

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería
Industrial**

**Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios y
Distribución para la empresa Almacén Médico S.A.**

AUTOR

Sharon Nicole Cruz Camacho

TUTOR

Jessica Hernández Vargas

LECTOR

SAN JOSÉ, AGOSTO 2021

DEDICATORIA

Es incontable las personas que fueron parte de mi proceso para forjarme como Ingeniera Industrial, y a las que les agradezco su presencia.

En especial dedico este proyecto a cuatro de ellas que siempre estuvieron ahí presentes. A mi madre Lilliana Camacho, mi padre Harold Cruz, mi hermana Fiorella y mi hermano Joshua, siempre me brindaron su apoyo, amor y dedicación, lo cual fue esencial para poder concluir con esta etapa.

Finalmente, a Dios, por orientarme hacia el camino de la constancia, firmeza y la perseverancia.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecerle a Dios que posó en mí el anhelo de ser Ingeniera Industrial, quien me ha dado fuerza en cada etapa y proceso y firmeza para alcanzar mi sueño.

A mis papás que han sido mis pilares y desde pequeña han sido mi mayor ejemplo, de los cuales he aprendido los valores esenciales para triunfar y me han dado el apoyo que hoy en día me permitió lograr mis metas, la gratitud hacia ellos es inmensa por tanto sacrificio.

A mis hermanos, que siempre han creído en mí y me impulsan día tras día a ser mejor, que con su audacia me han guiado en este camino.

A las personas que saben que son parte de mí “fuerte”, por creer en mis capacidades, porque me acompañaron y motivaron cuando más los necesité.

A mis profesores y profesoras que con todo su esfuerzo y su don de instruir han formado parte de mi crecimiento profesional. A mi director de carrera y a mi tutora, que me apoyaron y orientaron durante todo este proceso y me compartieron de su inmenso conocimiento.

A mis compañeros Andrey, María, Nohemi, Jordan, Adriana y Jimmy, con los cuales compartí en mi trayectoria universitaria, de los cuales aprendí, crecí personal y profesionalmente.

Por último, agradezco a cada uno de los colaboradores de la empresa Almacén Médico S.A., por abrirme las puertas y en cada momento estar tan anuentes y dispuestos a brindarme ayuda.

Contenido

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
CARTA AUTORIZACIÓN DEL TUTOR	4
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	5
CARTA DE INCORPORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES AL TFG	6
DECLARACIÓN JURADA	7
SOLICITUD DE DEFENSA	8
RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	19
Generalidad De La Empresa	20
Misión	21
Visión	21
Valores	21
Principales líneas de productos	21
Organigrama	21
Planteamiento Del Problema	22
Objetivos	23
Objetivo general	23
Objetivos específicos	24
Justificación	24
Antecedentes	25
Proyecciones	29
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	30
Control De Inventario	30
Diagrama De Flujo	30
Mapa De Procesos	31
Diagrama Causa Y Efecto	32
Diagrama Pareto	33

	11
Elaboración del Diagrama de Pareto	33
Clasificación ABC	34
Pasos para realizar un análisis ABC	35
Distribución ABC con criterio de clasificación por valor total	35
Valoración De Inventarios	36
Pronóstico Promedio Móvil Simple	37
Cantidad Económica A Pedir	38
Punto de reorden	40
Inventario De Seguridad	40
Indicadores	41
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	42
Enfoque	42
Cuantitativo	42
Cualitativo	42
Mixto	43
Alcance	43
Exploratorio	43
Descriptivo	43
Correlacional	44
Explicativo	44
Diseño	44
Diseño experimentales	44
Diseño no experimentales	44
Muestra	45
Variables	47
Instrumentos	48
Recolección De Datos	49
Método De Análisis	50

	12
Cronograma	50
Diagrama Gantt	51
WBS	51
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	53
Descripción Del Problema	53
Análisis FODA	53
Mapa de procesos	56
Cadena de suministro	57
Diagrama SIPOC	58
Diagrama de flujo compras	60
Diagrama de flujo de la recepción de mercadería	62
Diagrama de flujo ventas	64
Distribución de planta	66
Distribución primer nivel.	66
Distribución segundo nivel.	68
Distribución tercer nivel.	69
Simbología layout	70
Rotulación y acomodo de bienes	72
Medición De Las Consecuencias	73
Utilización del espacio	73
Dato maestro de artículos	79
Codificación de artículos	82
Análisis de ventas	83
Análisis ABC según las ventas reales	83
Análisis de devoluciones	86
Existencias inventario	87
Costo de almacenamiento	96
Sistema de información	98
Análisis De Las Causas	100

	13
Estructura de la empresa	100
Encuestas	101
Encuesta dirigida al área de bodega.	102
Encuesta dirigida al jefe de bodega.	104
Encuesta dirigida al área de compras.	106
Diagrama causa y efecto	107
Matriz de priorización	109
Diagrama de Pareto	110
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
Conclusiones	112
Recomendaciones	113
CAPÍTULO VI PROPUESTA	114
Propuesta	114
Tamaño de la muestra	114
Pronósticos	115
Pronóstico método de Holt`s.	116
Pronóstico promedio móvil.	116
Pronóstico atenuación simple exponencial.	117
Máximos, mínimos y punto de reorden	118
Fórmulas para cálculos de máximos, mínimos y punto de reorden.	120
Diagrama de proceso de máximos, mínimos, punto de reorden y cantidad a pedir.	120
Inventario cíclico	121
Ficha para conteo cíclicos	122
Diagrama de flujo conteos cíclicos	123
Distribución de racks	125
Racks semi-industriales	127
Rotulación de bodegas por ubicaciones	128

	14
Plan implementación racks y rotulación.	131
Codificación de ubicaciones por racks y bodegas	132
Codificación de los artículos	134
Diagrama de proceso apertura de código.	137
Políticas de inventario	138
Gestión de inventario.	138
Compras.	138
Distribución física.	139
Sistema Qupos	139
Movimientos de inventario.	139
Categorización de artículos.	140
Existencias por bodega.	142
Inventario comprometido.	142
Toma física.	142
Propuesta diagrama de flujo del proceso de ventas	143
Diseño de indicadores	144
Análisis Económico	148
Valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR).	149
Plan De Implementación	151
APÉNDICES	152
REFERENCIAS	163

Tablas

Tabla 1 Variables.....	47
Tabla 2 Instrumentos.....	48
Tabla 3 Dato maestro del artículo	79
Tabla 4 Codificación artículos	82
Tabla 5 Ventas enero a diciembre año 2020	83
Tabla 6 Análisis de devoluciones enero-diciembre año 2020.....	86
Tabla 7 Existencias en inventario clasificación A	87
Tabla 8 Existencias en inventario clasificación B.....	88
Tabla 9 Existencias en inventario clasificación C.....	91
Tabla 10 Medidas de las áreas del edificio.....	96
Tabla 11 Costo de almacenamiento.....	97
Tabla 12 Parámetros tamaño de la muestra.....	115
Tabla 13 Fórmulas de máximo, mínimos, punto de reorden, y cantidad a pedir	120
Tabla 14 Utilización de distribución propuesta de los racks en el área de despacho.....	125
Tabla 15 Utilización de distribución propuesta de los racks en bodega 5 piso 2.....	126
Tabla 16 Análisis económico	148
Tabla 17 ingresos, egresos y flujo de caja 2019-2020	149
Tabla 18 Formulación de datos	149
Tabla 19 Recuperación de la inversión	150
Tabla 20 Significado de formulación costo - beneficio	150
Tabla 21 Costo-Beneficio.....	150

Figuras

Figura 1 Organigrama Almacén Médico S.A.....	21
Figura 2 Simbología Diagrama de Flujo	31
Figura 3 Diagrama de Pareto.....	34
Figura 4 Ecuación EOQ	39
Figura 5 Cantidad económica a pedir.....	39
Figura 6 Fórmula costo de pedido y mantenimiento.....	40
Figura 7 Representación de una muestra.....	45
Figura 8 Diagrama Gantt.....	51
Figura 9 WBS.....	51
Figura 10 FODA Almacén Médico S.A.....	54
Figura 11 Mapa de Procesos	56
Figura 12 Cadena de Suministro	57
Figura 13 Diagrama SIPOC	58
Figura 14 Diagrama de Flujo compras Almacén Médico S.A.	60
Figura 15 Diagrama de Flujo recepción de mercadería	62
Figura 16 Diagrama de Flujo ventas Almacén Médico S.A.....	64
Figura 17 Distribución primer nivel.....	66
Figura 18 Distribución segundo nivel.....	68
Figura 19 Distribución tercer nivel	69
Figura 20 Layout Almacén Médico S.A.	69
Figura 21 Simbología Layout.....	70
Figura 22 Rotulación en bodegas.....	72
Figura 23 Acomodo de bienes.....	73
Figura 24 Medidas Bodega 1 Despacho.....	73
Figura 25 Medidas bodega 1 piso 1	75
Figura 26 Medidas bodega 2 piso 1	75
Figura 27 Medidas bodega 1 piso 2	75
Figura 28 Medidas bodega 2 piso 2	76
Figura 29 Medidas bodega 3 piso 2	77
Figura 30 Medidas bodega 1 piso 3	78

Figura 31 Área total en bodegas.....	78
Figura 32 Gráfico utilización del espacio.....	79
Figura 33 Gráfico existencia en unidades por familia en inventario mayo 2021	81
Figura 34 Errores en codificación de artículos.....	82
Figura 35 Análisis ABC ventas reales.....	83
Figura 36 Regla de Pareto	84
Figura 37 Gráficos clasificación ABC según ventas.....	85
Figura 38 Devoluciones totales año 2020 según clasificación ABC.....	86
Figura 39 Sistema Qupos	98
Figura 40 Porcentaje de utilización del sistema por características	99
Figura 41 Organigrama	100
Figura 42 Tiempo promedio de alisto por vendedor.....	101
Figura 43 Encuesta dirigida al área de bodega.....	102
Figura 44 Encuesta dirigida al jefe de bodega	104
Figura 45 Encuesta dirigida al área de compras.....	106
Figura 46 Diagrama Causa y Efecto.....	107
Figura 47 Matriz de priorización.....	109
Figura 48 Matriz ordenada	110
Figura 49 Gráfico Pareto	110
Figura 50 Fórmula tamaño de la muestra.....	114
Figura 51 Cálculo tamaño de la muestra.....	115
Figura 52 Pronóstico método de Holt´s.....	116
Figura 53 Pronóstico promedio móvil.....	117
Figura 54 Atenuación simple exponencial	117
Figura 55 Existencia mínima, máxima, punto de reorden y cantidad de pedido	119
Figura 56 Diagrama de proceso de máximos, mínimos, punto de reorden y cantidad a pedir	120
Figura 57 Inventario Cíclico	121
Figura 58 Ficha utilizada para el control de los conteos cíclicos.....	122
Figura 59 Diagrama de flujo conteos cíclicos.....	123
Figura 60 Distribución propuesta de los racks en el área de despacho	125
Figura 61 Distribución de los estantes en la bodega 5 del piso 2.....	126

Figura 62 Racks propuestos	127
Figura 63 Rotulación de bodegas	128
Figura 64 Rotulación bodega piso N°1	129
Figura 65 Rotulación bodega piso N°2	130
Figura 66 Rotulación bodega piso N°3	130
Figura 67 Codificación de ubicaciones por racks y bodegas	132
Figura 68 Representación gráfica codificación estantes	133
Figura 69 Codificación errónea.....	134
Figura 70 Categorías de familias para códigos	135
Figura 71 Propuesta codificación de bienes	136
Figura 72 Propuesta codificación de bienes	136
Figura 73 Diagrama de proceso apertura de código.....	137
Figura 74 Movimientos de inventario sistema Qupos.....	139
Figura 75 Categorización de artículos sistema Qupos	140
Figura 76 Categorización de artículos sistema Qupos	141
Figura 77 Manejo de artículos sistema Qupos	141
Figura 78 Existencias por bodega sistema Qupos	142
Figura 79 Inventario comprometido sistema Qupos	142
Figura 80 Toma física sistema Qupos	143
Figura 81 Propuesta diagrama de flujo ventas	144
Figura 82 Resumen de fichas técnicas para indicadores	145
Figura 83 Indicador de alistos erróneos	145
Figura 84 Indicador de Compras no planificadas.....	145
Figura 85 Indicador de Rotación de inventario	146
Figura 86 Indicador de Devoluciones sobre las ventas	146
Figura 87 Indicador inventario cíclico	147
Figura 88 Indicador de impacto monetario entre inventarios	147
Figura 89 Plan de implementación.....	151

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolla en la empresa Almacén Médico S.A., ubicada en San José, Sabana Sur, un almacén Cooperante que se dedica al comercio de equipos médicos y con el objetivo de brindar a los asociados y clientes las facilidades de encontrar productos de excelente calidad, ofreciendo asesoría en la compra.

La gestión de inventarios es un proceso que se basa en planificar, administrar y controlar los bienes disponibles para obtener como resultado el manejo adecuado y optimización de los recursos, por lo que requiere ser implementado en muchas organizaciones y para Almacén Médico S.A. no es la excepción, además de que es un factor relevante para la economía de la empresa, en otras palabras, es de suma importancia entender que el control de inventarios es un aspecto crítico del funcionamiento exitoso, debido a esto, se decide desarrollar el presente proyecto, con el objetivo de potenciar el desarrollo de la empresa.

La línea de investigación se enfoca en la evaluación de procesos mediante el desarrollo y medición de indicadores de gestión. Actualmente la empresa presenta deficiencias en los flujos de bienes, recepción, expedición y distribución de estos, también se debe valorar la distribución y equipamiento del almacén, y los recursos humanos para manipulación y almacenaje de los bienes. Se desarrollan seis capítulos, en el primer capítulo se describe la base del proyecto, indicando su importancia, la línea de investigación, también se detallan las generalidades de la empresa, misión, visión, valores, se muestra la problemática actual de la compañía, así como los objetivos de la investigación y las proyecciones que se desean alcanzar con el desarrollo del proyecto.

Posteriormente en el capítulo II, se expone el marco teórico, en donde se desglosan las consideraciones teóricas de inventarios de las cuales se sustenta el proyecto, así como las herramientas ingenieriles que se aplican para la evaluación de la empresa y propuesta del sistema de gestión.

En el capítulo III, se desarrolla el marco metodológico, que abarca la naturaleza o enfoque del estudio, el alcance, diseño de investigación, las variables, los instrumentos, método de recolección de datos, método de análisis y el cronograma a seguir para la dinámica y cumplimiento del proyecto.

Seguidamente se detalla el capítulo IV, en donde se describe el diagnóstico de la situación actual de la empresa Almacén Médico S.A., para obtener mediante la aplicación de las herramientas, análisis de los cálculos y resultados, la problemática actual de la organización y tener un mejor panorama más amplio para la toma de decisiones.

En el capítulo V, se describen las conclusiones y recomendaciones, en las conclusiones se expone de manera resumida los resultados obtenidos del análisis efectuado en la investigación y en las recomendaciones se detallan las sugerencias de las acciones por tomar para alcanzar un adecuado control y una eficiente administración de inventarios.

Finalmente, en el capítulo VI, se desarrolla a raíz del análisis, la propuesta del sistema de gestión y distribución de inventarios necesario para que la empresa pueda realizar sus operaciones de forma eficiente, así mismo se detalla el plan de implementación y el análisis económico.

Generalidad De La Empresa

Almacén Médico Cooperante S.A, inicia sus labores en San José Centro, cercanías de Ferreterías el Mauro, luego se traslada a las oficinas de Coopemédicos, ubicada en el Colegio de Médicos. Se constituye el 16 de noviembre de 1999. En diciembre de 1999 queda debidamente registrada en el Departamento de Organizaciones Sociales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, bajo resolución No. 678. con el objeto de brindar a los asociados a la Cooperativa de Ahorro y crédito de los médicos (Coopemédicos) una alternativa de compra y abasto de productos médicos. Actualmente cuenta con un amplio surtido y estamos divididos en varios departamentos, para satisfacer la necesidad de nuestros clientes.

Los objetivos generales y específicos con los que se constituye el Almacén son:

- Brindar a los asociados y clientes las facilidades de encontrar productos de excelente calidad, ofreciendo asesoría en la compra.
- Promover el bienestar social y económico de sus clientes mediante el respaldo, la calidad y el buen precio.
- Proporcionar a sus clientes capacitación mediante una adecuada inducción de los equipos.
- Estimular una compra sana a nuestros clientes.
- Promover las compras de productos de excelente calidad.

Misión

Acceso y servicio de valor agregado para los profesionales de la salud con una amplia oferta de productos y servicios de uso médico.

Visión

Posicionarse y ser identificado en el mercado como el oferente más versátil en la localización y entrega del producto.

Valores

- Cordialidad en el trato al cliente.
- Coordinación y precisión en la entrega.
- Cultura de servicio Cliente interno y externo.
- Comunicación oportuna y efectiva.
- Innovación en la táctica de canales de compra y entrega de productos.

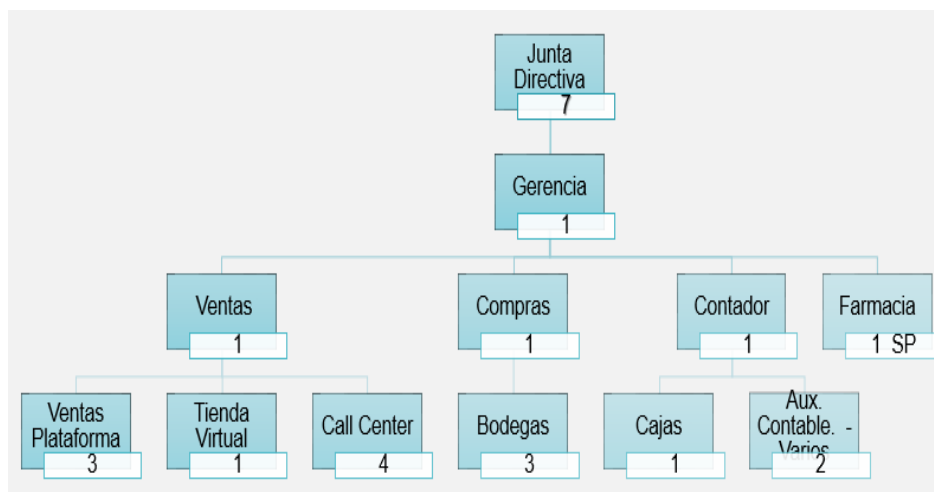
Principales líneas de productos

- Medicina general
- Estética
- Cardiología
- Ginecología
- Odontología
- Suministros descartables
- Farmacia

Organigrama

Para planificar la comunicación interna, el flujo de trabajo y agilizar los procesos es fundamental desarrollar un organigrama, a continuación, se muestra en la Figura 1 la estructura de la empresa Almacén Médico S.A.

Figura 1 Organigrama Almacén Médico S.A.



Nota: Almacén Médico S.A.

Planteamiento Del Problema

En la empresa Almacén Médico S.A se han detectado diversos problemas, la raíz de esto es la falta de planificación generalizada en compras, almacenamiento, alisto de pedidos y distribución, lo que genera pérdidas económicas, deterioro de los bienes, reprocesos en entregas, por lo que prestar atención a las causas de estos factores se ha vuelto vital para el crecimiento, buen funcionamiento y éxito de la organización.

Entre las problemáticas de la empresa está la carencia de planificación de resurtidos, no se tiene establecido el punto de reorden de los productos, es decir tampoco cuentan con un stock de seguridad, el vendedor realiza la proforma en el sistema y muchas veces refleja disponibilidad de productos, pero a la hora de despachar no cuentan con los bienes solicitados, lo cual genera que el departamento de compras solicite inmediatamente a los proveedores, quedando sujetos a estos, lo que ocasiona principalmente retrasos en entregas. Además, se dan compras de productos deficientes, sin un previo análisis del mercado y demanda.

También, se detecta la carencia sobre la manipulación del sistema, la falta de capacitación del personal por la misma entidad, ocasiona que los colaboradores traten de solucionar errores de sistemas por ellos mismos, lo que afecta el funcionamiento del mismo.

Por otra parte, se presentan falencias en los procedimientos de manejo del inventario, ya que el departamento de ventas se involucra en al área de bodega, los vendedores facturan un producto y

a causa del desconocimiento entregan otro similar, generando reprocesos a la hora de despacho y distribución.

En el almacén, no todos los bienes se encuentran debidamente ubicados en estantes, es decir la mercadería no cuenta con la protección requerida, además no cuentan con la distribución óptima de bienes por lo que se ocupan espacios innecesarios, por otra parte, no se tiene la rotulación precisa para una fácil visualización, lo que ocasiona demoras a la hora de la búsqueda.

El sistema de despacho no es el que más se ajusta, ya que no se realiza la planificación previa a las entregas a realizar durante el día, se omiten procedimientos importantes antes de que el producto salga del almacén.

Actualmente, la empresa requiere un ajuste en la codificación de sus productos, ya que solo se muestran por familias, al ser una empresa con una amplia cartera de productos, reconocida en el mercado y con alta demanda, busca acelerar sus ventas, por lo que es necesario codificar los bienes por subfamilias, también es necesario modificar la nomenclatura para hacer eficientemente el inventario y distribución de los productos.

Ante este escenario y a causa de la importancia que tiene un adecuado manejo de inventarios para determinar el éxito o fracaso de una organización, nace la necesidad de implementar soluciones ante las diversas problemáticas, es por esto que se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo proponer un sistema de gestión y distribución de inventarios en la empresa Almacén Médico S.A.?

Objetivos

En este apartado se muestran los objetivos del estudio, los mismos determinan los lineamientos que respaldan el proceso investigativo, delinear las necesidades y la respuesta asertiva de las posibles alternativas de resolución ante los factores y elementos que desarrollan la complejidad del control de inventario, donde se encuentra dicho planteamiento.

Objetivo general

Proponer un sistema de inventarios para la gestión y distribución eficiente en la bodega de la empresa Almacén Médico S.A.

Objetivos específicos

- Definir el sistema de gestión y distribución de inventarios actual de la empresa Almacén Médico S.A.
- Medir las variables existentes en el almacén que intervienen en el control y administración del inventario.
- Analizar el comportamiento de los bienes, mediante la inspección de los de datos suministrados por ventas de la empresa Almacén Médico S.A.
- Proponer un sistema de gestión y distribución de inventarios en el almacén.
- Diseñar indicadores que mejoren y controlen el inventario.

Justificación

La gestión de inventarios se ha convertido en un factor estratégico para el crecimiento de las organizaciones, el constante cambio del mercado y las cambiantes necesidades de las personas, obligan a las empresas a profundizar su conocimiento sobre la adecuada administración de los bienes, proporcionando ventajas competitivas.

La empresa actualmente presenta diversas deficiencias, como la falta de rotación requerida para mantener un stock adecuado en cuanto a la demanda de sus diferentes productos, lo que ocasiona faltantes de inventario, sobrantes de unidades con bajo movimiento, costos de pedidos innecesarios, también incurren en problemas en la distribución entregando erróneamente los pedidos a los clientes, lo que afecta directamente a la rentabilidad de la organización.

La mercadería está codificada, sin embargo, no muestran los datos requeridos para el manejo adecuado de los productos, tampoco está codificado por subfamilias lo que genera que se incurra en mayores tiempos de búsqueda y reprocesos, a la hora de realizar pedidos a los proveedores no tienen un método de verificación y tampoco poseen indicadores que le ayuden a la gestión para lograr una mayor eficiencia en el control de bienes.

Las ventas y las utilidades son el origen de los inventarios con los que cuentan las organizaciones, es decir son primordiales para el funcionamiento de las operaciones de las mismas, la empresa Almacén Médico invierte la mayor parte de su capital en la compra de mercadería para la venta, por lo que se requiere contar con métodos, herramientas y sistemas que beneficien el control interno.

Con base en lo anterior, surge la necesidad y se determina que es de vital importancia implementar un sistema apropiado para dirigir convenientemente los inventarios, con el fin de que se proporcione a la empresa seguridad en cumplimiento de entrega a sus clientes, confiabilidad en el manejo de información, eficiente administración de los bienes, se disminuyan sobrecostos de inventarios y se obtenga una solución de los problemas.

Antecedentes

Como parte del proyecto, se presentan los antecedentes en donde se detallan distintos trabajos o artículos de investigación previos y relacionados al tema en estudio, con el fin de poder partir de referencias teóricas y prácticas, basadas en la importancia de contar con una adecuada y eficiente administración de los movimientos y almacenamientos de los inventarios.

Becerra et al. (2017) en el artículo científico utilizan una metodología en donde describe y desarrolla herramientas y temas como sistemas de almacenamiento, gestión de almacenes o centros de distribución, reglas para el almacenamiento en donde se denota la importancia del manejo del inventario FIFO, LIFO o FEFO, la Evolución de las TIC's en la logística interna que son fundamentales para el desarrollo de las actividades de la organización, también se expone MRP, MRP II y ERP (pp. 1-14).

Continuando con los autores, se concluye que las empresas que busquen la mejora continua y cambio constante deben tomar en cuenta y enfocarse en la cadena de suministro, la gestión de almacenes e inventarios y las tecnologías de información, en conjunto, son temas fundamentales para el crecimiento de la organización y para obtener ventajas competitivas dentro del mercado. (pp. 1-14).

En resumen, en el artículo “Métodos para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en la gestión de inventarios” se describe cómo en muchas empresas, el proceso de gestión de inventarios se vuelve en ocasiones complejo, más cuando no se arraiga a esta cultura, en el presente documento se exponen métodos utilizados los cuales permiten una adecuada toma de decisiones en el manejo y control de inventarios, dentro de estos está el método ABC para el control selectivo con un enfoque multicriterio, también la aplicación de políticas de inventario Mini-Máx, para conocer y hacer un seguimiento del nivel de existencias total actual, se utilizó el método de análisis y síntesis para determinar los elementos esenciales del objeto de estudio a nivel teórico, y la interpretación de los resultados y se desarrolló el análisis FODA para

establecer las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la organización (Veloz y Parada, 2017, pp. 29-38).

Veloz y Parada (2017) exponen que mediante la aplicación de las herramientas, se analizó y se observó que la empresa alcanza una mayor eficiencia, logrando los mínimos y máximos deseados, también se recalca la importancia de crear en la organización conciencia cultural hacia la logística (pp. 29-38).

Asencio et al. (2017) en el artículo “el inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas” mencionan que se aplicaron métodos y técnicas científicas, como observación, entrevistas y encuestas, con el fin de mejorar la productividad y la competitividad, así como también saber aprovechar las oportunidades, con el fin de proteger a la organización de los riesgos y amenazas, mediante la creación y desarrollo de soluciones integradas, que le ayuden a obtener eficazmente resultados de forma continua (pp. 1-20).

La conclusión de la investigación es que las organizaciones carecen de conocimientos para la estimación de la demanda de sus bienes y los costos que generan estos, por otro lado, se recalca la importancia de la aplicación de investigaciones para la obtención de soluciones convenientes o favorables, en donde también se recalca como las empresas han tenido que adaptarse a los actuales escenarios y adoptar nuevas estrategias. (Asencio et al., 2017, pp. 1-20)

La revista “Redalyc” publica el artículo científico “Modelo de control óptimo para el sistema Producción-Inventarios” en el cual se plantea una ecuación diferencial de movimiento sujeta a restricciones de balance de productos en un diferencial de tiempo, así como los costos relacionados al deterioro y la demanda esperada, con el fin de maximizar las ganancias, las empresas que deseen aumentar su rentabilidad deben invertir recursos que mejoren y optimicen las condiciones del almacén (Cepeda y Jiménez, 2016, pp. 1-11).

Los mismos autores, concluyeron que es de suma importancia las decisiones y la atención que se le brinden a las variaciones que pueden tener los factores y criterios en el transcurso del tiempo que influyen en el manejo y distribución de un almacén, así como también el detalle que se debe de tener al analizar la funciones para tener un mejor control de inventario (pp. 1-11).

Valdera et al. (2016) en su artículo científico dan a conocer que, dentro de este, se elaboraron pronósticos de demanda para predecir eventos futuros, el método ABC con el fin de identificar y

evidenciar los productos que tienen más impacto, EOQ para determinar la cantidad óptima a pedir, y el análisis costo beneficio basada en indicadores logísticos (pp. 1-12).

Los mismos autores llegaron a la conclusión de que para poder llevar a cabo con éxito las estrategias de control, es necesario establecer políticas, desarrollar procedimientos detallados y contar con un diseño de un sistema de información totalmente interconectado, las herramientas ingenieriles juegan un papel súper importante, permiten conocer a fondo la causa del problema, poder atacar y contrarrestar los mismos (pp. 1-12).

En la tesis “Propuesta e implementación de mejora de la gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa Ufitec SAC” se desarrollaron herramientas tales como el análisis ABC o Ley de Pareto, Las 5’S, método FIFO, Kaizen, Layout, Ishikawa y Starsoft, con el principal objetivo de alcanzar un manejo adecuado del stock y gestión de información para la correcta toma de decisiones, ya que el mercado cada vez es más exigente, buscando la rapidez y efectividad (Llayqui, 2019, pp. 12-22).

Entre las conclusiones el mismo autor define que el mercado está en constante cambio, los hábitos de consumo son cada vez más diversos, por lo que las empresas buscan y tienen como objetivo aumentar los niveles de venta, pero un punto crítico y fundamental para alcanzar esta meta es el control y supervisión que se le dan a los bienes de la empresa, se debe de tener un equilibrio para no generar excesos ni escasez, prevenir las pérdidas por obsolescencia, aumentar el flujo de efectivo y contribuir al crecimiento. (pp. 53).

La metodología utilizada para el desarrollo de la tesis “Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para un distribuidor mayorista de equipos electrónicos e informáticos”, fue el uso del método ABC, Diagrama de Flujo, Diagrama causa y efecto, cadena de valor de Michael Porter, Gestión de indicadores, Mapa de procesos, SIPOC, Políticas de compra EOQ y QR, así como también el análisis financiero respectivo VAN, TIR, con el fin de crear mecanismos de negocios rentables y que abarquen aspectos desde registro de cantidades, distribución, costos, rotación y la gestión de la información (Aguilar, 2018, pp. 22-74).

El mismo autor, expresa como parte de las conclusiones que la base de toda organización comercial se centra en el control de los productos que ingresan y salen, es por ello que es de vital importancia un inventario óptimo, las buenas relaciones con los proveedores y con los clientes,

con el fin de que la empresa pueda mantener el control oportuno, resultados confiables de la situación económica real de la empresa y mantenerse competitiva (p. 317).

Vargas (2016) en el proyecto "Desarrollo de un sistema de inventarios para dispositivos médicos en la empresa Dental Nader S.A.S." busca alcanzar mediante herramientas ingenieriles como diagrama causa efecto, diagrama de Pareto, análisis de la demanda, clasificación ABC, pronósticos y otras, poder identificar los elementos más importantes a enfocar para el desarrollo del sistema y con esto, poder mantener un equilibrio entre el stock de los productos, el aprovechamiento de los espacios disponibles y una disminución en los tiempos de búsqueda y selección de los pedidos (pp. 42-71).

Según el documento, se concluye que la carencia de revisiones periódicas, un control deficiente y el desorden del inventario en una empresa, podría conllevar a la quiebra o pérdida total de una empresa, debido al poco o nulo conocimiento del manejo del inventario se toman malas decisiones (Vargas, 2016, p. 73).

En la tesis "Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España limitada" se plantean que, con un mercado dinámico, es más difícil de controlar, por la variabilidad que existe en cuanto a costos y demanda de los diferentes productos. Dentro del documento se exponen los temas e instrumentos utilizados para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, el cual se basa en el adecuado manejo y control del inventario, dentro de este se tratan herramientas como modelos de gestión de inventario, métodos de pronósticos para aplicar el modelo con mayor confiabilidad, y se analiza el principio de Pareto que lleva a la clasificación de productos ABC, herramienta esencial para minimizar los esfuerzos y maximizar resultados y diagramas de flujos (Nail, 2016, pp. 6-28)

Continuando con el autor, en el proyecto se concluyó que el manejo y distribución de los inventarios es un proceso detallado y complejo, el cual requiere de múltiples conocimientos, diversas técnicas y herramientas de gestión, que tienen como principal objetivo que las empresas logren mantener sus niveles de bienes y servicios óptimos, sin arriesgar su rentabilidad e inversión (p. 81).

Daniels (2016) describe dentro de la tesis "Propuesta para la mejora de la gestión de los inventarios en la Unidad de Almacén General de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad Estatal a Distancia" que las organizaciones actualmente se centran en mejorar

constantemente sus procesos y calidad de servicio, a través de políticas y metodologías adecuadas. Para cumplir con las necesidades de dicho proyecto se llevó a cabo algunas herramientas como Diagrama Ishikawa, Diagrama de Pareto, Diagrama de Flujo y la utilización de indicadores, distribución de la planta, así como también el diseño de un programa informático para mejorar la gestión de los inventarios y el almacenamiento, con el fin de buscar un correcto manejo de gestión de los inventarios, tener un buen control y orden dentro del almacén (pp. 16-31).

Finalmente, el autor anterior agrega como parte de las conclusiones que el análisis de la planificación de inventarios en muchas ocasiones es pobre, la conformidad, el poco seguimiento e interés de los procesos, generadas a causa de la escasa especialización que tiene las áreas encargadas de dicho proceso, son la raíz que ocasiona que las empresas se empiecen a ver sumergidas en un sin fin de problemas, los cuales deben ser tratados estrictamente (p.113).

Proyecciones

Detallar lo que se desea en el proyecto, es una guía para lograr lo propuesto en la investigación y suplir las necesidades de la empresa, a continuación, se exponen las proyecciones de la presente investigación:

- Delimitar los procesos de recepción, almacenamiento, administración, expedición de los bienes, así como el manejo de la información.
- Establecer la priorización y clasificación de los bienes del almacén.
- Alcanzar niveles óptimos de inventario, de manera que se prevenga desabastecimientos, excesos, obsolescencias y vencimiento de bienes.
- Minimizar la utilización de los espacios.
- Proponer un sistema de gestión y distribución de inventarios adecuado para la empresa.
- Establecer indicadores de gestión para la mejora y control del inventario.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Dentro del presente capítulo se exponen los conceptos básicos de gestión de inventarios, que sustentan el conocimiento teórico para realizar un análisis acertado, así como también, la descripción de las herramientas necesarias para el desarrollo del diagnóstico de la situación actual de la empresa y para la propuesta que se planteará, esto con el objetivo de tener una conceptualización certera y adecuada.

Control De Inventario

Para el éxito de una empresa, es necesario controlar los inventarios, Asencio et al. (2017) indica que:

Es indiscutible la importancia que tiene el control de inventarios como cuenta primordial de cualquier tipo de empresa comercial, puesto que la rotación de estos se convierte en dinero en efectivo de una manera inmediata, una vez que se ha concretado la venta del mismo. (párr.1).

Los métodos y técnicas que implementan las organizaciones son vitales para lograr que las funciones se desarrollen de manera correcta, seguidamente se presentarán las herramientas aplicadas en la investigación, con el objetivo de implementar un sistema de gestión de inventarios idóneo.

Diagrama De Flujo

En resumen, se considera que los flujogramas son representaciones gráficas que permiten identificar y entender de manera sencilla las actividades, movimientos y hechos implicados e integrados en los procesos de las empresas, así como también, las relaciones secuenciales de los mismos, este, facilita las relaciones personales, visualiza de forma sencilla el flujo de la información, y, por último, logra identificar los puntos débiles que podrían ocasionar un problema, y con base en esto, implementar las mejoras correspondientes para poder atacarlo. (Becerra et al., 2019, p. 12).











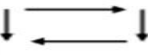
Los pasos para construir el flujograma de una organización son los siguientes:

Definición de los límites del proceso: inicio y fin; identificación de las etapas principales del proceso; representación del diagrama de flujo, determinación de la duración de cada etapa y el tiempo de ciclo total, determinación de las necesidades

para realizar cada etapa y la verificación y análisis del diagrama. (Becerra et al., 2019, p. 12).

En la Figura 2, se muestra la simbología aplicada para la creación y desarrollo de los Diagramas de Flujo.

Figura 2 Simbología Diagrama de Flujo

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	INICIO / FIN	Se utilizan para indicar el inicio y el fin de los procedimientos.
	OPERACIÓN	Representa la ejecución de una tarea con un fin específico. Por ejemplo: elaborar, recibir, asignar, confeccionar, firmar, entre otros
	TRANSPORTE O ENVÍO	Indica el movimiento o transporte de personas, materiales y equipos o el envío de documentos de forma digital o física. Por ejemplo: trasladar, enviar, entre otros.
	INSPECCIÓN O REVISIÓN	Representa una actividad de tipo revisión, supervisión del trabajo, inspección de calidad o visto bueno (vb). Por ejemplo: revisa, verifica, entre otros.
	DECISIÓN	Indica las opciones que se pueden seguir en caso que sea necesario tomar caminos alternativos ante una inspección o revisión.
	ALMACENAMIENTO DIGITAL	Indica que se está incluyendo datos en bases digitales. Por ejemplo: guardar, almacenar, entre otros.
	ARCHIVO	Indica que se archiva un documento físico en forma temporal o permanente. Por ejemplo: guardar, almacenar, entre otros.
	DEMORA	Indica una espera temporal debido a cuellos de botella en el proceso debido a esperas temporales. Por ejemplo: esperar, demora, entre otros.
	CONECTOR INTERNO	Hace referencia a una actividad dentro de la página. Dentro del símbolo se debe escribir el número de actividad a la cual el conector hace referencia. Por ejemplo un conector con el número 06 indica que el paso que sigue corresponde a la actividad número 06 del diagrama.
	CONECTOR EXTERNO	Similar al significado del símbolo anterior, sólo que éste se emplea para indicar que el procedimiento continúa en otra página. Se utiliza dentro del símbolo la simbología P"# donde "#" representa el número de página donde se conecta el diagrama. Por ejemplo P1 indica que el diagrama proviene de la página 1.
	LÍNEAS DE FLUJO	Conecta símbolos, señalando la secuencia en que deben realizarse las actividades.

Nota: Ministerio de Trabajo

Mapa De Procesos

Arambulo (2016) argumenta que el mapa de procesos expone las actividades que realmente están involucradas en la organización, brinda un panorama en conjunto de los procesos, permite crear

un valor añadido e interrelaciona la misión de la empresa con sus procesos y, a pesar de su sencillez los involucrados pueden realizar el análisis respectivo. (p. 4).

Fontalvo et al. (2010) citado por Huamán (2017), expresa que los procesos de una empresa se pueden agrupar en tres tipos:

- **Procesos clave u operativos:** Son los procesos que tienen contacto directo con el cliente (los procesos operativos necesarios para la realización del producto/servicio, a partir de los cuales el cliente percibirá y valorará la calidad: comercialización, planificación del servicio, prestación del servicio, entrega, facturación, etc.).
- **Procesos estratégicos:** Son los procesos responsables de analizar las necesidades y condicionantes de la sociedad, del mercado y de los accionistas, para asegurar la respuesta a las mencionadas necesidades y condicionantes estratégicos (procesos de gestión responsabilidad de la Dirección: marketing, recursos humanos, gestión de la calidad, etc.). Procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto.
- **Procesos de soporte:** Son los procesos responsables de proveer a la organización de todos los recursos necesarios en cuanto a personas, maquinaria y materia prima, para poder generar el valor añadido deseado por los clientes (pp. 17-18).

Diagrama Causa Y Efecto

Para el análisis de las causas que ocasionan una problemática, la aplicación de la herramienta Diagrama Ishikawa es primordial, Kleber (2017) expone:

El objetivo de esta herramienta es organizar y desplegar las interrelaciones de varias teorías sobre el porqué se ocasiona dicho problema, centrando la atención en las causas de un problema específico de un modo estructurado y sistemático, con técnicas estadísticas sencillas para ser aplicadas por los círculos de calidad, ayudando a resolver el 95% de los problemas que se presentan en la empresa. Cabe destacar que esta herramienta describe de manera genérica los métodos para la mejora continua y la solución de problemas. (p. 9).

El Diagrama Espina de Pescado, es una herramienta simple que puede ser comprensible y analizada rápidamente por los colaboradores de una organización, la misma, expone la raíz que conlleva y desencadena a la problemática, es importante su uso, para así emplear soluciones. (Kleber, 2017, p. 9).

Baca et al. (2014) enfatiza que los objetivos de la herramienta Diagrama Ishikawa, son los siguientes:

- La detección de soluciones a problemas.
- La detección de causas raíces.
- Las propuestas de mejora en algún proceso. (p. 119).

El mismo autor menciona recomendaciones que se deben seguir para la elaboración de un diagrama Ishikawa:

- Definir qué problema o efecto se quiere resolver.
- Conformar un equipo de personas que habrán de solucionar el problema.
- Estratificar la información de acuerdo con la naturaleza del problema. Esta es la etapa que define cuáles son las causas que originan el problema, así como los componentes de dichas causas.
- Proponer ideas de solución para cada una de las posibles causas del problema, considerando la estratificación previamente realizada.
- Proponer soluciones al problema, considerando el análisis hecho en las cuatro etapas anteriores (p.120).

Diagrama Pareto

En resumen, el diagrama de Pareto es una herramienta utilizada con el propósito de presentar gráficamente las causas priorizadas, de mayor a menor relevancia, que afectan las funciones y procesos de las empresas, e indica en cuáles problemas hay que prestar mayor atención y enfocarse para solucionarlos. (Contreras et al., 2019, párr. 18).

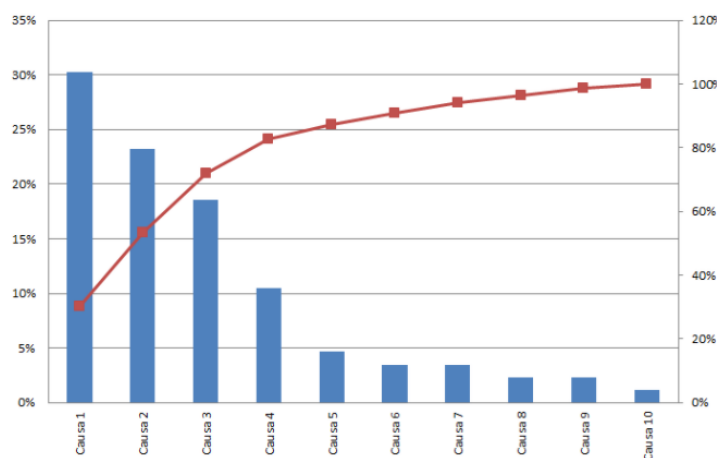
Elaboración del Diagrama de Pareto

Para establecer el diagrama Pareto, es necesario realizar una serie de pasos, Contreras et al. (2019), describe lo siguiente:

1. Ordenar la lista de causas, productos o clientes en forma decreciente, de acuerdo a la frecuencia con que se presentó cada una de las causas o bien el volumen de ventas por clientes o por productos. Es importante que se haga en una misma unidad de medida cuando se trata de productos o clientes. Lo más conveniente es en valor monetario.
2. Seguidamente se debe calcular el porcentaje individual de cada categoría, dividiendo el valor de cada una, por el total de las causas o productos.
3. Calcular el porcentaje acumulado, sumando en orden decreciente los porcentajes de cada uno de los rubros en forma acumulada.
4. Para categorizar los valores obtenidos se aplica la siguiente regla: los ítems que se encuentren dentro del valor acumulado hasta el 80% se denominan A. Los siguientes ítems que pasen de 80,001% hasta el 95% se denominan B y al resto hasta completar el 100% se denomina C. Esto es lo que se conoce como Ley ABC o Ley 20-80, ya que aproximadamente el 20% de las causas en estudio generan el 80% del total de los efectos (párr. 18).

En la Figura 3, se expone la ilustración del Diagrama Pareto.

Figura 3 Diagrama de Pareto



Nota: Imágenes de Google.

Clasificación ABC

El desarrollo del análisis ABC se adecua al proyecto, para categorizar y priorizar el inventario del almacén, dicha herramienta indica que:

El método ABC se presenta la regla 80/20, también conocida como ley del menos significativo, que presenta una correspondencia entre el 20% de artículos con valor del 80% del inventario y el 80% de artículos con valor del 20%, siendo útil para la operación del inventario y la respectiva toma de decisiones. En el método ABC se establecen tres categorías que clasifican los productos según sus prioridades, estableciéndose los Artículos A (mayor importancia), los B (importancia secundaria) y C (poca importancia). (Macías et al., 2019, p. 86).

Contreras et al. (2019) argumenta que el análisis ABC es una herramienta de segmentación, fundamental para la gestión de inventarios, aplicada usualmente para que las empresas puedan organizar los bienes de manera que los más demandados y que tiene un impacto a nivel global puedan ser ubicados fácilmente, así como también, se alcance un análisis estratégico de los datos. (párr. 17).

Pasos para realizar un análisis ABC

Siguiendo con los autores, se plantea que para realizar un análisis ABC primeramente hay que determinar los artículos más importantes del almacén y posteriormente diferenciarlos en tres grupos:

- Artículos de tipo A: Se refieren a los más importantes (los más usados, más vendidos o más urgentes). Suelen ser los que más ingresos dan.
- Artículos de tipo B: Son aquellos de menor importancia o de una importancia secundaria.
- Artículos de tipo C: Estos son aquellos que carecen de importancia. Muchas veces tenerlos en el almacén cuesta más dinero que el beneficio que aportan (párr. 17).

Distribución ABC con criterio de clasificación por valor total

Los mismos autores mencionan los pasos para una Distribución ABC con criterio de clasificación por valor total:

1. Calcular el valor promedio de los artículos por período.
2. Multiplicar por la cantidad disponible.

3. Para calcular el valor del inventario físico, además de conocer el costo unitario promedio, se necesita la cantidad actual del inventario. Se debe realizar la siguiente fórmula: Valor del inventario por artículo = Costo unitario promedio de artículo * Cantidad de inventario disponible del artículo.
4. Ordenar de mayor a menor.
5. Multiplicar la cantidad disponible total, por los porcentajes de distribución.
6. Multiplicar la cantidad total disponible por los porcentajes. Dando como resultado los valores con los que se hace la distribución por zonas.
7. Categorizar según la cantidad por artículo.
8. Una vez que se tienen los valores que indican el número de unidades por artículo para cada zona y con los datos ordenados de mayor a menor, se deben clasificar los artículos en las zonas según la cantidad de unidades disponibles y los valores que tendrán cada zona. (párr. 18).

Valoración De Inventarios

La valuación de inventarios tiene como objetivo determinar el valor en términos monetarios que tienen las unidades almacenadas en la bodega, para emplear este método es preciso estudiar minuciosamente la organización y con esto, poder establecer el costo de venta, seguidamente se explican los métodos de valuación.

Quinde y Ramos (2018) establecen que “una empresa opta por aplicar el registro de su inventario en forma analítica o de inventario perpetuo, se puede decidir por tener la opción del método de valuación de inventario” (pp. 38-39).

Continuando con los autores anteriores, mencionan que existen algunos métodos de valuación, se detallan a continuación:

- Costo Promedio o Ponderado: es aquel que se usa cuando se tiene un producto que se compró a un precio, pero luego de un tiempo se volvió a comprar el mismo producto, pero a otro precio, la suma de estos dos precios se saca el promedio y ese será el valor costo del producto para la venta. PEPS (primero en entrar primero en salir). El primer precio es la que se va a reflejar como costo, y este será registrado, independientemente de que después se adquiera

un producto con valor superior, básicamente consiste en darle salida del inventario a los productos que se adquirieron primero a su costo.

- UEPS (últimas entradas primera salida). Aquí se regula el costo con lo último que se compra se registrará como valor de venta del producto, dándole el precio de salida del producto el valor del último en entrar. (p. 39).

Pronóstico Promedio Móvil Simple

Para establecer la planeación y el flujo de acción de la empresa, lo cual permita conseguir una correcta forma de proceder y actuar, en cuanto al control, administración de bienes, predicción de escenarios y toma decisiones, es preciso realizar una proyección de las ventas de la organización.

Predecir ingresos de ventas en un determinado tiempo, es necesario para reducir la incertidumbre y el riesgo de desabastecimiento o abastecimiento excesivo, se expresa lo siguiente, según Sierra (2007), citado por Valdivia (2018):

Promedio móvil simple. Se usa para estimar el promedio de una serie de tiempo de demanda y para suprimir los efectos de las fluctuaciones al azar. Este método resulta más útil cuando la demanda no tiene tendencias pronunciadas ni fluctuaciones estacionales. Implica simplemente calcular la demanda promedio para los “n” periodos más recientes con el fin de utilizarla como pronóstico del periodo siguiente. (p. 30).

La forma de determinar el promedio móvil simple de acuerdo con Sierra (2007), citado por Valdivia (2018):

$$F_{t+1} = \text{Suma de las } n \text{ últimas demandas} / n = D_t + D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-n} + 1$$

Donde:

D_t = demanda real en el periodo t .

n = número total de periodos incluidos en el promedio.

F_{t+1} = Pronóstico para el periodo $t+1$ (p. 30).

Cantidad Económica A Pedir

Contreras et al. (2019) expresa que el sistema EOQ tiene como función principal reducir los costos tanto de pedir a proveedores como de mantener el inventario en el almacén, a través de un análisis detallado de la demanda y los costos implicados se logra determinar la cantidad del pedido de compra para el reabastecimiento certero de bienes. Es un modelo que puede ser aplicado a las diversas organizaciones que se enfocan en controlar oportunamente una bodega. (p. 91).

Sánchez (2020) indica que en el modelo EOQ, permite mantener constantemente un inventario en rotación donde se puede manejar lo siguiente:

- Cantidad de unidades a pedir.
- Verificar el costo anual en todo el pedido a pedir.
- Verificar el costo anual para mantener el inventario al día.
- Tiempos entre cada pedido.
- Periodo de consumo diario, mensual y anual de cada elemento. (p. 23).

Continuando con el autor anterior, se deben considerar las siguientes variables:

D: Demanda anual.

S: Costo de ordenar.

C: Costo del ítem.

I: Tasa anual de mantenimiento.

H: Costo anual de mantenimiento.

Q: Tamaño del lote.

R: Punto de una nueva orden.

N: Número de Ordenes al año.

T: Tiempo entre cada Orden.

TRC: Costo total anual. (p. 23).

De acuerdo con las variables mencionadas anteriormente, Figura 4 se manejará la siguiente ecuación para determinar la cantidad óptima a pedir:

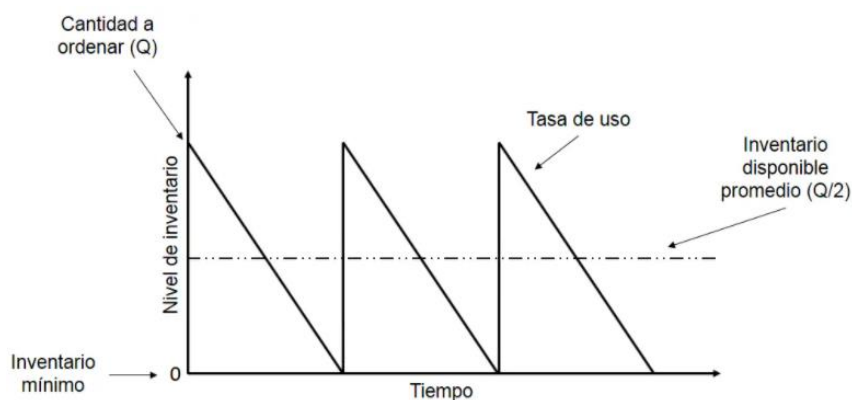
Figura 4 Ecuación EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

Nota: Sánchez Ardila.

En la Figura 5, se muestra el comportamiento que permite controlar los períodos de la cantidad que se debe de pedir.

Figura 5 Cantidad económica a pedir



Nota: Google imágenes.

Guerrero y Orellana (2016) describe los costos asociados y que se deben considerar para la gestión de inventarios:

- Costos básicos y determinación: Este modelo toma en consideración, tanto el costo de mantenimiento como el de pedido.
- Costos de pedido o reorden: Son los relacionados con la colocación y recepción de la orden o pedido.
- Costos de mantenimiento: Incluyen aquellos costos asociados con el hecho de tener un inventario durante un período específico, Comprende los costos de almacenamiento, capital y depreciación (mermas), (p. 19).

Según Lawrence et al. (2012) citado Guerrero y Orellana (2016) para de determinar el costo de pedido y el costo de mantenimiento se debe considerar:

S = Uso de unidades por período.

O = Costo de pedido por pedido.

C = Costo de Mantenimiento por Unidad por Período.

Q = Cantidad de Pedido en Unidades (p. 21).

En la Figura 6, se muestran las fórmulas utilizadas para calcular el costo de pedido y mantenimiento.

Figura 6 Fórmula costo de pedido y mantenimiento

$$\text{COSTO DE PEDIDO} = O \cdot \frac{S}{Q} \quad \text{COSTO DE MANTENIMIENTO} = C \cdot \frac{Q}{2}$$

Nota: Guerrero y Orellana.

Punto de reorden

El punto de reorden “uso diario de los artículos del inventario de la empresa y el número de días que se necesitarán para hacer y recibir un pedido, estos incluyen el tiempo de entrega, pronóstico de la demanda y el nivel de servicio” (Guerrero y Orellana, 2016, p. 22).

El autor anterior también plantea que, el punto de reorden varía según la naturaleza de la organización, por lo que el estudio minucioso de las operaciones es relevante para una eficiente administración y control de los procesos y labores de las empresas. Para el cálculo del punto de reorden, se utiliza la siguiente fórmula.

$$PR = Cd * Te$$

PO = Punto de Orden.

Cd = Consumo diario.

Te = Tiempo de entrega (espera). (p. 22).

Inventario De Seguridad

Guerrero y Orellana (2016) expone que el inventario de seguridad “también llamado "colchón de seguridad" es la cantidad de inventarios que se deben tener en existencia para absorber incertidumbres al azar en la demanda o la utilización durante” (p. 23).

En recapitulación, dentro de la gestión de inventarios es necesario tomar en cuenta y determinar el stock de seguridad, este es el extra de artículos con los que una organización debe de contar para reducir la incertidumbre y el riesgo de desabastecimiento, evita compras sin planificación y costos adicionales. (Guerrero y Orellana, 2016, pág. 23).

Indicadores

Lazo (2018) enfatiza que los indicadores son relaciones de datos numéricos y cuantitativos, que dan como resultado el nivel de cumplimiento de los objetivos planteados por las organizaciones puede ser aplicado para el análisis de cualquier proceso y así tomar acciones estratégicas (p. 19).

García (2008), citado por Lazo (2018) da a conocer los objetivos de los indicadores logístico:

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa (p. 20).

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se describe la metodología aplicada para el desarrollo de la investigación de la empresa Almacén Médico S.A., detallando los pasos y técnicas empleadas, también se establece la manera en que se abordan los objetivos del proyecto, el enfoque y alcance, la muestra que será desarrollada, los indicadores manejados, el procedimiento que se llevará a cabo para la recolección de datos y, por último, el WBS y el Diagrama Gantt del proyecto con las actividades respectivas.

Enfoque

Para desarrollar un proyecto es necesario detallar el enfoque que más se ajusta, existen tres tipos, a continuación, se van a describir los conceptos propios del enfoque cuantitativo, cualitativo y mixto, así como también, el que más se adecua a la presente investigación.

Cuantitativo

Hernández et al. (2014) indica en su libro que:

Conjunto de procesos, es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones (p. 4).

Cualitativo

Continuando con el autor anterior, da a conocer que este enfoque:

Se guía por áreas o temas significativos de investigación. Los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera

dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio (p. 7).

Mixto

En el libro Metodologías de la Investigación, se muestra que:

Representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández et al., 2014, p. 534).

Una vez descritos los conceptos, se determina que para el presente proyecto desarrollado en la empresa Almacén Médico S.A., el enfoque que más se ajusta es el cuantitativo, debido a que se aplicará la medición numérica, recolección y análisis de datos, con el propósito de atender a la problemática y alcanzar los objetivos propuestos.

Alcance

Para lograr las metas propuestas y el éxito de un proyecto, es necesario plantear el alcance de este, a continuación, se presentan las características de los diferentes tipos de alcances que existen en una investigación.

Exploratorio

Hernández et al. (2014) declara “cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas” (p. 91).

Descriptivo

Siguiendo con el autor, define este alcance como el que:

Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de

manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (p. 92).

Correlacional

El alcance correlacional “la finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular” (Hernández et al., 2014, pág. 93).

Explicativo

El mismo autor en su libro expresa que:

Dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables (p. 95).

El alcance seleccionado para el desarrollo de la investigación es el explicativo, ya que se enfoca en establecer las causas de la problemática planteada, determina la relación con las variables del proyecto y aplica una serie de pasos estructurados para el cumplimiento del proyecto.

Diseño

Para obtener información necesaria y poder responder a la problemática planteada, es preciso establecer el diseño acorde con la investigación, seguidamente, se describen los diseños experimentales y no experimentales.

Diseño experimentales

Hernández et al. (2014) enfatiza que “se utiliza cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. Pero, para establecer influencias (por ejemplo, decir que el tratamiento psicológico reduce la depresión), se deben cubrir varios requisitos que a continuación se verán” (p. 130).

Diseño no experimentales

El autor anterior establece que en los diseños no experimentales:

En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (p. 152).

Dicho de otro modo, el mismo autor menciona que “se pueden clasificar en transeccionales y longitudinales. Los diseños no experimentales transeccionales o transversales tienen el propósito de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede” (p. 154).

Por otro lado, y continuando con el autor, indica que “los diseños no experimentales longitudinales, recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano (p. 159).

La investigación en curso abarca un diseño no experimental transeccional, debido a que no se manipulan las variables, se trabaja y se observa el problema en su ambiente natural, desarrollándose en un período de tiempo corto.

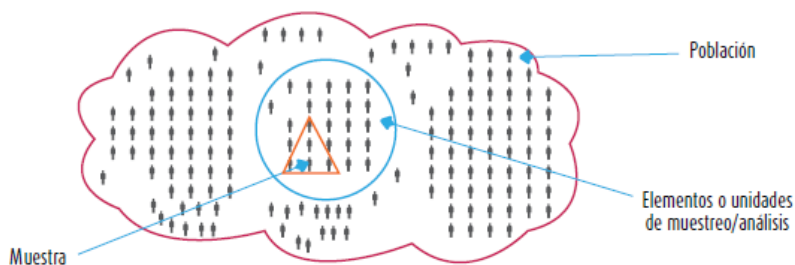
Muestra

En el libro Metodología de la Investigación, se define la muestra como:

Subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la Población. (Hernández et al., 2014, p. 173).

En la Figura 7 se expone la representación de una muestra.

Figura 7 Representación de una muestra



Nota: Hernández, Collado y Baptista.

Las muestras se dividen en dos grandes ramas, el autor anterior expone:

Las muestras no probabilísticas y las muestras probabilísticas. En las muestras probabilísticas, todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población. En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (pp. 175-176).

En la presente investigación se van a realizar entrevistas a los colaboradores para la obtención de datos y para determinar las causas que fundamentan la problemática planteada. La entrevista es un diálogo preparado con anticipación, esta técnica constituye un importante medio para recolectar información ya que permite un encuentro entre informante e investigador de manera personal.

La entrevista elegida para este estudio permite que se pueda iniciar con temas establecidos y en medio del diálogo ampliarlas, y hacer nuevas preguntas para realimentar y nutrir la información que se va obteniendo.

La muestra seleccionada para aplicar en el presente proyecto por desarrollarse en la empresa Almacén Médico S.A., es la no probabilística por juicio, debido a que se delimitan a las personas involucradas por sus cualidades, y también, por la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra.

También se emplearán encuestas, con el fin de recolectar y detectar información real y actual sobre los procesos, y situaciones que se realizan en el Almacén que sirvan para detectar elementos importantes para el desarrollo de la investigación.

Variables

Hernández et al. (2014) indica que “una variable, es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida” (p. 105).

Las variables son un concepto fundamental en las investigaciones, requieren medirse y observarse, ya que pueden llegar a influir o afectar los procesos de una organización. En Almacén Médico S.A., hay variables como el sistema de gestión de inventarios, la demanda de productos, procesos, entre otros.

En la Tabla 1, se determinan las variables que serán estudiadas, de acuerdo con los objetivos planteados en el proyecto.

Tabla 1 Variables

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Definir el sistema de gestión y distribución de inventarios actual de la empresa Almacén Médico S.A.	Sistema de gestión de inventarios	Becerra et al. (2017) menciona que los sistemas de gestión de inventarios son “mecanismos y procedimientos que permiten controlar stock de mercancía, así como la ubicación y almacenamiento de estas que forman parte de la operación de una empresa” (p. 1).	Procesos cumplidos/Total de procesos x 100	Entrevistas, diagrama de flujo.
Medir las variables existentes en el almacén que intervienen en el control y administración del inventario.	Procesos de almacén	Aliaga (2019) define procesos de almacén como “movimientos palpables exteriores (entradas) examinando exclusivamente los desplazamientos en los interiores de mercadería” (p. 17).	Errores en el proceso/Total de actividades en el proceso x 100	Diagrama Ishikawa, Gráficos Pareto
Analizar el comportamiento de los bienes, mediante la inspección de los de datos suministrados por	Comportamiento de ventas	Raiteri (2016) expone que los comportamientos de ventas son “dinámica interna y	Ventas reales/Ventas pronosticadas	Excel

ventas de la empresa Almacén Médico S.A.		externa del individuo, que tiene lugar cuando busca satisfacer sus necesidades con bienes y servicios". (p. 14).	x 100	
Proponer un sistema de gestión y distribución de inventarios en el almacén.	Propuesta	La propuesta es "Manifestar con razones algo para conocimiento de alguien, o para inducirle a adoptarlo" (Real Academia Española, s.f.)	Avance actual/Avance total X 100	Diagrama Gantt
Diseñar indicadores que mejoren y controlen el inventario.	Indicadores de control	Lazo Córdoba (2018) expresa que los indicadores son "el comportamiento o desempeño de un proceso (p. 15).	Indicadores cumplidos/Indicadores propuestos x 100	Matriz de indicadores

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Tabla 1 Variables, se exponen los objetivos específicos planteados en la investigación, en la columna siguiente se presentan las variables relacionadas con lo que se va a desarrollar con base en los objetivos, posteriormente se expone la definición teórica de la cada uno de estas, así como los criterios de medición y los instrumentos por utilizar.

Instrumentos

Los instrumentos son "recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables, además, Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad". (Hernández et al., 2014, pp. 199-200).

Para la extracción y análisis de información, es necesario establecer los instrumentos por utilizar, con base en estos, se determinará la situación actual de la empresa Almacén Médico S.A., y también se creará una propuesta pertinente a la problemática establecida, a continuación, en la Tabla 2, se muestran los instrumentos por aplicar.

Tabla 2 Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos	Beneficios esperados
Procesos cumplidos/Total de procesos x 100	Entrevistas, diagrama de flujo.	Programa Word y Visio	Permite analizar el sistema actual del sistema de gestión de inventarios de la organización.
Procesos erróneos/Total de procesos x 100	Diagrama Ishikawa, Gráficos Pareto	Programa Word, Excel y Visio	Permite una adecuada toma de decisiones. Confiabilidad en los procesos. Optimizar los procesos operativos.
Ventas reales/Ventas pronosticadas x 100	Excel	Programa Excel	Conocer respuestas de los clientes, preferencias del mercado.
Avance actual/Avance total X 100	Diagrama Gantt	Programa Excel y Word	Llevar un control de avance, planificar el tiempo, solucionar con mayor agilidad.
Indicadores cumplidos/Indicadores propuestos x 100	Matriz de indicadores	Programa Excel	Respaldar acciones, ofrecer un manejo eficiente de inventarios y permitir un control continuo del cumplimiento de los objetivos.

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Tabla 2, se describen los indicadores con el fin de evaluar el rendimiento, seguidamente se detallan los instrumentos tales como entrevistas, programa Excel, Diagrama Ishikawa, entre otros, para la recolección de datos, también se muestran los recursos requeridos que corresponden a programas informáticos y, por último, los beneficios esperados de dicha información.

Recolección De Datos

Hernández et al., (2014) señala que “recolectar los datos implica seleccionar uno o varios métodos o instrumentos disponibles, adaptarlos o desarrollarlos, esto depende del enfoque que tenga el estudio, así como del planteamiento del problema y de los alcances de la investigación” (p. 262).

Para efectuar el procedimiento de obtención de datos, en primer lugar, se da con la autorización por parte de la Gerencia de Almacén Médico S.A., estos se obtuvieron del sistema llamado “NCQ” utilizado por la organización, el cual brinda información cuantitativa de los bienes en

tiempo real, para posteriormente proceder a trabajar con datos concretos y veraces, que permitan un acertado análisis y logre respaldar lo planteado en el proyecto.

También, se solicitó información disponible y se obtuvieron datos a través de las entrevistas planteadas a trabajadores internos, realizadas de manera presencial en el Almacén, conformadas por una serie de preguntas en donde se indaga respecto al sistema de gestión de inventarios actual que maneja la empresa y temas acordes con los objetivos planteados en la investigación.

Método De Análisis

El método de análisis “en la actualidad, el análisis cuantitativo de los datos se lleva a cabo por computadora u ordenador. Ya casi nadie lo hace de forma manual ni aplicando fórmulas, en especial si hay un volumen considerable de datos” (Hernández et al., 2014, p. 272).

Para llevar a cabo el método de análisis, se utilizará el programa Visio y herramientas de Office, como Excel y Word, con el objetivo de procesar los datos de una manera más eficiente e ilustrar la información de manera más simple. También se procesará la información con herramientas ingenieriles necesarias para analizar detalladamente el sistema de gestión de inventarios actual, el manejo y control de bienes.

Además, se describirá el diagrama de flujo mediante el programa Visio, para representar la secuencia e interacción de las actividades del proceso, ayudando en su entendimiento y haciendo la descripción del proceso más visual.

También, se desarrolla el Diagrama Causa-Efecto para representar de una manera clara, las diferentes teorías sobre las causas de la problemática, y se organizarán los datos a través del Diagrama de Pareto, para asignar un orden de prioridades que permita una correcta toma de decisiones.

Cronograma

El cronograma permite la planificación y calendarización simultánea de los procesos, así como también, monitorizar y describir de manera clara y ordenada las distintas fases de un proyecto, durante un período de tiempo.

Diagrama Gantt

Establecer las actividades y tareas con las fechas previstas es fundamental para alcanzar los resultados y desarrollar un proyecto exitoso, seguidamente en la Figura 8, se expone el Diagrama Gantt de la investigación.

Figura 8 Diagrama Gantt

Actividad	Semanas I cuatrimestre 2021															Semanas II cuatrimestre 2021														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Formato TFG	■																													
Antecedentes		■																												
Introducción			■																											
Capítulo III				■																										
Capítulo II					■																									
Correcciones Taller	■	■	■	■	■	■																								
Capítulo IV										■	■	■	■	■	■															
Capítulo V																■														
Capítulo VI																	■	■	■	■	■									
Correcciones TFG																					■	■	■							
Entrega Registro																											■			

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

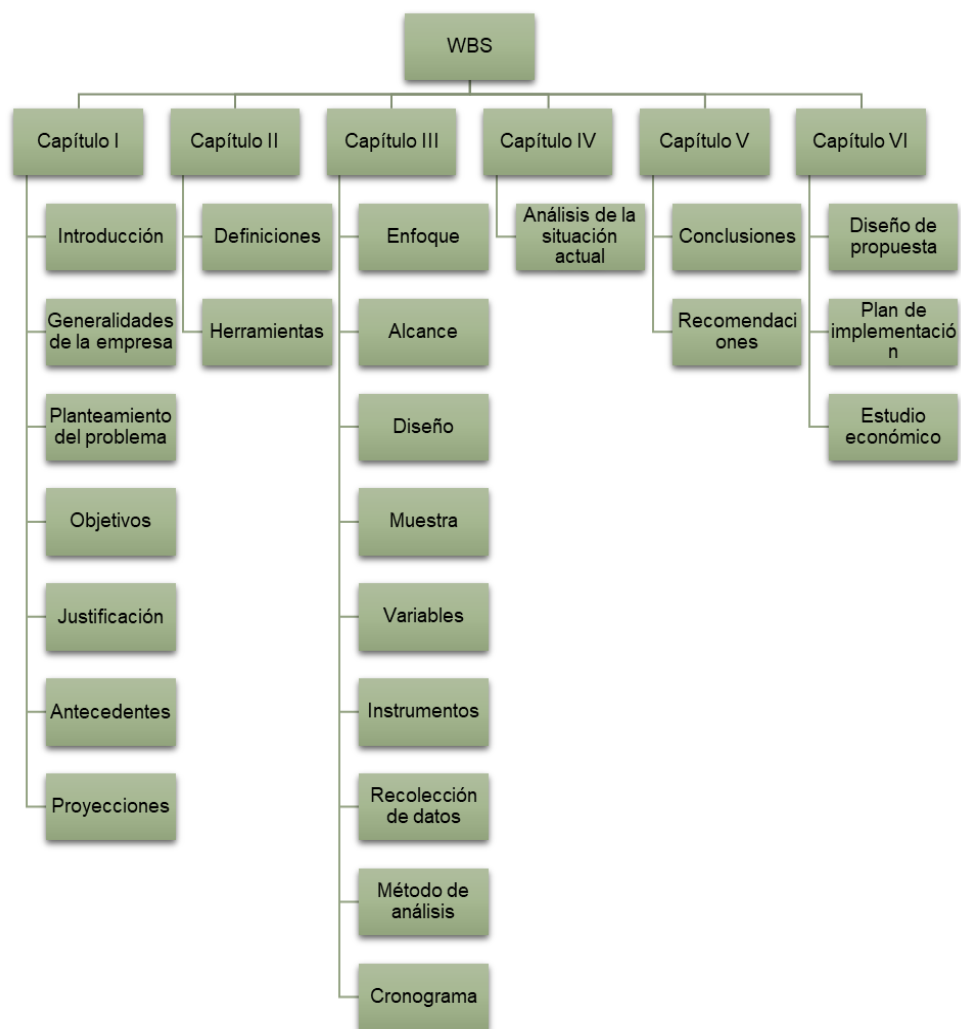
En la Figura 8 Diagrama Gantt, se muestra la planificación de las acciones por realizar durante el tiempo establecido para el desarrollo del proyecto, abarcando quince semanas del primer cuatrimestre 2021 y quince semanas del segundo cuatrimestre 2021, las actividades se relacionan a la semana con una cuadrícula color verde.

WBS

Especificar los pasos o fases por desarrollar en un proyecto, es la base para orientarse durante en el proceso y poder alcanzar las metas establecidas.

En la Figura 9 WBS, descendientemente se desglosa y define el contenido de los capítulos por desarrollar en la presente investigación, con el fin de comprender fácilmente los entregables necesarios para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Figura 9 WBS



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Como parte del presente capítulo, se describirá el escenario actual en el que labora la empresa Almacén Médico S.A., mediante el desarrollo y aplicación de diversas herramientas de Ingeniería Industrial que fueron expuestas en el capítulo II de la investigación, estas, permitirán detectar los puntos críticos de la organización, los cuales, a través de estrategias de actuación puedan ser solventados y se plantearán de tal manera que puedan ser comprensibles para cualquier persona involucrada.

En el desarrollo de un proyecto es necesario estudiar y examinar la situación actual de la empresa, ya que permite tener un panorama más amplio de lo que se debe abarcar para atacar las causas del problema y delimita el punto de partida para posteriormente establecer acciones que den paso al cumplimiento de los objetivos.

Las herramientas se elaboran a través de la información brindada y con los datos recolectados en las visitas a la empresa, es necesario conocer y analizar detalladamente los procesos de gestión de inventarios que emplea la organización, para así brindar una solución viable y exitosa ante la problemática expuesta.

Se realizará un diagrama de flujo para conocer el orden actual de las actividades del almacén, así como también, un mapa de procesos para conocer la interrelación de los procesos, se empleará el diagrama Ishikawa, con el fin de determinar las causas verdaderas que son razón del problema, entre otras herramientas que permitan un análisis minucioso del escenario actual de la organización y den paso a una propuesta apropiada.

Descripción Del Problema

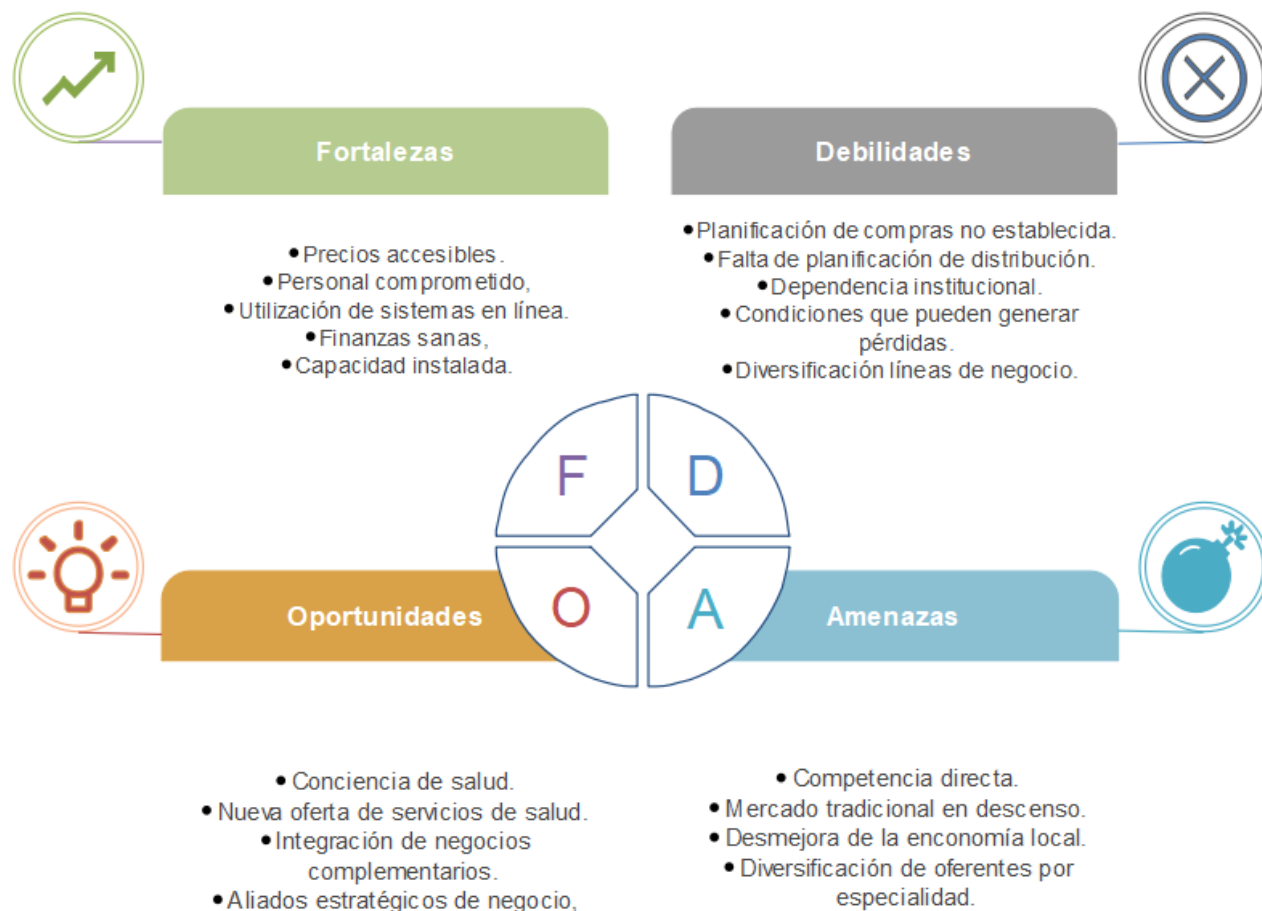
En el presente apartado se desarrollará y explicarán diversas herramientas que permitan analizar los métodos aplicados en los procesos de la empresa, con el fin de detectar los puntos críticos por mejorar.

Análisis FODA

Estudiar el entorno tanto interno como externo de la empresa permite visualizar y diagnosticar cómo se encuentra posicionada la organización en el mercado, en la Figura 10, se mencionan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas dando como resultado la situación real con la

que cuenta actualmente Almacén Médico S.A., con el fin de encaminar las decisiones por tomar para alcanzar los objetivos planteados.

Figura 10 FODA Almacén Médico S.A.



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Lo expuesto en la Figura 10 FODA Almacén Médico S.A., expone como parte del escenario interno de la organización, las fortalezas; precios accesibles para el mercado, y como un plus sustancial es la única empresa en lo que es insumo médico que ofrece crédito y cero intereses al usuario final, también cuentan con personal comprometido, es decir colaboradores formados en ALMED y que se han especializado en el negocio.

La utilización de las redes sociales es clave en la organización para interactuar e informar a los clientes y comunicarse de manera directa, lo que permite potenciar las ventas, cuentan actualmente con Facebook, WhatsApp y página web, por otra parte, como parte de una fortaleza presentan finanzas sanas, cuentan con flujo firme y constante de caja, así como también con

recursos para invertir en nuevos negocios, por último, tienen instalaciones físicas las cuales son aptas para un crecimiento que implique la creación de nuevas ofertas.

Como parte de las oportunidades, ante situaciones que vive el país con respecto a la virulencia se evidencia como la conciencia de salud crece por parte de la población, estos, se preocupan cada día más por su condición, y no solo de manera preventiva, también se denota el aumento de las personas que cuidan estéticamente, por otra parte, existe la posibilidad de que la empresa cree alianzas estratégicas con diversas empresas que permitan acaparar nuevas ofertas de servicios, como ejemplo seguros de salud, como también unirse con empresas del exterior que brinden la opción de importación, representación y por último es importante considerar la integración de negocios complementarios.

Otro factor interno importante que se debe analizar para el cumplimiento correcto de las funciones son las debilidades, en Almacén Médico, se detectó la carencia de planificación a la hora de efectuar las compras para abastecer de mercadería el Almacén, el encargado únicamente calcula cuándo se van agotando las existencias y en ese momento es cuando lleva a cabo la solicitud al proveedor. Así mismo, existe una ausencia en la planificación en el momento que el mensajero va a distribuir el producto al cliente final, no se realiza un análisis previo de las ubicaciones de los clientes.

Por otra parte, las decisiones que quiera concretar la empresa están circunscritas a COOPEMEDICOS R.L., lo que lo influye en agilización del tiempo y en la aprobación de proyectos. También las condiciones con las que cuenta actualmente la organización lo que ha causado pérdidas financieras significantes y, por último, no tienen clara la diversificación de las líneas de negocio, es decir no se conoce cuáles son los productos de mayor peso de acuerdo al margen de contribución.

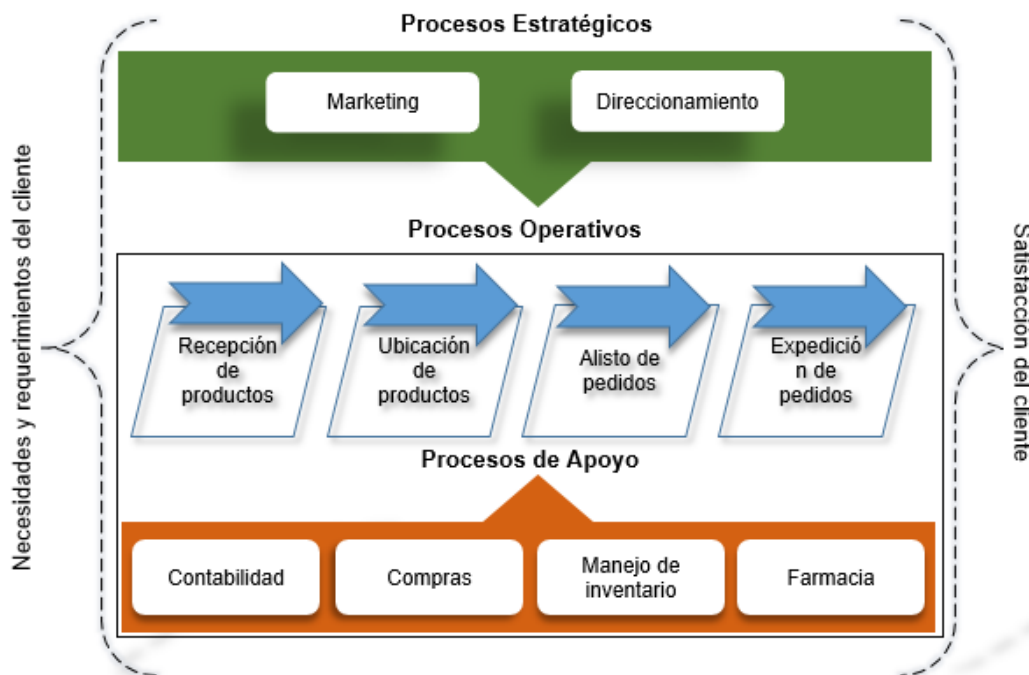
El mercado se mantiene en cambios constantes, una de las principales amenazas es la competencia directa, los proveedores de la empresa también son sus competidores, es decir el Almacén dependen de estos, y cuáles se posicionan cada vez más en el mercado. Otro aspecto que varía continuamente es la tecnología y en el sector salud es aún más rápido, por lo que es fundamental adaptarse contar con los recursos necesarios.

La mala situación económica del país ocasiona que las personas sean cautelosas a la hora de comprar, como último punto, cada vez hay más empresa que ofrecen productos genéricos.

Mapa de procesos

La Figura 11 Mapa de Procesos, refleja de manera clara y concisa los diferentes procesos y áreas involucradas actualmente en la organización para llevar a cabo las operaciones, los mismo están divididos en procesos estratégicos, operativos y procesos de apoyo.

Figura 11 Mapa de Procesos



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

El Mapeo de procesos mostrado en la Figura 11, abarca como parte de los procesos estratégicos el departamento de marketing el cual se encarga de la coordinación y elaboración de todos los contenidos que representan a la empresa e implica el desarrollo de las estrategias de ventas, dichas actividades están relacionadas con el área de direccionamiento, ya que da el ordenamiento y aceptación de las diversas funciones.

Direccionamiento conocido como Gerencia General, se encarga de tomar las decisiones más relevantes de la organización, gestiona los objetivos y las acciones para alcanzar las metas planteadas a corto, mediano y largo plazo. En la empresa, hay decisiones tomadas por los diferentes departamentos y la Gerencia no se ve implicada en estas.

Los procesos operativos contemplan la sucesión de cuatro pasos, desde la recepción de mercadería, hasta la expedición de esta. En primer lugar, se da la recepción de bienes, en donde los encargados de bodega reciben los productos anteriormente solicitados por el departamento de compras, seguidamente verifican que la orden de compra coincida con lo recibido para posteriormente almacenar dichos bienes.

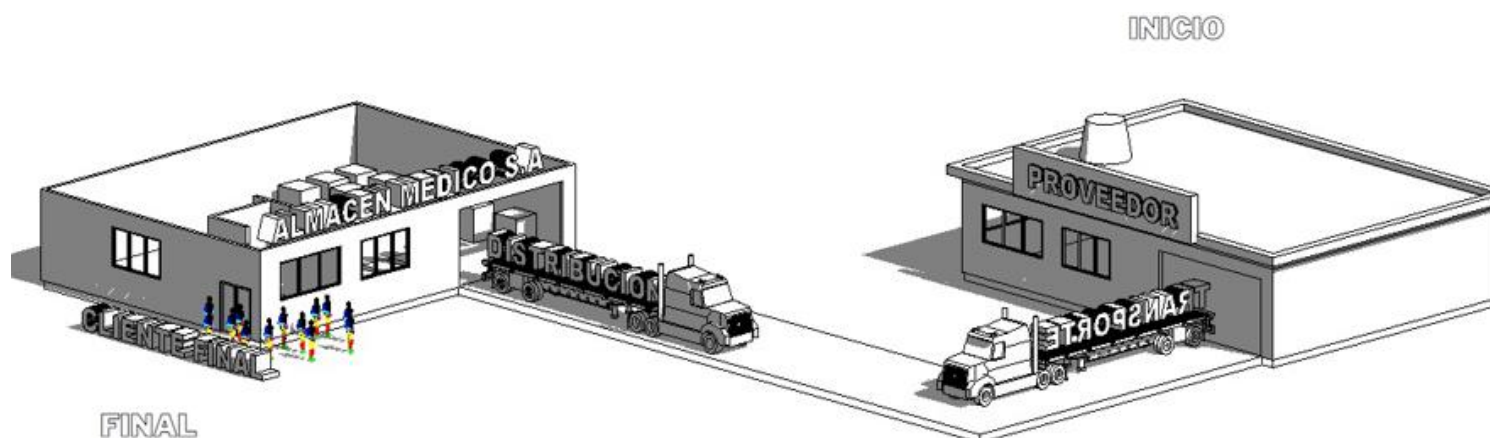
Seguidamente, el proceso de alisto surge de la solicitud recibida por los clientes, el vendedor que toma el pedido, lo comunica con los encargados de bodega para su respectivo alisto y finalmente el vendedor toma la acción de distribuirlo a la zona ya establecida por el consumidor.

Los procesos de apoyo están conformados por el área de contabilidad encargada del manejo y control de la información financiera, también, se cuenta con el departamento de compras que tiene como responsabilidad la adquisición de los bienes requeridos en la organización, el proceso de manejo de inventario el cual administra la gestión física de la mercadería y, por último, la farmacia se encarga de dispensar los productos medicinales.

Cadena de suministro

La Figura 12, representa gráficamente la cadena de suministro en la que opera la organización, siendo esta una cadena tradicional, que agrupa los agentes y procesos que van desde el proveedor hasta el cliente final, es decir, los necesarios para llevar a cabo el proceso de venta y así mismo, que el cliente meta pueda obtener un producto de calidad.

Figura 12 Cadena de Suministro



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 12 En la Figura 12 Cadena de Suministro del Almacén Médico S.A., inicia desde la distribución de los proveedores de diversas marcas, que son encargados de ofrecer y abastecer de la mercadería requerida a la empresa para brindar su servicio, el plazo medio de entrega es de un mes, los orígenes de procedencia son principalmente nacionales, las existencias se dirigen al área de negocio en donde son almacenadas y vendidas.

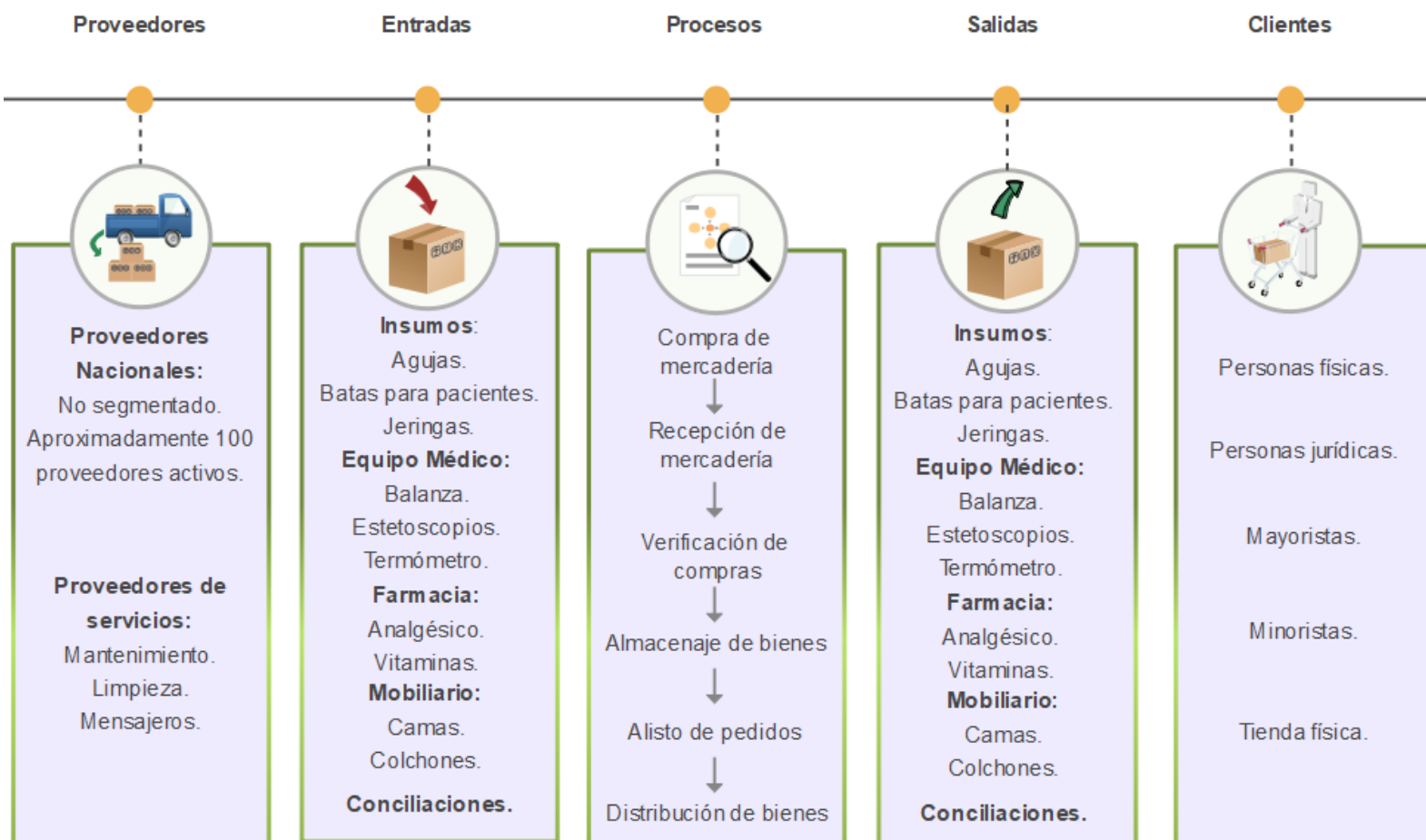
Una vez abastecida la empresa, se dan los procesos internos, constituidos desde la planeación de compras que son consideradas por la disponibilidad que hay digital y físicamente, para este proceso no se realizan proyecciones de lo posible demandado por los clientes, por lo que en diversas ocasiones surge el desabastecimiento, también incluye la recepción, almacenaje, alisto y entrega del producto a los clientes finales.

El canal de distribución escogido por la empresa para llevar a cabo la entrega de los bienes, es a través de motocicletas y un camión, y finalmente, se tienen los clientes finales como los receptores de la mercadería.

Diagrama SIPOC

En la Figura 13 Diagrama SIPOC, se puntualiza y se asigna de manera secuencial la forma en que se gestiona el inventario en la organización y las partes involucradas, inicia con los proveedores los cuales generan las entradas, seguidamente se describen los procesos, para posteriormente obtener las salidas que es lo consumido por el cliente final.

Figura 13 Diagrama SIPOC



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se observa en la Figura 13 Diagrama SIPOC, la empresa Almacén Médico S.A. cuenta aproximadamente con cien proveedores, siendo estos únicamente nacionales. Los proveedores no se encuentran segmentados por productos, la empresa concreta la compra con el que supla la necesidad, tomando en cuenta costos y tiempos. La organización tiene un ascensor que es utilizado para el traslado de la mercadería, por lo que cuentan con un proveedor que brinda el servicio de reparación cada vez que el ascensor presenta problemas, también se subcontratan las personas que realizan la limpieza de las instalaciones y, por último, los mensajeros encargados de distribuir los bienes, que brindan sus servicios profesionales.

Las entradas están conformadas por insumos como agujas, batas para pacientes, y jeringas, equipo médico, como balanzas, estetoscopios y termómetros, productos de farmacia, como analgésicos, vitaminas y mobiliario entre los cuales están las camas, colchones, entre otros, finalmente se tienen las conciliaciones que son prestaciones por parte de los proveedores.

Los procesos están conformados inicialmente por la compra de mercadería, seguidamente se reciben los bienes en el almacén, se verifica la compra para su posterior acomodo en las bodegas, siguiendo con el alisto de productos para finalmente distribuirlo al cliente final.

Las salidas están conformadas por las entradas que se mencionaron anteriormente, que se dividen en insumos, equipo médico farmacia, mobiliario y conciliaciones.

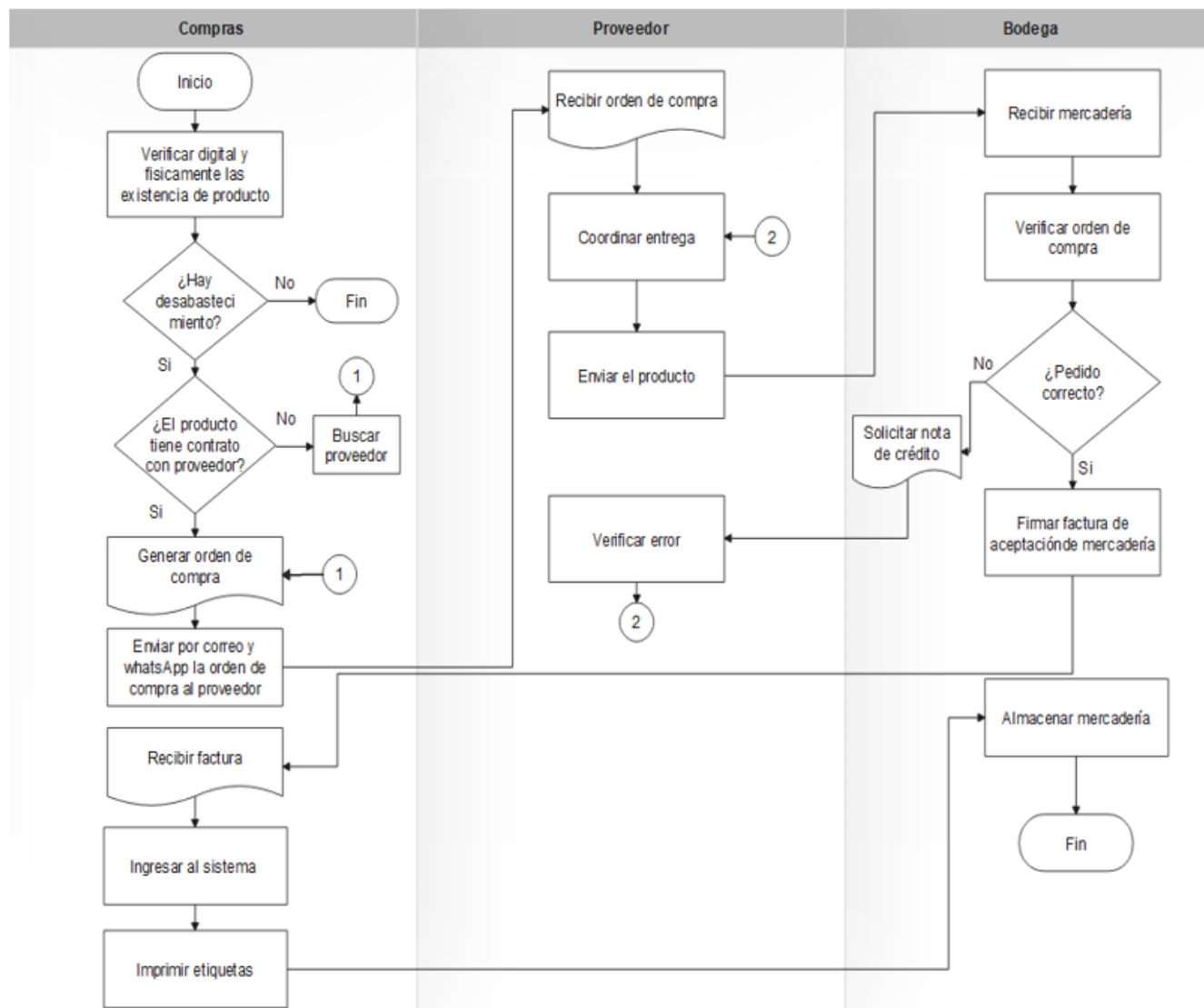
Los clientes se dividen en personas físicas, que compran los productos en la tienda personalmente o por los medios digitales, cuentan con personas jurídicas, siendo las empresas que adquieren productos en la organización o virtual y finalmente se presentan los mayoristas y minoristas.

Diagrama de flujo compras

Actualmente la organización no cuenta con un Diagrama de Flujo descrito y establecido, que permita respaldar las acciones por seguir para el cumplimiento de las tareas para la adquisición de bienes, almacenamiento y para la venta de estos.

Para la implementación exitosa de un sistema de gestión de inventarios, es fundamental conocer los procesos que se llevan a cabo en la organización, en la Figura 14, se muestra el Diagrama de Flujo de la empresa Almacén Médico S.A., el cual describe en conjunto el paso a paso de los procedimientos y las acciones que se realizan desde la compra de mercadería, hasta el almacenamiento de esta.

Figura 14 Diagrama de Flujo compras Almacén Médico S.A.



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 14 Diagrama de Flujo compras Almacén Médico S.A., se detallan sucesivamente los procesos para la adquisición de bienes, los cuales se realizan tanto por el área de compras, de los proveedores, y la recepción de la mercadería en el almacén.

El procedimiento inicia en el departamento de compras, la persona encargada verifica las existencias tanto digital como físicamente, esto, porque en diversas ocasiones el sistema no muestra la disponibilidad real de los productos, a causa de que el área de almacenamiento del inventario es transitable por cualquier persona. Posteriormente se comprueba y se toma la decisión, si no hay desabastecimiento de mercadería se finaliza el proceso, si hay

desabastecimiento se verifica si el producto tiene contrato con algún proveedor para generar la orden de compra, de lo contrario se debe buscar proveedor.

Seguidamente se envía la orden de compra tanto por WhatsApp como por correo electrónico al proveedor, este corrobora el pedido y coordina la entrega con el departamento de compras del almacén, luego se ejecuta la distribución con aproximadamente un lapso de un mes de entrega.

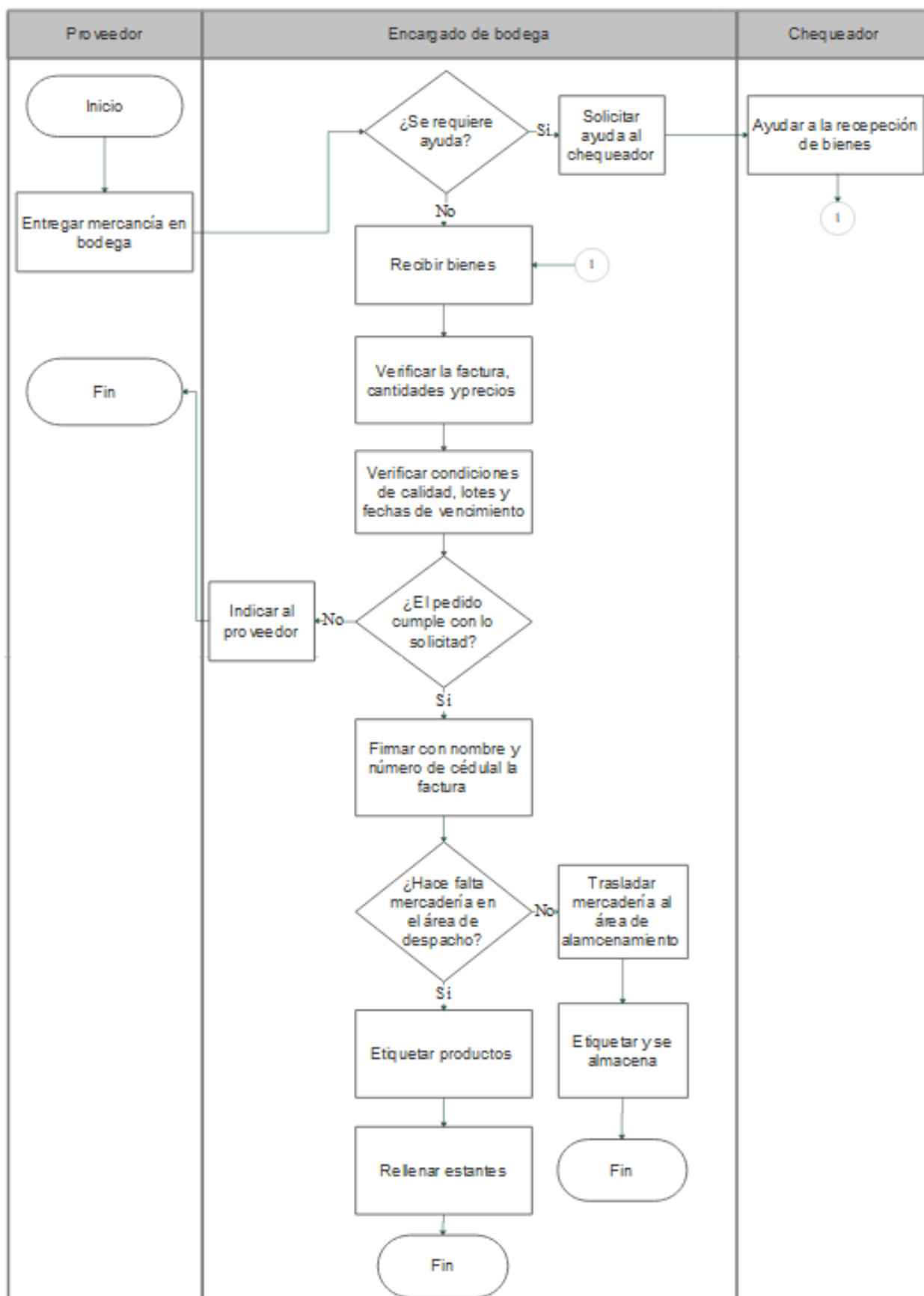
Los encargados del almacenaje reciben los bienes, los mismos proceden a chequear la orden de compra para evaluar si la entrega cumple con lo solicitado, sea en cantidades, productos correctos, estado, entre otras características, si lo requerido no cumple con lo proporcionado se debe solicitar una nota de crédito al proveedor, en la cual se detalla la causa de la devolución o faltante, el proveedor ratifica el error y nuevamente planifica la entrega al almacén.

Una vez confirmada la recepción de mercadería, un colaborador del almacén firma la aceptación de bienes, inmediatamente entrega la factura al departamento de compras para que la ingrese al sistema, imprima las etiquetas, para finalmente almacenar los productos.

Diagrama de flujo de la recepción de mercadería

Para el análisis detallado de los procesos en la empresa se elaboran los diagramas correspondientes de cada actividad, en la Figura 15, se expone el diagrama de flujo de la recepción de mercadería en el almacén, detallando cada paso y las personas involucradas en el procedimiento.

Figura 15 Diagrama de Flujo recepción de mercadería



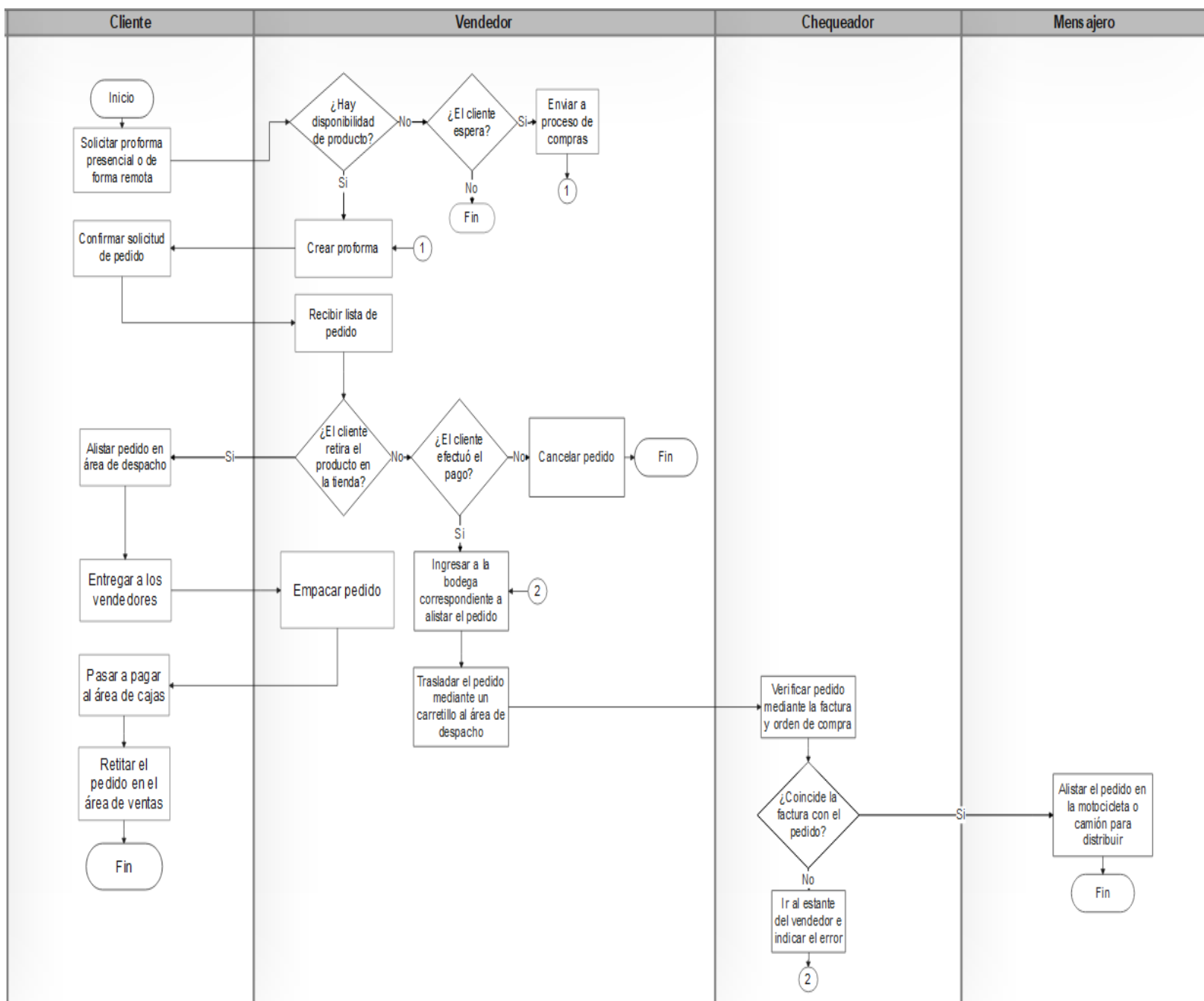
Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 15 Figura 15 Diagrama de Flujo recepción de mercadería, descrita anteriormente, se indica que el proceso de recepción de la mercadería, inicia cuando el proveedor entrega los bienes en el almacén, si el pedido no es demandante los encargados de bodega verifican que la factura venga por lo solicitado, en cuanto a cantidades y precios, seguidamente se verifican las condiciones de calidad en cuanto a lotes y fechas de vencimiento, si los bienes no cumplen con lo solicitado, se le indica al proveedor la inconsistencia, de lo contrario el encargado de bodega que verificó firma con nombre y número de cédula la factura para recibir la mercadería, los encargados de bodega revisan que en el área de despacho haya producto, si hay, la mercadería se lleva a las bodegas y se etiquetan mientras se acomodan y si hay que rellenar los estantes en el área de despacho, se etiquetan los productos y se rellena, de lo contrario, si el pedido es muy grande, los encargados de bodega le solicitan ayuda al chequeador el cual tienen la función de verificar los productos que salen del almacén y el mismo se encuentra en el área de recepción por lo que en muchas ocasiones ayuda en el proceso de recepción y finalmente se continua con el procedimiento antes mencionado.

Diagrama de flujo ventas

En la Figura 16, se expone el Diagrama de Flujo de ventas del Almacén Médico, el cual visualiza las acciones empleadas por los clientes para adquirir un producto y de los vendedores para ofrecer el mismo.

Figura 16 Diagrama de Flujo ventas Almacén Médico S.A.



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 16, se muestra que el proceso de ventas inicia cuando el cliente solicita ya sea digital o físicamente una proforma a un vendedor del Almacén, en donde indica lo requerido, posteriormente el colaborador comprueba la disponibilidad de las existencias y seguidamente se toma la decisión, de no haber stock del producto pedido, se consulta al consumidor si está anuente a esperar por el bien, de no ser así y el cliente no desea esperar, se finaliza el proceso, de

lo contrario el vendedor se comunica con el departamento de compras para solicitar al proveedor lo necesitado.

Una vez que confirmada la disponibilidad de mercadería se procede a crear la proforma y el comprador confirma el pedido, el vendedor la recibe la lista de pedido ya confirmada, y toman la decisión si el cliente llega a retirar los productos a la tienda, el vendedor le entrega la factura del pedido, y el mismo pasa a cajas a cancelar y posteriormente retira el pedido en el área de ventas, si el pedido es por algún medio digital o llamada telefónica, el vendedor se dirige al área de bodega correspondiente y traslada los bienes por medio de un carrito al área de despacho donde el vendedor deja el pedido, posteriormente el chequeador verifica mediante la factura y orden de compra el pedido, si no coincide, el chequeador va al estante del vendedor y le indica el error y este alista nuevamente el pedido, de lo contrario, el mensajero alista el pedido en la motocicleta o camión para finalmente entregarlo.

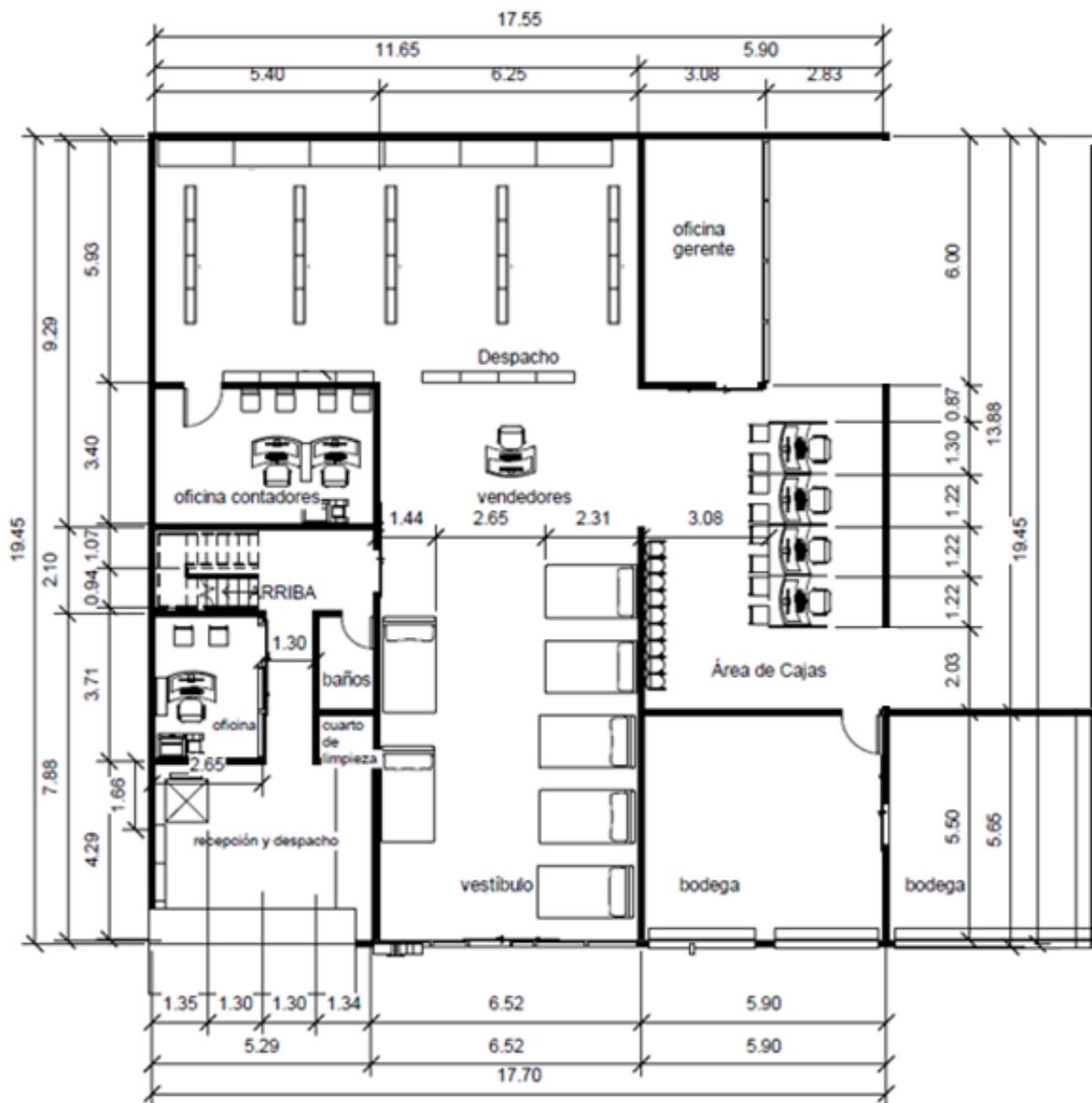
Distribución de planta

En este apartado se representa de manera gráfica como se encuentra distribuida y ordenada actualmente la empresa Almacén Médico S.A., está conformada por tres niveles, los cuales son detallados cada uno y finalmente se muestra de manera global la planta.

Distribución primer nivel.

En la Figura 17, se presenta el diseño de la planta del primer nivel de la empresa Almacén Médico S.A., la cual está compuesta por el vestíbulo donde ingresan y salen los clientes, el área donde se ubican los vendedores, área de recepción y expedición, dos bodegas, el despacho, es decir del área donde el cliente puede ingresar a comprar los productos, así como también, el área de cajas, oficinas de gerencia, contabilidad y jefe de bodega.

Figura 17 Distribución primer nivel



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

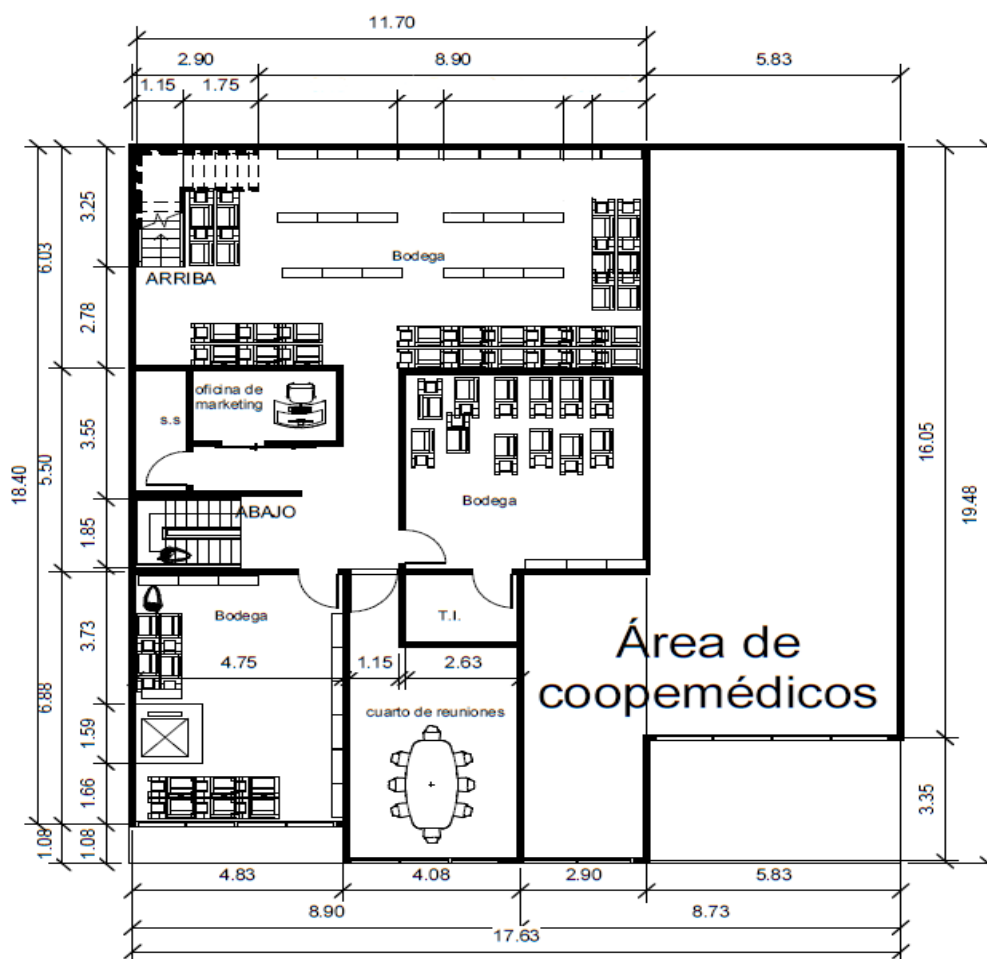
Tal como se muestra en la Figura 17, el primer nivel de la organización está conformado por un espacio de 17.70 metros de frente y 19.45 de fondo, es decir 344.26 metros cuadrados. En la primera planta se encuentra un vestíbulo, lugar en donde ingresan y salen los clientes que compran los productos presencialmente o llegan a retirar un pedido a la empresa y donde se ubican los siete vendedores, también está el área de recepción y despacho con una medida de 22,69 metros cuadrados, en dicha área se localiza el ascensor, utilizado para transportar los bienes del primer al segundo piso o viceversa, además se sitúa una mesa metálica para el proceso de

chequeo de los productos que entran y salen del almacén, por otro lado, cuentan con dos bodegas, una con una dimensión de 32,45 metros cuadrados y la otra de 38,76 metros cuadrados, dentro de estas se almacenan bienes de mayor peso, además, cuentan con la zona de despacho, con un tamaño de 69,08 metros cuadrados, lugar donde los clientes tienen acceso a los productos para observarlos y adquirirlos y por último, se presentan las oficinas del jefe de bodega, gerencia y contabilidad, un baño y el área de cajas.

Distribución segundo nivel.

Continuando con la distribución de planta de la organización, en la Figura 18, se presenta el segundo nivel de la infraestructura, está conformada por tres bodegas, un sala de reuniones, la oficina de marketing y un baño.

Figura 18 Distribución segundo nivel



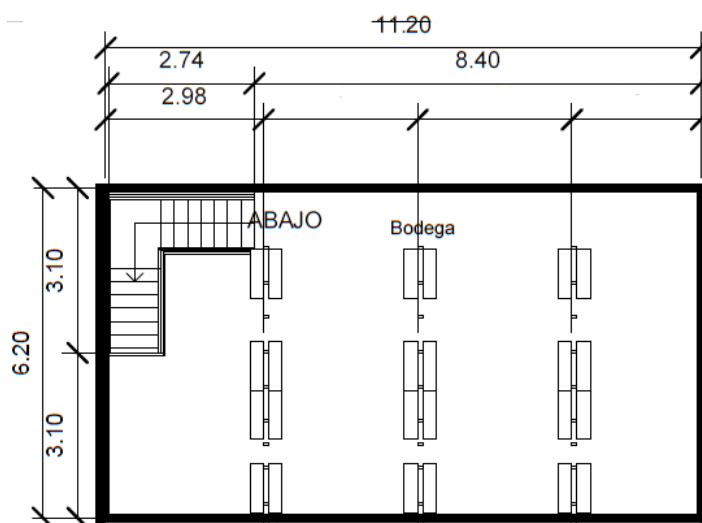
Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

La distribución del segundo nivel mostrada anteriormente en la Figura 18, tiene una dimensión de 343,24 metros cuadrados. Se conforma por la oficina de marketing, y tres bodegas, la bodega ubicada al lado izquierdo de la sala de reuniones tiene un espacio de 33,71, en esta se encuentra el ascensor que conecta al área de recepción y despacho, la siguiente bodega ubicada al lado derecho de la sala de reuniones y frente a la oficina de marketing mide 29,86 metros cuadrados y la última bodega donde se ubican las escaleras para subir al tercer piso, tiene una dimensión de 70,55 metros cuadrados.

Distribución tercer nivel.

Por último, en la Figura 19, se desarrolló el tercer nivel de la empresa, que es utilizado únicamente para almacenar mercadería.

Figura 19 Distribución tercer nivel

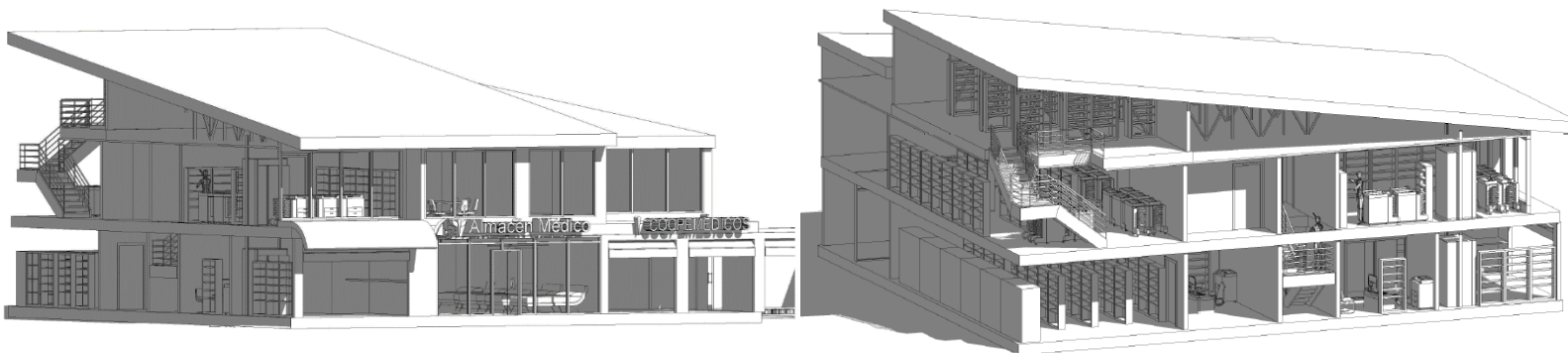


Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

La medida del tercer nivel mostrado en la Figura 19, es de 69,06 metros cuadrados. El tercer piso es un área manejado únicamente para almacenar mercadería y la solo a través de unas escaleras se puede ingresar y trasladar los bienes.

A continuación, en la Figura 20, se ejemplifica de manera global la estructura del almacén, el diseño permite tener una visión más amplia de cómo están distribuidos los diferentes niveles o pisos de la organización.

Figura 20 Layout Almacén Médico S.A.



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.



En la Figura 20 Layout Almacén Médico S.A., se exhiben las divisiones con las que cuenta la infraestructura de la organización, es graficado con el objetivo de dar un mejor panorama y permita analizar de manera más efectiva la distribución de la planta.

Simbología layout

En la Figura 21, se observa la simbología empleada para representar la maquinaria y mobiliario utilizado en las instalaciones de la organización, se conforma por un ascensor, estantes convencionales y un mueble metálico.

Figura 21 Simbología Layout

Nombre	Simbología	Imagen
Ascensor		
Estantes		
Estantes		
Mueble metálico		

Nombre	Simbología	Imagen
Pasillos		

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se muestra en la Figura 21 Simbología Layout; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se definen las figuras incluidas en la distribución de planta correspondientes, la organización utiliza estantes convencionales para almacenar la mercadería, un ascensor para el traslado de bienes, que conecta al primer piso con el segundo piso, una mesa metálica utilizada para chequear los pedidos que van a ser entregados al cliente o cuando se recibe la mercadería por parte del proveedor y, por último, los pasillos para el tránsito.

Rotulación y acomodo de bienes

Para conocer mejor cómo se encuentra localizada la mercadería y cómo se encuentra rotulada la misma, a continuación, se presentarán las imágenes correspondientes.

En la Figura 22, se visualiza la rotulación que se maneja en las áreas de la bodega.

Figura 22 Rotulación en bodegas



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se observa en la Figura 22, se ejemplifica la rotulación que tiene la organización en las áreas donde se almacenan los bienes en el piso, como se muestra la empresa carece de una apropiada rotulación para localizar los bienes de una manera óptima.

En la Figura 23, se observa mercadería ubicada en zonas que no corresponde a las áreas de bodegas.

Figura 23 Acomodo de bienes



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se expone en la Figura 23, parte de los bienes de la empresa, se ubican en áreas no destinadas al almacenamiento, lo que podría ocasionar pérdidas y obstrucción a la hora de trasladar los demás productos.

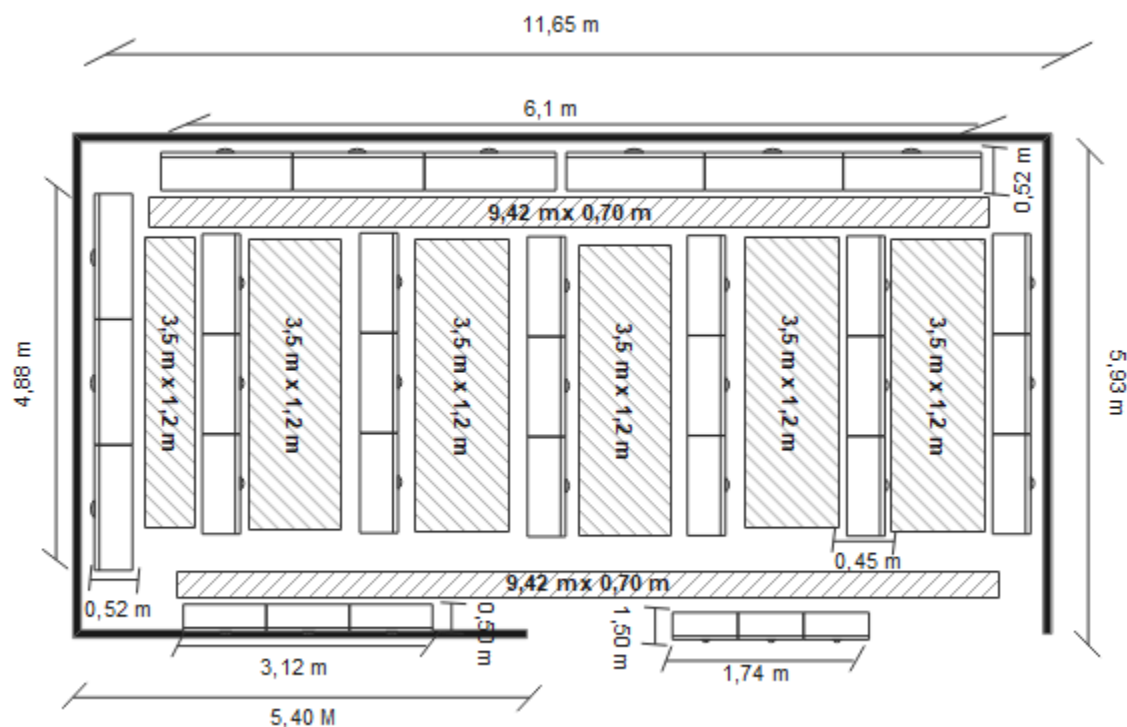
Medición De Las Consecuencias

Utilización del espacio

Dentro del presente apartado se especifican los espacios utilizados en las diversas bodegas con las que cuenta la organización, los datos se dan en metros cuadrados y metros cúbicos, la información se divide entre la zona total de cada área de almacenaje, zona ocupada por los estantes en cada área de bodega, gradas o ascensores, el espacio de bienes que se encuentran en el piso, la zona para transitar y, por último, el espacio libre para almacenar. En la Figura 24, se detallan los datos del espacio utilizado de la bodega 1 despacho.

Figura 24 Medidas Bodega 1 Despacho

Piso 1 Bodega Despacho																
Zona Total		Zona ocupada estantes			Gradas			Área de bienes en el piso			Zona para tránsito		Zona Libre Almacenaje			
Áreas																
69,08	M ²	19,33	M ²	28%	-	M ²	0%	-	M ²	0%	38,38	M ²	56%	11,37	M ²	16%
207,25	M ³	57,99	M ³	28%	-	M ³	0%	-	M ³	0%	115,14	M ³	56%	34,12	M ³	16%



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Para describir el espacio utilizado de almacenaje en la empresa Almacén Médico S.A., se realizan las mediciones correspondientes al espacio total de cada bodega, estantes, espacio de tránsito, gradas, ascensores y mercadería almacenada en el piso, las bodegas no cuentan con ningún tipo de identificación, ni numeración, para efectos del proyecto se identifican según su ubicación en los diferentes pisos, como se observa en la Figura 24, en el piso 1 bodega de despacho hay un espacio total de 69,08 metros cuadrados y 207,25 metros cúbicos, de los cuales el 28% está siendo utilizado por estantes, el 38,38% es zona de tránsito y el restante 11,37% es zona libre para almacenar. El área de despacho cuenta con 6 estantes cada uno con un largo de 3,5 metros, y un ancho de 0,45 metros, un estante con un largo de 4,88 metros y un ancho de 0,52 metros, otro estante con un largo de 6,1 metros y 0,52 metros de ancho, uno de 3,12 metros de largo y 0,50 metros de ancho y finalmente se ubica un estante de 1,74 metros de largo y 1,50 metros de ancho. Seguidamente, en la Figura 25, se detalla el espacio que es utilizado en la bodega 1 piso 1.

Figura 25 Medidas bodega 1 piso 1

Piso 1 Bodega 1																
Zona Total		Zona ocupada estantes			Gradas			Área de bienes en el piso			Zona para tránsito			Zona Libre Almacenaje		
Áreas																
32,45	M ²	-	M ²	0%	-	M ²	0%	29,65	M ²	91%	2,80	M ²	9%	-	M ²	0%
71,39	M ³	-	M ³	0%	-	M ³	0%	65,23	M ³	91%	6,16	M ³	9%	-	M ³	0%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se detalla en la Figura 25, en el piso 1 bodega 1, la dimensión total es de 32,45 metros cuadrados y 71,39 metros cúbicos, utilizado el 99% por bienes almacenados en el piso y el 9% para el tránsito, es decir, no queda zona libre para almacenamiento.

En la Figura 26, se exponen las mediciones de la zona ocupada por estantes, ascensor, bienes en el piso de la bodega 2 piso 1.

Figura 26 Medidas bodega 2 piso 1

Piso 1 Bodega 2																
Zona Total		Zona ocupada estantes			Ascensor			Área de bienes en el piso			Zona para tránsito			Zona Libre Almacenaje		
Áreas																
38,42	M ²	-	M ²	0%	-	M ²	0%	35,96	M ²	94%	2,00	M ²	5%	0,46	M ²	1%
84,52	M ³	-	M ³	0%	-	M ³	0%	79,11	M ³	94%	4,40	M ³	5%	1,01	M ³	1%

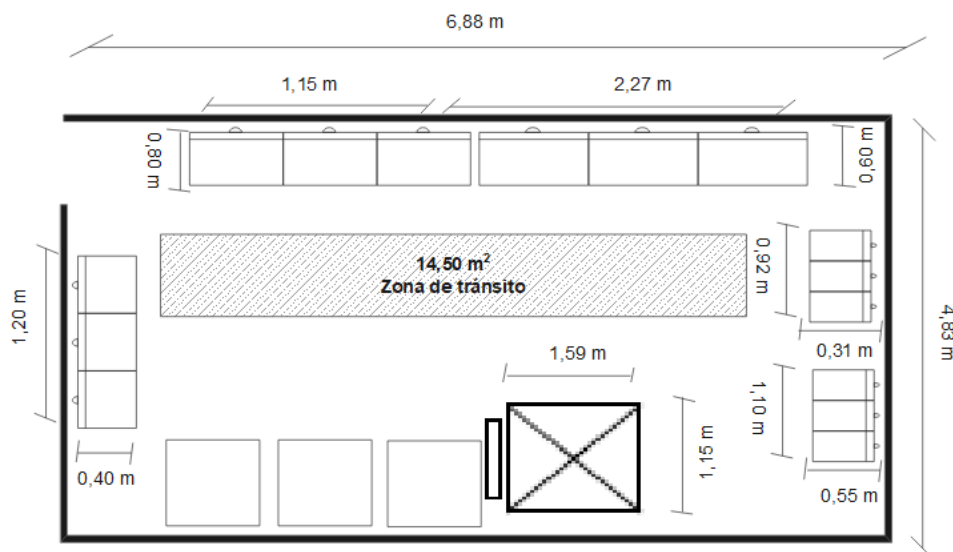
Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 26, se exponen las medidas de la bodega 2 en el piso 1, el área total es de 38,42 metros cuadrados y 84,52 metros cúbicos, con un 94% ocupado por bienes ubicados en el piso y un 5% de espacio para transitar, dando como resultado un área libre para almacenamiento del 1%.

En la Figura 27, se muestra la información del espacio que está siendo utilizado en la bodega 1 del piso 2.

Figura 27 Medidas bodega 1 piso 2

Piso 2 Bodega 1																
Zona Total		Zona ocupada estantes			Ascensor			Área de bienes en el piso			Zona para tránsito			Zona Libre Almacenaje		
Áreas																
33,16	M ²	3,65	M ²	11%	1,83	M ²	6%	8,59	M ²	26%	14,50	M ²	44%	4,58	M ²	14%
99,47	M ³	10,96	M ³	11%	5,49	M ³	6%	25,77	M ³	26%	43,50	M ³	44%	13,74	M ³	14%



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se describe en la Figura 27, la zona total de la bodega 1 en el piso 2, es de 33,16 metros cuadrados y 99,47 metros cúbicos, dentro de esta se ocupa el 11% por estantes, 6% por el ascensor, 26% de bienes en el piso y un 44% de espacio para el tránsito, quedando un 14% de área para almacenar bienes.

En la zona hay un ascensor de 1,59 m de largo por 1,15 m de profundidad, además se ubican siete estantes con las siguientes dimensiones, dos estantes con un largo de 0,87 m y ancho de 0,60 m, un estante con largo de 0,53 m y ancho de 0,60 m, un estante con un largo de 1,15 m y ancho de 0,80m, un estante de largo 1,10 m y ancho 0,55, un estante con largo de 0,92 m y un ancho de 0,31 y, por último, un estante de largo 1,20 m y ancho de 0,40 m.

En la Figura 28, se presentan las dimensiones de la bodega 2 ubicada en el segundo piso.

Figura 28 Medidas bodega 2 piso 2

Piso 2 Bodega 2																
Zona Total		Zona ocupada estantes			Gradas			Área de bienes en el piso			Zona para tránsito			Zona Libre Almacenaje		
Áreas																
31,46	M ²	-	M ²	0%	-	M ²	0%	27,50	M ²	87%	3,96	M ²	13%	-	M ²	0%
94,38	M ³	-	M ³	0%	-	M ³	0%	82,50	M ³	87%	11,88	M ³	13%	-	M ³	0%

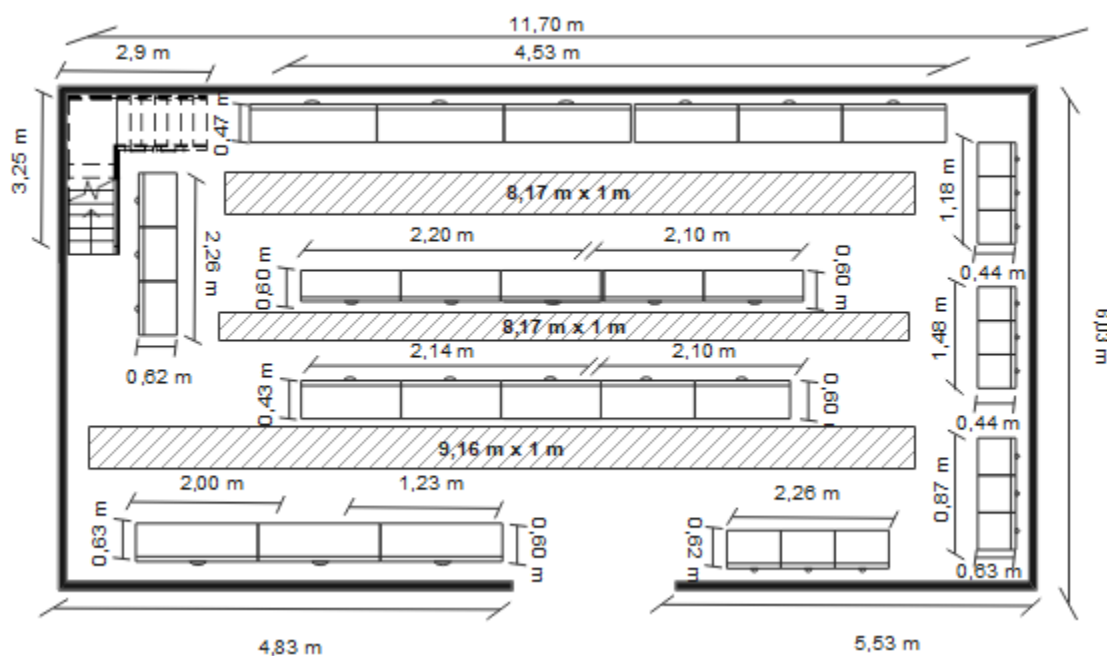
Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 28, se presentan las dimensiones de la bodega 2 piso 2, la dimensión es de 31,46 metros cuadrados y de 94,38 metros cúbicos, los estantes abarcan un 87% de espacio y la zona para transitar es de 13%, la bodega no cuenta con espacio para almacenar.

Además, las medidas de la tercera bodega del segundo piso se detallan en la Figura 29.

Figura 29 Medidas bodega 3 piso 2

Piso 2 Bodega 3																
Zona Total		Zona ocupada estantes			Gradas			Área de bienes en el piso			Zona para tránsito		Zona Libre Almacenaje			
Áreas																
70,55	M ²	13,41	M ²	19%	4,43	M ²	6%	12,74	M ²	18%	25,50	M ²	36%	14,47	M ²	21%
225,76	M ³	42,91	M ³	19%	14,17	M ³	6%	40,78	M ³	18%	81,60	M ³	36%	46,31	M ³	21%



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

El área del piso 2 bodega 3 es de 70,55 metros cuadrados y de 225,76 metros cúbicos, estando ocupada el 19% por estantes, 6% por gradas, 18% por bienes localizados en el piso, el 36% de zona para trasladarse y un 21 de espacio libre para almacenamiento como es detallado en Figura 29.

En dicha bodega, se localizan doce estantes con las siguientes dimensiones, un estante con un largo de 2.20 m y un ancho de 0.60 m, un estante de largo 2.14 m y ancho 0.43 m, un estante con

largo de 2.10 m y ancho de 0.60 m, un estante con un largo de 2.10 m y un ancho de 0.60 m, un estante de largo con 4.53 m y de ancho 0.47 m, un estante con un largo de 1.48 m y un ancho de 0.44 m, un estante con largo de 1.18 m y un ancho de 0.44 m, dos estantes con un largo de 2.26 m y ancho de 0.62 m, un estante con largo de 0.87 m y ancho de 0.63 m, un estante de largo 2.00 m y ancho 0.63 m y por último, un estante con un largo de 1.23 m y un ancho de 0.60 m.

En la Figura 30, se exponen las zonas ocupadas y libres para tránsito de la bodega 1 piso 3.

Figura 30 Medidas bodega 1 piso 3

Piso 3 Bodega 1																
Zona Total		Zona ocupada estantes			Gradas			Área de bienes en el piso			Zona para tránsito		Zona Libre Almacenaje			
Áreas																
69,44	M ²	-	M ²	0%	5,67	M ²	8%	60,18	M ²	87%	3,59	M ²	5%	0,00	M ²	0%
150,34	M ³	-	M ³	0%	12,27	M ³	8%	130,30	M ³	87%	7,77	M ³	5%	0,00	M ³	0%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se describe en la Figura 30, la zona total de la bodega 1 piso 3, es de 60,44 metros cuadrados, de los cuales el 8% corresponden a las escaleras, el 87% es espacio utilizado por bienes ubicados en el piso y la zona de tránsito es del 5%.

En la Figura 31 se presenta el área total que tiene la empresa en bodegas, así como el porcentaje que está siendo utilizado.

Figura 31 Área total en bodegas

Áreas totales en Bodegas																
Zona Total		Zona ocupada estantes			Gradas y ascensores			Área de bienes en el piso			Zona para tránsito		Zona Libre Almacenaje			
Áreas																
344,56	M ²	36,39	M ²	11%	11,93	M ²	3%	174,63	M ²	51%	82,35	M ²	24%	39,27	M ²	11%
933,11	M ³	111,85	M ³	12%	31,93	M ³	3%	423,69	M ³	45%	245,31	M ³	26%	120,33	M ³	13%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se menciona en la Figura 31, la totalidad del área utilizada para almacenar en la organización es de 344,56 metros cuadrados y 933,11 metros cúbicos, el cual está siendo utilizado por estantes que abarcan un 11% de metros cuadrados y 12% de metros cúbicos, por gradas y ascensores un espacio de 3%, un total de 51% de metros cúbicos y 45 de metros cuadrados de bienes almacenados en el piso, 24% de metros cuadrados y 26% de metros cúbicos

para transitar y la zona libre para poder almacenar los bienes es de 11% metros cuadrados y 13% metros cúbicos.

En la Figura 32, se visualiza el gráfico de la utilización total del espacio en bodegas, así como el área libre para almacenar y transitar.

Figura 32 Gráfico utilización del espacio



Nota: Figura 31.

Dato maestro de artículos

En la Tabla 3, se señala el dato maestro del artículo, indicando la cantidad de productos que se encuentran activos en la empresa, así como las familias y la cantidad de productos que pertenecen a estas y, por último, al ser tantos bienes, únicamente se expone un resumen de la manera en que se codifican los productos en la organización.

Tabla 3 Dato maestro del artículo

Dato maestro del artículo			
Cantidad de productos activos			
79847			
Familias en el sistema			
	Tipo de familia	Cantidad de códigos por familia	Existencia en unidades por familia
1	Productos descartables	1391	49290
2	Farmacia (medicamentos)	407	10481
3	Equipo médico y accesorios	440	9315
4	Equipo cardiología	100	4290

Dato maestro del artículo			
5	Líquidos	140	1859
6	Cuidado de heridas	88	1547
7	Equipo tecnológico	29	766
8	Instrumental	268	493
9	Mobiliario médico	106	278
10	Estética	135	246
11	Equipo ortopédico	77	185
12	Basureros	34	180
13	Equipo acero inoxidable	32	172
14	Llaveros, lentes, botellas y otros	48	148
15	Estetoscopios	69	136
16	Medias	146	125
17	Libros Aston Dell	2	105
18	Libros Edisa	58	58
19	Silla de ruedas	36	41
20	Balanzas	31	38
21	Perfumes	43	27
22	Uniformes	14	25
23	Libros ediciones actuales	18	19
24	Reloj	20	14
25	Libros Sabate	8	6
26	Transporte	11	3
27	Maletines	4	0

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se detalla en la Tabla 3, la organización en mayo 2021 tiene 79847 productos activos, los cuales sistemáticamente se dividen en 27 familias, conformadas por balanzas con 31 códigos y 38 unidades, basureros 34 códigos con 180 unidades, cuidado de heridas 88 códigos con 1547 unidades, equipo acero inoxidable 32 códigos con 172 unidades, equipo cardiología 100 códigos con 4290 unidades, equipo médico y accesorios 440 códigos con 9315 unidades, equipo ortopédico 77 códigos con 185 unidades, equipo tecnológico 29 códigos con 766 unidades, estética 135 códigos con 246 unidades, estetoscopios 69 códigos con 136 unidades, farmacia (medicamentos) 407 códigos con 10481 unidades, instrumental 268 códigos con 493 unidades, libros aston dell 2 códigos con 105 unidades, libros ediciones actuales 18 códigos con 19 unidades, libros edisa 58 códigos con 58 unidades, libros sabate 8 códigos con 6 unidades,

líquidos 140 códigos con 1859 unidades, llaveros, lentes, botellas u otros 48 códigos con 148 unidades, maletines 4 sin unidades, medias 146 códigos con 125 unidades, mobiliario medico 106 con 278 unidades, perfumes 43 con 27 unidades, productos descartables 1391 códigos con 49290 unidades, reloj 20 códigos con 14 unidades, silla de ruedas 36 códigos con 41 unidades, transporte 11 códigos con 3 unidades, uniformes 14 códigos con 25 unidades. Los bienes físicamente en el almacén se agrupan según a la familia que pertenecen.

Con el fin de comprender de una mejor manera, se procede a graficar los tipos de familia con las existencias que tiene la empresa en mayo 2021, se muestra en la Figura 33.

Figura 33 Gráfico existencia en unidades por familia en inventario mayo 2021



Nota: Tabla 3.

Como se observa en la Figura 33 Gráfico existencia en unidades por familia en inventario mayo 2021, la familia de productos descartables es la que en mayo del año 2021 presenta mayor cantidad de unidades almacenadas.

Codificación de artículos

A continuación, en la Tabla 4; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se presenta un resumen del método de codificación que aplica la organización, donde se indica la descripción de producto y su respectivo código.

Tabla 4 Codificación artículos

Codificación de artículos	
Producto	Consecutivo
Algodón en Rollo 500 Gmos Ambiderm	000001
Codificación de artículos	
Cama de Exploración 630 Midmark	000002
Kit Laparotomía Medline Ref Dynjp3020	000003
Aplicadores de Madera 6 Prosan	000006
Sonda Foley Medline 2 Vias 18 Fr Ref 11758	000007
Power Septic Pronto 5 Litros Ref 466	000008
Repuesto Aro/Diafragma Master Cardiology Gris 40018	000009
Baja Lenguas Nino 50 Unids.	000010
Bolso P/Medico Prestige Impermeab 753.	000011

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se describe en la Tabla 4 la codificación de los artículos se basa en números consecutivos, iniciando en 000001, posteriormente 000002, luego 000003 y así sucesivamente, al analizar los datos brindados por la organización.

Por otro lado, se denota que hay artículos que presentan diferentes códigos, como se muestra en la Figura 34.

Figura 34 Errores en codificación de artículos

Artículo	Desc artículo	Ai	SumaDeVentas
000103	TUBO ENDOTRAQUEAL REFORZADO C/	2020	1
002383	TUBO ENDOTRAQUEAL REFORZADO C/	2020	106
002398	TUBO ENDOTRAQUEAL REFORZADO C/	2020	21

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se expone en la Figura 34 Errores en codificación de artículos, se analizó la información manejada por la empresa para el control de inventarios y se detectó que, al buscar el nombre de 5

productos, estos presentan códigos diferentes, lo que ocasiona inconsistencias al gestionar los artículos.

Análisis de ventas

En el presente apartado se muestran las ventas efectuadas en el año 2020 de la empresa Almacén Médico S.A., también, se desarrolla el análisis ABC detallando cuáles son los productos de mayor peso según su venta y el costo de estos. En la Tabla 5, se describen las cantidades de productos comercializados, las ventas reales efectuadas por unidades y las notas de crédito. Debido a la gran cantidad de productos que maneja la empresa, se expone únicamente un resumen de lo que se vendió desde el mes de enero al mes de diciembre del año 2020.

Tabla 5 Ventas enero a diciembre año 2020

Enero-diciembre año 2020		
Descripción	Unidades	Costo
Productos comercializados	2297	-
Ventas reales	430573	₡ 1 341 429 060,61
Notas de crédito	1956	-₡ 50 793 921,02

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Tal como se muestra en Tabla 5, la organización en los meses de enero a diciembre del año 2020, comercializó un total de 2297 productos, entre los cuales están el suero fisiológico, cubre bocas de tela antifluidos, lidocaína, careta plástica, bata estéril cirujano, entre otros, las ventas reales en unidades fueron de 430573, que representan un costo para la empresa de ₡ 1 341 429 060,61, y por último, las notas de crédito desde enero a diciembre del año 2020 fueron de 1956 unidades, con un costo de ₡ 50 793 921,02.

Análisis ABC según las ventas reales

Ya que la empresa manipula una amplia variedad de productos, en la Figura 35, se detalla un breve resumen de la información utilizada para determinar el análisis ABC basado en las ventas reales que se llevaron a cabo en el año 2020, se detallan datos como notas de crédito efectuadas y sus costos, así como también, el costo total sin IVA.

Figura 35 Análisis ABC ventas reales

Enero-diciembre 2020					
Descripción del artículo	Venta Real unidades	Costo total sin IVA	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad
PAPEL CAMA BLANCO CREPE SENCILL	20627	₡ 25 317 579,80	5%	5%	A
DEXAMETASONA 4MG/1ML AMP	16918	₡ 2 672 705,64	4%	9%	A
SUERO FISIOLÓGICO 100 ML. CJ10	14237	₡ 12 243 820,00	3%	12%	A
SUERO FISIOLÓGICO 500 ML BAXT	13291	₡ 8 971 425,00	3%	15%	A
SUERO FISIOLÓGICO 1000 ML BAX	12860	₡ 10 480 900,00	3%	18%	A
SUERO FISIOLÓGICO 250ML BAXT	12739	₡ 8 535 130,00	3%	21%	A
GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 7	12476	₡ 2 807 100,00	3%	24%	A
GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 7.	11503	₡ 2 588 175,00	3%	27%	A
GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 6 1	10923	₡ 2 457 675,00	3%	29%	A
BIO C VITAMINA 50ML AMP (150mg/	9231	₡ 75 685 430,55	2%	31%	A
CUBRE BOCA TELA ANTIFLUIDOS AL	9017	₡ 11 541 760,00	2%	33%	A
SUERO FISIOLÓGICO BIOGALENIC 250	7124	₡ 5 556 720,00	2%	35%	A

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 35 mostrada anteriormente, describe de manera resumida la información tomada para el análisis ABC correspondiente a las ventas reales del mes de enero al mes de diciembre del año 2020, de describen los artículos comercializados que suman un total de 2297 tipos de productos, también, se exponen las unidades vendidas y el cálculo de las ventas reales en unidades, así como también el costo total de compras sin IVA que representan dichas ventas, para finalmente detallar la clasificación ABC.

Seguidamente en la Figura 36, se expone la regla Pareto del análisis ABC basado en las ventas reales, donde se indica el número de productos que pertenecen a la clasificación A, B y C respectivamente, así como el costo total de los mismos.

Figura 36 Regla de Pareto

Regla de Pareto - Análisis ABC año 2020

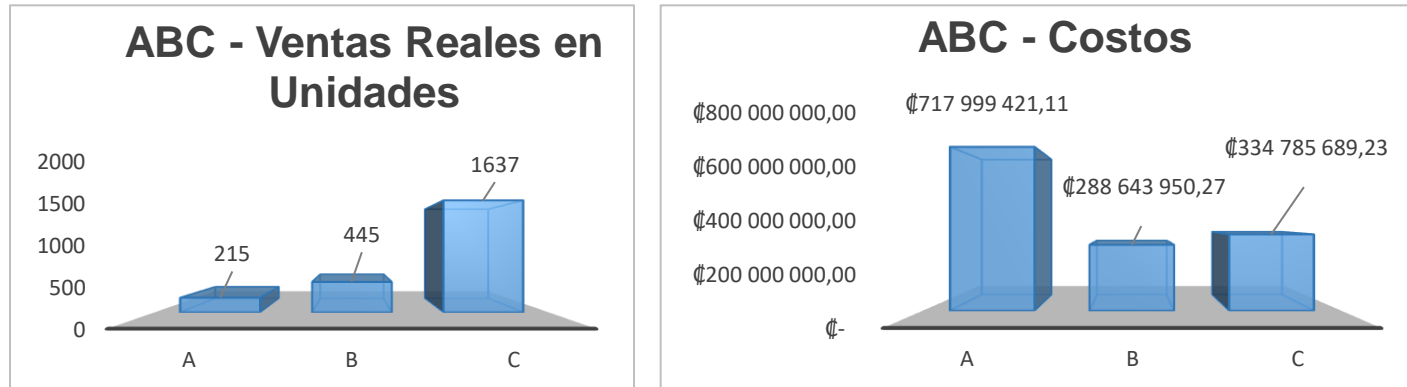
Participación Estimada	Clasificación	Número de Productos	% por Categoría sobre el Total	Ventas Reales en Unidades	% Total de Unidades	Costos	% Total de Costos
0 - 80%	A	215	9,36%	346 470	80,47%	₡ 717 999 421,11	53,52%
81 - 95%	B	445	19,37%	64 709	15,03%	₡ 288 643 950,27	21,52%
96 - 100%	C	1637	71,27%	19 394	4,50%	₡ 334 785 689,23	24,96%
	Total	2297	100,00%	430 573	100,00%	₡ 1 341 429 060,61	100,00%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se detalla anteriormente en la Figura 36, según la participación estimada y de acuerdo con las ventas efectuadas, hay 215 productos que se encuentran en la clasificación A, 445 bienes con clasificación B y 1637 son clasificados C, esto basado según las ventas que se realizaron en el año 2020, es decir, los productos A fueron los que más movimiento tuvieron, también se detalla el costo que representa la cantidad de bienes A, B y C.

En la Figura 37 se especifica gráficamente la clasificación ABC basada en las ventas reales de enero a diciembre 2020, así como el costo que cada categoría representa.

Figura 37 Gráficos clasificación ABC según ventas.



Nota: Figura 36.

En la Figura 37 se plantea gráficamente el análisis ABC basado en las ventas que se llevaron a cabo de enero a diciembre del año 2020, con el fin de proyectar de una manera más amplia la clasificación de los bienes, en el gráfico “ABC – Ventas reales en unidades” se detallan la cantidad de productos A, B y C y en el gráfico “ABC – Costos” se presentan los costos de compra de cada clasificación, en donde A acumula un total de ₡717 999 421,11, B ₡288 643 950,27 y por último, C, ₡334 785 689,23

Análisis de devoluciones

En la Tabla 6, se detallan las devoluciones que se llevaron a cabo en los meses de enero a diciembre del año 2020, según la clasificación ABC de los artículos.

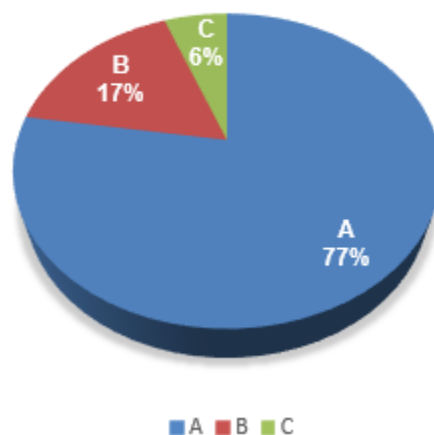
Tabla 6 Análisis de devoluciones enero-diciembre año 2020

Ventas totales en unidades año 2020		
430573		
Devoluciones totales en unidades año 2020		
17952		
Devoluciones según clasificación ABC		
A	13913	77,50%
B	3007	16,75%
C	1032	5,75%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 38 Devoluciones totales año 2020 según clasificación ABC

Devoluciones totales año 2020 según clasificación ABC



Nota: Tabla 6.

Se denota en la Tabla 6 Análisis de devoluciones enero-diciembre año 2020, en las ventas efectuadas, para los productos clasificados como A se tuvo un total 13913 devoluciones que representa un 77,50%, para los artículos categorizados B se presentó un total de 3007 devoluciones, es decir un peso del 16,75% y, por último, para los productos clasificados C el total de devoluciones fue de 1032 que representa un 5,75%.

Existencias inventario

Con el fin de conocer más afondo el inventario que maneja la empresa, se desarrolló un análisis de las ventas que se llevaron a cabo en enero a diciembre 2020 contra las existencias que la empresa tenía en el mes de mayo 2021, con el objetivo de determinar cuántos productos hay inventario de la clasificación A, B y C.

En la Tabla 7, se exponen los productos que hay en inventario y los cuales son clasificados A.

Tabla 7 Existencias en inventario clasificación A

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene-dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
DEXAMETASONA 4MG/1ML AMP	16918	3,9292%	8,72%	A	824
GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 7.	11503	2,6716%	26,63%	A	311
GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 8.	3854	0,8951%	42,09%	A	294
TRANSPORE 1- 3M. 1527-1	2992	0,6949%	45,23%	A	290
BAJA LENGUAS ADULTO 100 UNIDS.	1836	0,4264%	52,35%	A	177
COMPLEJO VITAMINICO 10 ML VIAL	1380	0,3205%	54,88%	A	93
APLICADORES DE MADERA 6 PROSAN	1232	0,2861%	56,37%	A	99
AGUA DESTILADA GALON.	1174	0,2727%	58,04%	A	8
ESPECULOS SMALL FGS (10 UDS)	1134	0,2634%	58,85%	A	219
SUERO MIXTO 500 ML. CJ40	1108	0,2573%	59,36%	A	383
TRANSPORE 2- 3M. 1527-2	965	0,2241%	61,67%	A	234
ALCOHOL BLANCO GALON 96% SMED	933	0,2167%	62,55%	A	61
ESPECULOS M FGS (10 UDS)	916	0,2127%	62,77%	A	96
TEXACLOR 100 ML	902	0,2095%	63,19%	A	43
ELECTRODOS P/ELECTRO 3 M 2228.	892	0,2072%	63,60%	A	82
GENTAMICINA 80MG/2ML AMP	886	0,2058%	63,81%	A	80
DISLEP 25MG AMPOLLA	883	0,2051%	64,22%	A	76
VENDA YESO 15 CM X 2.7 816	860	0,1997%	64,82%	A	16
MICROPORE 1 3M. 1530-1	850	0,1974%	65,02%	A	246
VITAMINA B-12 10ML VIAL	822	0,1909%	65,79%	A	85
VENDA YESO 12.5 CM 809	808	0,1877%	66,17%	A	12
VENDA YESO 7.5CM 330	784	0,1821%	67,27%	A	7
SONDA ALIMENTACION #8 MEDEX	766	0,1779%	67,99%	A	200
SONDA SUCCION #14 MEDEX	693	0,1609%	68,64%	A	55
RILATEN 20MG/2ML AMP	683	0,1586%	68,80%	A	74
DOLGENAL 60MGX2ML INY	658	0,1528%	69,27%	A	51

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene-dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
BATA ESTERIL NIVEL 4 /9010	637	0,1479%	69,57%	A	50
SUERO MIXTO 1000 ML. CJ20	624	0,1449%	69,71%	A	116
AGUA ESTERIL INYECTABLE 10 ML.	623	0,1447%	69,86%	A	128
DURAPORE 1- 1538-1 3M.	528	0,1226%	72,63%	A	320
CUBRE ZAPATOS PKT 100	493	0,1145%	73,94%	A	105
DIMENHIDRINATO 50MG/5ML VIAL	489	0,1136%	74,17%	A	63
AGUA BIDEFILADA GALON.	482	0,1119%	74,39%	A	27
ESTERILIX MANOS 120 ML	463	0,1075%	74,94%	A	20
DEPO-MEDROL 40mg/ml AMP	441	0,1024%	75,98%	A	42
SELLO DE HEPARINA PK 10	437	0,1015%	76,29%	A	9
APLICADORES DE MADERA 3 PROSAN	435	0,1010%	76,39%	A	258
AXTAR 1 GR (TRIPACK)	426	0,0989%	76,49%	A	5
VENDA YESO 10CM 347	426	0,0989%	76,78%	A	12
GUANTES L VINYL AMBIDERM CJ/100	423	0,0982%	76,98%	A	89
CURITA REDONDA CURE-AID	394	0,0915%	77,83%	A	94
ALCOHOL BLANCO 96% LITRO SMED	362	0,0841%	78,70%	A	54
DORMICUM 15MG AMPOLLA	359	0,0834%	78,87%	A	24
ALCOHOL EN GEL / GALON ARVIGEL	356	0,0827%	79,20%	A	20
TRANSPORE-0- 3M 1527-0	354	0,0822%	79,28%	A	1143
BAJA LENGUAS SABORES 40 UNIDS.	347	0,0806%	79,53%	A	75
MORFINA 15MG/1ML AMPOLLA	342	0,0794%	79,85%	A	85
MARCADOR DE PIEL REF DYNJSM01	339	0,0787%	79,93%	A	3
PARACONICA 1000MG VIAL	338	0,0785%	80,00%	A	25
Total de Artículos: 49	66550				6883

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Según análisis de la información brindada por la empresa, y comparando las ventas de enero a diciembre 2020 contra las existencias actuales mayo 2021, como se expone en la Tabla 7, se determinó que de 215 productos que en ventas unitarias se categorizaron A solamente 49 de ellos hay en existencias en el almacén a mayo 2021.

Como parte de la clasificación ABC, en la Tabla 8, se detallan los productos que hay en inventario y los cuales son clasificados B.

Tabla 8 Existencias en inventario clasificación B

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene- dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
ESTERILIX SUPERFICIES 960 ML	316	0,0734%	80,84%	B	5
PUNCH P/BIOPSIA 4MM REF BP-40F	309	0,0718%	80,98%	B	66
CARETA ALMACEN MEDICO	308	0,0715%	81,13%	B	2
SUERO DEXTROSA 1000 ML. CJ20	299	0,0694%	81,69%	B	95
TRANSPORE 3- 3M. 1527-3	261	0,0606%	83,19%	B	202
MICROPORE 2 3M BLANCO 1530-2	260	0,0604%	83,25%	B	293
ESTERILIX MANOS 60ML	255	0,0592%	83,55%	B	152
SURFANIOS LIMON 1 LITRO	246	0,0571%	83,90%	B	5
ESTERILIX X-7 ARVI LITRO.	239	0,0555%	84,12%	B	8
SONDA ASPIRAR DYNAREX #12	234	0,0543%	84,73%	B	33
CARETA PLASTICAS CON ANTEOJOS	233	0,0541%	84,78%	B	455
CUBRE BOCA REUTILIZABLE	228	0,0530%	85,05%	B	44
DURAPORE 2- 1538-2 3M.	212	0,0492%	85,86%	B	4
GASA TORUNDAS 200UDS GASATEX	210	0,0488%	85,91%	B	49
BIOGEL TUBO DE 120g	205	0,0476%	86,34%	B	22
ESTERILIX MANOS 1 LITRO	202	0,0469%	86,53%	B	24
VALDURE AMPOLLAS IM/IV	195	0,0453%	86,99%	B	6
GUANTES S PLUS CJA/100. AMBIDERM	182	0,0423%	87,78%	B	1
SERTAL COMPUESTO AMPOLLA	182	0,0423%	87,82%	B	6
RINONERA PLASTICA REF 80327	177	0,0411%	88,03%	B	18
DICYNONE 2 ML AMPOLLA	176	0,0409%	88,11%	B	22
PUNCH P/BIOPSIA 5MM REF BP-50F	173	0,0402%	88,19%	B	34
ESTERILIX ARVI GALON X-7	171	0,0397%	88,27%	B	9
ESTERILIX AMBIENTES 870 ML	169	0,0393%	88,39%	B	12
LIDOCAINA SPRAY 2.5% 120ML.	164	0,0381%	88,81%	B	16
PUNCH P/BIOPSIA 3MM REF BP-30F	162	0,0376%	88,93%	B	44
ESTERILIX ADVANCE 1 LITRO	160	0,0372%	89,00%	B	8
PANO SECO UNO 19124	160	0,0372%	89,04%	B	31
JABON ANTIBACTERIAL LITRO	159	0,0369%	89,07%	B	21
LLAVE DE 3 VIAS PKT 5	156	0,0362%	89,44%	B	7
SONDA DE ALIMENTACION 5 MEDEX	144	0,0334%	89,79%	B	68
ESTERILIX SUPERFICIES 500 ML	141	0,0327%	89,92%	B	2
MICROPORE 3 3M. 1530-3	139	0,0323%	90,02%	B	249
SONDA SUCCION #12. MEDEX	132	0,0307%	90,49%	B	88
SONDA SUCCION #18 MEDEX	130	0,0302%	90,58%	B	110
DIPRONOVA AMPOLLA 2ML	129	0,0300%	90,61%	B	9
DORMICUM 5MG AMPOLLA	129	0,0300%	90,67%	B	27

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene-dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
TAPON P/ SONDA DYND12200	125	0,0290%	90,93%	B	9
ESTERILIX AMBIENTES 580ML	118	0,0274%	91,19%	B	17
FLUIMUCIL 300 MG/ 3ML AMP	116	0,0269%	91,35%	B	50
SONDA NASOGASTRICA #14. MEDEX	112	0,0260%	91,72%	B	155
DIPRONOVA AMPOLLA 1 ML	111	0,0258%	91,74%	B	10
SONDA NASOGASTRICA 12 MEDEX	111	0,0258%	91,82%	B	174
GRADA MEDICA 2 PELDANOS.	109	0,0253%	91,90%	B	2
PUNCH P/BIOPSIA 2 MM REF BP-20F	109	0,0253%	91,97%	B	45
FRASCO HUMIDIFICADOR LINDE	106	0,0246%	92,27%	B	2
SONDA NASOGASTRICA #16. MEDEX	106	0,0246%	92,30%	B	62
BAJA LENGUAS NINO 50 UNIDS.	104	0,0242%	92,49%	B	261
OXITOCINA AMPOLLA	102	0,0237%	92,56%	B	95
DURAPORE 3- 1538-3 3M.	97	0,0225%	93,03%	B	62
MICROPOR 1/2 3M. 1530-0	95	0,0221%	93,20%	B	1533
JABON ANTIBACTERIAL ARVI GALON	92	0,0214%	93,35%	B	20
ESFIGNO AUTOM/BRAZO OMROM 7130	91	0,0211%	93,44%	B	24
SONDA ASPIRAR DYNAREX #14	91	0,0211%	93,48%	B	8
TERMOMETRO CONTACTO SUNPHOR	86	0,0200%	93,67%	B	5
CAVIDAGEL C/ALGINATO 30G 996	84	0,0195%	93,81%	B	11
KIT P/ QUITA PUNTOS 61102- 56710	82	0,0190%	93,88%	B	41
SONDA NASOGASTRICA #8 MEDEX	82	0,0190%	93,90%	B	38
ESPECULOS L FGS (10 UDS)	81	0,0188%	93,94%	B	33
VOLTAREN AMPOLLA	78	0,0181%	94,16%	B	10
AGUA TRIDESTILADA GALON.	77	0,0179%	94,21%	B	13
NEOBOL SPRAY 30G	76	0,0177%	94,25%	B	9
ESFIGNO AUTOM/BRAZO OMRON 7121	73	0,0170%	94,44%	B	12
FRASCO DE VIDRIO C/TAPA. 3454	72	0,0167%	94,49%	B	11
TEGADERM 1628 15M X 20M	72	0,0167%	94,56%	B	37
YESO 3M 3 PULGADAS 82003	68	0,0158%	94,85%	B	7
ACEITE MINERAL LITRO ARVI	67	0,0156%	94,91%	B	8
VITAMINA B1 ALCAMES VIAL	67	0,0156%	94,93%	B	11
BATA DE PUÑO REF 69025	66	0,0153%	94,97%	B	3
Total de Artículos: 69	10273				5025

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se muestra en la Tabla 8 Existencias en inventario clasificación B y continuando con el análisis de las ventas de enero a diciembre 2020 contra las existencias actuales mayo 2021, se

determinó que solamente de 455 productos que en ventas unitarias se categorizaron B, solo 69 de ellos hay en existencias en el almacén en mayo 2021.

Para finalizar con el estudio de las existencias según la clasificación ABC, en la Tabla 9, de los productos B se exponen cuantos hay en inventario.

Tabla 9 Existencias en inventario clasificación C

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene-dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
PUNCH P/BIOPSIA 6MM REF BP-60F	66	0,0153%	95,01%	C	36
BANCO MEDICO GIRATORIO C/TORN	64	0,0149%	95,07%	C	2
ELECTRODOS P/ELECTRO 3 M 2239.	64	0,0149%	95,11%	C	8
VENDA YESO POP 5CM X 2.7MT 056	64	0,0149%	95,17%	C	21
ACEITE MINERAL GALON. ARVI	62	0,0144%	95,23%	C	5
PERA PARA ASPIRAR. DYND70280	61	0,0142%	95,34%	C	20
SONDA SUCCION #10 MEDEX	61	0,0142%	95,36%	C	101
NEBULIZADOR BEURER IH21	60	0,0139%	95,40%	C	1
KIT DE CURACIONES 68330.	59	0,0137%	95,50%	C	1
SONDA RECTAL #16 MEDEX	59	0,0137%	95,56%	C	22
VENDA GASA 3 PULG CROCHET	57	0,0132%	95,67%	C	1
CANULA NASAL NINO HCS4518	57	0,0132%	95,68%	C	128
GIGANTE PARA SUERO REF BT-311	53	0,0123%	95,84%	C	13
PUNCH P/BIOPSIA 8MM REF BP-80F	53	0,0123%	95,87%	C	37
ETORICOX TABLETA 120mg	53	0,0123%	95,90%	C	49
SONDA DE SUCCION 16 MEDEX	53	0,0123%	95,91%	C	108
TERMOMETRO INFRAROJO SECOND	52	0,0121%	95,92%	C	1
HILO CAJA NYLON 3-0 DEMETECH	51	0,0118%	95,99%	C	9
ESTERILIX EQUIPO MEDICO 960 ML	50	0,0116%	96,08%	C	21
NEOMICINA BACITRACINA UNG 15 G	50	0,0116%	96,10%	C	3
BOTELLA PISETA PLASTICA 500ML	47	0,0109%	96,30%	C	19
VITAMINA K-1 1ML AMP	47	0,0109%	96,33%	C	7
YODO POVIDEX 7.5% GALON ARVI	46	0,0107%	96,35%	C	19
AMBU ADULTO REF 10-56004 351	46	0,0107%	96,37%	C	7
CINTA TESTIGO 25 x50 MM 1"	46	0,0107%	96,40%	C	2
BOTELLA PISETA PLASTICA 250ML	45	0,0105%	96,46%	C	2
EXTENCION DE OXIGENO HCS4507	45	0,0105%	96,48%	C	36
NDP SURFACLIN 1L DOSIFICADOR	44	0,0102%	96,49%	C	4
DETERCEL ENZIMATICO GALON	43	0,0100%	96,55%	C	4

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene-dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
GORRO CIRUJANO MEDIPLUS	43	0,0100%	96,59%	C	5
TIJERA IRIS EYE 11.5CM 05-591-11	40	0,0093%	96,83%	C	2
CURETA DERMICA 3MM REF 966	38	0,0088%	96,92%	C	23
BOTELLA PISETA PLASTICA 100ML	38	0,0088%	96,93%	C	4
SONDA NASOGASTRICA #6 MEDEX	38	0,0088%	96,95%	C	52
DEXANEO SOLUCION OFTALMICA 5ML	37	0,0086%	96,96%	C	18
TALLIMETRO DE PARED 206 /CAJA	35	0,0081%	97,12%	C	14
CAMA PARA GINECOLOGIA BASICA	33	0,0077%	97,28%	C	3
VENDA ELASTICA 4 PULG SURQUI	33	0,0077%	97,35%	C	19
ALGODON ZIG ZAG 100GR HIGIETEX	31	0,0072%	97,45%	C	49
YESO 3M 4 PULGADAS 82004	30	0,0070%	97,49%	C	18
SABANA PARA CAMILLA UNIDAD	30	0,0070%	97,56%	C	51
ESTERILIX SUPERFICIES 4 LITROS	28	0,0065%	97,67%	C	1
FOCOS PUPILARES MDS131040	28	0,0065%	97,69%	C	2
CARETA MOVIBLE DURECARE	27	0,0063%	97,75%	C	3
PORTA AGUJA 13.0 11-268-13	26	0,0060%	97,81%	C	1
VENDA COBAN 3" REF 1583 3M.	26	0,0060%	97,83%	C	3
BINAURAL P/ CLASICO II LITTMANN.	25	0,0058%	97,85%	C	3
ESTERILIX PREMIUM LITRO	25	0,0058%	97,87%	C	6
KEMAGEL SILICONE 15GM REF 719	24	0,0056%	97,98%	C	7
COMODIHALUX HERBI FETT	24	0,0056%	97,98%	C	5
VENDA ELASTICA 6 PULG SURQUI	24	0,0056%	98,00%	C	41
FILO BISTURI #10 DYNAREX	22	0,0051%	98,08%	C	2
BOTELLA PISETA PLASTICA1000ML	21	0,0049%	98,21%	C	21
YESO 3M 2 PULGADAS 82002	20	0,0046%	98,26%	C	19
KIT DE PRIMEROS AUXILIOS 968	20	0,0046%	98,27%	C	4
FANTIL 5 PEDIATRICO	20	0,0046%	98,35%	C	16
SONDA ALIMENTACION 14 MEDEX	20	0,0046%	98,37%	C	97
DETERCEL LAVANDERIA GALON	19	0,0044%	98,41%	C	1
REPUESTO OLIVAS X4 L-S REF 40002	19	0,0044%	98,42%	C	1
FUCIDIN 2% UNGUENTO	18	0,0042%	98,50%	C	2
GORRO CIRUJANO CELESTE	18	0,0042%	98,52%	C	49
NEBULIZADOR OMRON NE-801	17	0,0039%	98,57%	C	8
ESTERILIX AMBIENTES 4 LITROS	17	0,0039%	98,59%	C	9
NEOBOL CREMA	17	0,0039%	98,60%	C	4
CATHEJELL LIDOCAINA GEL UNIDAD	17	0,0039%	98,61%	C	14
BIOMBO 2 CUERPOS.	16	0,0037%	98,63%	C	1
CINTA METRICA SECA 201	16	0,0037%	98,65%	C	10
BANDA FASCITIS PLANTAR 971	16	0,0037%	98,70%	C	3

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene-dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
GUANTES L PLUS CJA/100.AMBIDERM	16	0,0037%	98,71%	C	2
BATERIA W.A RECARGABLE 72300.	15	0,0035%	98,75%	C	2
ESFIGNO BPA3 /BASIC MICROLIFE	15	0,0035%	98,76%	C	2
SONDA SUCCION #8 MEDEX	15	0,0035%	98,81%	C	12
FORMALINA 37% ARVI LITRO	14	0,0033%	98,90%	C	6
STOCKINETA BASTOS 3" 4213-003	13	0,0030%	98,96%	C	1
DETERCEL ANTISEPTICO LITRO	13	0,0030%	98,96%	C	8
MANGO C/FILO #10 DYNAREX	13	0,0030%	98,99%	C	48
VENDA GASA 2 PULG CROCHET	13	0,0030%	99,00%	C	44
ANIOSYME DD1 5 LITRO	12	0,0028%	99,01%	C	19
DETERCEL ENZIMATICO 1.5L	12	0,0028%	99,04%	C	5
MARTILL ANTIREFLEJO 25-BLU	12	0,0028%	99,06%	C	1
DOLO MEDOX INYECTABLE AMP	12	0,0028%	99,06%	C	1
SALBUTAMOL INHALADOR PME	12	0,0028%	99,07%	C	1
EYECTORES DE SALIVA AMBIDERM	12	0,0028%	99,08%	C	21
MANGO DE GUBIA	12	0,0028%	99,09%	C	9
SONDA ALIMENTACION #16 MEDEX	12	0,0028%	99,10%	C	50
BIOMBO 3 CUERPOS.	11	0,0026%	99,11%	C	2
SABANA SIN ELASTICO BLANCAS	11	0,0026%	99,13%	C	26
FILO BISTURI #12 DYNAREX	11	0,0026%	99,13%	C	4
KIT DE CANULAS DE MAYO GUEDEL	11	0,0026%	99,14%	C	2
SULFADIAZINA PLATA CREMA 40 GRS	11	0,0026%	99,14%	C	6
BETAMETASONA CREMA 15 grs	11	0,0026%	99,15%	C	2
FIXTOE TALLA M REF 495	10	0,0023%	99,18%	C	2
FOCO PUPILAR MEDLINE MDS131040	10	0,0023%	99,23%	C	7
DETERCEL JABON LIQUIDO 1 LITRO	10	0,0023%	99,23%	C	21
SABANA SIN ELASTICO NEGRAS	9	0,0021%	99,29%	C	11
MULETA ALUMINIO MEDIANA	9	0,0021%	99,31%	C	4
HILO UNIDAD NYLON 5-0 DEMETECH	9	0,0021%	99,34%	C	1
NDP SURFA PLUS 1500ML	8	0,0019%	99,37%	C	2
VOLTAREN GEL 50GRS	8	0,0019%	99,38%	C	1
OPADIX LITRO	8	0,0019%	99,38%	C	8
CINTA METRICA NEONATAL 212	8	0,0019%	99,41%	C	4
CANULA MAYO MEDLINE 40MM	8	0,0019%	99,42%	C	10
CANULA MAYO MEDLINE 50MM	8	0,0019%	99,43%	C	17
CALIPER SECA	7	0,0016%	99,45%	C	5
PICHEL ACERO INOX 2000ML 8006	7	0,0016%	99,45%	C	3
BASE DE CERVICAL TRIPLE HUECO.	7	0,0016%	99,47%	C	23
MARTILLO NUEROLOGICO BUCK	7	0,0016%	99,48%	C	2

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene-dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
CANULA MAYO MEDLINE 80MM.	7	0,0016%	99,49%	C	7
ELECTROCAUTERIO DERM102 BOVIE	6	0,0014%	99,49%	C	1
ESTETOS CLASICO III PLUM	6	0,0014%	99,51%	C	1
BASE LAPICERO CEREBRO	6	0,0014%	99,51%	C	22
BASCULA BEURER GS36	6	0,0014%	99,52%	C	1
SILLA DE BAÑO C/RESPALDO BT 404	6	0,0014%	99,52%	C	1
GRADA MEDICA 1 PELDANO.	6	0,0014%	99,53%	C	6
JABON LIQUIDO MANOS FRUTAS	6	0,0014%	99,58%	C	3
ACETAMINOFEN 500MG X 100 TAB	6	0,0014%	99,58%	C	1
EXTENCION DE OXIGENO REF 1302	6	0,0014%	99,60%	C	1
AUTOCLAVE YANG TM HY-230 16L	5	0,0012%	99,60%	C	1
ESTETOS CLASICO III TURQUESA	5	0,0012%	99,61%	C	1
ESTETOS CLASICO III VINO	5	0,0012%	99,61%	C	2
CAJA DESINFECCION ULTRAVIOLETA	5	0,0012%	99,62%	C	3
KIT DE DESECCION SCHREIBER	5	0,0012%	99,62%	C	5
PAPEL P/ELECTRO ELI 250	5	0,0012%	99,63%	C	42
BANDEJA DE EPIDURAL (PAIN0369)	5	0,0012%	99,64%	C	9
PURIVAX LITRO	5	0,0012%	99,64%	C	3
FRASCO C/TAPA ACERO GRANDE 115.	5	0,0012%	99,64%	C	2
CANULA MAYO MEDLINE 60MM	5	0,0012%	99,68%	C	7
CANULA MAYO MEDLINE 70MM.	5	0,0012%	99,68%	C	17
FRASCO LUGOL 250 C	4	0,0009%	99,70%	C	1
ASAS PARA GINECOLOGIA R2015	4	0,0009%	99,72%	C	4
FORMALINA 37% 3785LTS	4	0,0009%	99,73%	C	5
MEDIA PANTY 15-20 L ARENA 68082	4	0,0009%	99,73%	C	4
DETERCEL LAVANDERIA 1.5LITROS	4	0,0009%	99,75%	C	3
VENDA ELASTICA 2 PULG SURQUI	4	0,0009%	99,77%	C	62
TALLIMETRO PORTATIL SECA 213	3	0,0007%	99,78%	C	2
BATERIA P/SET DIAGNOSTICO 72200	3	0,0007%	99,78%	C	4
ELECTRODOS P/ PECHO BTL PKT 6	3	0,0007%	99,78%	C	2
HALLOWEEN MUJER	3	0,0007%	99,79%	C	1
DORMICUM 15MG TABLETA CJ 30	3	0,0007%	99,79%	C	1
COLLAR AMBU ADULTO 264506	3	0,0007%	99,79%	C	5
RODILLERA GRANDE FUTURO	3	0,0007%	99,80%	C	2
CAVILON 28ML SPRAY 3M REF 3346E	3	0,0007%	99,80%	C	4
MEDIA PANTY 15-20 M ARENA 68081	3	0,0007%	99,81%	C	2
ACEITE ESENCIAL NARANJA	3	0,0007%	99,81%	C	4
MARTILLO PRESTIGE TAYLOR 28	3	0,0007%	99,81%	C	2
DESINFECTANTE GALON LAVANDA	3	0,0007%	99,83%	C	1

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene-dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
CANULA MAYO MEDLINE 30MM	3	0,0007%	99,83%	C	6
SONDA ASPIRAR DYNAREX #6	3	0,0007%	99,83%	C	40
SILLA RUEDA BARIATRICA 963	2	0,0005%	99,84%	C	1
ESTETOS CLÁSICO III LAVANDER	2	0,0005%	99,85%	C	1
CARRITO ANESTESIA 105	2	0,0005%	99,85%	C	1
FANCY LOVE	2	0,0005%	99,85%	C	1
PURIVAX 4LITROS	2	0,0005%	99,85%	C	1
NEBULIZADOR PEDIÁTRICO PERRO	2	0,0005%	99,85%	C	3
SET INVICTUS PACO ROBANNE	2	0,0005%	99,86%	C	1
ANDADERA DE ALUMINIO BT 513	2	0,0005%	99,86%	C	2
CINTA MÉTRICA SECA 203	2	0,0005%	99,87%	C	8
CINTA GLUCOSA MULTICARE CJ50.	2	0,0005%	99,88%	C	1
REPUESTO BRAZALETE UNIVERSAL	2	0,0005%	99,89%	C	7
STOCKINETA BASTOS 2" 4213-002	2	0,0005%	99,89%	C	1
CURETA LUPUS FOX 17-140-01	2	0,0005%	99,89%	C	2
ACEITE ESENCIAL LEMONGRASS	2	0,0005%	99,90%	C	2
TUBO SUCCIÓN BARON 22-302-10	2	0,0005%	99,91%	C	2
GRAVOL ADULTO BLISTER DE 10	2	0,0005%	99,92%	C	2
ELECTROCARDIOGRAFO 12 LC BTL	1	0,0002%	99,93%	C	2
GRABADORA HOLTER H300	1	0,0002%	99,93%	C	1
AUTOCLAVE YANG TM HY-260 24 L	1	0,0002%	99,93%	C	1
CARRITO EN ACERO INOXIDABLES	1	0,0002%	99,93%	C	3
CARRITO CERRADO C/PUERTA	1	0,0002%	99,94%	C	2
NEGATOSCOPIO 2 CUERPOS.	1	0,0002%	99,94%	C	5
TALLIMETRO SECA 216	1	0,0002%	99,94%	C	2
BIOQUIMICA MÉDICA BÁSICA	1	0,0002%	99,95%	C	1
SET CH MUJER	1	0,0002%	99,95%	C	1
BIOMBO 1 CUERPO.	1	0,0002%	99,95%	C	2
SILLA DE BAÑO TRASFERENCIA 406	1	0,0002%	99,95%	C	1
HALLOWPEREN BLUE DROP	1	0,0002%	99,95%	C	1
SET 212 VIP ROSE	1	0,0002%	99,95%	C	1
DKNY BE DELICIOUS	1	0,0002%	99,96%	C	1
CABLE BTL REF 270	1	0,0002%	99,96%	C	2
EL LIBRO DEL ECG 8 EDICIÓN	1	0,0002%	99,96%	C	1
LIMPIADOR P/VIDRIOS NIT 870ML	1	0,0002%	99,96%	C	1
MERCEDEZ FRESH	1	0,0002%	99,96%	C	1
SET 212 MUJER	1	0,0002%	99,96%	C	1
ANDADERA CON 2 RUEDAS BT-514	1	0,0002%	99,96%	C	2
MEDIA 15-20 SIN PUNTA L REF 51930	1	0,0002%	99,97%	C	1

Descripción del artículo	Venta Real unidades ene- dic 2020	% por artículo	% Acumulado	Clasificación ABC por Cantidad	Existencias unidades mayo 2021
LENTES DE SOL POLAR 69402.	1	0,0002%	99,97%	C	1
SET CH MEN PRIVE	1	0,0002%	99,97%	C	1
MEDIA PANTY 20-30 S ARENA 75405	1	0,0002%	99,97%	C	1
KIT DE CIRCUNCISIÓN 56631.	1	0,0002%	99,97%	C	56
SILLA BAÑO SIN RESPALDAR BT423	1	0,0002%	99,97%	C	2
ATENCIÓN PRIMARIA 8 EDICIÓN	1	0,0002%	99,97%	C	1
STOCKINETA BASTOS 6" 4213-006	1	0,0002%	99,97%	C	6
ACQUA DI GIO	1	0,0002%	99,97%	C	1
JEAN PAUL HOMBRE	1	0,0002%	99,97%	C	1
MEDIA 20-30 MAXI XL ARENA 742157	1	0,0002%	99,98%	C	1
CINTURON ARAÑA ADULTO	1	0,0002%	99,98%	C	7
COLLAR CUATRO POSICIONES NIÑO	1	0,0002%	99,98%	C	8
ACEITE ESENCIAL TORONJA	1	0,0002%	99,99%	C	5
BANDA ROTULIANA FUTURO 3M	1	0,0002%	99,99%	C	1
BASE DE DIENTE	1	0,0002%	99,99%	C	19
HILO UNIDAD SIMPLE 5	1	0,0002%	100,00%	C	3
SONDA SUCCIÓN #5. MEDEX	1	0,0002%	100,00%	C	111
Total de Artículos: 202	3228				2258

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Tabla 9, para los productos que se clasificaron C de 1637 productos en ventas unitarias, únicamente 202 de ellos hay en existencias en el almacén a mayo 2021.

Costo de almacenamiento

A continuación, se presenta el gasto de almacenamiento por peso invertido, es decir, por cada colón que invierta la empresa cuanto representa el costo de almacenamiento.

En la Tabla 10, se detalla la medida del área total del edificio, así como también el área que es representado por las diferentes bodegas.

Tabla 10 Medidas de las áreas del edificio

Áreas del Edificio		
Área total del edificio	738,097	m ²
Área total de las bodegas	344,9	m ²
Porcentaje utilizado en bodega	46,73%	

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se presenta en la Tabla 10, el área total del edificio es de 738,097 metros cuadrados, el área que está siendo utilizado para almacenamiento de bienes es de 344,9 metros cuadrados, que representa un 46,73% del área total.

Seguidamente, en la Tabla 11, se indica el costo de almacenamiento de acuerdo con las bodegas de la organización, también se expone el inventario que la empresa tuvo en enero del año 2020 y en diciembre del año 2020, para finalmente presentar el índice del gasto de almacenamiento por peso invertido.

Tabla 11 Costo de almacenamiento

Costo de almacenamiento	
Alquiler	₡ 1 214 935,16
Luz	₡ 89 718,29
Agua	₡ 24 298,70
Servicios de limpieza	₡ 450 000,00
Embalaje	₡ 115 754,33
Póliza riegos del trabajador	₡ 70 000,00
Salario 2 encargados de bodega	₡ 784 000,00
Salario jefe de bodega	₡ 600 000,00
Cargas sociales 26,5%	₡ 366 760,00
Previsión de Aguinaldo 8,33%	₡ 115 333,33
Previsión de Vacaciones 1,1667 días por mes	₡ 53 822,22
Total gastos mensuales	₡ 3 884 622,04
Total gastos anuales	₡ 46 615 464,45
Inventario	
Inventario inicial enero 2020	₡ 663 886 023,00
Inventario final diciembre 2020	₡ 656 198 319,00
Sumatoria inicial y final	₡ 1 320 084 342,00
Inventario promedio	₡ 660 042 171,00
Índice anual del gasto de almacenamiento por peso	
Índice del gasto de almacenaje por peso invertido	7,062%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Tal como se detalla en la Tabla 11, el total de gastos anuales de la organización en el año 2020, fue de ₡ 46 615 464,45, tomando en cuenta únicamente las áreas de bodega, se utiliza el costo de

alquiler, luz, agua, servicios de limpieza, embalaje siendo este el plástico que utiliza la empresa para empacar los productos, también se toma en cuenta la póliza de riegos del trabajador, el salario de los dos encargados de bodega, jefe de bodega, cargas sociales que representan un 26,5% abarcando el porcentaje de la Caja Costarricense de Seguro Social, recaudación de otras instituciones y el porcentaje de la ley de protección al trabajador, además, de la previsión de aguinaldo que representa un 8,33% y la previsión de vacaciones que es de 1,1667 días por mes, posteriormente se menciona el inventario inicial de enero 2020 para un total de ₡ 663 886 023,00 y el inventario final de diciembre 2020 con un total de ₡ 656 198 319,00, finalmente, se obtiene el índice anual del gasto de almacenaje por peso invertido, el cual representa un 6,55%, es decir, por cada 100 colones que invierte la empresa 7,062 colones representan el costo de almacenamiento.

Sistema de información

La empresa actualmente labora con el Sistema llamado Qupos. Los accesos a los diferentes módulos son restringidos según la función que realice el colaborador, sin embargo, todos los departamentos tienen los puntos donde ubican su equipo informático y pueden acceder al mismo. Según lo obtenido en las encuestas, los colaboradores consideran que el sistema brindado por la empresa no es el adecuado ya que presenta diversas inconsistencias.

En la Figura 39, se visualizan las soluciones con las que cuenta el sistema Qupos.

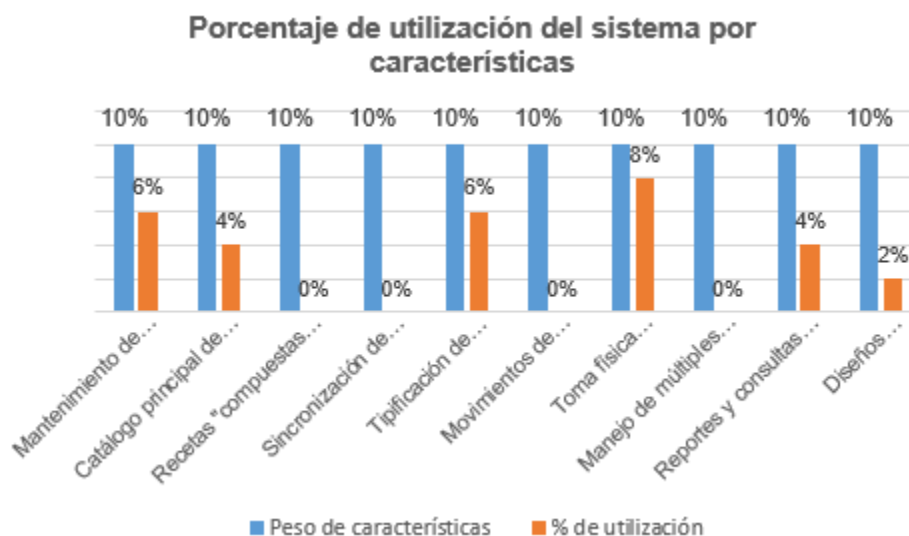
Figura 39 Sistema Qupos

Módulo inventario		
Características	Peso de características	% de utilización
Mantenimiento de artículos	10%	6%
Catálogo principal de artículos	10%	4%
Recetas "compuestas por 2 o más artículos"	10%	0%
Sincronización de artículos y precios de diferentes compañías	10%	0%
Tipificación de artículos (Marca o Familia)	10%	6%
Movimientos de inventario y transferencia entre bodegas con "permisos de confirmación"	10%	0%

Módulo inventario		
Características	Peso de características	% de utilización
Toma física (integración con toma física de <i>hand held</i> [online más archivo]): Unificación de tomas físicas. Inventario a cero. Ingreso rápido "Código más Cantidad".	10%	8%
Manejo de múltiples por bodega.	10%	0%
Reportes y consultas (rotación de inventario, existencias, entre otros).	10%	4%
Diseños personalizados de etiquetas	10%	2%
Total	100%	30%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 40 Porcentaje de utilización del sistema por características



Nota: Figura 39.

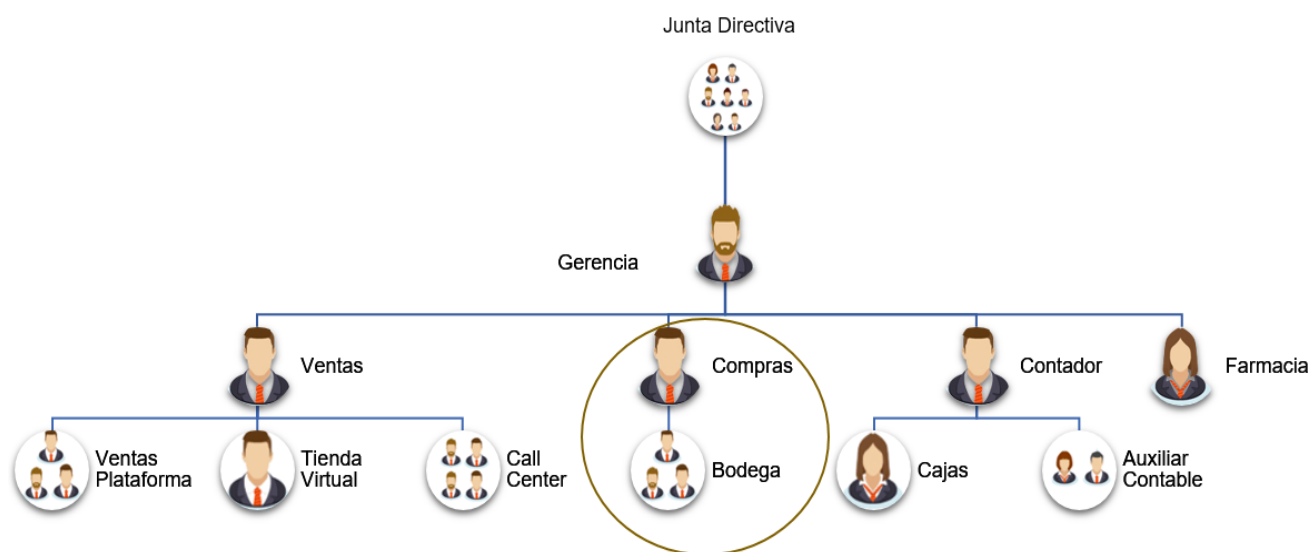
Como se observa en la Figura 40, de las características que presenta el módulo de inventario con el que cuenta la empresa, del 100% únicamente el 30% es utilizado para cumplir con las funciones de gestión del inventario, lo que implica que a los usuarios no se les imparten las capacitaciones necesarias.

Análisis De Las Causas

Estructura de la empresa

En la Figura 41, se toman en cuenta todos los departamentos de la organización para describir de qué manera se conforma.

Figura 41 Organigrama



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Tal como se muestra en la Figura 41, la estructura organizativa está conformada principalmente por una Junta Directiva, los cuales se encargan de velar por el cumplimiento de las metas estratégicas de la organización, y tomar las decisiones ante los proyectos. Seguidamente está el departamento de gerencia que tiene como objetivo establecer la planeación de las actividades dentro de la empresa, así como supervisar el cumplimiento de las mismas, posteriormente se localiza el área de ventas, dividido por el departamento de call center con cuatro colaboradores, un colaborador en la tienda virtual y tres colaboradores en el área de ventas por medio de plataformas, estos, son encargados de atender los medios donde los clientes realizan sus compras, realizar proformas, facturar, buscar bienes y alistar pedidos, por otro lado, la empresa cuenta con un encargado de compras, el cual realiza la función de jefe de bodega y este supervisa a tres colaboradores encargados del área de bodega que son encargados de recibir, acomodar, etiquetar, mantener en movimiento el inventario, controlar fechas de vencimiento y entregar bienes a

vendedores, además está el departamento de contabilidad, dividido por una persona en cajas y dos personas encargadas de los procesos financieros, por último, se encuentra el departamento de farmacia, empleado por una persona.

Además, en la Figura 42, se indica el promedio de minutos que dura un vendedor en realizar el proceso de venta por una línea de producto.

Figura 42 Tiempo promedio de alisto por vendedor

7 vendedores	
Tiempo promedio de alisto por facturación por vendedor	
84012	Facturaciones de ventas año 2020
7	Vendedores
12002	Facturaciones de ventas por vendedor
275	Días trabajados al año, de lunes a viernes y medio día de sábado a excepción de las últimas semanas de diciembre
44	Facturaciones de ventas por día por vendedor
7	Facturaciones por hora por vendedor
9	Promedio en minutos de facturación por vendedor

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 42, se muestra el tiempo de alisto que dura un vendedor de la empresa Almacén Médico S.A., para esto se toma en cuenta el total de facturaciones de ventas en el año 2020 que son de 84012, y laboran 7 vendedores, es decir, las facturaciones de ventas por vendedor son de 12002, se trabajan 275 días que van de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:30 p.m. y los sábados de 9:00 a.m. a 1:00 p.m., para un total de 44 facturaciones por día por vendedor, tomando en cuenta 6,7 las horas laboradas por los colaboradores, las facturaciones por hora por vendedor son 7, dando como resultado un promedio de 9 minutos de facturación por vendedor.

Encuestas

Con el fin de adentrarse en los procesos y conocer los puntos críticos que se presentan en la gestión de inventarios en el almacén, se procede a aplicar tres diferentes encuestas, de las cuales, una es dirigida para las dos personas encargadas del área de bodega y está conformada por 19 preguntas, una enfocada al jefe de bodega con un total de 12 preguntas y la última para el

departamento de compras con 7 interrogantes. Las preguntas se plantean de manera que sean entendibles para el informante.

Encuesta dirigida al área de bodega.

En la Figura 43, se describen las preguntas aplicadas a las dos personas encargadas del área de bodega, así como también las respuestas obtenidas, las preguntas se basan en los procesos realizados por el departamento, en el medio ambiente que se labora y el sistema de computación utilizado.

Figura 43 Encuesta dirigida al área de bodega

Encuesta dirigida al área de bodega		
Cantidad de personas entrevistadas	2	
Horario de trabajo	Lunes a viernes 8:00 a.m. a 5:30 p.m., sábados 9:00 a.m. a 1:00 p.m.	
Preguntas	Respuesta N°1	Respuesta N°2
¿Cuáles son las principales funciones que realiza el área de bodega y cuáles son los procedimientos a seguir?	Recibir mercadería, movimientos de inventario y mantenerlo al día, acomodo de mercadería en el área del almacén para tener todo abastecido.	Entrega y recepción de productos, mantener el inventario lo más sano posible, como de mercadería, rotación de la misma, fechas de vencimiento detectarlas más próximas a vencer.
¿Cómo describiría la comunicación entre las áreas de ventas y bodega, tanto verbal como sistemáticamente?	La comunicación verbal es buena, pero sistemáticamente muy mala.	La comunicación debe ser muy buena, ya que de eso depende la venta y facturación del producto, sistemáticamente tiene que haber un equilibrio entre lo que dice el sistema y lo físico .
¿Qué tipo de documentación sea física, electrónica o verbal, respalda la salida de productos de la bodega?	La entrada de productos lo respalda las facturas de compra y la salida mediante factura de ventas del almacén.	La salida de producto se respalda a través de documentación física, cuando el producto sale fuera del almacén y electrónica cuando sale por facturación.
¿Los encargados de bodega tienen alguna responsabilidad con la custodia de los inventarios?	Toda la responsabilidad.	Si tenemos responsabilidad en el inventario, desde el momento que se recibe el producto hasta la venta del mismo.
¿Existe una coordinación adecuada para la entrega (ventas) de productos?	Solo en ciertas ocasiones.	Si ya sea por medio de una proforma o una factura se entrega el producto al área de venta(pedido).
¿Aplican conteos de inventario? ¿Qué tipo? y ¿Qué opina de dichos conteos?	Se aplican conteos diarios de ciertas líneas para mantener el inventario lo más exacto posible, dichos inventarios diarios son muy buenos ya que surge un buen efecto.	Si el conteo es físico contra sistema, se aplican por semana o por día cuando sea necesario, son muy importantes para velar por un inventario sano y correcto.

Encuesta dirigida al área de bodega		
Cantidad de personas entrevistadas	2	
Horario de trabajo	Lunes a viernes 8:00 a.m. a 5:30 p.m., sábados 9:00 a.m. a 1:00 p.m.	
Preguntas	Respuesta N°1	Respuesta N°2
¿Quién es el responsable directo de la custodia de los bienes del almacén? ¿Qué procedimiento se realiza al detectar alguna pérdida?	El encargado sería el comprador y los vendedores porque también facturan, si se pierde algo se busca el culpable y se le hace el rebajo correspondiente.	El responsable directo es la administración y al detectar alguna pérdida se procede a buscar la causa y porqué sucedió y establecer responsables y soluciones.
En relación a las devoluciones a los proveedores, ¿Cuál es el procedimiento a seguir? Por ejemplo, existe algún documento que indique el motivo de la devolución.	La boletas de notas de créditos son los respaldos si algo no fue bien pedido.	El procedimiento es establecer el producto a devolver ya sea por daño, fecha de vencimiento o que el producto no venga en condiciones óptimas para su venta y hay un documento que se realiza el cual indica el porqué de la devolución y causas .
¿Bajo qué condiciones se aceptan las devoluciones del cliente? ¿Cuáles son las condiciones mínimas? ¿Se le brinda la información anticipada para la devolución?	Las condiciones mínimas es que sea un error de fábrica y no venga con algún mal producido por la persona a la hora de usarlo.	Son condiciones de garantía del producto ya sea por daño o alguna consecuencia de entrega mal dada y la información si es anticipada.
¿Cuál es el principal motivo que genera faltantes en bodega?	El principal motivo son las pérdidas.	Obsolescencia
En relación a la pregunta anterior, ¿Cómo se reporta dicha faltante?	En algunas ocasiones se da de baja el producto provocando pérdida al almacén.	Se establece el origen del producto (marca o proveedores) ya sea por daño interno, fecha de vencimiento o repuestos del mismo, reparaciones.
¿Cuáles son las principales causas de las equivocaciones en los pedidos que se le entregan al cliente?	La falta de apoyo al vendedor y bodegueros ya que se le asignan muchas tareas a la vez, por lo que hay un gran margen de error al hacer todas las actividades.	Uno es la mala facturación que facturan un producto y mandan otro que no era, la entrega de productos equivocados, mal chequeo de los mismos y manipulación del producto (frágiles).
¿Considera que el medio donde se almacena la mercadería tiene la demarcación y rotulación necesaria? ¿O debe mejorarse?	Muy mala demarcación y en la rotulación se ocupan muchísimos arreglos.	Hay que mejorar mucho por demarcación e inmobiliario adecuado .
¿Se cuenta con maquinaria y equipos necesarios para realizar correctamente su trabajo? por ejemplo, mesas, estantes, carretillas hidráulicas, materiales para	Si se tiene pero no en muy buen estado.	Falta mucho para hacer un mejor trabajo como hidráulicas y equipo de cómput, etiquetadora y lectores de precios.
¿Las condiciones ambientales son adecuadas? Por ejemplo, temperatura, ruido, iluminación,	Si se tiene un buen ambiente.	Si son muy buenas.
¿Existen instalaciones con las medidas de seguridad adecuadas? ¿Se le brinda	Si se brinda.	Si son muy seguras y si hay equipo de seguridad.
¿Considera que el sistema de computación para el manejo de inventarios es el adecuado? o ¿requiere una mejora?	El sistema es pésimo se ocupa un sistema mejor actualizado para un inventario tan grande de productos.	El sistema de inventario es muy malo, con muchos parches y no es amigable con el usuario, hay que mejorar mucho con el sistema ya que no permite un trabajo equilibrado con lo físico y lo facturado.

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Con la información suministrada por los colaboradores del área de bodega de la empresa Almacén Médico S.A., y como se muestra en la Figura 43, se denota que la comunicación verbal entre el departamento de bodega y el de ventas es bueno, sin embargo, la comunicación sistemática debe mejorarse, también, se indica en primer lugar que uno de los principales motivos que generan faltantes de bienes en el almacén es por pérdidas, ya que el ingreso a las bodegas no es controlado, segundo por obsolescencias, debido a que solo hay dos personas responsables de administrar las mercadería, la faltante por pérdida se reporta como baja en almacén generando menores utilidades, y las obsolescencias se establece el origen y se indica el motivo.

Otra de las causas que intervienen en una adecuada gestión de inventarios es que existe una falta de apoyo al vendedor y bodegueros ya que se les sobrecargan las funciones, por lo que en diversas ocasiones se dan errores en la facturación, es decir, facturan un producto y envían otro distinto. Además, en las áreas en donde se almacena la mercadería no cuenta con la demarcación y rotulación necesaria, por lo que el colaborador se guía con base en su conocimiento y experiencia, además, se requiere de una mejora en el mobiliario, no todas las bodegas cuentan con los racks necesarios para el debido almacenamiento.

Según la información brindada por los dos colaboradores del área de bodega, el sistema no es amigable con el usuario y requiere de una mejoría para optimizar las funciones.

Encuesta dirigida al jefe de bodega.

En la Figura 44, se muestran las preguntas destinadas al jefe de bodega, y por otra parte se describen las respuestas obtenidas, las preguntas se basan en los procesos realizados por el departamento, cómo se manejan los bienes y el sistema de computación utilizado.

Figura 44 Encuesta dirigida al jefe de bodega

Encuesta dirigida al jefe de bodega	
Cantidad de personas entrevistadas	1
Horario de trabajo	Lunes a viernes 8:00 a.m. a 5:30 p.m., sábados 9:00 a.m. a 1:00 p.m.
Preguntas	Respuesta N°1
¿En cuanto a la cantidad de personal, para el cumplimiento de las labores de la bodega, considera es la adecuada?	No se cuenta con el personal adecuado para realizar las funciones.
¿Cada uno de los colaboradores conoce las funciones a cargo?	Si cada colaborador conoce sus funciones.
¿Cómo se clasifican los inventarios?	Los inventarios no poseen una clasificación, en los estantes se acomodan por categorías, pero no se tiene clasificado por la rotación o precio.
¿Cómo se codifican los bienes? ¿Considera que el método de codificación es el adecuado?	Se condifican con números consecutivos con una base que ya existía, si ingresa un nuevo artículo se busca si existe un código y sino se agrega, considero que si es el adecuado.
¿Aplican conteos de inventario? ¿Qué tipo? ¿Qué opina de dichos conteos?	Se aplican todo los días y sirve para ver existencias contra las que hay en el sistema.
¿Qué tipo de planificación usan para determinar los repartos al cliente?	Únicamente se alistan los pedidos.
¿Cómo detectan las faltantes o sobrantes de mercancía? ¿Se verifica sistemáticamente y físicamente? ¿Qué procedimiento se realiza para el ajuste del mismo?	Contando físicamente y en el sistema se ajusta con el conteo que se realizó.
¿Cuentan con algún método para las auditorias del inventario? ¿Quiénes participan y cuantas veces al año?	Participan los encargados de bodega y se cuenta todos los días.
¿El acceso al almacenamiento de mercadería es restringido solo a los funcionarios de bodega?	Todos pueden entrar a la bodega.
¿Cuál es el procedimiento para la recepción de mercadería?	La mercadería se recibe con la orden de compra.
¿Cuál es el procedimiento para el despacho de la mercadería?	El vendedor recibe el pedido, lo busca en bodega y lo alista y lo entrega al chequeador.
¿Considera que el sistema de computación para el manejo de inventarios es el adecuado? De no ser así, ¿Qué deficiencias presenta?	Se puede mejorar, presenta deficiencias en la hora de actualizar información, se queda pegado, no manda bien los xml, no genera estadísticas, compromete productos cuando se realizan proformas.

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se muestra en la Figura 44, se expone que en el área de bodega no se cuenta con el personal adecuado para el cumplimiento de las labores, las cuales van desde la recepción, acomodo, etiquetado, rotación de inventario, control de fechas de vencimiento y despacho de bienes, generando que se presenten errores en los procesos como la entrega incorrecta de artículos, que los productos se pierdan por obsolescencias, entre otros, también se menciona que los bienes no se encuentran clasificados por el método ABC de ventas o costos y los mismo son

almacenados por la experiencia del colaborador, las bodegas al no contar con la rotulación necesaria ocasiona que se maximicen los tiempos de búsqueda, por otro lado, la codificación utilizada es con base en números consecutivos, lo que impacta significativamente en la gestión del inventario, además, para la entrega de pedidos a los clientes no existe una planificación anticipada. Por otra parte, el jefe de bodega menciona el fácil acceso de las personas a las áreas de bodega siendo un factor relevante para tomar en cuenta para disminuir el riesgo de pérdidas de los bienes, por último, se obtiene que el sistema presenta deficiencias como por ejemplo a la hora de actualizar información, se queda pegado, no envía bien los xml, no genera estadísticas y compromete productos cuando se realizan proformas.

Encuesta dirigida al área de compras.

En la Figura 45, se exponen las preguntas realizadas al encargado del departamento de compras, que además cumple la función de jefe de bodega, así mismo, se describen las respuestas obtenidas.

Figura 45 Encuesta dirigida al área de compras

Encuesta dirigida al área de compras	
Cantidad de personas entrevistadas	1
Horario de trabajo	Lunes a viernes 8:00 a.m. a 5:30 p.m., sábados 9:00 a.m. a 1:00 p.m.
Preguntas	Respuesta N°1
¿Las compras que se realizan se hacen con planificación establecida y cuál sería?	Se hace en base al físico tomado cada día del inventario.
Basados en lo anterior, ¿se realizan compras fuera de esa planificación? ¿Qué tan frecuente es?	Con mucha frecuencia.
¿Se analiza y califica a los proveedores según su servicio, calidad y garantía?	Sí, se considera en servicio.
¿Se realizan compras bajo presupuestos establecidos?	Sí.
¿Las compras no planificadas alteran el costo de adquisición con respecto a las planificadas?	Sí.
¿Con que parámetros se calcula el stock de la mercadería? Como máximos, mínimos y punto de reorden.	Con la existencia física versus el sistema.
¿Se tienen establecidos los tiempos para la colocación de pedidos por productos o proveedor?	Sí.

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

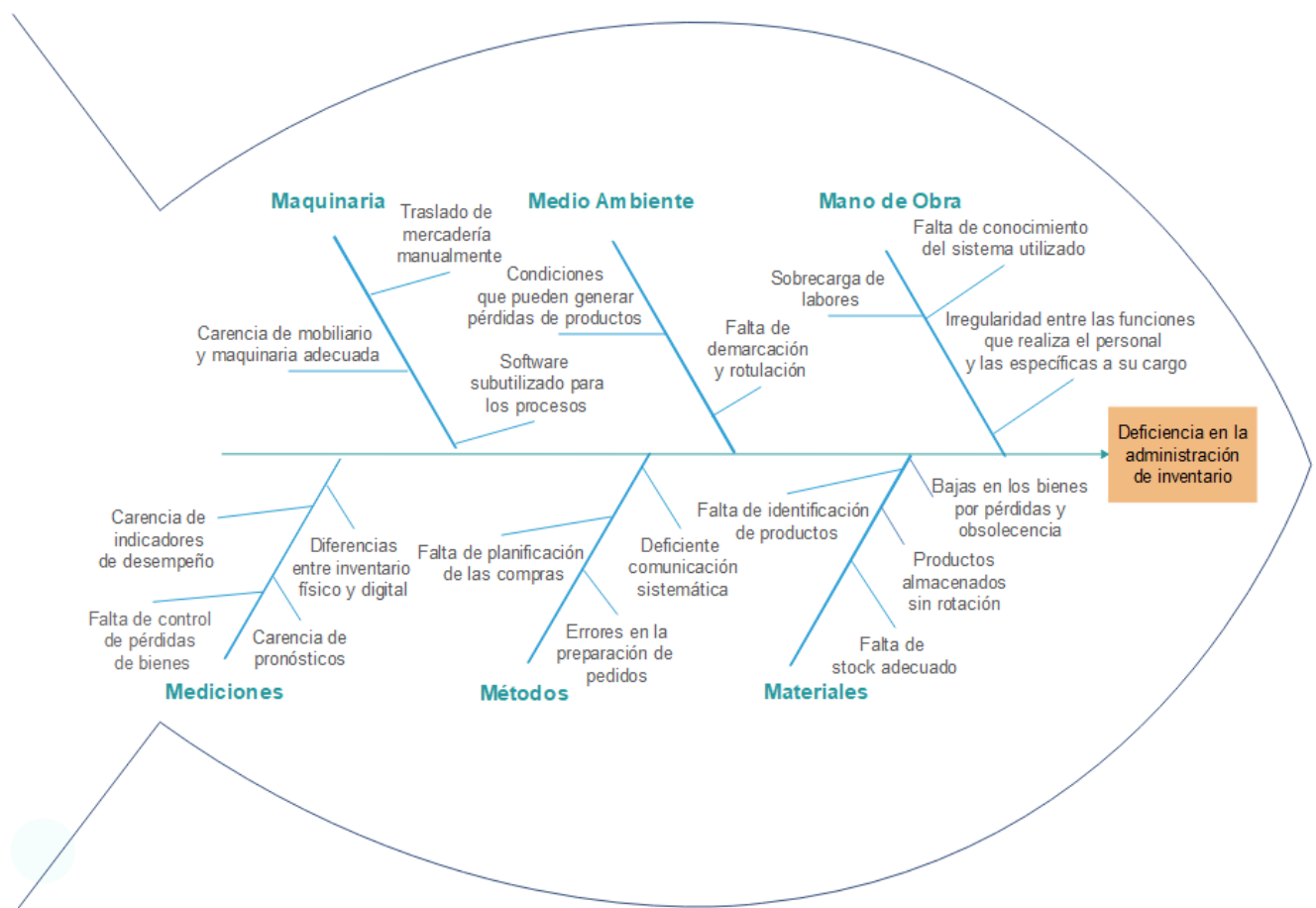
Conforme con lo analizado en la Figura 45, y basándose en las respuestas por parte de la persona encargada de realizar las compras de los artículos en el almacén, se demuestra que, debido a la falta de planificación y de pronósticos, se genera constantemente la adquisición bienes sin la programación requerida, únicamente se basan en los datos obtenidos con base en los conteos que realizan cada día del inventario, lo que causa costos adicionales en la compra de bienes. Así mismo, la empresa no cuenta con parámetros establecidos para calcular el stock de la mercadería.

La empresa si considera parámetros como garantía, precio, servicio y calidad a la hora de elegir a sus proveedores.

Diagrama causa y efecto

El Diagrama Causa y Efecto expuesto en la Figura 46, contiene las raíces y los motivos que desencadenan la problemática que actualmente se presenta en el Almacén, este, toma en cuenta seis categorías que son: maquinaria, medio ambiente, mano de obra, mediciones, métodos y materiales.

Figura 46 Diagrama Causa y Efecto



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 46 Diagrama Causa y Efecto, se muestran las categorías involucradas en el problema de la empresa, dentro de la categoría maquinaria, carencia de mobiliario y maquinaria adecuada, la empresa cuenta con un total de 7 vendedores, que alistan los pedidos en la misma mesa de trabajo donde tienen la computadora y demás utensilios, además, no cuentan con los racks necesarios para el correcto almacenamiento, también se genera el traslado de mercadería de forma manual, la organización no cuenta con herramientas necesarias para que los encargados puedan trasladar y tomar la mercadería de una manera más rápida y por último, el software es subutilizado ya que no se le saca el máximo provecho, sin embargo al personal no se le brinda la capacitación requerida.

Dentro de las causas del medio ambiente se presenta falta de demarcación, las zonas de los estantes no contienen la señalización necesaria, ni se encuentran afianzados de manera que se eviten las caídas. También el área de la bodega, no se tiene el control óptimo para reducir el riesgo de pérdidas de bienes, es decir, cualquier persona puede ingresar y transitar donde es almacenada la mercadería, esto ha generado diversas pérdidas.

Como parte de la mano de obra los colaboradores no han recibido la capacitación precisa por lo que tienden a solucionar problemas por ellos mismo, lo que afecta el funcionamiento del mismo, otra causa es la irregularidad entre las funciones que realiza el personal y las específicas a su cargo, el departamento de ventas se involucra en al área de bodega, los vendedores facturan un producto y a causa del desconocimiento entregan otro similar, generando reprocesos a la hora de despacho y distribución.

Dentro de las mediciones y los métodos que efectúa el Almacén ese presenta la carencia de planificación de resurtidos, se realizan compras sin un previo análisis del mercado y demanda, además, no se tiene establecido el stock de seguridad indicado y tampoco tienen el punto de reorden establecido de los productos, el sistema muchas veces refleja disponibilidad de productos, pero a la hora de despachar no cuentan con los bienes solicitados, quedando sujetos a la disponibilidad de los proveedores.

En el almacén, no todos los bienes se encuentran debidamente ubicados en estantes, tampoco se tiene la rotulación precisa para una fácil visualización, lo que ocasiona demoras a la hora de la búsqueda y la rotación de inventario es escasa.

Matriz de priorización

Para conocer el peso de las causas que generan un efecto se procede a realizar la matriz de priorización que se muestra en la Figura 47, si bien es cierto, todas las causas son importantes, sin embargo, no todas puede ser atacadas al mismo tiempo y para solucionar el problema de manera adecuada se toman en cuenta las siguientes causas.

Figura 47 Matriz de priorización

Nota Empresa	50	50	25	50	25	25	50	50	50			
Nota Grupal	50	75	50	25	75	50	75	75	75			
Áreas	Diferencias entre inventario físico y digital	Sobrecarga de labores	Condiciones que pueden generar pérdidas de productos	Falta de identificación de productos	Errores en la preparación de pedidos	Falta de stock adecuado	Carencia de pronósticos	Software subutilizado para los procesos	Carencia de mobiliario y maquinaria adecuada	Sumatoria	Peso	
A	Diferencias entre inventario físico y digital	0,5	0,25	0,5	0,75	0,25	0,5	0,25	0,75	3,75	11,81%	
B	Sobrecarga de labores	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	2,25	7,09%	
C	Condiciones que pueden generar pérdidas de productos	0,75	0,75	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	4,25	13,39%	
D	Falta de identificación de productos	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	0,5	0,75	0,5	4,50	14,17%	
E	Errores en la preparación de pedidos	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	2,25	7,09%	
F	Falta de stock adecuado	0,75	0,75	0,5	0,25	0,75	0,25	0,25	0,75	3,50	11,02%	
G	Carencia de pronósticos	0,5	0,75	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5	0,75	4,50	14,17%	
H	Software subutilizado para los procesos	0,75	0,75	0,5	0,25	0,75	0,75	0,5	0,75	4,25	13,39%	
I	Carencia de mobiliario y maquinaria adecuada	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	2,50	7,87%	
Totales		4,25	4,75	2,75	2,5	4,75	3,5	2,5	2,75	4,5	31,75	100,00%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Posterior a establecer las principales causas que tienen como efecto la deficiente administración del inventario, como se observa en la Figura 47 se procede a detallar la matriz de priorización, de acuerdo con los involucrados de los distintos procesos de la organización, se califica cada factor, la cual se conforma de la siguiente manera; 0 (sin importancia), 0,25 (importante), 0,5 (igual de importante), 0,75 (sumamente importante) y 1 (necesario).

También se establece a cada causa un peso que la suma de los mismos da como resultado el 100%, una nota asignada por la empresa y una nota grupal. El objetivo de la herramienta es puntuar los orígenes que afectan el proceso de gestión de inventario, para que la empresa pueda destinar de manera equilibrada los recursos que abordarán las causas.

En la Figura 48, se expone la matriz ordenada según los datos de la nota grupal, la nota de la empresa y el peso mostrados en la Figura 47 Matriz de priorización.

Figura 48 Matriz ordenada

Datos Ordenados según su resultado				Clasificación	
Areas	Resultado	%Relativo	%Acumulado		
G	531	21,22%	21,22%	A	75%
H	502	20,04%	41,26%		75%
A	295	11,79%	53,05%		75%
I	295	11,79%	64,83%		75%
B	266	10,61%	75,44%	B	75%
D	177	7,07%	82,51%		19%
C	167	6,68%	89,19%		19%
F	138	5,50%	94,70%		19%
E	133	5,30%	100%	C	5%
Total	2505				

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se detalla en la Figura 48, de acuerdo con los datos obtenidos de la multiplicación de la nota grupal, la nota de la empresa y el peso, se ordena de manera descendente las causas más importantes.

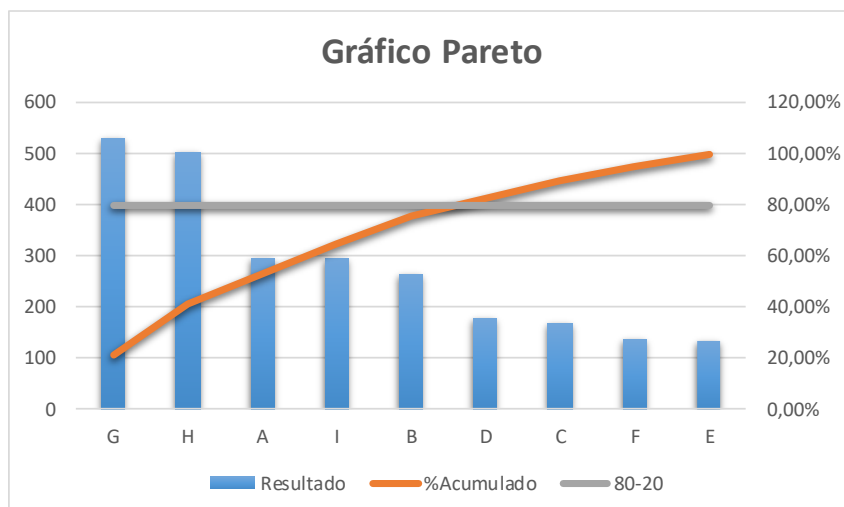
En donde se obtiene que el factor más importante es el G, es decir la carencia de pronósticos, lo que ocasiona compras de improvisto, afectando el presupuesto que la organización tenía establecido, seguidamente el factor H demuestra que el software es subutilizado, ya que se omiten funciones que el sistema sí ofrece, como tercer punto A, se presentan las diferencias entre el inventario físico y real esto a causa de la falta de control que se le da a los bienes, y para finalizar se tiene el factor I correspondiente a la carencia de mobiliario, maquinaria adecuada y factor B, siendo la sobrecarga de labores.

Diagrama de Pareto

Para realizar el análisis de manera gráfica del origen del problema descrito en el Diagrama Causa y Efecto antes mencionado, se procedió a elaborar el Diagrama Pareto, se tomaron en cuenta los datos mostrados en la Figura 48 Matriz ordenada.

Se plantea en la Figura 49, el gráfico Pareto, para mostrar de manera más visible y simple las causas que actualmente están generando el efecto.

Figura 49 Gráfico Pareto



Nota: Figura 48 Matriz ordenada.

En la Figura 49 Gráfico Pareto, la línea color naranja muestra el porcentaje que representa cada causa, en donde se toma en cuenta la acumulación del porcentaje desde la causa más baja hasta la más alta, la línea gris representa el límite 80%, ya que se desea saber cuáles causas son las que provocan el 80% del problema.

Se plasma mediante la intersección entre la línea naranja y la línea gris, y contando hacia la izquierda, las causas que provocan el 80% de la problemática.

Las causas que provocan el 80% del problema, carencia de pronósticos, software subutilizado para los procesos de la empresa, diferencias entre inventario físico y digital, carencia de mobiliario y maquinaria adecuada, sobrecarga de labores, el restante 20% es provocado por las demás causas, condiciones que pueden generar pérdidas de productos, falta de identificación de productos, errores en la preparación de pedidos y falta de stock adecuado.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se concluyó que, la empresa Almacén Médico S.A., no cuenta con una planificación estándar para efectuar las compras a los proveedores, es decir no tienen establecido el punto de reorden y tampoco tiene estipulado el stock de seguridad, lo que causa que el presupuesto establecido para dicha gestión se aumente.

La clasificación de inventario por el método ABC según las ventas reales concretadas en los meses de enero a diciembre del año 2020, son clasificadas con un 9,36% como productos A, que representan un costo de ¢717 999 421,11, un total de 19,37% clasificados como productos B con un costo de ¢288 643 950, 27 y por último 71,27% de los bienes son clasificados C, con un costo de ¢334 785 689, 23.

De acuerdo con el análisis ABC de las ventas reales efectuadas de enero a diciembre 2020 y según el estudio de las existencias del inventario en mayo 2021, para los 215 productos categorizados como A, únicamente había en existencias 49, para los productos con clasificación B de los 455 solamente se encontraron 69 y por último para 1637 productos C habían 202.

En síntesis, para la empresa contando todas las bodegas tiene un 11% libre para el almacenamiento de mercadería, la misma no se encuentra clasificada de acuerdo con el método ABC, y los colaboradores acomodan debido a su experiencia, además se ubican productos en zonas no destinadas al bodegaje.

No se encontró evidencias de un control relacionado con los faltantes, sea por pérdidas, obsolescencias, hurtos, entre otros, que se presentan con base en los bienes almacenados.

Actualmente no existe el mobiliario, equipo suficiente, para el apoyo de los procesos que se realizan para la gestión de inventarios, además no se posee la rotulación necesaria para que los colaboradores o clientes tengan un mejor acceso a los productos y minimizar los tiempos de búsqueda.

Se concluyó que, existe sobrecarga en las labores tanto del personal de ventas como el de bodega, un vendedor dura aproximadamente 9 minutos para alistar un producto que abarca desde la recepción del pedido hasta el alisto del mismo y solo tienen dos encargados de bodega que

ejecutan labores de recepción, acomodo, etiquetado, rotación de inventario, control de fechas de vencimiento y entrega de bienes a vendedores.

La codificación de los artículos no agrupa los bienes de acuerdo con la familia o categoría que pertenece, únicamente se les asignan números consecutivos, además se presentan inconsistencias ya que 5 de los productos que manejan presentan 4 códigos distintos.

Con base en un webinar de la empresa que provee el sistema Qupos, se determina que el software si maneja diferentes controles de inventario, sin embargo, según el análisis de los resultados que se obtuvieron en las encuestas, la empresa no se ejecuta actualmente dichos controles, es decir, al personal no se le brinda la capacitación requerida.

Recomendaciones

Se sugiere que la empresa Almacén Médico S.A., realice pronósticos para la compra de bienes, establezca máximos, mínimos y punto de reorden, para así evitar el desabastecimiento, así como también, les permita desarrollar buenos flujos de compra y venta.

Se recomienda que la empresa ubique de manera estratégica los estantes para así optimizar el espacio, colocar racks en varias de las bodegas para evitar almacenar bienes en el piso.

Es importante que la organización adquiera mobiliario adecuado y el necesario en cada bodega, además de emplear la señalización correspondiente la cual prevenga accidentes laborales, y les proporcione a los empleados una mejor visualización de lo que se maneja en el almacén.

Es vital, establecer normativas de acceso a las diversas áreas de bodega, para reducir las posibilidades de pérdidas.

Luego de analizar el método de codificación, se recomienda que la empresa implemente un ajuste de tal forma que el código contenga información como el tipo de bien, la familia a la que corresponde y el consecutivo, para así automatizar el proceso de búsqueda, acomodo de bienes, tener un mejor control de lo que realmente se tiene en inventario y evitar pérdidas de productos.

Se sugiere que la organización imparta capacitaciones constantes y actualizadas a los trabajadores para la optimización del sistema llamado Qupos.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

En el presente capítulo se planteará la propuesta del sistema de gestión y distribución de inventarios para la empresa Almacén Médico S.A., la cual tiene como objetivo optimizar los procesos que van desde la compra, recepción, almacenamiento, despacho y entrega de los bienes al usuario final, y busca satisfacer tanto el servicio que brinda la organización, como establecer labores más eficientes.

La propuesta se basa según el análisis detallado de la situación actual de la organización, donde se consideran elementos como el posicionamiento de la empresa en el mercado, las funciones de los departamentos de compras y bodega, la distribución de la planta, las causas o falencias que generan problemáticas e influyen en el rendimiento y resultados de los procedimientos, entre otros factores.

La mejora abarca la planificación correcta de compras de bienes considerando el punto de reorden y el stock de seguridad, también, la rotulación y demarcación necesaria en las distintas bodegas para un mayor orden y para facilitar la visualización a la hora de tomar un producto de los estantes, además del acomodo óptimo de los estantes para aprovechar la utilización del espacio, así como un ordenamiento adecuado de las áreas de trabajo para evitar retrasos e inconvenientes en las funciones, por último, crear un control que permita visibilizar los costos incurridos por pérdidas sea por obsolescencias, deterioros o pérdidas de bienes, entre otros.

Propuesta

Dentro del presente apartado se mencionan las distintas propuestas planteadas con el fin de mejorar la gestión del inventario en la empresa Almacén Médico S.A.

Tamaño de la muestra

Con el objetivo de obtener una parte representativa de la totalidad de artículos comercializados por la organización, se calculará el tamaño de la muestra.

En la Figura 50, se visualiza la fórmula aplicada para calcular la muestra, con población finita.

Figura 50 Fórmula tamaño de la muestra

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Nota: Google imágenes.

Tabla 12 Parámetros tamaño de la muestra

Parámetro		Valor
Población	N	2297
Desv. Estándar	Z 95%	1,96
Probabilidad de que ocurra	P	50%
Probabilidad de que no ocurra	Q	50%
Error	e	5%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se observa en la Tabla 12 desarrollada anteriormente, para calcular la muestra se utilizó una población de 2297 artículos, con un nivel de confianza del 95%, con un 50% de probabilidad de que ocurra o no ocurra el evento y con un error del 5%.

Figura 51 Cálculo tamaño de la muestra

$$\frac{2297 * 1,96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (2297-1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = \frac{2206,0388}{6,7004} = 329$$

Nota: Tabla 12.

En la Figura 51, se detalla el tamaño de la muestra los artículos que comercializa la empresa, dando como resultado un total de 329 productos.

Como referencia, para la aplicación de los pronósticos y de las existencias máximas, mínimas, punto de reorden y cantidad a pedir, se toma para ejemplificar 5 artículos, pero para efectos y aplicación en la organización, de acuerdo con el cálculo de la muestra lo ideal es realizar un pronóstico preliminar para los 329 artículos.

Pronósticos

Se propone el uso de los pronósticos con la intención de proyectar la posible demanda que enfrentará la organización, se desarrollan tres métodos distintos, modelo de Holt, promedio móvil y atenuación simple exponencial, de los cuales se elegirá el de menor error, y debe ser aplicado para una mejor planificación de compras.

Debido a lo atípico del año 2020, causó que la demanda fuese fluctuante a lo largo del tiempo, por consiguiente, se está ante una demanda irregular, para esto se utilizaron los pronósticos mostrados a continuación que fueron los que más se adecuaron al tipo de demanda.

Pronóstico método de Holt's.

En la Figura 52, se detalla el pronóstico modelo Holt's, aplicado a 5 de los artículos de la organización, siendo estos el Suero fisiológico Biogalenic 250, Dexametasona 4MG/1ML, Guante individual Comfit, Papel cama blanco crepe sencillo y Venda Kling estéril.

Figura 52 Pronóstico método de Holt's

Alfa= 0,1		Beta= 0,2		SUERO FISIOLÓGICO BIOGALENIC 250			
Año	Mes	Demanda	Valor pronosticado	Tendencia a Tt	Pronóstico	Error Et	
2020	ene	80					
2020	feb	987	80	2	82	905	
2020	mar	3942	171	20	190	3752	
2020	abr	933	548	91	639	294	
2020	may	725	586	81	667	58	
2020	jun	74	600	67	668	594	
2020	jul	61	548	43	591	530	
2020	ago	59	499	25	524	465	
2020	sep	138	455	11	466	328	
2020	oct	79	423	3	426	347	
2020	nov	26	389	-5	384	358	
2020	dic	20	353	-11	341	321	
Pronóstico			319	-16	304	304	
Promedio de error						688	

Alfa= 0,1		Beta= 0,2		DEXAMETASONA 4MG/1ML AMP			
Año	Mes	Demanda	Valor pronosticado	Tendencia a Tt	Pronóstico Ft	Error Et	
2020	ene	1442					
2020	feb	1593	1442	2	1444	149	
2020	mar	1827	1457	5	1462	365	
2020	abr	646	1494	11	1505	859	
2020	may	1018	1409	-8	1401	383	
2020	jun	1455	1370	-14	1356	99	
2020	jul	1140	1379	-10	1369	229	
2020	ago	1589	1355	-13	1342	247	
2020	sep	1895	1378	-5	1373	522	
2020	oct	1903	1430	6	1436	467	
2020	nov	1417	1477	14	1491	74	
2020	dic	993	1471	10	1481	488	
Pronóstico			1423	-1	1422	1422	
Promedio de error						442	

Alfa= 0,1		Beta= 0,2		GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 7.			
Año	Mes	Demanda	Valor pronosticado	Tendencia a Tt	Pronóstico Ft	Error Et	
2020	ene	1115					
2020	feb	895	1115	2	1117	222	
2020	mar	1041	1093	-3	1090	49	
2020	abr	222	1088	-3	1085	863	
2020	may	1027	1001	-20	981	46	
2020	jun	735	1004	-15	988	253	
2020	jul	1254	977	-18	959	295	
2020	ago	1476	1005	-9	996	480	
2020	sep	1062	1052	3	1054	8	
2020	oct	923	1053	2	1055	132	
2020	nov	822	1040	-1	1039	217	
2020	dic	931	1018	-5	1013	82	
Pronóstico			1009	-6	1004	1004	
Promedio de error						304	

Alfa= 0,1		Beta= 0,2		PAPEL CAMA BLANCO CREPE SENCILL			
Año	Mes	Demanda	Valor pronosticado	Tendencia a Tt	Pronóstico Ft	Error Et	
2020	ene	1484					
2020	feb	1420	1484	2	1486	66	
2020	mar	1358	1478	0	1478	120	
2020	abr	760	1466	-2	1464	704	
2020	may	1468	1395	-16	1379	89	
2020	jun	1951	1402	-11	1391	560	
2020	jul	1444	1457	2	1459	15	
2020	ago	1847	1456	1	1457	390	
2020	sep	1876	1495	9	1504	372	
2020	oct	2639	1533	15	1548	1091	
2020	nov	2309	1644	34	1678	631	
2020	dic	2071	1710	40	1751	320	
Pronóstico			1746	40	1786	1786	
Promedio de error						512	

Alfa= 0,1		Beta= 0,2		VENDA KLING ESTERIL 2" MEDLINE			
Año	Mes	Demanda	Valor pronosticado	Tendencia Tt	Pronóstico Ft	Error Et	
2020	ene	36					
2020	feb	128	36	2	38	90	
2020	mar	33	45	3	49	16	
2020	abr	48	44	3	46	2	
2020	may	3	44	2	46	43	
2020	jun	27	40	1	41	14	
2020	jul	12	39	0	39	27	
2020	ago	96	36	0	36	60	
2020	sep	41	42	1	43	2	
2020	oct	117	42	1	43	74	
2020	nov	87	50	2	52	35	
2020	dic	43	53	2	56	13	
Pronóstico			52	2	54	54	
Promedio de error						36	

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Pronóstico promedio móvil.

En la Figura 53, se expone el pronóstico promedio móvil aplicado a los artículos Suero fisiológico Biogalenic 250, Dexametasona 4MG/1ML, Guante individual Comfit, Papel cama blanco crepe sencillo y Venda Kling estéril.

Figura 53 Pronóstico promedio móvil

SUERO FISIOLÓGICO BIOGALENIC 250				
Año	Mes	Demanda	Pronóstico n=4	Error Et
2020	ene	80		
2020	feb	987		
2020	mar	3942		
2020	abr	933		
2020	may	725	1486	761
2020	jun	74	1647	1573
2020	jul	61	1419	1358
2020	ago	59	448	389
2020	sep	138	230	92
2020	oct	79	83	4
2020	nov	26	84	58
2020	dic	20	76	56
Pronóstico			66	
			DAM	521

DEXAMETASONA 4MG/1ML AMP				
Año	Mes	Demanda	Pronóstico n=4	Error Et
2020	ene	1442		
2020	feb	1593		
2020	mar	1827		
2020	abr	646		
2020	may	1018	1377	359
2020	jun	1455	1271	184
2020	jul	1140	1237	97
2020	ago	1589	1065	524
2020	sep	1895	1301	595
2020	oct	1903	1520	383
2020	nov	1417	1632	215
2020	dic	993	1701	708
Pronóstico			1552	
			DAM	169

GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 7.				
Año	Mes	Demanda	Pronóstico n=4	Error Et
2020	ene	1115		
2020	feb	895		
2020	mar	1041		
2020	abr	222		
2020	may	1027	818	209
2020	jun	735	796	61
2020	jul	1254	756	498
2020	ago	1476	810	667
2020	sep	1062	1123	61
2020	oct	923	1132	209
2020	nov	822	1179	357
2020	dic	931	1071	140
Pronóstico			935	
			DAM	174

PAPEL CAMA BLANCO CREPE SENCILL				
Año	Mes	Demanda	Pronóstico n=4	Error Et
2020	ene	1484		
2020	feb	1420		
2020	mar	1358		
2020	abr	760		
2020	may	1468	1256	213
2020	jun	1951	1252	700
2020	jul	1444	1384	60
2020	ago	1847	1406	441
2020	sep	1876	1678	199
2020	oct	2639	1780	860
2020	nov	2309	1952	358
2020	dic	2071	2168	97
Pronóstico			2224	
			DAM	226

VENDA KLING ESTERIL 2" MEDLINE				
Año	Mes	Demanda	Pronóstico n=4	Error Et
2020	ene	36		
2020	feb	128		
2020	mar	33		
2020	abr	48		
2020	may	3	61	58
2020	jun	27	53	26
2020	jul	12	28	16
2020	ago	96	23	74
2020	sep	41	35	7
2020	oct	117	44	73
2020	nov	87	67	21
2020	dic	43	85	42
Pronóstico			72	
			DAM	22

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Pronóstico atenuación simple exponencial.

En la Figura 54, se muestra el pronóstico atenuación simple exponencial, para los artículos Suero fisiológico Biogalenic 250, Dexametasona 4MG/1ML, Guante individual Comfit, Papel cama blanco crepe sencillo y Venda Kling estéril.

Figura 54 Atenuación simple exponencial

Alfa=		1		
SUERO FISIOLÓGICO BIOGALENIC 250				
Año	Mes	Demanda Dt	Nivel Lt	Error Et
2020	ene	80	80	0
2020	feb	987	80	907
2020	mar	3942	987	2955
2020	abr	933	3942	3009
2020	may	725	933	208
2020	jun	74	725	651
2020	jul	61	74	13
2020	ago	59	61	2
2020	sep	138	59	79
2020	oct	79	138	59
2020	nov	26	79	53
2020	dic	20	26	6
2021	ene	Pronóstico	20	
DAM				662

Alfa=		1		
DEXAMETASONA 4MG/1ML AMP				
Año	Mes	Demanda Dt	Nivel Lt	Error Et
2020	ene	1442	1442	0
2020	feb	1593	1442	151
2020	mar	1827	1593	234
2020	abr	646	1827	1181
2020	may	1018	646	372
2020	jun	1455	1018	437
2020	jul	1140	1455	315
2020	ago	1589	1140	449
2020	sep	1895	1589	306
2020	oct	1903	1895	8
2020	nov	1417	1903	486
2020	dic	993	1417	424
2021	ene	Pronóstico	993	
DAM				364

Alfa=		1		
GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 7.				
Año	Mes	Demanda Dt	Nivel Lt	Error Et
2020	ene	1115	1115	0
2020	feb	895	1115	220
2020	mar	1041	895	146
2020	abr	222	1041	819
2020	may	1027	222	805
2020	jun	735	1027	292
2020	jul	1254	735	519
2020	ago	1476	1254	222
2020	sep	1062	1476	414
2020	oct	923	1062	139
2020	nov	822	923	101
2020	dic	931	822	109
2021	ene	Pronóstico	931	
DAM				316

Alfa=		1		
PAPEL CAMA BLANCO CREPE SENCILL				
Año	Mes	Demanda Dt	Nivel Lt	Error Et
2020	ene	1484	1484	0
2020	feb	1420	1484	64
2020	mar	1358	1420	62
2020	abr	760	1358	598
2020	may	1468	760	708
2020	jun	1951	1468	483
2020	jul	1444	1951	507
2020	ago	1847	1444	403
2020	sep	1876	1847	29
2020	oct	2639	1876	763
2020	nov	2309	2639	330
2020	dic	2071	2309	238
2021	ene	Pronóstico	2071	
DAM				349

Alfa=		1		
VENDA KLING ESTERIL 2" MEDLINE				
Año	Mes	Demanda Dt	Nivel Lt	Error Et
2020	ene	36	36	0
2020	feb	128	36	92
2020	mar	33	128	95
2020	abr	48	33	15
2020	may	3	48	45
2020	jun	27	3	24
2020	jul	12	27	15
2020	ago	96	12	84
2020	sep	41	96	55
2020	oct	117	41	76
2020	nov	87	117	30
2020	dic	43	87	44
2021	ene	Pronóstico	43	
DAM				48

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Para la realización de pronósticos se utilizan las ventas concretadas en los meses de enero a diciembre 2020, para desarrollar el pronóstico de los meses de enero a abril del año 2021.

De los pronósticos elaborados y basándose en los errores (DAM) obtenidos de los tres métodos, se opta porque la empresa aplique el pronóstico promedio móvil, para la eficiente elaboración de presupuestos y planes de ventas.

Máximos, mínimos y punto de reorden

Se busca reducir los costos de ordenar y de mantenimiento de inventario, al igual que garantizar que siempre haya suficiente stock para los clientes, aunque haya cambios inesperados. Así como

también, evitar el desabastecimiento o exceso de inventario, el deterioro, roturas o la pérdida de artículos.

De acuerdo con las ventas del año 2021 de los meses de enero a mayo que se dieron en la organización, se procese a establecer el inventario de seguridad, inventario máximo, el punto de reorden y la cantidad de pedido. Es fundamental que la organización implemente lo mostrado en la Figura 55, ya que se evitará el exceso de inventario, desabastecimiento y tenderá al buen flujo de compras y ventas.

Figura 55 Existencia mínima, máxima, punto de reorden y cantidad de pedido

Ventas en unidades enero-mayo año 2021						Existencia Mayo 2021	Existencia Mínima	Existencia Máxima	Punto de reorden	Cantidad de Pedido	
Nº	Descripción artículo	Enero	Febrero	Marzo	Abril						Nuevo mes
1	DEXAMETASONA 4MG/1ML AMP	2767	1605	2313	2031		824	1605	4372	3784	3548
2	GUANTE INDIVIDUAL COMFIT # 7.	924	898	900	540		724	540	1464	1356	740
3	PAPEL CAMA BLANCO CREPE SENCILL	2727	2378	2914	544		799	544	3458	2685	2659
4	SUERO FISIOLOGICO BIOGALENIC 250	82	145	170	0		88	1	171	100	83
5	VENDA KLING ESTERIL 2" MEDLINE	94	189	89	36		132	36	225	138	93
6	Ejemplo código con inventario suficiente	94	189	89	36		300	36	225	138	0

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Con el fin de ejemplificar, en la Figura 55 únicamente al Suero fisiológico Biogalenic 250, Dexametasona 4MG/1ML, Guante individual Comfit, Papel cama blanco crepe sencillo y Venda Kling estéril, se les calculó las existencias máximas, mínimas, punto de reorden y cantidad a pedir, siendo productos que contaban con existencias en el inventario del almacén.

Para el producto Dexametasona 4MG/1ML, las existencias a mayo 2021 son de 824 artículos, la cantidad de existencias mínimas en inventario son 1605 unidades, las existencias máximas son 4372 unidades, el punto de reorden se debe aplicar cuando el stock se encuentra en 3784 unidades, ya que el tiempo promedio para que el proveedor entregue el producto es de un mes y por último la cantidad a pedir es de 3548 unidades que se obtiene entre la diferencia de la existencia máxima y la existencia actual, esto ejemplifica que para dicho artículo la empresa no cuenta con el stock adecuado.

El código de color rojo es un ejemplo de un artículo del cual no habría que realizar compra, ya que la existencia actual es superior al punto de reorden.

Fórmulas para cálculos de máximos, mínimos y punto de reorden.

En la Tabla 13 se describen las fórmulas utilizadas para la aplicación de los máximos, mínimos, punto de reorden, y cantidad a pedir.

Tabla 13 Fórmulas de máximo, mínimos, punto de reorden, y cantidad a pedir

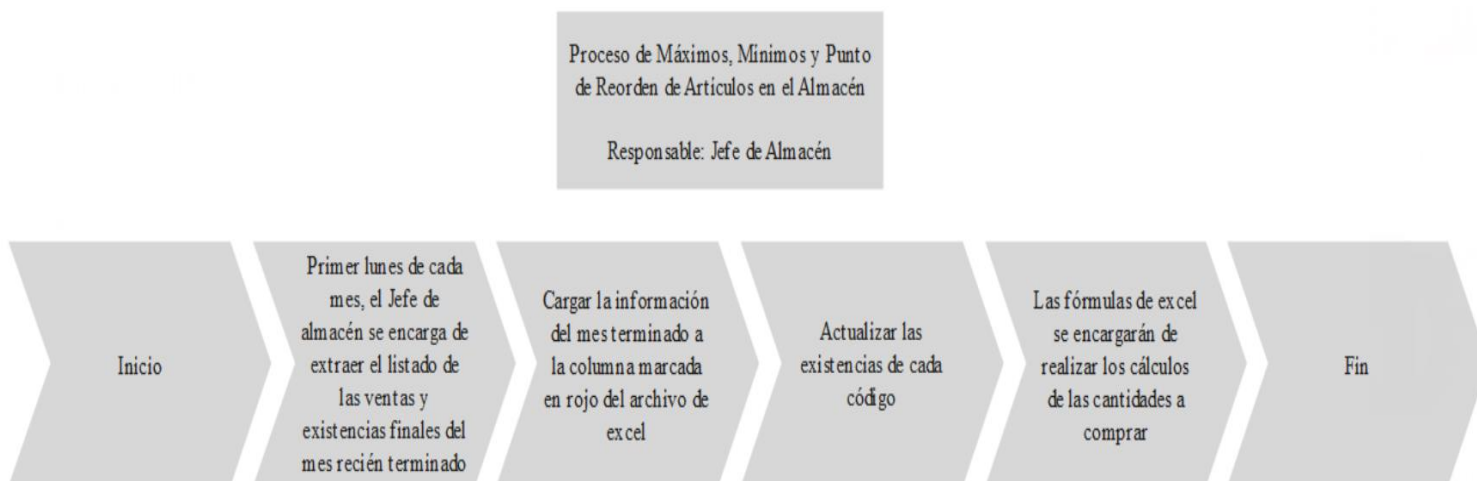
Definición	Cálculo	Ejemplo para DEXAMETASONA 4MG/1ML AMP
Existencia mínima (Emn)	Consumo mínimo mensual * Tiempo de reposición	$1605 * 1 = 1605$ unidades
Existencia máxima (Emx)	Consumo mínimo mensual * Tiempo de reposición + Existencia mínima	$1605 * 1 + 2767 = 4372$ unidades
Punto de reorden (Pp):	(Cantidad medio mensual * Tiempo de reposición) + Existencia mínima	$(2767 + 1605 + 2313 + 2031) / 4 * 1 + 1605 = 3784$ unidades
Cantidad de pedido (CP):	Existencia máxima – Existencia actual	$4372 - 824 = 3548$ unidades

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Diagrama de proceso de máximos, mínimos, punto de reorden y cantidad a pedir.

En la Figura 56, se describe el procedimiento que el jefe de bodega debe realizar para establecer un mejor control del inventario.

Figura 56 Diagrama de proceso de máximos, mínimos, punto de reorden y cantidad a pedir



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Inventario cíclico

Conociendo la clasificación ABC de las existencias del inventario a mayo 2021, en donde se determina el impacto que esta tiene en la organización, se establece que es vital la aplicación de observaciones estrictas e intervenciones periódicas, para reducir el riesgo de diferencias en el stock. Para esto se establecieron los conteos cíclicos en la Figura 57.

Figura 57 Inventario Cíclico

Conteos Cíclicos					
Clasificación	Frecuencia de conteos al año	Duración en meses del conteo	Duración en semanas del conteo	Total de artículos por contar	Cantidad de artículos por contar por semana
A	4	3 meses	12	496	41,33
B	3	4 meses	16	650	40,63
C	2	6 meses	24	989	41,21
Total				2135	123

Nota: El total de artículos por contar se basa según la clasificación realizada.

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.


La fiabilidad del control del inventario se logra aplicando conteos cíclicos, como se observa en la Figura 57, para los bienes clasificados como A, a mayo 2021 hay un total de 496 artículos en existencias dentro del inventario, para dicha clasificación se establece que la organización emplee conteos cada tres meses, es decir cuatro veces al año, en donde los encargados de bodega deben contar por semana 41 artículos durante doce semanas para cumplir los 3 meses, para los productos de categoría B a mayo 2021 hay un total de existencias de 650, la organización debe realizar conteos cada cuatro meses, aplicándose tres veces al año y deben contar por semana un total de 41 artículos durante 16 semana para cumplir con los 4 meses, por último, para los bienes clasificados como C hay un total de 989 artículos en existencias a mayo 2021, los chequeos se deben realizar cada dos veces al año, los encargados de bodega realizarán un conteo de 41 artículos por semana durante 24 semanas.

La importancia del inventario cíclico es que brinda garantía de ventas y con esto se mejora el servicio hacia el cliente, además se administra de forma óptima el inventario reduciendo costos que a menudo son alterados por las compras no planificadas.

Ficha para conteo cíclicos

En la Figura 58, se presenta la ficha utilizada para el control de los conteos cíclicos, indicando el objetivo de estos, el responsable de asignación, responsable de ejecución, la periodicidad y el instrumento a utilizar para la aplicación.

Figura 58 Ficha utilizada para el control de los conteos cíclicos

 <p>Almacén Médico</p>	Ficha Inventarios Cíclicos
Objetivo	Completar los conteos correspondientes a los inventarios cíclicos, para mantener un stock actualizado y una óptima gestión
Responsable asignación	Jefe de Almacén
Responsable ejecución	Encargados de bodega
Periodicidad	Semanal
Instrumento	Listado de artículos ABC para conteo
Ejecución	Paralelo a las labores ordinarias
Normalización de inventario	Al cabo de un año se espera que con los conteos cíclicos respectivos el inventario se haya normalizado
Ajuste en sistema	Se ingresa al módulo de toma física, se indica el motivo, la bodega, la fecha de aplicación, el artículo a contar, la existencia física y el sistema indica si existe diferencia

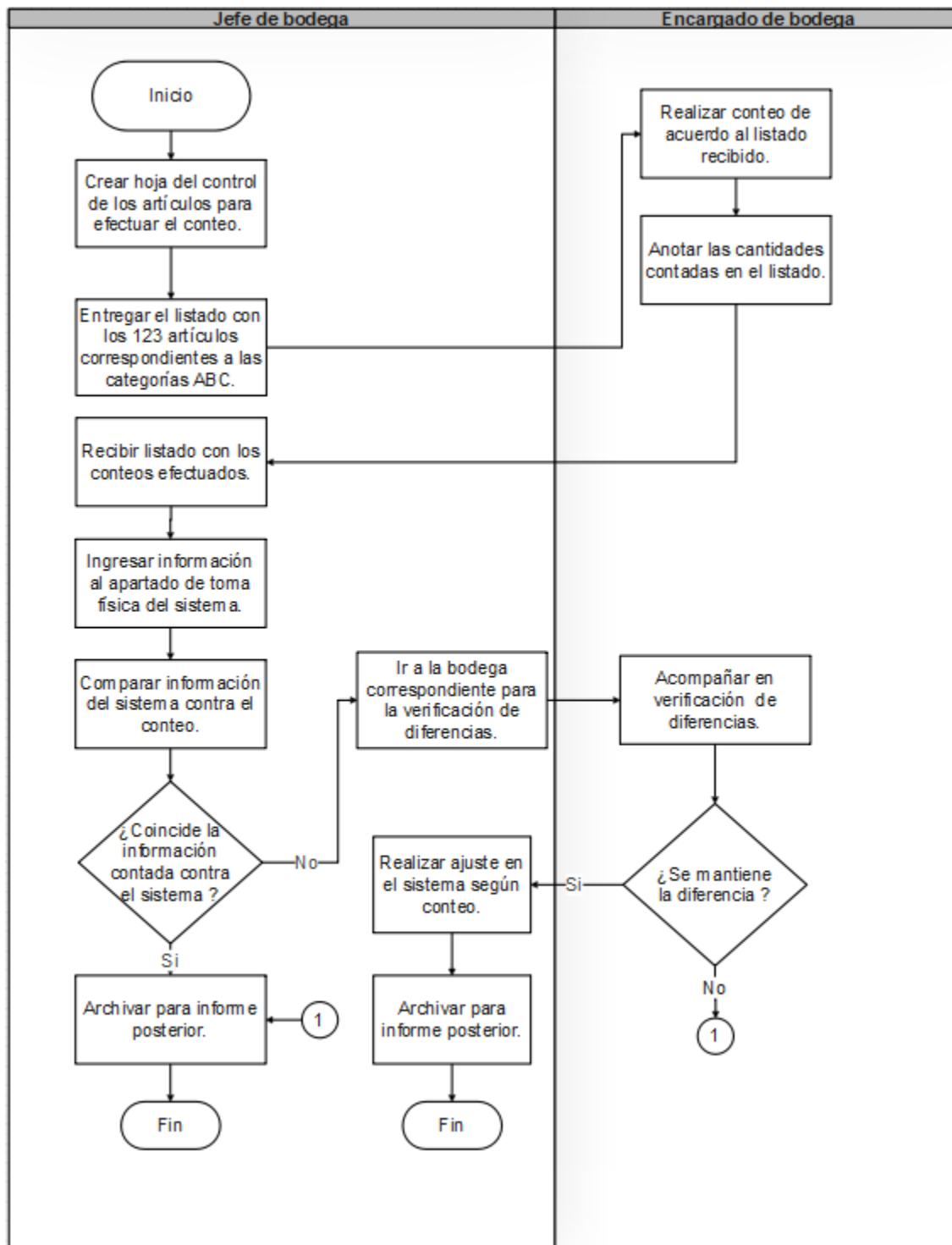
Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se detalla en la Figura 58, el objetivo del instrumento anteriormente mencionado, es completar los conteos correspondientes a los inventarios cíclicos, para mantener un stock actualizado y una óptima gestión, el responsable de asignar dichos conteos es el jefe de almacén, y los encargados de la ejecución son los encargados de bodega, la periodicidad se debe efectuar semanal, para cumplir con el tiempo establecido y el instrumento por utilizar la verificación, es un listado que indique los códigos según su categoría a revisar, la ejecución se aplica en paralelo a las labores ordinarias, con respecto a la normalización del inventario se espera que a cabo de un año los conteos cíclicos respectivos ya el inventario se haya normalizado y por último, el ajuste en el sistema se efectúa en el módulo de toma física, se indica el motivo, la bodega, la fecha de aplicación, el artículo a contar, la existencia física y el sistema indica si existe diferencia.

Diagrama de flujo conteos cíclicos

Para conocer el procedimiento que se debe seguir a la hora de realizar la verificación o conteos, se muestra la Figura 59.

Figura 59 Diagrama de flujo conteos cíclicos



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 59, se describe el diagrama de flujo de los conteos cíclicos, el cual indica las actividades a seguir. En primer lugar, el jefe de bodega debe crear una hoja de control de los artículos para realizar el conteo, posteriormente debe entregar el listado con los 123 artículos

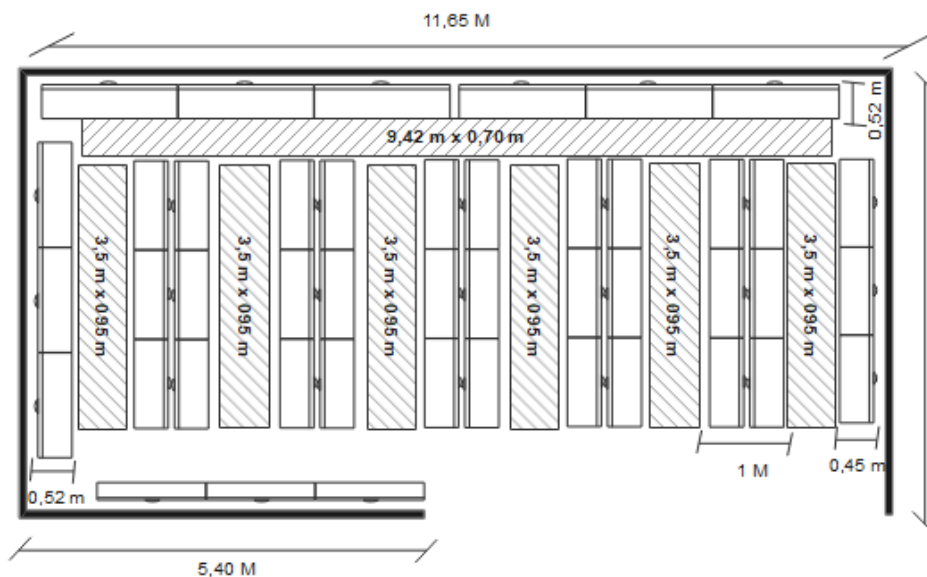
correspondientes a las categorías ABC, seguidamente los encargados de bodega ejecutan el conteo de acuerdo al listado recibido y anotan las cantidades verificadas, el jefe de bodega recibe el listado e ingresa la información en el apartado de toma física en el sistema, continuando con la comparación de la información del sistema contra el conteo aplicado, si la información coincide se archiva para el informe posterior, si los datos no coinciden el jefe de almacén junto con los encargados de bodega deben ir a la bodega correspondiente para la verificación de diferencias, si la diferencia se mantiene se realiza el ajuste correspondiente y finalmente se archiva la información.

Distribución de racks

Como parte de la propuesta y con el objetivo de optimizar la distribución de bienes y la utilización del espacio, se plantea una redistribución de los estantes en el área de despacho, es decir donde el cliente obtiene presencialmente el producto, así como también, para las bodegas que tienen actualmente estantes.

En la Figura 60, se representa la distribución propuesta de los racks en el área de despacho.

Figura 60 Distribución propuesta de los racks en el área de despacho



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho

Tabla 14 Utilización de distribución propuesta de los racks en el área de despacho

Área de despacho

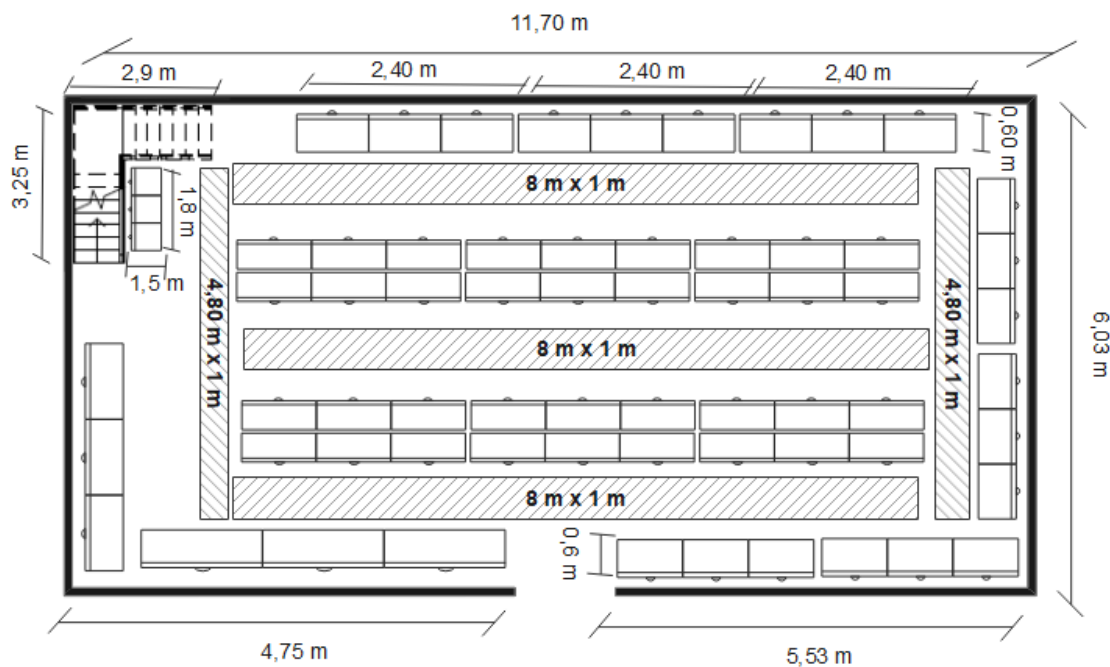
Zona Total		Cantidad de estantes ubicados actualmente en el área central	Área ocupada por estantes actualmente	Cantidad de estantes ubicados en la propuesta en el área central	Área ocupada por estantes propuesta
69,08	m ²	5 racks	19,33 m ²	10 racks	25,63 m ²

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

La Tabla 14 detalla el espacio utilizado en la bodega de despacho, actualmente los estantes abarcan un total de 19,33 metros cuadrados, de los cuales, cinco se ubican de manera vertical en la parte central del área, sin embargo, no están distribuidos de la manera más efectiva, se desarrolló la comparación de la distribución propuesta de los estantes, en donde se colocan dos estando uno de espaldas del otro, de tal modo que se puedan ubicar diez estantes verticalmente en la zona central del área, ocupando un espacio de 25,63 metros cuadrados, una diferencia de 6,3 metros cuadrados de la distribución propuesta a la actual.

Por otro lado, se diseñó una distribución de los estantes en la bodega 3 del piso 2, como se muestra en la Figura 61.

Figura 61 Distribución de los estantes en la bodega 5 del piso 2



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Tabla 15 Utilización de distribución propuesta de los racks en bodega 5 piso 2

Bodega 5 piso 2

Zona Total		Área ocupada por estantes actualmente		Cantidad de estantes ubicados actualmente	Área ocupada por bienes en el piso		Área total ocupada actualmente		Área ocupada por estantes propuesta		Cantidad de estantes ubicados en la propuesta
70,55	m ²	13,41	m ²	12	12,74	m ²	26,15	m ²	30,24	m ²	21

La carencia de racks en las diferentes áreas de bodega genera un desaprovechamiento del almacenamiento tanto en metros cuadrados como metros cúbicos, se realizó la comparación de la utilización del espacio actualmente versus la propuesta en la bodega 3 del piso 2 como se observa en la Tabla 15, actualmente la organización abarca un total de 26,15 metros cuadrados de los cuales son doce estantes y el resto de bienes en el piso, con la distribución propuesta utilizando los racks semi-industriales mencionados anteriormente se colocarían veinte racks, ocupando 30,24 metros cuadrados del área.

Racks semi-industriales

Como se expuso en el análisis de la situación actual, en la organización únicamente tres de las siete áreas de almacenaje cuentan con algunos racks, pero no los requeridos, por lo que se sugiere que la empresa adquiera estantes semi-industriales que permiten el acomodo óptimo y faciliten el ajuste de los espacios de almacenaje, además, con la implementación de los mismos, se puede evitar ubicar bienes en el piso, lo cual es de suma importancia, ya que al ser dispositivos médicos requieren un manejo higiénico.

En la Figura 62, se visualiza una imagen alusiva de los racks propuestos a la empresa para el almacenamiento de la mercadería.

Figura 62 Racks propuestos



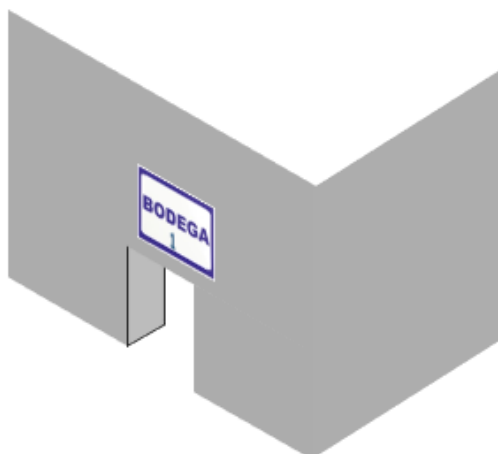
Nota: Vertice.

Como se observa en la Figura 62, los racks propuestos se conforman de la siguiente forma: 1 marco, 2 larguero, 3 rejillas, 4 protector de esquina, 5 crossbar, 6 placa de anclaje, 7 bandejas metálicas, 8 protector de tarima, 9 rotulación de pasillo, 10 espaciador, 11 superficies de madera, 12 protector de túnel. Con dimensiones de 240 centímetros de alto, 240 centímetros de ancho y 60 centímetros de profundidad.

Rotulación de bodegas por ubicaciones

Un factor fundamental para gestionar el inventario de manera correcta, y poder identificar las bodegas, es la rotulación de estas. Como se expone en la Figura 63, a cada área de almacenamiento se le asigna un rótulo, lo que permite guiar e informar al colaborador en sus funciones, maximizando el orden y por el contrario reduciendo errores en entregas y tiempos de búsqueda.

Figura 63 Rotulación de bodegas

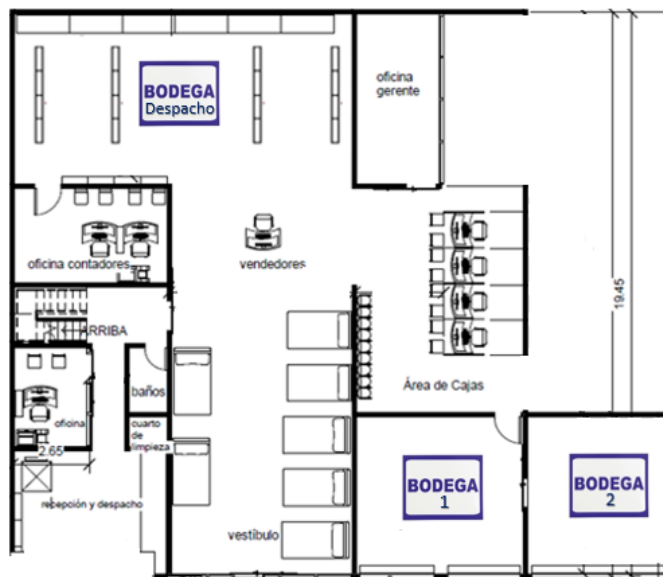


Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se expone en la Figura 63, para la rotulación de las áreas de almacenamiento, se propone distribuir de manera alfanumérica las seis bodegas y el área de despacho que componen la organización.

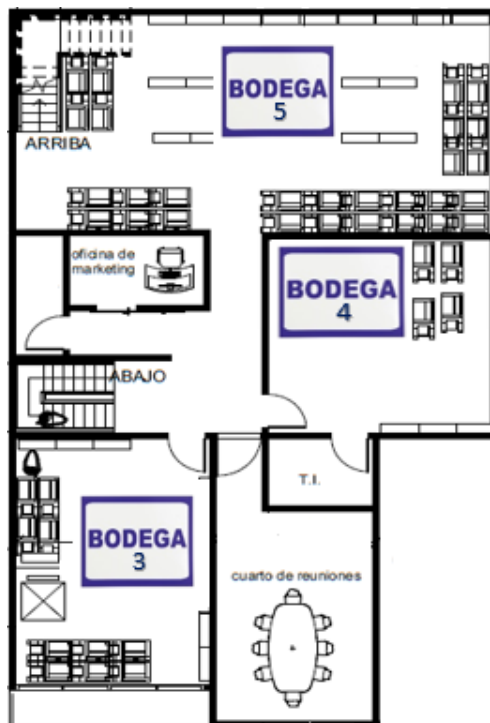
Seguidamente, se visualiza la división de las bodegas ubicadas en los distintos niveles (pisos) de la empresa.

Figura 64 Rotulación bodega piso N°1



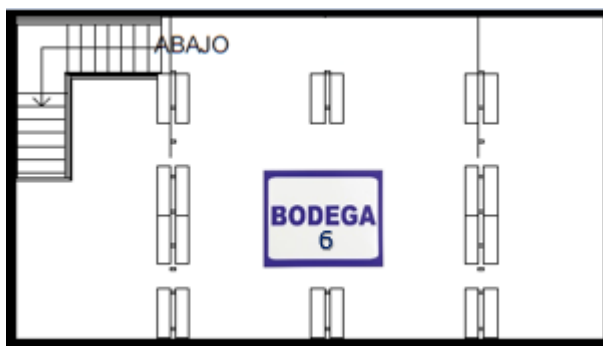
Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 65 Rotulación bodega piso N°2



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 66 Rotulación bodega piso N°3



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Cada bodega es rotulada de manera que la persona que ingrese a estas pueda identificarlas fácilmente. Como se observa anteriormente, el piso 1, queda conformado por el área de despacho, bodega 1 y bodegas 2, el piso 2, comprende la bodega 3, 4 y 5, para finalizar, el piso 3 abarcaría la bodega 6.

Plan implementación racks y rotulación.

- Análisis de necesidad de racks por bodega:

Piso 1:

Bodega #1: 10 racks.

Bodega #2: 10 racks.

Piso 2:

Bodega #3: 8 racks.

Bodega #4: 7 racks.

Bodega #5: 21 racks.

Total: 56 racks

- Cotización de compra con instalación incluida.

Cada unidad de rack está compuesta por:

- 2 marco de 240 * 60 cm
- 8 largueros 240 cm
- 8 bandejas 120 * 55 cm

Precio unitario ¢ 306,615.00

Precio total ¢ 17,170,440.00

- Cotización de compra de 6 rótulos para bodegas.

- Dimensiones de cada rótulo 30 cm x 20 cm.

Precio unitario ¢ 6,000.00 + IVA.

Precio total ¢ 40,680.00

- Tiempo de entrega inmediata realizado por proveedor.
- Tiempo de instalación 1 día por bodega realizado por el proveedor, la bodega debe estar desocupada y previa coordinación.

- Desalojo y limpieza de las cinco bodegas
 - Cada bodega 4 horas realizado por los dos encargados de bodega, para un total de 40 horas
- Acomodo de artículos después de la instalación de racks en las cinco bodegas e instalación de seis rótulos de bodega.
 - Cada bodega 6 horas realizado por los dos encargados de bodega, para un total de 60 horas.
- Cálculos para el pago de horas provocadas por los trabajos de implementación de racks en las cinco bodegas.
 - Trabajo se realizará después de horario ordinario.
 - Reconociendo dicha jornada a tiempo y medio por los dos trabajadores, para un total de 100 horas hombre.
 - Costo por cada hora de los encargados de bodega:
 - Salario mensual por persona con cargas sociales incluidas ¢ 528,533.60
 - Salario por hora por persona ¢ $528,533.60 / 240 =$ ¢ 2,202.22.
 - Costo por hora extraordinaria ¢ $2,202.22 * 1.5 =$ ¢ 3,303.33.
 - Costo total por implementación ¢ $3,303.33 * 100 =$ ¢ 330,333.00.
- Tiempo estimado de implementación tres semanas.

Codificación de ubicaciones por racks y bodegas

Es importante que la organización implemente la codificación y rotulación de racks por bodegas, así como también la señalización requerida en la zona donde son ubicados los mismos, la cual es mencionada en la Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología No.12715 -MEIC. En la Figura 67, se señala la representación gráfica.

Figura 67 Codificación de ubicaciones por racks y bodegas

Bodega 1											
		A		B		C		D		E	
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	
	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	
	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	
3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	
	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	

Bodega 2											
		A		B		C		D		E	
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	
	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	
	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	
3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	
	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

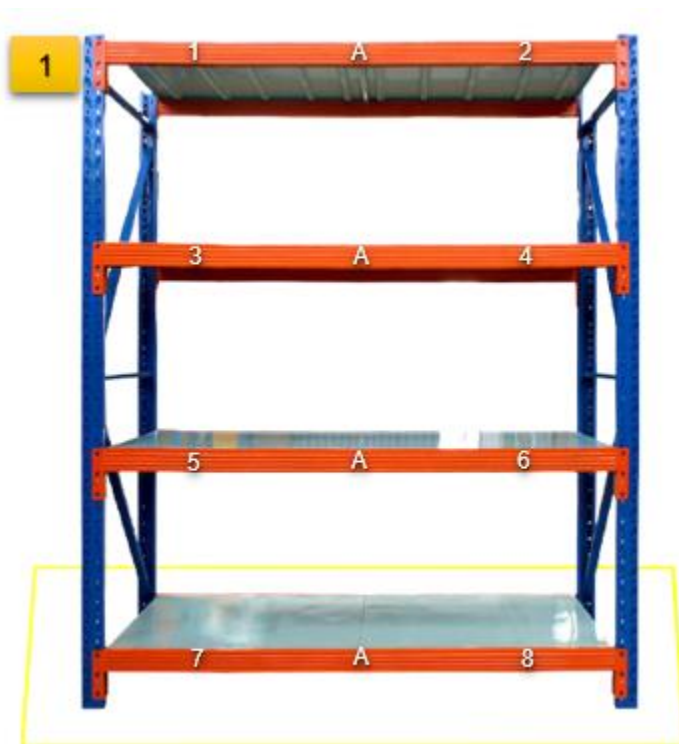
La Figura 67 destaca la propuesta de la codificación y rotulación de las ubicaciones por racks y bodegas. A manera de ejemplificar lo mencionado anteriormente, se describe la nomenclatura B1.1.B.3. donde B1 representa la bodega 1, el siguiente número que es 1 corresponde al rack, seguidamente B representa el cuerpo del rack y, por último, el número 3 pertenece a la ubicación en el cuerpo del rack.

Como segundo ejemplo, siguiendo lo propuesto, la nomenclatura B2.2.C.6. El B2 representa la bodega 2, el segundo número que corresponde al 2 señala el rack, C representa el cuerpo del rack y el número 6 pertenece a la ubicación en el cuerpo del rack.

Lo ilustrado en color amarillo, simboliza la señalización que se requiere cuando se colocan estantes para la seguridad de las personas que transitan en las bodegas.

En la Figura 68, expone gráficamente la codificación de los racks así como la señalización respectiva.

Figura 68 Representación gráfica codificación estantes



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Codificación de los artículos

Como se muestra en la Figura 69, actualmente la empresa codifica de forma incorrecta los artículos que manejan, por ejemplo en la familia de equipo tecnológico ubican el producto Gasa Texpol RadioPaco, la cual debería pertenecer a la familia de descartables.

Figura 69 Codificación errónea

Artículo	Descripción artículo	Descripción familia
002195	GASA TEXPOL RADIOPACO	EQUIPO TECNOLÓGICO
002558	GUANTE ESTERIL NEOPRENO PROTEXIS 7.5 CARDINAL UNIDAD REF 2D73DP75	EQUIPO TECNOLÓGICO
002695	GASA EN ROLLO 10 CM X 2.70 UNIDAD / REF 281	EQUIPO TECNOLÓGICO

Nota: Almacén Médico S.A.

Para minimizar los errores como el que se mencionó anteriormente en la Figura 69, de los cuales se encontraron varios al analizar el sistema, se sugiere que la organización realice una recodificación de los bienes, ubicándolos correctamente en sus familias. Para esto, se propone la codificación mostrada seguidamente.

En primer lugar, como se detalla en la Figura 70, se dividen las familias en cinco categorías, siendo estos, consumibles, descartables, equipos, libros y servicios.

Figura 70 Categorías de familias para códigos

Categorías por familias	
C	
BAS	BASUREROS
EST	ESTETICA
LLA	LLAVEROS, LENTES, BOTELLAS Y OTROS
MAL	MALETINES
PER	PERFUMES
UNI	UNIFORMES
D	
CUI	CUIDADO DE HERIDAS
FAR	FARMACIA (MEDICAMENTOS)
INS	INSTRUMENTAL
LIQ	LIQUIDOS
MED	MEDIAS
PRO	PRODUCTOS DESCARTABLES
E	
ACE	EQUIPO ACERO INOXIDABLE
BAL	BALANZAS
CAR	EQUIPO CARDIOLOGIA
EST	ESTETOSCOPIOS
MED	EQUIPO MEDICO Y ACCESORIOS
MOB	MOBILIARIO MEDICO
ORT	EQUIPO ORTOPEDICO
REL	RELOJ
SIL	SILLA DE RUEDAS
TEC	EQUIPO TECNOLÓGICO
L	
LIB	LIBROS ASTON DELL
S	
TRA	TRANSPORTES

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Figura 70 se mencionan las cinco categorías en las que se dividen las familias, dentro de consumibles se encuentran los basureros, estética, llaveros, lentes, botellas u otros, maletines, perfumes y uniformes, en la categoría de descartables se presentan las familias de cuidados de heridas, farmacia, instrumental, líquidos, medias y productos descartables, dentro de la categoría

equipo, se tienen los equipos de acero inoxidable, balanzas, equipo cardiología, estetoscopios, equipo médico y accesorios, mobiliario médico, equipo ortopédico, reloj, silla de ruedas y equipo tecnológico, posteriormente se encuentran los libros y por último, la categoría de servicios, conformada por la familia de transportes.

La codificación propuesta para el control de bienes en la organización, se construyó de tal manera que se tome en cuenta la categoría del artículo, la familia, el código del artículo representa la descripción del artículo, y el consecutivo del mismo en la Figura 71 y Figura 72 se puntualiza la codificación de dos de las cinco categorías .

Figura 71 Propuesta codificación de bienes

Categoría	Cód. familia	Descripción familia	Cód. Artículo	Consecutivo artículo	Cód. del artículo	Descripción artículo
C	BAS01	BASUREROS	0005	001	C.BAS01.0005.001	BASURERO (PAPELERA)10LT APARIENCIA METAL 6927
C	EST01	ESTETOSCOPIOS	0168	001	C.EST01.0168.001	KIT REPUESTO MASTER CARGIOLOGY NEGRO REF 40011
C	LLA01	LLAVEROS, LENTES, BOTELLAS Y OTROS	0097	001	C.LLA01.0097.001	BASE DE CERVICAL TRIPLE HUECO.
C	MAL01	MALETINES	0762	001	C.MAL01.0762.001	MALETIN MEDICO NEGRO
C	PER01	PERFUMES	0152	001	C.PER01.0152.001	ESTUCHE HALLOWEEN MUJER
C	UNI01	UNIFORMES	0079	001	C.UNI01.0079.001	SONDA FOLEY MEDLINE 2 VIAS 24 FR REF DYND11764

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 72 Propuesta codificación de bienes

Categoría	Cód. familia	Descripción familia	Cód. Artículo	Consecutivo artículo	Cód. del artículo	Descripción artículo
D	CUI01	CUIDADO DE HERIDAS	0008	001	D.CUI01.0008.001	ACITICOAR 3 SMITH NEPHEW 4X4 REF 20101
D	FAR01	FARMACIA (MEDICAMENTOS)	0010	001	D.FAR01.0010.001	CAVIDAGEL CON ALGINATO Y PLATA 30 GRS 337
D	INS01	INSTRUMENTAL	0007	001	D.INS01.0007.001	MANGO P/ BISTURI 12.0 cm #4 04-170-04
D	LIQ01	LIQUIDOS	0084	001	D.LIQ01.0084.001	ALCOHOL 120EN GEL ANTIBACTERIAL ARVIGEL
D	MED02	MEDIAS	0031	001	D.MED02.0031.001	BIDE DESCARTABLE ROSADO REF 80217
D	PRO01	PRODUCTOS DESCARTABLES	0002	001	D.PRO01.0002.001	BALANZA ELECTRONICA HIWEIGH 200KG HH

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se muestra en la Figura 71, en la primer fila, para la descripción del artículo “basurero (papelera) 10 LT apariencia metal” el código del mismo queda conformado de la siguiente

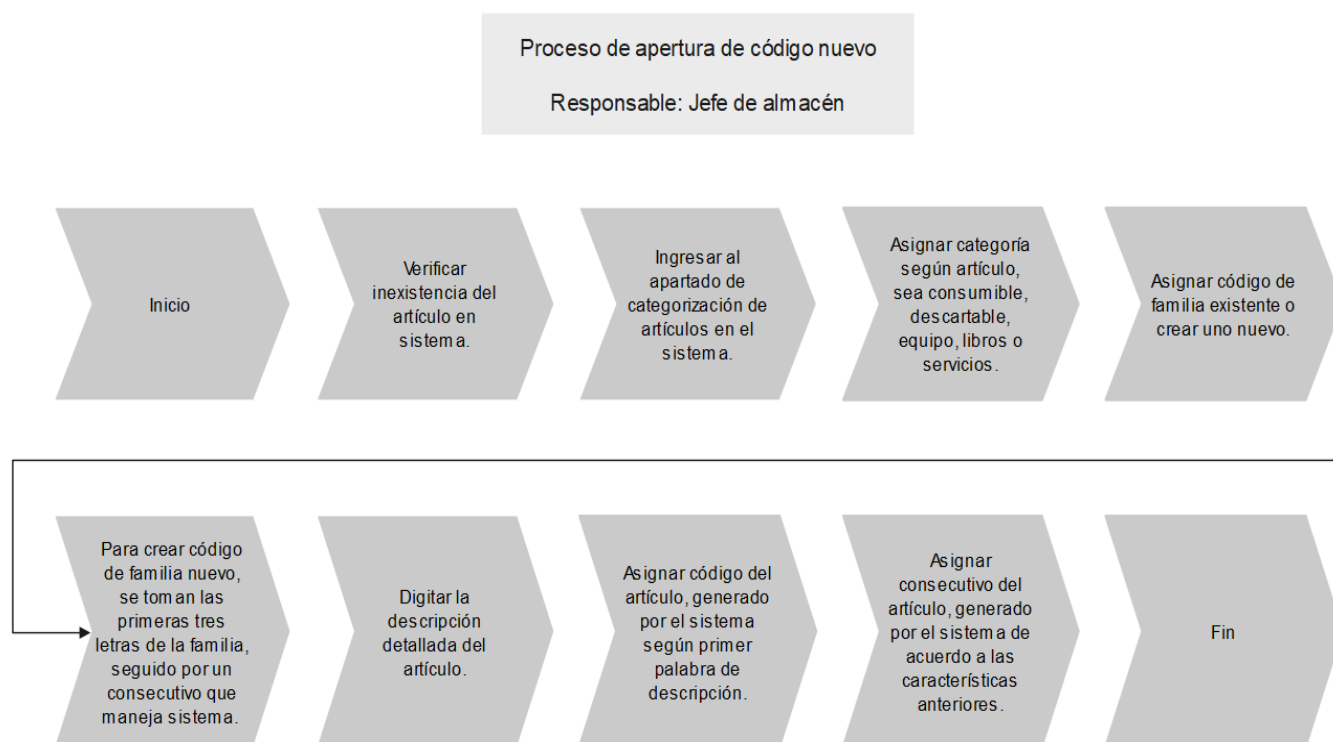
manera; C.BAS01.0005.001, en donde C corresponde a la categoría de productos consumibles, el segundo rango de caracteres BAS01 pertenece a la familia basureros, posteriormente el 0005 concierne al tipo del artículo y finalmente el 001 representa el consecutivo del tipo del artículo.

En la Figura 72 en la primer fila, para la descripción del artículo “Aciticoar 3 Smith Nephew 4x4 ref 20101”, el código es D.CUI01.0008.001, en donde D simboliza la categoría de productos descartables, seguidamente CUI01 representa la familia de productos para cuidado de heridas, el 0008 define el tipo del artículo y finalmente el 001 figura el consecutivo del tipo del artículo.

Diagrama de proceso apertura de código.

Para la apertura de un nuevo código se establece el procedimiento expuesto en la Figura 73.

Figura 73 Diagrama de proceso apertura de código



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Para la apertura de un código nuevo e ingresarlo al sistema, se establece el diagrama de proceso señalado en la Figura 73. Iniciando con la verificación de inexistencia del artículo en el sistema, seguidamente se ingresa al apartado de categorización de artículos en el sistema, para luego asignar una categoría según artículo las cuales pueden ser consumibles, descartables, equipos, libros o servicios, así mismo se le debe asignar un código de familia existente o crear uno nuevo,

para crear el código de familia nuevo, se toman las primeras tres letras de la familia, seguido por un consecutivo que maneja sistema, posteriormente se digita la descripción detallada del artículo, luego se asigna un código del artículo que es generado por el sistema según la primer palabra de la descripción, finalmente se asigna un consecutivo del artículo generado por el sistema de acuerdo con las características anteriores.

Políticas de inventario

Gestión de inventario.

- Se deben de realizar conteos y revisiones físicas de inventario, para reducir el riesgo de diferencia en el stock, estas deben realizarse de acuerdo con lo establecido en la clasificación de inventarios ABC de conteos cíclicos, es decir, para los productos A ejecutarse 4 veces al año, para los productos categorizados B, 3 veces al año y por último, para los productos C, aplicar conteos 2 veces al año.
- El trámite de recepción, identificación, codificación y almacenamiento se deben realizar priorizando los productos por su clasificación ABC, para que los mismos estén en el punto de venta en el menor tiempo posible
- Al detectar inconsistencias entre los niveles de stock físico y lógico a la hora de efectuar los conteos de inventario, deben modificarse los registros de inventario una vez que se verifique el recuento físico.
- Los responsables de la custodia del inventario será el jefe de bodega junto con los encargados de bodega.
- Todos los documentos que soporten las transacciones del manejo del inventario deben contar con las firma y autorización del jefe directo.

Compras.

- Asegurarse de que las especificaciones de mercadería cumplan con las características esenciales.
- Realizar las compras de acuerdo con lo establecido en los cálculos de los niveles máximos, mínimos y punto de reorden para evitar el desabastecimiento de bienes. Dando especial atención y seguimiento a los productos categorizados como A sin dejar de lado la importancia de los bienes categorizados como B y C.

- Todas las compras de la organización deben efectuarse por el departamento de compras, de acuerdo con las necesidades de abastecimiento del almacén, intentando obtener el menor costo del mercado y el mejor tiempo de entrega.
- Evitar la duplicación de pedidos, bajo las estrictas revisiones periódicas ya establecidas dentro del procedimiento de inventario cíclico.

Distribución física.

- La bodega debe mantenerse siempre en orden y los bienes deben tener su código de identificación.
- Los productos serán ubicados de acuerdo con su clasificación ABC, colocándolos en ubicaciones estratégicas, como de mayor alcance, mejor visión y control, siempre y cuando las características como tamaño o condiciones especiales que requiera el producto lo permitan, para así optimizar la administración de bienes.
- Las ubicaciones deben mantenerse versátiles y adaptables ante las diversas necesidades del almacén, ya que rigen bajo el método ABC y este es cambiante lo que conlleva a reorganizar las bodegas de forma periódica.

Sistema Qupos

Para maximizar la utilización del sistema, es fundamental que la organización rompa con la idea de que el sistema de computación no se adapta a la empresa. Como es mencionado en el análisis de la situación actual, los colaboradores no se sienten satisfechos con el sistema que se dispone para gestionar el inventario, sin embargo, al estudiar el mismo, se determinó que el software cuenta con las soluciones necesarias para administrar la empresa.

Es decir, se requiere de capacitaciones constantes y actualizadas para que este pueda ser aplicado de manera eficiente a las funciones que desarrolla la organización.

Prueba de esto, se muestran las imágenes de cómo el sistema sí maneja módulos para la implementación del manejo correcto del inventario.

Movimientos de inventario.

En la Figura 74 se señala el apartado de movimientos de inventario con el que cuenta el sistema Qupos.

Figura 74 Movimientos de inventario sistema Qupos

ID	Fecha	Bodega	Tipo Movimiento	Cantidad	Cant. Ant.	Cant. Act.	..
1000	01-dic-18	General	Compra	100	0	100	..
1001	02-dic-18	General	Devolución compra	20	100	80	..
1002	03-dic-18	General	Venta	10	80	70	..
1003	04-dic-18	General	Devolución venta	2	70	72	..
1004	05-dic-18	General	Ajuste manual entrada	1	72	73	..
1005	06-dic-18	General	Ajuste manual salida	8	73	65	..
1006	07-dic-18	General	Ajuste por toma física	-5	65	60	..

Nota: Qupos.

La Figura 74 mostrada, detalla como el sistema almacena la información respectiva a los movimientos de inventario y la fecha en que se realizó, el código o número de identificación, y la bodega a la que pertenece. El ajuste de los movimientos del inventario se pueden realizar automáticamente pero también se generan ajustes manuales sea por mercadería dañada, vencidad, entre otros.

Categorización de artículos.

La Figura 75 detalla el apartado que posee el sistema Qupos para categorizar los artículos del almacén.

Figura 75 Categorización de artículos sistema Qupos

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	DEPARTAMENTO	FAMILIA	ARTICULO	MARCA	PROVEEDOR
Super mercado	Comestibles	Granos Básicos	Arroz	Arroz Luisiana 80% 2 kg	Luisiana	Demasa
				Arroz Tío Pelón 90% 1 kg	Tío Pelón	Disal
			Frijoles	Frijoles Don Pedro 1 kg	Don Pedro	Dipo
			Frijoles Tío Pelón 1 kg	Tío Pelón	Disal	
		Carnes	Res	Lomo kg	Montecillo	Montecillo
				Bistek kg	Montecillo	Montecillo
	Cerdo		Chuleta kg	Montecillo	Montecillo	
			Tocino kg	Montecillo	Montecillo	
	Hogar	Productos Limpieza	Cloros	Cloro Clorox 900 ml	Clorox	Benamon
				Cloro Blanco 900 ml	Blanco	Ciamesa
			Desinfectantes	Sanpic Lavanda 445 ml	Sanpic	Irex
				Tronex Pino 900 ml	Tronex	Ciamesa
		Cristalería	Vasos	Vaso vidrio pequeño	General	Centro Plástico 1
				Vaso vidrio mediano set 3 unid.	General	Centro Plástico 1
Copas			Copa vidrio pequeña	General	Centro Plástico 2	
			Copa vidrio mediana	General	Centro Plástico 2	
Ferretería	...	...	...	...	...	...
Tienda	...	...	...	...	...	...

Nota: Qupos.

En la Figura 75, se presenta el módulo de categorización de los artículos, el cual permite generar resúmenes de los diferentes niveles, ya sea por familias, departamentos, una subcategoría y alguna categoría que la empresa guste, e incluso se puede agregar la marca y proveedor, en este módulo se pueden generar reportes ya sea de ventas, compras o movimientos de inventario, la

Figura 76, especifica también cómo el sistema permite asignarles a los artículos la clasificación a la que corresponde cada uno y agrupa por categoría los bienes.

Figura 76 Categorización de artículos sistema Qupos

ARTICULO	TIPO ARTICULO	CATEGORIA
Arroz Luisiana 80% 2 kg	A	Comercial
Frijoles Don Pedro 1 kg	A	Comercial
Vasos desechables pequeños 12 unid.	B	Comercial
Bombero de juguete pequeño	C	Comercial
Alquiler espacios (cabeceras)	Alquiler	Alquiler
Alquiler cámara fría	Alquiler	Alquiler

Nota: Qupos.

El módulo donde se puede manipular la información o base de datos de los artículos se muestra en la Figura 77, en este, se agrega información como la descripción del artículo, la marca, el proveedor, la familia a la que pertenece, el precio, entre otros detalles.

Figura 77 Manejo de artículos sistema Qupos

The screenshot displays the 'Artículos' module interface. On the left, a list of articles is shown with columns for 'Artículo' and 'Descripción artículo'. Article 12135, 'REMOLACHA', is selected. The right panel shows the 'Cambiar proveedor oficial' (Change official provider) configuration for this article. The configuration includes dropdown menus for 'Familia' (0001), 'Marca' (0001), 'Concepto' (COM), and 'Tipo artículo'. Below these, a table maps 'Tipo artículo' to 'Descripción':

Tipo artículo	Descripción
1	A
2	B
3	C
4	D

The '2' and 'B' are highlighted in the table, indicating the current selection. Other fields include 'Impuesto', 'Proveedor oficial', 'Razón comercial', and 'Modelo'. At the bottom, there are several checkboxes for article management options like 'Aplica inventario', 'Artículo a granel', and 'Artículos relacionados activos'.

Nota: Qupos.

Existencias por bodega.

En la Figura 78, se presenta como el sistema puede manejar diferentes bodegas de suministros y las cantidades respectivas, así como transferir inventario de una bodega a otra.

Figura 78 Existencias por bodega sistema Qupos

ARTICULO	BODEGA	EXISTENCIA
Arroz Luisiana 80% 2 Kg	001	150
Arroz Luisiana 80% 2 Kg	002	200
Arroz Luisiana 80% 2 Kg	003	0


Nota: Qupos.

Inventario comprometido.

En la Figura 79, muestra como el software maneja diferentes formas de comprometer inventario, el cual es parametrizable a gusto de la organización.

Figura 79 Inventario comprometido sistema Qupos

ARTICULO	Arroz Luisiana 80% 2 Kg
BODEGA	001
EXISTENCIA FISICA	100
EXISTENCIA COMPROMETIDA	40
EXISTENCIA DISPONIBLE	60



ARTICULO	BODEGA	TIPO DOCUMENTO	# DOCUMENTO	CANTIDAD
Arroz Luisiana 80% 2 Kg	001	Apartado	205	5
Arroz Luisiana 80% 2 Kg	001	Preventa	12580	10
Arroz Luisiana 80% 2 Kg	001	Proforma	1650	15
Arroz Luisiana 80% 2 Kg	001	Entrega parcial	60	10

Nota: Qupos.

Toma física.

La toma física es funcional para realizar ajustes de inventario real cuando se realizan los conteos de los productos en la Figura 80 se muestra el apartado que da acceso a ingresar información detallada de los conteos que realiza la organización.

Figura 80 Toma física sistema Qupos

Toma física (edición)

Encabezado: Auditoría

Núm. documento: 748 Fecha: 21/12/2018 Estado: Sin aplicar Bodega: 001 BODEGA 1

Motivo: CONTEO DE PRODUCTOS COCA COLA Núm. movimiento inventario:

Agregar en bloque Cargar archivo Borrar Actualizar costos Exportar detalle Cargar respaldo Documentos Inventario cero Ver Última Venta / Compra

Artículo: Cantidad: Existencias:

Sumar automático Sumar automático uno

Arrastre una columna aquí para agrupar por dicha columna

	Artículo	Descripción artículo	Existencia física	Existencia teórica	Diferencia	Costo promedio	Total costo promedio	Ubicación
0	7441003500501	COCA COLA 1 LITRO VIDRIO	10.00	0.00	10.00	354.17	3,541.70	
1	7441003500020	COCA COLA 250 VIDRIO	15.00	0.00	15.00	281.66	4,224.89	
> 2	7401006400482	COCA COLA CLASICA 1500 ML	20.00	-9.00	29.00	562.23	16,304.76	

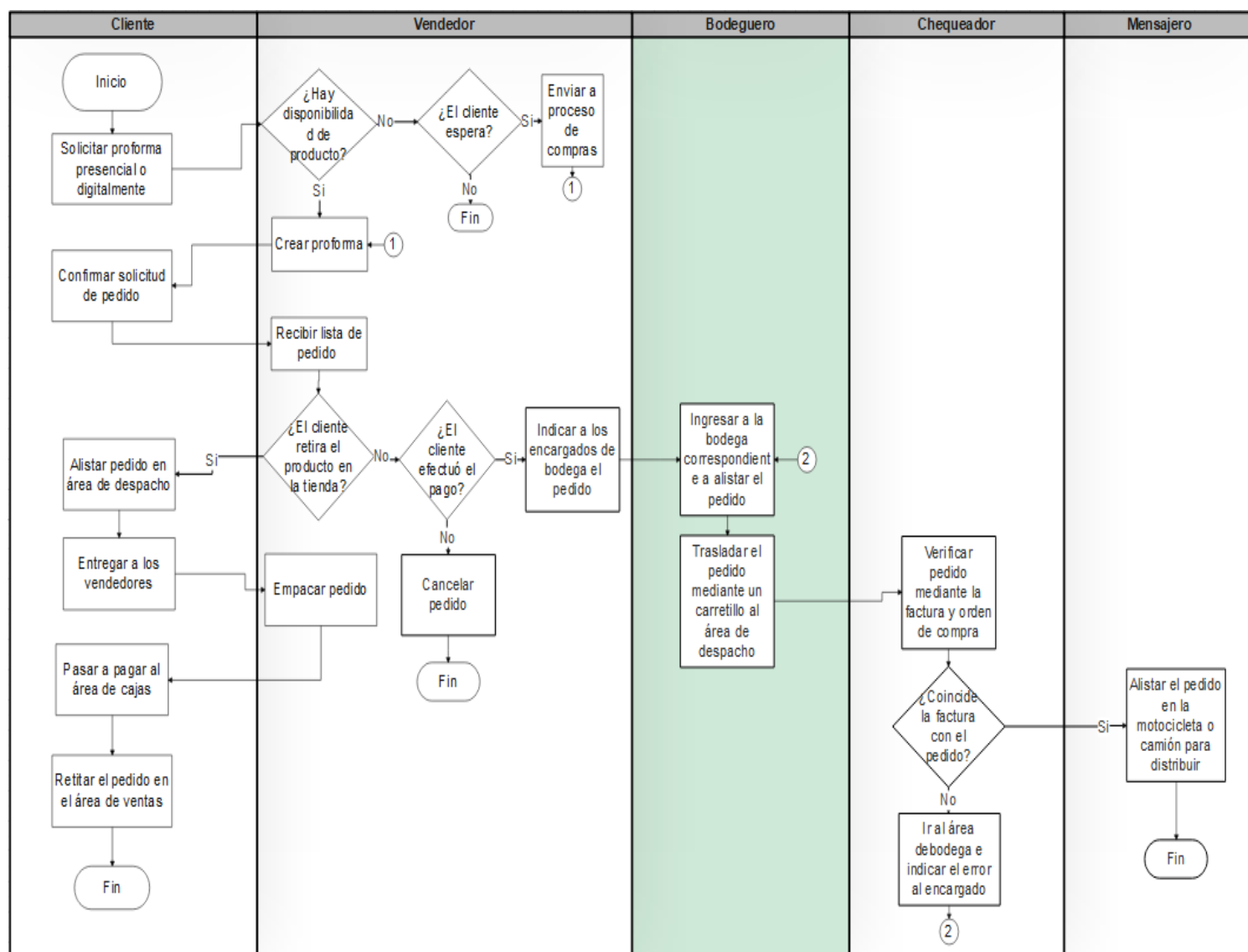
Nota: Qupos.

Propuesta diagrama de flujo del proceso de ventas

El proceso para efectuar las ventas es realizado por cuatro involucrados, en primer lugar, los clientes, seguidamente el vendedor, luego el chequeador y por último el mensajero, sin embargo, el departamento de ventas se ve implicado en funciones que les corresponden a los encargados del área de bodega, lo que da paso a la manipulación indebida del inventario.

Es por esto, que en la Figura 81 se diseña el diagrama de flujo con las funciones y responsabilidades divididas según el departamento encargado. Con el fin de que se estandarice el procedimiento y se tenga una guía.

Figura 81 Propuesta diagrama de flujo ventas



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.


Como se observa en la Figura 81, el diagrama establece las actividades correspondientes a cada área o departamento involucrado en el proceso de ventas, en función de que el inventario sea manipulado de manera restringida y únicamente por los encargados de la zona de almacenaje.

Diseño de indicadores

Se diseña una serie de indicadores que les sea útil a la organización para mejorar la gestión de inventario y con esto el servicio que ofrece. Además, mediante la aplicación de estos, la empresa pueda guiarse, medir sus resultados y tomar decisiones más efectivas.


En la Figura 82 se expone el resumen de las fichas técnicas para los indicadores diseñados para la gestión del inventario en la organización.

Figura 82 Resumen de fichas técnicas para indicadores

 Resumen de fichas técnicas para indicadores			
Nombre del Indicador	Tipo de Indicador	Responsable ejecución	Responsable análisis
Alistos erróneos	Efectividad	Jefe de Almacén	Junta Directiva
Compras no planificadas	Económico	Jefe de Almacén	Junta Directiva
Rotación de inventario	Eficiencia	Jefe de Almacén	Junta Directiva
Devoluciones sobre las ventas	Efectividad	Vendedores	Junta Directiva
Inventarios cíclicos	Proceso	Jefe de almacén y encargados de bodega	Junta Directiva
Impacto monetario entre inventarios	Económico	Jefe de Almacén	Junta Directiva


Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 83 Indicador de alistos erróneos

 Ficha técnica de indicadores de gestión			
Nombre del Indicador:		Alistos erróneos	
Tipo de Indicador:		Efectividad	
Objetivo:		Menor número de errores en los alistos mayor productividad en almacén	
Expresión Conceptual:		Expresión Matemática:	
Un alisto erróneo provoca la devolución de artículos y un costo más alto para arreglar el error. Expresa el grado de cumplimiento del proceso de alisto de pedidos		$\% \text{ Alistos Erróneos} = \frac{\text{Cantidad de alistos erróneos}}{\text{Total de alistos}} \times 100$	
Unidades:	Porcentaje (%)	Responsabilidad:	Jefe de Almacén
Meta:	Planificado un error inferior a 5%	Ptos de lectura e Instrumentos:	Área de almacén - Jefatura
Periodicidad:	Mensual		


Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 84 Indicador de Compras no planificadas

		Ficha técnica de indicadores de gestión	
Nombre del Indicador:		Compras no planificadas	
Tipo de Indicador:		Económico	
Objetivo:		Utilizar razonablemente el presupuesto establecido	
Expresión Conceptual:		Expresión Matemática:	
Permite evaluar la cantidad de compras que se efectúan sin planificación previa, las cuales alteran el presupuesto y la utilidad		$\% \text{ Compras no planificadas} = \frac{\text{Cantidad de compras fuera de planificación}}{\text{Total de compras}} \times 100$	
Unidades:	Porcentaje (%)	Responsabilidad:	Jefe de Almacén
Meta:	Planificado un error inferior a 10%	Ptos de lectura e Instrumentos:	Área de almacén - Jefatura
Periodicidad:	Mensual		


Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 85 Indicador de Rotación de inventario

		Ficha técnica de indicadores de gestión	
Nombre del Indicador:		Rotación de inventario	
Tipo de Indicador:		Eficiencia	
Objetivo:		Conocer el flujo del capital invertido en inventarios	
Expresión Conceptual:		Expresión Matemática:	
Permite conocer cuantas veces se renueva el inventario en un tiempo determinado		$\text{Índice de Rotación de Inventario} = \frac{\text{Total de unidades vendidas al año}}{\text{Inventario promedio anual}}$	
Unidades:	Índice	Responsabilidad:	Jefe de Almacén
Meta:	Planificado un índice superior a 10	Ptos de lectura e Instrumentos:	Área de almacén - Jefatura
Periodicidad:	Anual		


Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 86 Indicador de Devoluciones sobre las ventas

		Ficha técnica de indicadores de gestión	
Nombre del Indicador:		Devoluciones sobre las ventas	
Tipo de Indicador:		Efectividad	
Objetivo:		Medir la efectividad de las ventas	
Expresión Conceptual:		Expresión Matemática:	
Expresa la relación que permite evaluar el porcentaje de devoluciones sobre las ventas en un lapso de tiempo.		$\% \text{ Devolución sobre las ventas} = \frac{\text{Devoluciones sobre ventas}}{\text{Ventas Totales}} \times 100$	
Unidades:	Porcentaje (%)	Responsabilidad:	Vendedores
Meta:	Planificado un error inferior a 10%	Ptos de lectura e Instrumentos:	Área de almacén - Jefatura Área de ventas - Vendedores
Periodicidad:	Mensual		


Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 87 Indicador inventario cíclico

		Ficha técnica de indicadores de gestión	
Nombre del Indicador:		Inventarios cíclicos	
Tipo de Indicador:		Proceso	
Objetivo:		Minimizar errores en la información del stock y reducir los costos en el almacén	
Expresión Conceptual: Expresa la relación que permite determinar las inconsistencias entre el inventario físico y el inventario sistemático		Expresión Matemática: $\% \text{ Precisión de inventario} = \frac{\text{Inventario físico}}{\text{Inventario sistemático}} \times 100$	
Unidades:	Porcentaje (%)	Responsabilidad:	Jefe de Almacén y encargados de bodega
Meta:	Planificado próximo al 100% que debe cumplirse	Ptos de lectura e Instrumentos:	Área de almacén - Jefatura
Periodicidad:	Semanal		

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Figura 88 Indicador de impacto monetario entre inventarios

		Ficha técnica de indicadores de gestión	
Nombre del Indicador:		Impacto monetario entre inventarios	
Tipo de Indicador:		Económico	
Objetivo:		Percibir el impacto monetario de las inconsistencias entre el stock físico y el lógico	
Expresión Conceptual: Permite identificar impacto económico por las diferencias encontradas en la aplicación de los conteos en los inventarios cíclicos		Expresión Matemática: $\text{Diferencia monetaria entre inventarios} = \text{Costo inventario físico} - \text{Costo inventario sistemático}$	
Unidades:	Colones	Responsabilidad:	Jefe de Almacén
Meta:	Planificado próximo a 0 colones	Ptos de lectura e Instrumentos:	Área de almacén - Jefatura
Periodicidad:	Semanal		

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

La ejemplificación de la aplicación de dos de los indicadores propuestos, se detalla en a continuación.

Indicador inventario cíclico:

$$\% \text{ Precisión de inventario} = \text{Inventario físico} / \text{Inventario sistemático} * 100$$

Indicador impacto monetario entre inventarios:

Diferencia monetaria entre inventario = costo inventario físico – costo inventario sistemático

Al terminar el conteo de cada inventario cíclico el encargado de bodega le entrega el listado con la información obtenida al jefe de almacén, este ingresará la cantidad de unidades contadas físicamente y las divide entre la cantidad lógica del sistema y se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de efectividad del gestión del inventario como se muestra en la Figura 87.

De tal manera si por ejemplo, el conteo total físico es 1275 unidades e inventario lógico indica 1280, aplicando lo mencionado anteriormente:

% Precisión de inventario = $1275 / 1280 * 100 = 99,61\%$.

Lo que indica que hubo una precisión del inventario del 99,61%, pero este debe complementarse con el indicador de impacto monetario entre inventarios mostrado en la Figura 88. Lo que indicará la diferencia en costos de los 1275 unidades contados físicamente y las 1280 unidades del inventario lógico, por lo anterior y continuando con datos supuestos de ₡ 4.576.300 y ₡ 4.581.150 respectivamente, se tendría lo siguiente.

Diferencia monetaria entre inventarios = ₡ 4.576.300 - ₡ 4.581.150 = - ₡ 4.850.

Esto indica que a diferencia encontrada entre el inventario físico y lógico en colones es de -₡ 4.850.

Análisis Económico

A continuación, se presenta el estudio económico que comprende los costos necesarios para implementar las propuestas planteadas, tomando en cuenta las cotizaciones para la adquisición de equipos, rotulación de bodegas, las horas hombre que conllevan la instalación de los racks, así como el costo de capacitación a los colaboradores sobre el sistema Qupos.

Se elabora para determinar qué tan factible y viable es la ejecución de lo planteado en el capítulo de la propuesta. En la Tabla 16, se desglosan los respectivos montos.

Tabla 16 Análisis económico

Propuesta	Cantidad	Costo total
Compra e instalación de racks	56 rack	₡17 170 440,00

Rotulación de bodegas	6 rótulos	₡40 680,00
Horas hombre con cargas sociales	100 horas	₡330 333,00
Capacitación de sistema por 8 horas ₡ 100 000 por persona	4 personas	₡400 000,00
Total costo de implementación		₡17 941 453,00

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR).

Una vez que se obtiene la inversión inicial del proyecto, se procede a calcular los indicadores VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno), para determinar qué tan rentable es invertir en dicho proyecto. Como se muestra en la Tabla 17, se toman en cuenta los ingresos y egresos de los años 2019 y 2020 para obtener como resultado el flujo de caja de la organización.

Tabla 17 ingresos, egresos y flujo de caja 2019-2020

Año	Ingresos	Egresos	Flujo de caja
2019	₡ 93 244 272,00	₡ 83 288 824,00	₡ 9 955 448,00
2020	₡ 163 847 473,00	₡ 135 810 650,00	₡ 28 036 823,00

Nota: Almacén Médico S.A.

Como se muestra en la Tabla 17, para el año 2019 el flujo de caja de la empresa fue de un total de ₡ 9.955.448,00 y para el año 2020, fue de un total de ₡ 28.036.823,00.

En la Tabla 18 para el cálculo se utiliza un $n=2$ debido a la cantidad de periodos empleados, una tasa de interés del 4,65% según el Banco de Costa Rica y por último, la inversión inicial calculada anteriormente en la Tabla 17.

Tabla 18 Formulación de datos

Formulación de datos		
Inversión inicial	₡	17 941 453,00
f1	₡	9 955 448,00
f2	₡	28 036 823,00
n		2
i		4,65%
VAN	₡	53 055 153,58
TIR		56%

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Tabla 18, se indica que el valor actual neto (VAN) es mayor a cero, lo que referencia que lo propuesto va a generar un beneficio al momento de su implementación, así mismo, la tasa interna de retorno (TIR) me indica un 56% de beneficio, es decir, el proyecto es factible y viable para la organización.

En la Tabla 19, se expone la recuperación de lo que la empresa invertirá.

Tabla 19 Recuperación de la inversión

Recuperación de inversión		
Flujo de caja de año 2019-2020	₡	37 992 271,00
Promedio mensual del flujo de caja	₡	1 583 011,29
Meses de recuperación		11

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Como se observa en la Tabla 19 el flujo de caja de año 2019-2020 es de ₡ 37 992 271,00, el promedio de flujo de caja de los últimos 2 años es de ₡ 1 583 011,29, entre los 24 meses de los dos años, da como resultado una recuperación de la inversión inicial en 11 meses.

Costo beneficio

Para determinar el costo beneficio relacionado al proyecto con respecto a la inversión, se toma el valor actual de los ingresos dividido entre el valor actual de los costos (inversión). En la Tabla 21, se detalla el costo beneficio obtenido.

Tabla 20 Significado de formulación costo - beneficio

Siglas	Significado
B/C	Relación costo- beneficio
VAI	Valor actual de los ingresos
VAC	Valor actual de los costos / inversión

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Tabla 21 Costo-Beneficio

Costo-Beneficio	
VAI	₡ 37 992 271,00
VAC	₡ 17 941 453,00
B/C	2,12

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

En la Tabla 21 se expone que el costo es de 2,12 lo que quiere decir que el proyecto es positivo ya que debe ser mayor a 0. Cabe mencionar que los beneficios no pueden ser cuantificables monetariamente, sin embargo, son diversos los beneficios que se obtienen a la hora de implementar el presente proyecto, entre los cuales están el control óptimo del inventario, minimizando pérdidas monetarias, un flujo eficiente de procesos, la compra y manejo adecuado de los artículos, entre otros.

Plan De Implementación

Para la implementación de las actividades, se desarrolla el plan correspondiente en la Figura 89, se establece la respectiva duración la cual abarca un tiempo aproximado de tres semanas.

Figura 89 Plan de implementación

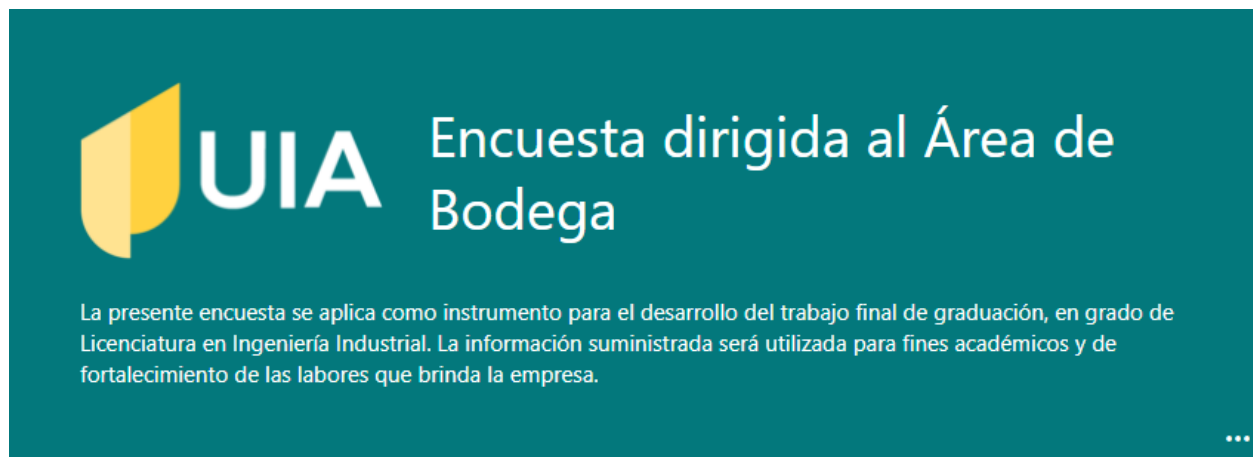
Tarea	Actividad	Duración	Mes Agosto 2021														
			Semana 1						Semana 2					Semana 3			
			9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25
1	Desalojo y limpieza bodegas 1	4 horas	█														
2	Instalación de racks bodega 1	Un día	█	█													
3	Desalojo y limpieza bodegas 2	4 horas			█												
4	Acomodo y rotulación bodega 1	6 horas			█	█											
5	Instalación de racks bodega 2	Un día				█	█										
6	Desalojo y limpieza bodegas 3	4 horas					█										
7	Acomodo y rotulación bodega 2	6 horas					█	█									
8	Instalación de racks bodega 3	Un día						█	█								
9	Desalojo y limpieza bodegas 4	4 horas							█								
10	Acomodo y rotulación bodega 3	6 horas							█	█							
11	Instalación de racks bodega 4	Un día								█	█						
12	Desalojo y limpieza bodegas 5	4 horas									█						
13	Acomodo y rotulación bodega 4	6 horas										█	█				
14	Instalación de racks bodega 5	Un día											█	█			
15	Acomodo y rotulación bodega 5	6 horas													█	█	

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Se observa en la Figura 89 Plan de implementación, el color se divide según el tipo de actividad, la instalación de racks es ejecutada por la empresa proveedora, el desalojo, limpieza, acomodo y rotulación es realizado por los encargados de bodega, el plan de implementación queda a discreción de modificaciones por la empresa.

APÉNDICES

Apéndice 1 Encuesta dirigida al área de bodega de la empresa Almacén Médico S.A.



La presente encuesta se aplica como instrumento para el desarrollo del trabajo final de graduación, en grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial. La información suministrada será utilizada para fines académicos y de fortalecimiento de las labores que brinda la empresa.

* Obligatorio

Procesos

1. ¿Cuáles son las principales funciones que realiza el área de bodega y cuáles son los procedimientos a seguir? *

2. ¿Cómo describiría la comunicación entre las áreas de ventas y bodega, tanto verbal como sistemáticamente? *

Escriba su respuesta

3. ¿Qué tipo de documentación sea física, electrónica o verbal, respalda la salida de productos de la bodega? *

Escriba su respuesta

4. ¿Los encargados de bodega tienen alguna responsabilidad con la custodia de los inventarios? *

Escriba su respuesta

5. ¿Existe una coordinación adecuada para la entrega (ventas) de productos? *

Escriba su respuesta

6. ¿Aplican conteos de inventario? ¿Qué tipo? y ¿Qué opina de dichos conteos? *

Escriba su respuesta

7. ¿Quién es el responsable directo de la custodia de los bienes del almacén? ¿Qué procedimiento se realiza al detectar alguna pérdida? *

Escriba su respuesta

8. En relación a las devoluciones a los proveedores, ¿Cuál es el procedimiento a seguir? Por ejemplo, existe algún documento que indique el motivo de la devolución. *


Escriba su respuesta

9. ¿Bajo qué condiciones se aceptan las devoluciones del cliente? ¿Cuáles son las condiciones mínimas? ¿Se le brinda la información anticipada para la devolución? *

Escriba su respuesta

10. ¿Cuál es el principal motivo que genera faltantes en bodega? *

- Obsolescencia
- Deterioro
- Perdidas

11. En relación a la pregunta anterior, ¿Cómo se reporta dicha faltante? * 

Escriba su respuesta

12. ¿Cuáles son las principales causas de las equivocaciones en los pedidos que se le entregan al cliente? *

Escriba su respuesta

Medio ambiente y maquinaria

13. ¿Considera que el medio donde se almacena la mercadería tiene la demarcación y rotulación necesaria? ¿O debe mejorarse?

Escriba su respuesta

14. ¿Se cuenta con maquinaria y equipos necesarios para realizar correctamente su trabajo? por ejemplo, mesas, estantes, carretillas hidráulicas, materiales para empaque, además de equipos de cómputo en lugares estratégicos

Escriba su respuesta

15. ¿Las condiciones ambientales son adecuadas? Por ejemplo, temperatura, ruido, iluminación, polvo, entre otros.

Escriba su respuesta

16. ¿Existen instalaciones con las medidas de seguridad adecuadas? ¿Se le brinda equipamiento de seguridad?

Escriba su respuesta

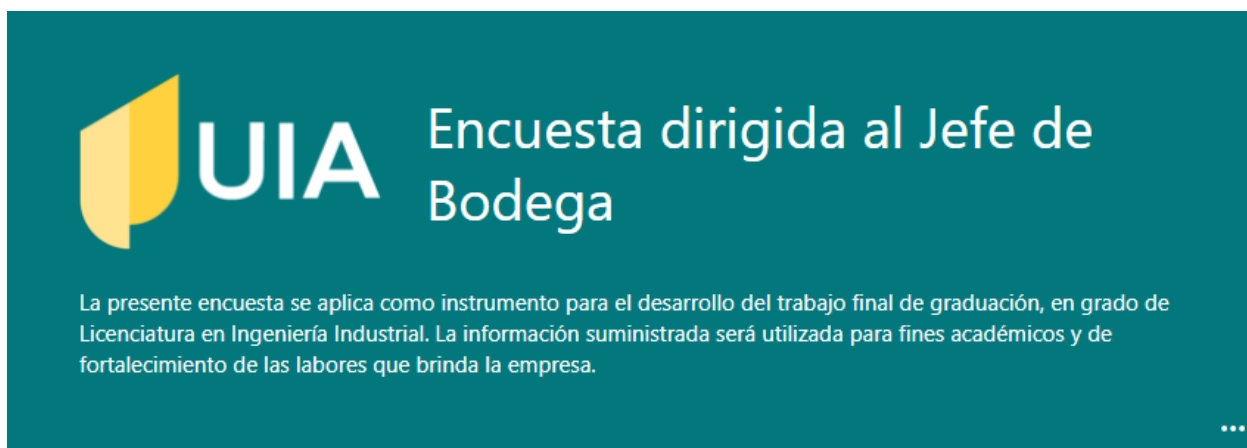
Sistema de información

17. ¿Considera que el sistema de computación para el manejo de inventarios es el adecuado? o ¿requiere una mejora?

Escriba su respuesta

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Apéndice 2 Encuesta dirigida al jefe de bodega de la empresa Almacén Médico S.A.



UIA Encuesta dirigida al Jefe de Bodega

La presente encuesta se aplica como instrumento para el desarrollo del trabajo final de graduación, en grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial. La información suministrada será utilizada para fines académicos y de fortalecimiento de las labores que brinda la empresa.

* Obligatorio

Procesos

1. ¿En cuanto a la cantidad de personal para el cumplimiento de las labores de la bodega, considera usted la cantidad es adecuada? *

2. ¿Cada uno de los colaboradores conoce las funciones a cargo? *

Escriba su respuesta

3. En relación a la pregunta anterior, si su respuesta fue no ¿por qué no conocen las funciones? *

Escriba su respuesta

4. ¿Cómo se clasifican los inventarios? *

Escriba su respuesta

5. ¿Cómo se codifican los bienes? y ¿Considera que el método es el adecuado? *

Escriba su respuesta

6. ¿Aplican conteos de inventario? ¿Qué tipo? ¿Qué opina de dichos conteos? *

Escriba su respuesta

Distribución

7. ¿Qué tipo de planificación usan para determinar los repartos de productos al cliente? *

Escriba su respuesta

8. ¿Cómo detectan las faltantes o sobrantes de mercancía? ¿Se verifica sistemáticamente y físicamente? ¿Qué procedimiento se realiza para el ajuste del mismo? *

Escriba su respuesta

9. ¿Cuentan con algún método para las auditorías del inventario? ¿Quiénes participan y cuantas veces al año? *

Escriba su respuesta

10. ¿El acceso al almacenamiento de mercadería es restringido solo a los funcionarios de bodega? *

Escriba su respuesta

11. ¿Cuál es el procedimiento para la recepción de mercadería? *

Escriba su respuesta

12. ¿Cuál es el procedimiento para el despacho de la mercadería? *

Escriba su respuesta

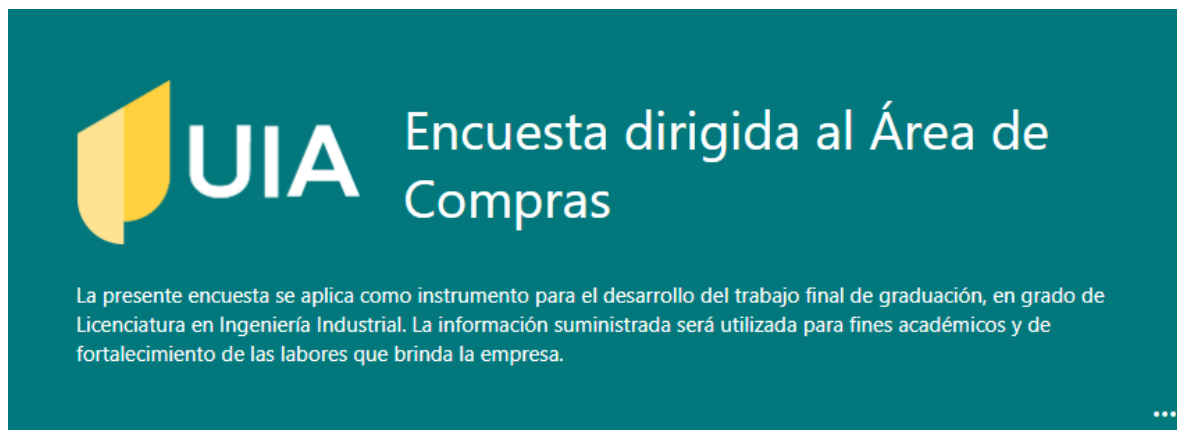
Sistema de información

13. ¿Considera que el sistema de computación para el manejo de inventarios es el adecuado? o ¿En que cree que es vulnerable el sistema?

Escriba su respuesta

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Apéndice 3 Encuesta dirigida al área de compras de la empresa Almacén Médico S.A.



UIA Encuesta dirigida al Área de Compras

La presente encuesta se aplica como instrumento para el desarrollo del trabajo final de graduación, en grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial. La información suministrada será utilizada para fines académicos y de fortalecimiento de las labores que brinda la empresa.

1. ¿Las compras que se realizan se hacen con planificación establecida y cuál sería?

Escriba su respuesta

2. Basados en lo anterior, ¿se realizan compras fuera de esa planificación?

Con mucha frecuencia

Poca frecuencia

Nunca

3. ¿Se analiza y califica a los proveedores según su servicio, calidad y garantía?

Escriba su respuesta

4. ¿Se realizan compras bajo presupuestos establecidos?

Escriba su respuesta

5. ¿Las compras no planificadas alteran el costo de adquisición con respecto a las compras planificadas?

Escriba su respuesta

6. ¿Con que parámetros se calcula el stock de la mercadería? Como máximos, mínimos y punto de reorden.

Escriba su respuesta

7. ¿Se tienen establecidos los tiempos para la colocación de pedidos por productos o proveedor?

Escriba su respuesta

Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Apéndice 4 Bodega de la empresa Almacén Médico S.A.



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Apéndice 5 Bodega de la empresa Almacén Médico S.A.



Nota: Sharon Nicole Cruz Camacho.

Apéndice 6 Cargas Sociales

Caja Costarricense de Seguro Social			
Concepto	Patrono	Trabajador	Monto
SEM	9,25%	5,50%	¢204,140
IVM	5,25%	4,00%	¢128,020
TOTAL CCSS	14,5%	9,5%	¢332,160
Recaudación Otras Instituciones			
Recaudación Otras Instituciones			
Institución	Patrono	Trabajador	Monto
Cuota Patronal Banco Popular	0,25%	-	¢3,460
Asignaciones Familiares	5,00%	-	¢69,200
IMAS	0,50%	-	¢6,920
INA	1,50%	-	¢20,760
TOTAL OTRAS INSTITUCIONES	7,25%	-	¢100,340

Ley de Protección al Trabajador (LPT)			
Concepto	Patrono	Trabajador	Monto
Aporte Patrono Banco Popular	0,25%	-	¢3,460
Fondo de Capitalización Laboral	1,50%	-	¢20,760
Fondo de Pensiones Complementarias	2,00%	-	¢27,680
Aporte Trabajador Banco Popular	-	1,00%	¢13,840
INS	1,00%	-	¢13,840
TOTAL LPT	4,75%	1,00%	¢79,580
Total			
	Patrono	Trabajador	Total
PORCENTAJES TOTALES	26,5%	10,5%	37,00%
MONTOS TOTALES	¢366,760	¢145,320	¢512,080

Nota: Caja Costarricense de Seguro Social.

Apéndice 7 Cotización Racks



Ced. Jurídica: 3101153595
 Vertice Ave 10 - Ventas Comercial
 Teléfono: 2256-6070 Fax: 2257-4616
 800-Vertice (837-8423) www.verticecr.com

Proforma #: 1539940

Atención:
Cliente: 9999 Sharon Cruz Camacho
Dirección:

Vendedor: Cristina Sandoval
Fecha: 17/06/2021
Página: 1 de 1

Cantidad	Código	Descripción del Producto	Precio Unitario	Precio Total
2.00	MRM24060	MR Marco 240x60 cm Blanco Cap 2500 kgs/par	22,910.00	45,820.00
8.00	MRL240	MR Larguero 240 cm Blanco Cap 500 kgs/par	17,100.00	136,800.00
8.00	MRB12055	MR Bandeja 120x55 cm Blanco Cap 500 kgs/nivel	11,090.00	88,720.00
** Ultima Linea **				

Nota: Vertice.

Apéndice 7 Cotización Racks

GRUPO EMPRESARIAL ROSEVA LIMITADA

GRUPO ROSEVA

Ident. Jurídica: 3-102-808439

Receptor: Sharon Cruz Camacho

Ident. :

Teléfono: +(0) 0

Correo:

Proforma N° 264

Clave Numérica:

Fecha de Emisión: 18/06/2021 2:28 p.m.

Fecha de Vencimiento: 18/06/2021

Condición Venta: Contado

Medio de Pago: Efectivo

Dirección:

Código	Cantidad	Unidad Medida	Descripción del Producto/Servicio	Precio Unitario	Descuento	Naturaleza del Desc.	SubTotal	Monto Impuestos
Rot metal 22	6.00	Unidad	Rótulo de medidas 30cm x 20cm en lamina de zin liso calibre #24, con impresión digital full color por una cara y con laminado anti decoloración	6,000.00	0.00		36,000.00	4,680.00



Subtotal Neto ¢ 36,000.00

Total Impuesto ¢4 680,00

Total Proforma: ¢ 40,680.00

Código Único de Consulta:

Consulta en www.facturaelectronica.cr

CUARENTA MIL SEISCIENTOS OCHENTA COLONES.

Condiciones de pago: 50% adelantado y 50% Contra entrega.
Tiempo de entrega: 8 días después de recibido el adelanto

Nota: Grupo Roseva.

REFERENCIAS

- Aguilar, M. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para un distribuidor mayorista de equipos electrónicos e informáticos (Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú)*.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625126>
- Aliaga, D. (2019). *Gestión de procesos y administración de almacén en la empresa G & N Rojas del rubro (Licenciatura Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística, Universidad César Vallejo, Perú)*.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37023/Aliaga_CD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arambulo, P. (26 de Setiembre de 2016). *Elaboración de mapa de procesos de la empresa XYX confección de los procesos y Diagrama de ejecución: Repositoria Digital de Utmach*.
<http://186.3.32.121/bitstream/48000/7810/1/ECUACE-2016-AE-CD00009.pdf>
- Asencio, L. González, E. y Lozano, M. (2017). El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas: *Redalyc*. 7(13), pp. 1-18.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5045/504551272009/504551272009.pdf>
- Baca, G. Cruz, M. Cristóbal, M. Gutiérrez, J. Pacheco, A. Rivera, Á. y Obregón, M. (2014). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Patria.
- Becerra, K. Pedroza, V. Pinilla, J. y Vargas, M. (2017). Implementación de las TIC'S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro: *Portal de revistas académicas UTP*. 3(1), pp. 1-14. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1696/2432>
- Becerra, F. Andrade, A. y Díaz, L. (2019). Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación Universidad de Otavalo: *Redalyc*. 19(1), pp. 1-32.
 doi:10.15517/aie.v19i1.35235
- Cepeda, Ó. y Jiménez, L. (2016). Modelo de control óptimo para el sistema Producción-Inventarios: *Redalyc*. 16(16), pp. 1-11.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215048805004>
- Contreras, A. Cárdenas, C. González, J. Toloza, S. Zambrano, L. y Pulido, A. (2019). Herramientas estadísticas para la mejora del control de inventarios: un caso de estudio:

Investigación y Desarrollo en TIC. 10(1), pp. 1-12.
<http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/view/3486>

Contreras, A. Escalante, M. Cortes, I. y Baños, F. (2019). Modelo de lote económico de pedido EOQ en el inventario de partes de servicio automotriz: *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún.* 6(12), pp. 90-94.
 doi:<https://doi.org/10.29057/escs.v6i12.4159>

Daniels, E. (2016). *Propuesta para la mejora de la gestión de los inventarios en la Unidad de Almacén General de la Oficina de Servicios Generales de la Universidad Estatal a Distancia (Magíster Scientiae en Gerencia de la Calidad, Instituto Centroamericano de Administración Pública, Costa Rica).*
<http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/TESIS/2016/6.%20Daniels%20Chan,%20Esteban.%20GC.pdf>

Guerrero, J. y Orellana, M. (2016). *Mejora de la gestión de inventario en la empresa Cartimex S.A. (Licenciatura en Contaduría Pública, Universidad de Guayaquil, Ecuador).*
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14096/1/TESIS%20Cpa%2012%20-%20E2%80%9CMEJORA%20DE%20LA%20GESTION%20DE%20INVENTARIO%20EN%20LA.pdf>

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación.* Mc Graw Hill Education.

Huamán, L. (2017). *Diseño de un sistema de Gestión por procesos para mejorar laproductividad y competitividad de la panadería LUL. (Licenciatura en Administración, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú).*
http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/936/T016_45959023_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kleber, F. (16 de Agosto de 2017). *Diagrama de causa y factos de los problemas en el área de producción del restaurante Rosso Pastas y Vinos.* Repositorio Digital Utmach.
<http://186.3.32.121/bitstream/48000/10734/1/ECUACE-2017-CI-DE00131.pdf>

Lazo, G. (2018). *Propuesta de mejora de la gestión de almacenes para la optimización de KPI'S en la empresa Lainoamericana de envases E.I.R.L (Bachillerato en Ingeniería Industrial,*

- Universidad Católica de Santa María, Perú*.
<http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8205>
- Llayqui, P. (2019). *Propuesta e implementación de mejora de la gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa Ufitec SAC (Licenciatura en Administración, Universidad de San Martín de Porres, Perú)*.
<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5445?locale-attribute=en>
- Macías, R. León, A. y Limón, C. (2019). Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana: *Dialnet*. 4(2), pp. 83-94.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6750256>
- Nail, A. (2016). *Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España limitada (Licenciatura Ingeniería Civil Industrial, Universidad Austral de Chile, Chile)*. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcin156p/doc/bpmfcin156p.pdf>
- Quinde, A. y Ramos, T. (2018). *Valuación y control de inventario y su efecto en la rentabilidad (Licenciatura en Ingeniería en Contabilidad Auditoría, Universidad Laica Vicente RocaFuerte de Guayaquil, Ecuador)*.
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/2285/1/T-ULVR-2082.pdf>
- Raiteri, D. (2016). *El comportamiento del consumidor actual (Licenciatura en Administración, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina)*.
https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/8046/raiteri-melisa-daniela.pdf
- Real Academia Española. (s.f.). *Asociación de Academias de la Lengua Española*. Real Academia Española. <https://dle.rae.es/proponer>
- Sánchez, J. (2020). *Diseño del sistemas de seguimiento de control en máximos y mínimos para el inventario del almacén de DECOWRAPPS-GEOPAK (Licenciatura Ingeniería Industrial, Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia)*.
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20224/4/2020_Inventario_Maximos_yminimos_Cantidad.pdf
- Valdera, J. Esquivel, L. y Galarreta, G. (2016). Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para incrementar la eficiencia logística en la empresa Astillero Luguensi E.I.R.L: *Ingnofi*. 2(2), pp. 1-12. doi:<https://doi.org/10.18050/ingnosis.v2i2.2000>

- Valdivia, L. (2018). *Contrastación de la eficacia del método de pronóstico de suavizado exponencial, con el método pronóstico del promedio móvil – caso acciones de cementos Pacasmayo S.A.A. Cpacasc1 - 2016*”. Informe Final del Proyecto de Investigación. <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/4386>
- Vargas, J. (2016). *Desarrollo de un sistema de inventarios para dispositivos médicos en la empresa dental nader S.A.S (Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad libre de Colombia, Bogotá)*. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/9175>
- Veloz, C. y Parada, O. (2017). Métodos para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en la gestión de inventarios: *Revista Ciencia UNEMI*. 10(22), pp. 29-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6151210>