

UNIVERSIDAD CENTRAL  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

SISTEMA INFORMÁTICO DE CONTROL DE INVENTARIOS  
PARA EXTRAVAGANZA BY EUSI

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA  
INFORMÁTICA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE  
SEBASTIÁN SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

NOMBRE DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN  
MARCELA AGÜERO GONZÁLEZ

SEDE CENTRAL

JULIO, 2025

## Índice General

Figuras.....	iv
Dedicatoria.....	8
Agradecimientos .....	9
Resumen Ejecutivo.....	10
Capítulo I.....	12
1.1 Planteamiento Del Problema .....	13
1.2 Objetivo General.....	15
1.3 Objetivos Específicos .....	15
1.4 Justificación .....	16
1.5 Antecedentes .....	17
<i>1.5.1 Antecedentes Internacionales</i> .....	17
<i>1.5.2 Antecedentes Nacionales</i> .....	20
1.6 Proyecciones .....	21
<i>1.6.1 Alcances</i> .....	21
<i>1.6.2 Limitaciones</i> .....	22
Capítulo II.....	23
2.1 Información de la empresa .....	24
<i>2.1.1 Misión</i> .....	25
<i>2.1.2 Visión</i> .....	25
2.2 Sistemas de Información.....	25
<i>2.2.1 Tipo de Sistemas de Información</i> .....	26
2.3 Gestión de Inventario.....	28
2.4 Importancia de la Gestión de Inventario.....	28
2.5 Tipos de Inventario.....	29
<i>2.5.1 Materias Primas/Componentes</i> .....	29
<i>2.5.2 Trabajo en Proceso</i> .....	29
<i>2.5.3 Productos Terminados</i> .....	29
2.6 Ventajas de una Gestión de Inventario Eficaz .....	29

2.7 Retos en la Gestión del Inventario.....	30
2.8 Tipos de Sistemas de Gestión de Inventario.....	31
2.8.1 Sistema de Inventario Manual .....	31
2.8.2 Sistema de Inventario Periódico .....	31
2.8.3 Sistema de Inventario Perpetuo .....	32
2.9 Futuro de la Gestión de Inventario .....	32
2.9.1 Inteligencia Artificial .....	32
2.9.2 Internet de las cosas.....	32
2.10 Lenguajes de programación .....	33
2.10.1 Lenguaje de programación C#.....	33
2.11 Motores de bases de datos .....	33
2.11.1 Base de datos MongoDB .....	34
Capítulo III.....	36
3.1 Enfoque de la Investigación.....	37
3.2 Método de Investigación .....	38
3.3 Fuentes de Información.....	39
3.4 Variables .....	40
3.5 Proceso de recolección y análisis de datos.....	42
Capítulo IV .....	44
4.1 Análisis de Datos .....	45
<i>Focus Group</i> .....	47
<i>Diagrama de Ishikawa</i> .....	61
<i>Diagrama de Pareto</i> .....	63
Capítulo V.....	66
5.1 Conclusiones .....	67
5.2 Recomendaciones .....	68
Capítulo VI .....	71
6.1 Requerimientos Funcionales y No Funcionales.....	72
6.1.1 Requerimientos Funcionales .....	72

6.1.2 <i>Requerimientos No Funcionales</i> .....	83
6.2 Análisis y Diseño del Sistema UML .....	85
6.2.1 <i>Diagrama de Casos de Uso</i> .....	85
6.3 Definición de entidades y atributos .....	101
6.4 Interfaz de Usuario .....	119
Índice De Referencias Bibliográficas.....	155
Apéndice.....	158
Respuestas a las preguntas de respuesta abierta del Focus Group .....	158
<i>Según su criterio, ¿Cuáles son los procesos que se podrían mejorar dentro del negocio?</i> .....	158
<i>¿Qué problemáticas considera que enfrentan actualmente en el manejo de inventarios?</i> .....	158
<i>¿Qué situaciones han generado pérdidas de productos o algún tipo de confusión con el inventario?</i> .....	159
<i>¿Qué considera más importante que se tenga en cuenta al momento de implementar un nuevo sistema?</i> .....	159

## Figuras

<b>Figura 1.</b> Tipos de Sistemas de Información.....	26
<b>Figura 2.</b> Diagrama de flujo de proceso de operaciones de empresa Extravaganza By Eusi .....	46
<b>Figura 3.</b> Causas raíz que más afectan a la empresa Extravaganza By Eusi.....	49
<b>Figura 4.</b> Opciones de respuesta para preguntas del Focus Group .....	51
<b>Figura 5.</b> Tabla de preguntas de la primera categoría del Focus Group .....	53
<b>Figura 6.</b> Tabla de preguntas de la segunda categoría del Focus Group .....	55
<b>Figura 7.</b> Tabla de preguntas de la tercera categoría del Focus Group .....	57
<b>Figura 8.</b> Tabla de preguntas de la cuarta categoría del Focus Group .....	58
<b>Figura 9.</b> Tabla comparativa de resultados del Focus Group.....	60
<b>Figura 10.</b> Diagrama de Ishikawa de Causas y Efectos .....	62
<b>Figura 11.</b> Diagrama de Pareto basado en los resultados del Focus Group .....	64
<b>Figura 12.</b> Caso de uso, inicio de sesión al sistema .....	85
<b>Figura 13.</b> Caso de uso, creación de usuarios en el sistema .....	86
<b>Figura 14.</b> Caso de uso, creación de clientes en el sistema .....	88

<b>Figura 15.</b> Caso de uso, módulo de mantenimiento .....	89
<b>Figura 16.</b> Caso de uso, creación de materiales.....	95
<b>Figura 17.</b> Caso de uso, creación de productos en el sistema .....	97
<b>Figura 18.</b> Caso de uso, creación de pedidos en el sistema .....	100
<b>Figura 19.</b> Modelo de la entidad Usuario .....	102
<b>Figura 20.</b> Modelo de la entidad Tipo de Usuario .....	103
<b>Figura 21.</b> Modelo de la entidad Registro de Actividad de Usuario.....	104
<b>Figura 22.</b> Modelo de la entidad Material .....	105
<b>Figura 23.</b> Modelo de la entidad Categoría de Material .....	106
<b>Figura 24.</b> Modelo de la entidad Unidad de Medida.....	107
<b>Figura 25.</b> Modelo de la entidad Registro de Actividad de Material .....	108
<b>Figura 26.</b> Modelo de la entidad Producto.....	109
<b>Figura 27.</b> Modelo de la entidad Material de Producto .....	110
<b>Figura 28.</b> Modelo de la entidad Categoría de Producto .....	111
<b>Figura 29.</b> Modelo de la entidad Registro de Actividad de Producto .....	112
<b>Figura 30.</b> Modelo de la entidad Cliente .....	113
<b>Figura 31.</b> Modelo de la entidad Registro de Actividad de Cliente.....	114
<b>Figura 32.</b> Modelo de la entidad Pedido .....	115
<b>Figura 33.</b> Modelo de la entidad Ítem del Pedido.....	116
<b>Figura 34.</b> Modelo de la entidad Registro de Actividad de Pedido .....	117
<b>Figura 35.</b> Modelo de la entidad Tipo de Pago.....	118
<b>Figura 36.</b> Modelo de la entidad Tipo de Moneda.....	119
<b>Figura 37.</b> Login.....	120
<b>Figura 38.</b> Menú Principal .....	121
<b>Figura 39.</b> Control de usuarios.....	123
<b>Figura 40.</b> Mantenimiento de usuarios.....	125
<b>Figura 41.</b> Control de tipos de usuario.....	126
<b>Figura 42.</b> Mantenimiento de tipos de usuario .....	127
<b>Figura 43.</b> Control de clientes.....	129
<b>Figura 44.</b> Mantenimiento de clientes.....	131
<b>Figura 45.</b> Control de materiales.....	133
<b>Figura 46.</b> Mantenimiento de materiales .....	135
<b>Figura 47.</b> Mantenimiento de cantidad de stock de material .....	137
<b>Figura 48.</b> Control de categorías de material .....	138
<b>Figura 49.</b> Mantenimiento de categorías de material .....	139
<b>Figura 50.</b> Control de unidades de medida .....	140
<b>Figura 51.</b> Mantenimiento de unidades de medida .....	141
<b>Figura 52.</b> Control de productos .....	142

<b>Figura 53.</b> Mantenimiento de productos .....	144
<b>Figura 54.</b> Mantenimiento de cantidad de stock de producto .....	145
<b>Figura 55.</b> Control de categorías de producto .....	146
<b>Figura 56.</b> Mantenimiento de categoría de producto.....	147
<b>Figura 57.</b> Control de pedidos .....	149
<b>Figura 58.</b> Mantenimiento de pedidos .....	151
<b>Figura 59.</b> Control de métodos de pago .....	153
<b>Figura 60.</b> Mantenimiento de tipos de moneda .....	154

### Tablas

<b>Tabla 1.</b> Cuadro de operacionalización de variables .....	40
<b>Tabla 2.</b> Requerimiento Funcional 01, gestión de categorías de material.....	72
<b>Tabla 3.</b> Requerimiento Funcional 02, gestión de unidades de medida.....	73
<b>Tabla 4.</b> Requerimiento Funcional 03, gestión de tipos de moneda.....	73
<b>Tabla 5.</b> Requerimiento Funcional 04, registro de materiales.....	74
<b>Tabla 6.</b> Requerimiento Funcional 05, gestión de categorías de producto.....	75
<b>Tabla 7.</b> Requerimiento Funcional 06, registro de productos .....	75
<b>Tabla 8.</b> Requerimiento Funcional 07, actualización de inventario .....	76
<b>Tabla 9.</b> Requerimiento Funcional 08, consulta y búsqueda de materiales.....	77
<b>Tabla 10.</b> Requerimiento Funcional 09, consulta y búsqueda de productos .....	77
<b>Tabla 11.</b> Requerimiento Funcional 10, visualización del estado del inventario .....	78
<b>Tabla 12.</b> Requerimiento Funcional 11, gestión de entradas y salidas de material .....	78
<b>Tabla 13.</b> Requerimiento Funcional 12, generación de reportes de inventario.....	79
<b>Tabla 14.</b> Requerimiento Funcional 13, gestión de tipos de usuario .....	79
<b>Tabla 15.</b> Requerimiento Funcional 14, control de usuarios y permisos .....	80
<b>Tabla 16.</b> Requerimiento Funcional 15, alertas de bajo inventario.....	81
<b>Tabla 17.</b> Requerimiento Funcional 16, gestión de clientes .....	81
<b>Tabla 18.</b> Requerimiento Funcional 17, gestión de tipos de pago .....	82
<b>Tabla 19.</b> Requerimiento Funcional 18, gestión de pedidos .....	82
<b>Tabla 20.</b> Caso de uso, inicio de sesión al sistema.....	86
<b>Tabla 21.</b> Caso de uso, mantenimiento de usuarios en el sistema .....	87
<b>Tabla 22.</b> Caso de uso, creación de clientes en el sistema.....	88
<b>Tabla 23.</b> Caso de uso, mantenimiento de tipo de monedas .....	89
<b>Tabla 24.</b> Caso de uso, mantenimiento de métodos de pago .....	90
<b>Tabla 25.</b> Caso de uso, mantenimiento de unidades de medida .....	91
<b>Tabla 26.</b> Caso de uso, mantenimiento de categorías de producto .....	92

<b>Tabla 27.</b> Caso de uso, mantenimiento de categorías de material .....	93
<b>Tabla 28.</b> Caso de uso, mantenimiento de tipos de usuario .....	94
<b>Tabla 29.</b> Caso de uso, creación de materiales en el sistema .....	95
<b>Tabla 30.</b> Caso de uso, modificación de stock de material .....	96
<b>Tabla 31.</b> Caso de uso, creación de productos en el sistema.....	98
<b>Tabla 32.</b> Caso de uso, modificación de stock de producto .....	98
<b>Tabla 33.</b> Caso de uso, creación de pedidos en el sistema.....	100

## **Dedicatoria**

A Dios por ayudarme a lo largo de este camino y por darme la sabiduría como la paciencia necesaria y requerida para enfrentar este desafío.

A mi mamá, Eulleny Hernández Sirias, a mi papá, Adrián Sánchez Ávila y a mi hermano, Adrián David Sánchez Hernández, los cuales son sin duda alguna los pilares más importantes en mi vida y fueron aquellos que me apoyaron a lo largo del proceso.

Finalmente, a mi amigo y compañero de universidad Gustavo Josue Monge Aguilera, el cual estuvo conmigo a lo largo de toda la carrera y a mi novia Ana Isabel Obando Obando, quien desde el inicio me ha apoyado y motivado a no rendirme.

Con el más sincero de los amores y con mucha gratitud,

Sebastián Sánchez Hernández.

## **Agradecimientos**

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a la Lic. Marcela Agüero González por ser una guía y un mentor para mi persona a lo largo de este proceso.

Quiero agradecer de igual manera a la empresa Extravaganza By Eusi por haberme permitido ser uno más de su equipo y estar abiertos a sugerencias y recomendaciones, además de su hospitalidad y su deseo de querer aprender, mejorar y permitirme ayudar en este proceso.

Por último, quiero agradecer a todas aquellas personas que estuvieron a mi lado y me apoyaron durante la carrera entera y que no dudaron de mis capacidades y de mi persona al momento de enfrentarme a este desafío académico.

Con el más sincero de los amores y con mucha gratitud,

Sebastián Sánchez Hernández.

## Resumen Ejecutivo

La presente investigación para optar por el grado académico de bachillerato en Ingeniería en Sistemas, la cual lleva por nombre Sistema Informático De Control De Inventarios Para Extravaganza By Eusi, tuvo como objetivo principal analizar el potencial impacto de la digitalización en los procesos operativos de la empresa Extravaganza By Eusi, mediante la propuesta de un sistema de gestión de inventarios adaptado a sus necesidades específicas. La empresa, conformada por un equipo reducido de trabajo, enfrenta múltiples desafíos operativos asociados a la gestión manual y desorganizada del inventario, lo cual genera pérdidas económicas, retrasos en la atención de pedidos y sobrecarga en los colaboradores.

Para el desarrollo del estudio se aplicó una metodología de enfoque mixto, utilizando tanto técnicas cualitativas como cuantitativas. Se llevaron a cabo visitas de campo, observaciones directas, lluvias de ideas y un Focus Group, con el fin de identificar las causas raíz de los principales problemas relacionados con la gestión de inventarios. Entre las principales causas raíz detectadas se destacan las siguientes:

- La falta de estandarización en los procesos.
- El registro manual del inventario, tanto materiales como productos.
- El uso excesivo de la memoria para controlar cantidades.
- La falta de un sistema centralizado de control e información.

El análisis de los datos recolectados nos permitió categorizar y priorizar estas y otras causas más gracias a herramientas como el Focus Group, el cual permitió cuantificar el impacto de estas causas con base en las categorías como impacto, frecuencia y necesidad de solución.

Estos resultados fueron a su vez complementados y demostrados mediante herramientas visuales como el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto, los cuales permitieron identificar de manera clara las áreas críticas y establecer prioridades de solución. A partir de esta información, se diseñó un modelo práctico de sistema de inventario utilizando tecnologías como MongoDB para la base de datos y C# como lenguaje de programación, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, junto con sus respectivas entidades y atributos.

Finalmente, se concluyó que la implementación de un sistema de gestión de inventarios digitalizado podría significar una mejora sustancial en la productividad y eficiencia operativa de la empresa, reduciendo errores, optimizando tiempos y facilitando la toma de decisiones. Como recomendación, se sugiere la implementación progresiva del sistema propuesto, acompañado de capacitación a los colaboradores y la integración de tecnologías complementarias como el uso de códigos de barras y servicios en la nube.

## Capítulo I

## 1.1 Planteamiento Del Problema

Extravaganza By Eusi es una microempresa la cual fue creada en el año 2020 con el objetivo de vender piezas artesanales de bisutería por medio de redes sociales.

Entre los productos que vende dicha empresa se encuentran piezas tales como pulseras, collares, anillos, entre otros, los cuales son hechos a mano por los empleados y luego puestos en exhibición en redes sociales para venta al público.

El método de trabajo que utiliza la empresa se basa en la compra los materiales necesarios para la realización de los productos por medio de distribuidores varios, una vez se cuenta con los materiales, se crean los productos que serán posteriormente exhibidos y puestos en venta.

Desde su creación, la empresa Extravaganza By Eusi, ha gestionado su inventario de manera manual. Este método, aunque tradicional y familiar para muchos negocios pequeños, presenta una serie de desafíos significativos que podrían estar afectando la eficiencia, precisión y rentabilidad de la empresa.

El manejo del inventario mediante registros en papel y actualizaciones manuales puede estar generando problemas operativos que no siempre son evidentes a primera vista.

A falta de un sistema de gestión de inventarios más exacto, la empresa ha sufrido en varias ocasiones pérdida de materiales y dinero, debido a que cada entrada de material y cada salida de producto debe ser registrada de manera manual mediante documentación física.

Este manejo de inventario podría llevar a otros problemas tales como el alto consumo de tiempo

del personal, así como una carga administrativa extra, la cual podría ser empleada en otras operaciones de la empresa.

Los riesgos por problemas potenciales siempre existirán independientemente del tipo de control que se utilice para gestionar el inventario, sin embargo, los estudios demuestran que las empresas que llevan su control de inventarios de manera manual son más propensas a sufrir pérdidas y/o robos de sus bienes.

Según la Encuesta Nacional de Seguridad Minorista de 2017, los errores administrativos y de papeleo representan el 21,3% de la pérdida de inventario para los minoristas. Cuando se completa sin pasos de verificación, la entrada de datos humanos tiene una tasa de error de hasta el 4%. Confiar demasiado en un proceso de gestión de inventario de pequeñas empresas (manual) significa que debe esperar muchos errores. (Nest Egg, 2023, párr. 5)

Esta vulnerabilidad se debe a varias razones, entre las cuales se encuentran la posibilidad de errores humanos en la entrada y actualización de datos, la falta de precisión en el seguimiento de los productos y la ineficiencia en la gestión del tiempo.

La dificultad para generar reportes precisos y oportunos sobre el estado del inventario, las tendencias de ventas y otros análisis críticos es otro problema significativo.

La recopilación manual de datos para estos informes es un proceso lento y tedioso, lo que puede retrasar la toma de decisiones estratégicas.

Sin acceso a información precisa y en tiempo real, la empresa puede estar en desventaja al intentar planificar y responder de manera efectiva a problemas de suministro.

Con base en lo mencionado anteriormente, surge la pregunta de investigación, ¿De qué manera un sistema de gestión de inventarios optimizaría los procesos de administración y control de bienes de Extravaganza By Eusi que actualmente maneja sus inventarios de forma manual?

## **1.2 Objetivo General**

Analizar el impacto potencial de la digitalización en los procesos operativos para la empresa Extravaganza By Eusi a través de la propuesta de un sistema de gestión de inventarios que optimice sus procesos administrativos.

## **1.3 Objetivos Específicos**

1. Identificar las principales problemáticas asociadas a la gestión de inventarios de la empresa Extravaganza By Eusi, para la comprensión de las debilidades del proceso actual y proponer mejoras adecuadas, mediante visitas de campo y observación directa de los procesos operativos.
2. Definir áreas de mejora y soluciones potenciales a los problemas identificados en los procesos de gestión de inventarios de la empresa Extravaganza By Eusi, para la optimización de su funcionamiento operativo, a partir del análisis de la información recopilada durante el proceso investigativo.
3. Realizar un modelo práctico de software que responda a las necesidades específicas de la empresa Extravaganza By Eusi, para la propuesta de una solución digital que optimice la gestión de inventarios, a partir de los hallazgos obtenidos durante la fase de diagnóstico y análisis.

## 1.4 Justificación

La importancia de la investigación radica en los impactos significativos que generará en la empresa. Estos impactos incluyen la optimización de los procesos de control de inventarios, la reducción de costos, tiempos y errores asociados con el control manual, así como el aumento de la productividad y la rentabilidad. Estos beneficios son fundamentales para mejorar la eficiencia operativa y el rendimiento financiero de la empresa. “Un estudio realizado por McKinsey revela que las empresas que implementan sistemas automatizados pueden reducir sus costos operativos hasta en un 30%” (Psicosmart, 2024, párr. 3).

La presente investigación es considerablemente útil para la empresa debido a múltiples aspectos positivos. En primer lugar, proporciona al usuario un mantenimiento de registros en tiempo real sobre los movimientos realizados al inventario, lo cual permite una visión actualizada y precisa del estado del inventario en todo momento. Además, asegura la precisión, exactitud y normalización de los datos, facilitando su análisis y comprensión. Asimismo, ayuda a mitigar riesgos como la pérdida de inventario y los errores en el registro de datos, reduciendo significativamente las posibilidades de incidentes o errores que puedan afectar negativamente a la empresa. “Según un estudio de la Universidad de Massachusetts, se estima que el 40% de los errores en la cadena de suministro son atribuibles a decisiones humanas mal-fundamentadas” (Psicosmart, 2024, párr. 7).

Esta investigación promueve la sostenibilidad ambiental al reducir el desperdicio y el uso excesivo de papel, contribuyendo a la disminución de la contaminación y la deforestación. En lo que a la empresa respecta, una mejora en la eficiencia y rapidez en el manejo de

inventarios también son aspectos destacables que favorecen un entorno empresarial más productivo y eficiente.

## **1.5 Antecedentes**

A continuación, se narran los antecedentes utilizados para la realización de esta investigación.

### ***1.5.1 Antecedentes Internacionales***

Un primer trabajo realizado por Raúl Alexander Gómez Sandoval y Oscar Javier Guzmán Gómez (2016), denominado “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DENTRO DE LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN INGENIERÍA SÓLIDA LTDA.”, constituye un gran antecedente para esta investigación. En el mismo, los autores se apoyan en métodos de investigación tales como el análisis de datos, realización de encuestas y diagnóstico de procesos y resultados.

La realización de encuestas y análisis de sus resultados fue un punto clave en el éxito del proyecto. Ya que si bien otros métodos como el diagnóstico de procesos fueron esenciales en la realización del proyecto, las encuestas y sus resultados fueron el método más preciso utilizado para llegar a conclusiones tangibles y medibles.

El trabajo se relaciona con la investigación planteada al demostrar la aplicación efectiva de los métodos de investigación propuestos. Sirve como un modelo útil para comprender cómo implementar y utilizar estos métodos de manera efectiva en un contexto específico.

Un segundo trabajo realizado por Wilmer Ferney Gelvez Ramirez (2019), se titula: “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR EL MANEJO DE ENTRADAS Y SALIDAS DE DOTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN PARA LA EMPRESA ACCIONES&SERVICIOS”. Este trabajo se enfoca en el desarrollo e implementación de un sistema de control de inventarios dinámico para la mejora del manejo y eficiencia de la empresa.

El apartado de "ACTIVIDADES DESARROLLADAS" proporciona una detallada descripción de los pasos seguidos durante el proyecto, destacando acciones como diagnósticos internos y reconocimiento de áreas de mejora, así como el mantenimiento continuo del sistema implementado.

El trabajo se relaciona con la investigación planteada al ser un punto de referencia excepcional para la realización de esta. Debido a que gracias a este segundo trabajo se pueden obtener grandes cantidades de información no solo desde cómo manejar algunos puntos internos del sistema, sino también de lógica y análisis de negocios.

Un tercer trabajo de Jenny García Amari (2020), titulado: “SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE INVENTARIOS PARA LA MEJORA DE RENTABILIDAD DE LA EMPRESA COMERCIAL DISTRIBUCIONES BAIQUE E.I.R.L. – 2019.” Se enfoca no en implementar un sistema de control de inventarios, sino en realizar un análisis a fondo de las consecuencias, incidencias y errores a los que se expone una empresa al no contar con buenos controles de inventario.

La hipótesis del trabajo se encarga de resaltar puntos y áreas de mejora que la empresa tendría si empleara un sistema de control de inventario.

El trabajo se relaciona con la investigación planteada al ser un gran ejemplo, exponiendo los riesgos a los que se expone una empresa, ya sea grande, mediana o pequeña al no contar con ningún tipo de sistema de inventario. Este antecedente apoya la hipótesis de la presente investigación, sugiriendo que un sistema de control de inventarios bien establecido y controlado podría beneficiar significativamente a una empresa.

Un cuarto trabajo realizado por Sandra Martínez Montoya y Sara Rocha Serpa (2019), titulado: “Implementación de un sistema de control de inventario en la empresa Ferretería Benjumea & Benjumea ubicada en el municipio de CereteCórdoba” describe detalladamente la realización del proyecto, desde los métodos de investigación utilizados, hasta la implementación completa del sistema en la empresa donde se realizó la investigación.

La investigación resalta en sus conclusiones las mejoras que obtuvieron una vez implementado el sistema en la empresa. Lo que denota un buen uso e interpretación de los resultados obtenidos por medio de los análisis y encuestas.

Este trabajo se relaciona con la investigación actual al evidenciar que un sistema de control de inventarios bien implementado puede llevar a mejoras significativas en la gestión y rentabilidad de una empresa. Además, de que resalta la importancia de un análisis a profundidad y de la toma de decisiones informadas basadas en los datos recopilados durante la investigación.

### *1.5.2 Antecedentes Nacionales*

Un primer trabajo realizado por María Fernanda Cortés Ávila y Daisy Patricia Vargas Ramos (2021), se titula: “Propuesta de un sistema de control de inventarios de mercadería para la venta en la empresa Gourmet Imports DCR, S.A. a partir de la evaluación del control interno existente en el tercer trimestre del 2020”. Este trabajo fue, a como el título menciona, una propuesta realizada por las autoras al observar y descubrir debilidades en el proceso actual de control de inventarios.

Al ser una propuesta y no un desarrollo e implementación para la empresa, el trabajo se detalla y se centra en el señalamiento de áreas de mejora en las etapas que constituyen el proceso general de control de inventarios utilizado en la empresa.

El trabajo se relaciona con la investigación actual al demostrar la utilidad y el beneficio que puede llevar a cabo no el implementar un nuevo sistema para la empresa, sino simplemente enfocarse en mejorar lo que ya se tiene en base al análisis e identificación de áreas de mejora.

Un segundo trabajo realizado por Alexandra Vindas Vega y Christian José Valverde Alfaro (2021), titulado: “Optimización en la gestión de inventarios como medida de control en la empresa Distribuidora Fama de Alajuela, durante el primer cuatrimestre de 2021 y propuesta de mejora.” Se enfoca en la evaluación de los efectos que tendría la implementación de un sistema de control de inventarios sobre la empresa.

La investigación propone la incorporación de un sistema de control de inventarios con la finalidad de reducir gastos, ya sean por pérdidas o robos y de optimizar los procesos actuales. Entre los objetivos de la investigación se encuentran examinar los controles y procesos actuales y determinar oportunidades de mejora en estos mismos.

El trabajo se relaciona con la investigación ya que ambos estudios buscan demostrar el hecho de que un sistema de inventarios bien implementado puede mejorar significativamente el control de bienes y la rentabilidad de una empresa.

Un tercer trabajo de José Eduardo Méndez Araya (2010), titulado: “Sistema de Gestión de Ventas e Inventario”, redacta el proceso que se llevó a cabo para la realización completa del sistema. Desde la identificación de áreas de mejora, hasta las etapas de desarrollo del sistema.

El autor detalla en su investigación parte del sistema interno de su sistema, incluyendo algunos modelos y clases que se utilizaron en el desarrollo íntegro de la solución. Esto nos permite dar un pequeño vistazo a parte de la lógica, metodologías y tecnologías que se utilizaron para llevar a cabo la realización del proyecto.

El trabajo se relaciona con la investigación actual ya que sirve como ejemplo teórico y práctico del cual se puede apoyar para realizar la propia solución. Debido a que se mencionó anteriormente, el autor del antecedente permite adentrarse un poco en la lógica del sistema; y detalla, además, parte de los pasos determinados para identificar y completar los requerimientos de la solución.

## **1.6 Proyecciones**

A continuación, se narran los alcances y limitaciones de la presente investigación.

### ***1.6.1 Alcances***

El alcance establecido para la presente investigación comprende el análisis de los procesos vigentes para la gestión de inventarios en la empresa Extravaganza By Eusi, con el fin

de identificar requerimientos, áreas de oportunidad y sentar las bases sólidas para el diseño y desarrollo del sistema informático.

Dentro del mismo alcance, se contempla también el desarrollo de una solución tecnológica que permita optimizar el control, trazabilidad y eficiencia de las operaciones relacionadas al manejo de existencias, en contraste con los métodos actuales.

De igual forma, se incluye la capacitación al personal y usuarios finales, a través de sesiones formativas y materiales de apoyo, garantizando así la adecuada adopción y aprovechamiento de las funcionalidades del nuevo sistema desarrollado.

### ***1.6.2 Limitaciones***

Debido a la naturaleza del proyecto, es importante considerar ciertas limitaciones para esta investigación. En primer lugar, una vez acordados los requerimientos iniciales, no se podrán realizar grandes cambios durante el desarrollo de la solución para su primera entrega.

Otra limitación por tomar en cuenta es la posible resistencia al cambio por parte de algunos usuarios finales al pasar de un control manual a uno automatizado para el manejo de inventarios. Esto podría dificultar la adopción inicial del nuevo sistema.

Además, se deberá contemplar la necesidad de darle mantenimiento y soporte técnico a la solución implementada a mediano y largo plazo para asegurar su correcto funcionamiento.

## Capítulo II

El siguiente apartado presenta los sustentos teóricos que respaldan el desarrollo de la presente investigación. A continuación, se reseñan diversas teorías, conceptos y enfoques que sirven de apoyo, proporcionando así un marco de referencia para una mejor comprensión de los temas desarrollados. Lo expuesto a continuación será utilizado para sustentar tanto la recolección como el análisis de la información, asegurando así la coherencia entre la parte teórica y la práctica del trabajo.

## **2.1 Información de la empresa**

Extravaganza By Eusi es un emprendimiento familiar fundado en el año 2020 el cual tiene como finalidad la venta productos personalizados y creativos, dirigidos a un público que valora el detalle, la originalidad y la calidad artesanal. Desde sus inicios, la empresa ha centrado sus operaciones en la producción de artículos a pedido, integrando un enfoque artístico y único en cada uno de sus productos.

La estructura organizativa de Extravaganza By Eusi es sencilla y funcional, propia de un emprendimiento compuesto por únicamente tres personas. Todos los miembros del equipo asumen múltiples roles dentro del negocio, participando en actividades que abarcan desde la atención al cliente y la gestión de inventarios, hasta la elaboración de productos, la logística de entregas y la administración general. Esta organización horizontal promueve la colaboración estrecha y la toma de decisiones conjunta, lo cual permite una mayor adaptabilidad frente a los cambios y necesidades operativas del negocio.

La gestión operativa de Extravaganza By Eusi se realiza de forma manual, utilizando herramientas básicas como libretas físicas, hojas de cálculo y comunicación informal entre los

colaboradores. Situación la cual genera ineficiencias, dificultades para controlar el inventario y riesgos de pérdida de información.

El ambiente tecnológico carece de sistemas integrados o automatizados, por lo que el seguimiento de pedidos, materiales, productos y movimientos de inventario depende enteramente de la memoria o registros dispersos. Este contexto representa una oportunidad para introducir una solución digital adaptada a las capacidades y necesidades de la empresa, sentando las bases para una gestión más precisa, ordenada y escalable a futuro.

### ***2.1.1 Misión***

Brindar productos personalizados y de alta calidad que reflejen creatividad, atención al detalle y compromiso con la satisfacción del cliente, mediante procesos artesanales y un servicio cercano y eficiente.

### ***2.1.2 Visión***

Ser reconocida como una microempresa innovadora en el diseño y entrega de productos personalizados, integrando soluciones digitales que mejoren continuamente nuestros procesos operativos y la experiencia del cliente.

## **2.2 Sistemas de Información**

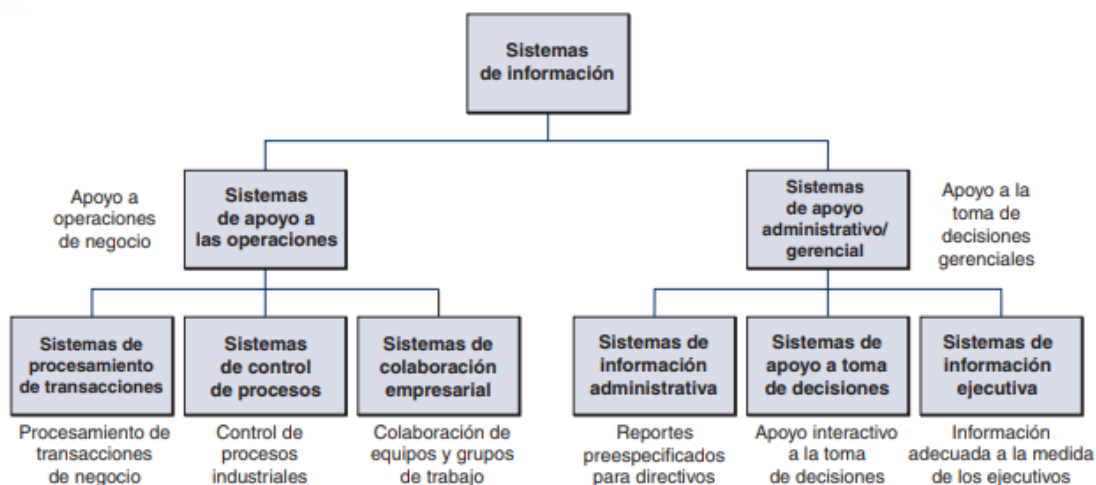
Los sistemas de información son un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones, la coordinación, el control y el análisis en una organización. Estos sistemas permiten transformar datos en información útil, facilitando la gestión eficiente de recursos, la automatización de procesos y la generación de ventajas competitivas (O'Brien & Marakas, 2006).

### 2.2.1 Tipo de Sistemas de Información

Los sistemas de información pueden ser clasificados según el nivel organizacional que atienden y el tipo de decisiones que respaldan. Esta clasificación permite entender como diferentes sistemas trabajan de manera integrada para cumplir con los objetivos estratégicos y operativos de una empresa (Laudon & Laudon, 2016).

**Figura 1.**

*Tipos de Sistemas de Información.*



*Nota:* La figura representa algunos de los distintos tipos de sistemas de información y sus diferentes clasificaciones. Tomado de *Sistemas de Información Gerencial* (p.12), por O'Brien J. A., y Marakas G. M., 2006, McGrawHillEducation.

Los sistemas de procesamiento de transacciones son sistemas básicos que registran las operaciones rutinarias de una empresa, como por ejemplo ventas, compras, pagos y/o entradas de inventario. Su función principal es recopilar datos precisos y confiables para alimentar otros sistemas más avanzados. (O'Brien & Marakas, 2006)

Los sistemas de información administrativa son aquellos que procesan los datos generados por los sistemas de procesamiento de transacciones para generar informes y reportes destinados a los mandos intermedios. Estos sistemas ayudan a monitorear el desempeño y tomar decisiones importantes mediante reportes periódicos y análisis comparativos. (O'Brien & Marakas, 2006)

Los sistemas de apoyo a toma de decisiones son sistemas que proporcionan información específica para apoyar decisiones no rutinarias o complejas (O'Brien & Marakas, 2006). Estos sistemas utilizan modelos analíticos, bases de datos y herramientas estadísticas para simular escenarios y proponer alternativas.

Los sistemas de información ejecutiva son sistemas diseñados para la alta dirección de las empresas, permitiendo el acceso rápido a indicadores clave de desempeño. Proporcionan información crítica a partir de información administrativa y sistemas de apoyo de toma de decisiones (O'Brien & Marakas, 2006). Estos sistemas por lo general ofrecen tableros de control, gráficos y resúmenes estratégicos para apoyar la toma de decisiones a largo plazo.

Los sistemas de colaboración empresarial son los sistemas que están diseñados para mejorar la comunicación, coordinación y colaboración entre los miembros de una organización. Estos sistemas suelen tener herramientas integradas tales como mensajería instantánea, videollamadas, edición de documentos, redes sociales, entre otros. (O'Brien & Marakas, 2006)

Los sistemas de control de procesos aquellos sistemas que se encargan de supervisar continuamente procesos industriales tales como, sistemas de refinación de petróleo, de generación de energía, de producción de acero, entre otros. Estos sistemas suelen ser empleados generalmente en ambientes industriales o de producción. (O'Brien & Marakas, 2006)

Los sistemas de automatización de oficinas son los sistemas que apoyan las tareas administrativas rutinarias, optimizando la gestión documentaria, la comunicación interna y la colaboración entre áreas. Estos sistemas no están necesariamente orientados a la toma de decisiones, pero suelen ser bastante importantes para el soporte diario de operaciones.

Los sistemas de gestión del conocimiento son aquellos sistemas cuyo propósito es aprovechar el conocimiento colectivo para mejorar la toma de decisiones, fomentar la innovación, evitar la pérdida de información importante y promover el aprendizaje organizacional.

### **2.3 Gestión de Inventario**

La gestión de inventarios es el proceso de coordinar el flujo de mercancías en una empresa en un ciclo continuo de pedidos, almacenamiento, producción, venta y reposición de bienes. La gestión del inventario tiene como objetivo lograr el equilibrio entre contar con suficientes existencias para satisfacer la demanda, pero no tanto para que los fondos excedan se dedique a sufragar los costos del mantenimiento. (Hearson J, 2024)

### **2.4 Importancia de la Gestión de Inventario**

La gestión del inventario es importante pues garantiza que la empresa tenga suficiente stock para satisfacer la demanda de los clientes sin mantener una cantidad de existencias que provoque costos innecesarios. Con una buena gestión de inventarios, las empresas pueden disminuir posibles riesgos y costos innecesarios, además de asegurar y proteger la satisfacción del cliente. (Hearson J, 2024)

## **2.5 Tipos de Inventario**

Según Jim Hearson (2024), el inventario puede ser clasificado en tres categorías: materias primas/componentes, trabajo en proceso y productos terminados.

### ***2.5.1 Materias Primas/Componentes***

Son los materiales comprados por las empresas los cuales son almacenados hasta que estén listos para producción. Por ejemplo, un fabricante de automóviles puede comprar acero, aluminio y vidrio para construir el marco de un automóvil. (Hearson J, 2024)

### ***2.5.2 Trabajo en Proceso***

Se refiere al momento en que las materias primas previamente adquiridas pasan a ser productos terminados mediante procesos operacionales definidos. Por ejemplo, un fabricante de automóviles que ha completado de armar un motor usando las piezas adquiridas con anterioridad. (Hearson J, 2024)

### ***2.5.3 Productos Terminados***

Esta es la etapa final del inventario, cuando ya el producto final ha sido completado y está listo para la venta. Por ejemplo, los automóviles que salen de la línea de producción y se envían a las agencias para su venta. (Hearson J, 2024)

## **2.6 Ventajas de una Gestión de Inventario Eficaz**

El tener una gestión de inventario eficaz ayuda a las empresas a ejecutar los pedidos de forma precisa y rápida, manteniendo así la satisfacción del cliente. También ayuda a reducir costos y disminuir las probabilidades de riesgo con respecto a los bienes. (Hearson J, 2024)

Entre los principales beneficios de una gestión de inventario eficaz se encuentran: ejecución de

pedidos precisa y puntual, control de costos, satisfacción del cliente, reducción de riesgos, eficiencia de producción, entre otros.

## **2.7 Retos en la Gestión del Inventario**

Ya que la gestión de inventarios se basa en hacer concesiones entre ingresos, costos y riesgos, es posible que se le presenten una serie de desafíos financieros y logísticos a las empresas al momento de buscar mantener bajo control sus niveles de existencias (Hearson J, 2024).

Dado que se clasifica en el balance como un activo corriente, el inventario consume efectivo de la empresa. Como tal, las empresas tienen que prestar especial atención a la duración del ciclo de conversión de efectivo, es decir, el tiempo entre la compra de materias primas (para un fabricante) o mercancías (para un mayorista o minorista) y la venta final de productos terminados. (Hearson J, 2024)

La gestión de inventario también requiere un costeo riguroso para respaldar tanto los informes de gestión internos como los informes financieros reglamentarios. Los costos de inventario utilizados en la producción deben cumplir con los métodos de costos de absorción para asignar la mano de obra directa e indirecta y los gastos generales a los productos a medida que toman forma en la línea de producción. Y los productos terminados, también denominados inventario de mercaderías, requieren la asignación de los costos acumulados para su venta. (Hearson J, 2024)

Junto con la mano de obra, debe considerarse el transporte y otros gastos de manipulación, ya que la suma de todo el inventario de la empresa se utilizará para determinar la

línea de artículo de inventario en el balance y el costo de los bienes vendidos en la cuenta de resultados. (Hearson J, 2024)

Por último, la gestión del inventario requiere minimizar los residuos en forma de existencias que caducan o se vuelven obsoletas antes de que se vendan. La producción también puede generar desechos, por ejemplo, cortes generados al fabricar muebles, al igual que la sobreproducción y el mal manejo del inventario durante el tránsito. (Hearson J, 2024)

## **2.8 Tipos de Sistemas de Gestión de Inventario**

Las empresas emplean una variedad de sistemas de gestión de inventarios. El sistema que utilicen dependerá de sus operaciones, complejidades y/o necesidades específicas. Los tres tipos principales de sistemas de gestión de inventario son, manual, periódico y perpetuo (Hearson J, 2024).

### ***2.8.1 Sistema de Inventario Manual***

Este método de gestión de inventario se basa en el recuento físico de los artículos a medida que entran y salen del negocio. Los datos son usualmente registrados en papel o en una hoja de cálculo. Por lo general incluyen tecnologías sencillas. (Hearson J, 2024)

### ***2.8.2 Sistema de Inventario Periódico***

Este sistema de gestión de inventarios implica el recuento físico del inventario en intervalos de tiempo específicos, como por ejemplo semanal, mensual o anual. Estos sistemas suelen ser también sencillos y los datos son posteriormente guardados ya sea en hojas de cálculo o en un sistema de software dedicado. (Hearson J, 2024)

### ***2.8.3 Sistema de Inventario Perpetuo***

De los tres sistemas mencionados, este es el más sofisticado, pues utiliza soluciones de software automatizadas para proporcionar detalles y datos en tiempo real. Cuando inventario entra, se traslada, se utiliza, se vende o se descarta, la empresa realiza el seguimiento y actualiza el recuento del inventario mediante números de seguimiento de envíos, códigos de barras y otros métodos automatizados. (Hearson J, 2024)

## **2.9 Futuro de la Gestión de Inventario**

El desarrollo de la gestión de inventarios no termina con etiquetas de radiofrecuencia o códigos de barra. La digitalización y automatización son ámbitos que seguirán creciendo, de modo que las empresas que inviertan en ellos resultarán beneficiadas (Hearson J, 2024).

Entre los principales avances que están dando forma al futuro de la gestión de inventarios se encuentra.

### ***2.9.1 Inteligencia Artificial***

Los sistemas de gestión de inventario basados en modelos de inteligencia artificial son capaces de analizar grandes cantidades de datos en gran detalle y en tiempo real, lo cual ayuda a determinar los niveles óptimos de existencias y ayuda a garantizar que las cifras del inventario sean precisas. También pueden formular recomendaciones para ayudar a los gerentes a tomar decisiones más informadas. (Hearson J, 2024)

### ***2.9.2 Internet de las cosas***

La tecnología del internet de las cosas aporta redes de sensores, software y otros tipos de tecnologías para mejorar la gestión del inventario. Por ejemplo, el inventario puede estar equipado con tecnología que monitoree la ubicación y temperatura de este e incluso que sea

capaz de manipular variables de manera remota para mantener el bienestar del inventario.

(Hearson J, 2024)

## **2.10 Lenguajes de programación**

Un lenguaje de programación es un conjunto de instrucciones las cuales indican a una computadora cómo realizar determinadas tareas. Es como un lenguaje hablado o escrito, pero en vez de usarse para comunicarse entre personas, se utiliza para controlar el comportamiento de máquinas. (Lenovo)

### ***2.10.1 Lenguaje de programación C#***

El lenguaje de programación C# es el lenguaje multiplataforma .NET más popular que existe. Este está basado en principios orientados a objetos e incorpora muchas características de otros paradigmas, como la programación funcional. C# es parte de la familia de lenguajes C, por lo que su sintaxis es familiar a la de lenguajes como C, C++, Java, JavaScript o TypeScript.

(Microsoft Ignite, 2025)

## **2.11 Motores de bases de datos**

Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que por lo general se almacena de manera electrónica y digital en un sistema informático.

Normalmente, una base de datos es controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS), y este sistema en conjunto con los datos y las aplicaciones ligadas a ellos, reciben el nombre de sistemas de bases de datos. (Oracle, 2020)

### ***2.11.1 Base de datos MongoDB***

MongoDB es una base de datos basada en documentos la cual ofrece una gran escalabilidad y flexibilidad, además de un modelo de consultas e indexación avanzado.

(MongoDB)

A diferencia de las bases de datos relacionales que almacenan la información en tablas con filas y columnas, MongoDB almacena los datos en documentos tipo BSON, lo cual los hace mucho más flexibles. Además, MongoDB puede utilizarse tanto de manera local, como a través de la nube mediante plataformas como MongoDB Atlas, lo que elimina la necesidad de instalaciones físicas o configuraciones complejas.

## **2.12 Metodologías Ágiles**

Metodologías ágiles son aquellas que permitan adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. (Dan Radigan)

Las metodologías ágiles se basan en la colaboración, la comunicación y la adaptación continua a medida que el proyecto avanza. En lugar de seguir un plan rígido, las metodologías ágiles se dividen en ciclos cortos, permitiendo ajustes y mejoras constantes.

### ***2.12.1 Metodología Ágil Scrum***

Scrum es un marco de gestión de proyectos de metodología ágil que ayuda a los equipos a estructurar y manejar el trabajo mediante un conjunto de valores, principios y prácticas. El método scrum anima a los equipos a aprender a través de las experiencias, a autoorganizarse mientras abordan un problema y a reflexionar sobre sus victorias y derrotas para mejorar continuamente. (Claire Drumond)

### ***2.12.2 Metodología Ágil Kanban***

Kanban es una metodología de gestión de proyectos que brinda a los usuarios total transparencia en el proceso de gestión de tareas. Consta de principios, prácticas, tableros kanban y tarjetas kanban. (Laia Gilibets)

El método Kanban se creó originalmente como una herramienta diseñada para maximizar la eficiencia de producción. Desde entonces, se ha convertido en una gran herramienta de gestión de tareas para DevOps y equipos ágiles y ha evolucionado para usarse en diferentes industrias, como el desarrollo de software.

### **Capítulo III**

En el presente capítulo se describe el enfoque metodológico que se aplicó para el desarrollo de la investigación, detallando los métodos, técnicas e instrumentos utilizados para la recolección y análisis de la información. Se establecieron las estrategias que guiaron el proceso investigativo, con el fin de garantizar la validez y confiabilidad de los datos obtenidos, así como su relevancia en relación con los objetivos planteados.

Asimismo, se definieron las características del estudio, el enfoque adoptado y el tipo de investigación. Esta estructura metodológica permitió abordar de manera sistemática las problemáticas observadas en la empresa Extravaganza By Eusi, facilitando el análisis riguroso de los procesos operativos y administrativos, y sirviendo como base para el diseño de la propuesta de mejora presentada en capítulos posteriores.

### **3.1 Enfoque de la Investigación**

La presente investigación adoptó un enfoque de investigación mixto, combinando elementos del enfoque cualitativo y cuantitativo con el objetivo de obtener una comprensión integral de las problemáticas relacionadas con la gestión de inventarios en la empresa Extravaganza By Eusi.

Desde la perspectiva cuantitativa, se aplicaron instrumentos estructurados como encuestas y escalas tipo Likert en el Focus Group, lo cual permitió obtener datos medibles sobre la percepción de los colaboradores respecto a causas, frecuencia, impacto y necesidad de solución de las ineficiencias identificadas. Estos datos fueron tabulados y representados gráficamente a través de herramientas como diagramas de Pareto y tablas comparativas, facilitando así el análisis estadístico y la priorización de problemas.

De igual forma, el enfoque cualitativo se evidenció mediante el uso de técnicas como la observación directa durante visitas de campo, la lluvia de ideas con los colaboradores, la recolección de opiniones abiertas a través de entrevistas y preguntas de respuesta libre en el Focus Group y la generalización y resumen de causas identificadas en diagramas de Ishikawa. Estas técnicas permitieron identificar causas raíz, interpretar experiencias de los trabajadores y entender en profundidad la dinámica operativa de la empresa.

El enfoque mixto resultó ser el más adecuado para esta investigación, ya que permitió no solo cuantificar los problemas presentes en el sistema de inventario, sino también comprender sus orígenes y consecuencias desde la perspectiva de los colaboradores, quienes cumplen múltiples funciones dentro de la empresa.

### **3.2 Método de Investigación**

La investigación se desarrolló utilizando el método inductivo, el cual permitió partir de la observación de situaciones particulares dentro de la empresa Extravaganza By Eusi para llegar a conclusiones generales sobre los problemas que afectan la gestión de inventarios. Este enfoque metodológico fue considerado el más apropiado debido a la naturaleza del estudio y la necesidad de identificar causas raíz de manera empírica.

El proceso de investigación comenzó con visitas de campo, donde se observaron directamente los procedimientos relacionados con la gestión de control de inventarios y sus derivados. Durante estas visitas se documentaron tiempos de ejecución, herramientas utilizadas y se evidenciaron fallos o inconsistencias en los registros. Posteriormente, se aplicaron sesiones de lluvia de ideas con los colaboradores, con la finalidad de recopilar las principales problemáticas

identificadas por los colaboradores de la empresa Extravaganza By Eusi en sus funciones diarias de una manera rápida y espontánea.

En base a estas lluvias de ideas, se seleccionaron las causas que se consideraron de más impacto para la empresa y fueron validadas mediante un Focus Group estructurado, el cual permitió profundizar en la percepción de impacto, frecuencia y necesidad de solución de cada una de las causas principales identificadas. Este instrumento, aunque basado en escalas cuantificables, también incluyó en una de sus categorías preguntas abiertas que enriquecieron el análisis cualitativo de la presente investigación.

El método inductivo de investigación facilitó la construcción de modelos visuales como el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto, los cuales permitieron ordenar y organizar las causas por categoría e importancia según su impacto en la empresa.

En conclusión, el método de investigación utilizado resultó ser el más adecuado para el presente trabajo pues permitió tanto comprender a profundidad la situación actual de la empresa como plantear un modelo práctico de software fundamentado en evidencia real, obtenida directamente desde la experiencia de los colaboradores.

### **3.3 Fuentes de Información**

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron diversas fuentes de información, tanto primarias como secundarias, con el fin de obtener una visión clara y completa sobre la situación actual de la empresa Extravaganza By Eusi y los problemas relacionados con su gestión de inventarios.

Las fuentes primarias provinieron directamente del entorno de estudio, es decir de la empresa Extravaganza By Eusi como tal. Se incluyeron visitas y observaciones de campo

realizadas en el lugar de operaciones de la empresa, así como lluvias de ideas sostenidas con los colaboradores y un Focus Group específicamente diseñado para identificar el impacto de las causas raíz en los problemas operativos que enfrenta la empresa. Estas fuentes aportaron información valiosa que refleja la experiencia y percepción directa de las personas involucradas en los procesos diarios de la organización.

Por otra parte, las fuentes secundarias se emplearon para sustentar teóricamente la investigación. Se recurrió a bibliografía especializada en sistemas de información, gestión de inventarios, digitalización de procesos empresariales y metodologías de análisis de datos. Estas fuentes permitieron dar un contexto más profundo y detallado a los hallazgos y permitió de igual manera fundamentar las decisiones tomadas en el diseño del sistema propuesto.

### 3.4 Variables

**Tabla 1.**

Cuadro de operacionalización de variables

Objetivo Específico	Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
1. Identificar las principales problemáticas asociadas a la gestión de inventarios de la empresa	Problemáticas en la gestión de inventarios	Procesos actuales Errores frecuentes Capacidad de control	Métodos utilizados para registrar inventario Errores en registros Falta de actualización	Lluvia de ideas Observación directa Focus Group

mejoras adecuadas,  
mediante visitas de  
campo y observación  
directa de los procesos  
operativos.

2. Definir áreas de mejora y soluciones potenciales a los problemas identificados en los procesos de gestión de inventarios de la empresa Extravaganza By Eusi, para optimizar su funcionamiento operativo, a partir del análisis de la información recopilada durante el proceso investigativo.	Áreas de mejora en la gestión de inventarios	Procesos críticos Propuestas de solución Percepción del impacto	Frecuencia de errores Relevancia de cada proceso Necesidad de intervención	Focus Group Análisis comparativo de resultados
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

3. Realizar un modelo práctico de software que responda a las necesidades específicas	Modelo de sistema propuesto	Requerimientos funcionales Requerimientos no funcionales	Funciones clave del sistema Aspectos técnicos y de usabilidad	Lenguaje de programación C# Base de datos MongoDB
---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

---

de la empresa  
Extravaganza By Eusi,  
para proponer una  
solución digital que  
optimice la gestión de  
inventarios, a partir de  
los hallazgos obtenidos  
durante la fase de  
diagnóstico y análisis.

---

### **3.5 Proceso de recolección y análisis de datos**

Tal y como se menciona anteriormente, las principales técnicas y herramientas utilizadas en la construcción de la investigación se resumen en visitas de campo, lluvia de ideas y la utilización de un Focus Group con la finalidad de tener un mejor entendimiento con respecto a las causas raíz y su impacto en el ambiente administrativo y operacional de la empresa Extravaganza By Eusi.

Aunque ya se han descrito previamente las principales técnicas de recolección de datos, este apartado se centra en las herramientas utilizadas para aplicar y procesar la información.

Para el diseño y aplicación del Focus Group, se utilizó la herramienta digital Forms.App, la cual permitió estructurar preguntas con escalas de valoración y campos de respuesta abierta de forma clara y accesible para los participantes.

La sistematización de datos se realizó mediante Microsoft Excel, herramienta que facilitó la

consolidación de respuestas y la creación de gráficos para el análisis (como el diagrama de Pareto y el Ishikawa).

Además, para el diseño del sistema propuesto, se emplearon herramientas de modelado visual y diagramación de procesos, como generadores de diagramas de flujo y editores UML, que contribuyeron al desarrollo de los apartados técnicos del sistema.

## Capítulo IV

El presente capítulo tiene como finalidad exponer los métodos e instrumentos de investigación empleados para la recolección de datos en la empresa *Extravaganza By Eusi*, así como los resultados obtenidos a partir de su aplicación. Entre las técnicas metodológicas utilizadas se encuentran la lluvia de ideas, entrevistas y Focus Groups, entre otros.

La correcta aplicación de estos instrumentos de investigación nos permitirá identificar con mayor precisión las causas fundamentales de los problemas que enfrenta la empresa, con el propósito de proponer soluciones efectivas orientadas a la reducción de costos, el incremento de la rentabilidad y la mejora de la productividad, tanto en el ámbito operativo como administrativo.

A lo largo del proceso investigativo se llevaron a cabo diversas visitas de campo al lugar de operaciones, con el objetivo de realizar observaciones directas que facilitan la detección de problemáticas específicas. Estas observaciones, acompañadas con los datos obtenidos a través de los instrumentos mencionados, permitirán construir un mejor panorama de los principales desafíos que enfrenta la organización.

En este sentido, el objetivo del presente capítulo es presentar, analizar e interpretar los datos obtenidos, con el fin de establecer las causas principales de las deficiencias operativas y administrativas e identificar oportunidades de mejora para la empresa.

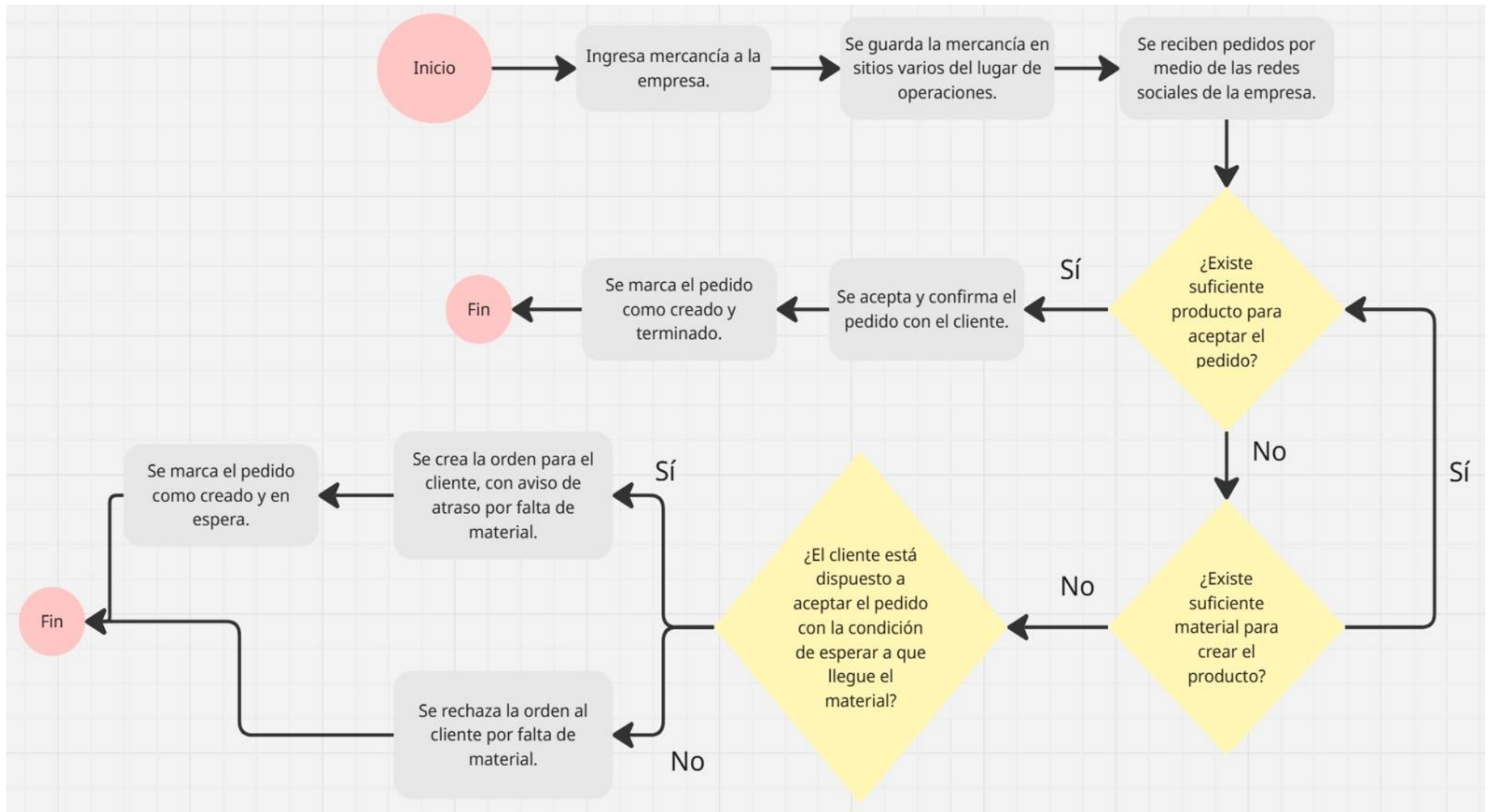
#### **4.1 Análisis de Datos**

##### **Diagrama de Flujo**

Con el fin de comprender con mayor claridad el funcionamiento actual de los procesos operativos de la empresa *Extravaganza By Eusi*, a continuación, se presenta un diagrama de flujo el cual contiene el proceso entero que realiza la empresa desde que recibe o compra el material hasta que el pedido es generado en base a la compra de un cliente.

Figura 2.

Diagrama de flujo de proceso de operaciones de empresa Extravaganza By Eusi



*Nota:* La figura muestra el orden de procesos que realiza la empresa Extravaganza By Eusi desde el momento en que ingresa mercancía, hasta que un pedido es terminado.

Como puede observarse en el diagrama, el proceso actual de gestión de pedidos en la empresa depende en gran medida de la disponibilidad del inventario en el momento de realización del pedido. La ausencia de un sistema de información y control centralizado y la dispersión física de los productos en distintos espacios dentro del lugar de operaciones generan ciertos niveles de desorden y posibles errores en la atención de los pedidos. Esta representación visual permite identificar de manera clara los puntos críticos del proceso, lo cual será de gran utilidad al momento de analizar los datos obtenidos y proponer mejoras.

### ***Focus Group***

El Focus Group es una técnica de investigación cualitativa la cual consiste en reunir a un grupo selecto de personas con el objetivo de discutir, de manera estructurada, un tema específico de interés. En el contexto de la presente investigación, se optó por utilizar esta técnica como método principal de recolección de información, ya que resulta especialmente adecuada para la realidad de la empresa Extravaganza By Eusi, cuya estructura operativa está conformada por un número limitado de colaboradores.

La implementación del Focus Group permite explorar en profundidad las percepciones, experiencias y opiniones del personal respecto al proceso actual de control de inventarios. A través de este espacio de diálogo, es posible identificar las dificultades más frecuentes, así como las necesidades y expectativas en torno a una posible digitalización del sistema de inventarios.

Las preguntas empleadas durante la sesión fueron diseñadas a partir de áreas clave previamente identificadas mediante sesiones de lluvia de ideas con los propios colaboradores. Sin embargo, con el fin de organizar mejor las ideas y facilitar la identificación de causas raíz que afectan la eficiencia de los procesos, se estructuró el Focus Group con un enfoque analítico, dirigido a profundizar en dichas problemáticas y contribuir con ello al planteamiento de soluciones concretas.

Las causas raíz que se presentan a continuación fueron inicialmente identificadas mediante sesiones de lluvia de ideas realizadas con los colaboradores de la empresa Extravaganza By Eusi.

**Figura 3.**

Causas raíz que más afectan a la empresa Extravaganza By Eusi

Causas de Ineficiencias o Errores en el Inventario	
1	El uso de registros manuales ha provocado errores en el control del inventario.
2	La ausencia de un sistema de información centralizado al que todos tengan acceso en tiempo real en ocasiones provoca confusiones con respecto a las cantidades o existencias de productos o materiales.
3	No se conserva un historial de movimientos que permita analizar el comportamiento del inventario.
4	En la empresa no existe un proceso claro y estandarizado para el control del inventario.
5	A veces se olvida actualizar el inventario tras una venta o ingreso de material.
6	Se confía en la memoria para saber cuántos productos o materiales hay disponibles.
7	Realizar un conteo completo del inventario consume demasiado tiempo y afecta otras tareas.
8	Cada colaborador realiza múltiples funciones dentro de la empresa y al mismo tiempo, lo que dificulta mantener un control certero y preciso del inventario.
9	El desorden físico de los productos genera confusión o pérdida de mercancía.

*Nota:* La figura muestra las nueve causas identificadas que más afectan a los procesos operativos y administrativos de la empresa Extravaganza By Eusi, cualquier otra causa identificada será considerada una sub causa de alguna de las anteriores.

El Focus Group se estructuró en cuatro categorías temáticas, cada una compuesta por preguntas específicas orientadas a evaluar distintos aspectos del control de inventarios en la empresa Extravaganza By Eusi. Las tres primeras categorías serán respondidas mediante escalas de valoración del 1 al 5, donde 1 representa el nivel más bajo de impacto, frecuencia o necesidad de solución, y 5 el nivel más alto. Esta escala permitirá cuantificar de manera objetiva la percepción de los colaboradores respecto a las problemáticas identificadas. La cuarta categoría, por su parte, consiste en preguntas de respuesta abierta, con el propósito de brindar a los participantes un espacio libre para expresar sus opiniones, experiencias y sugerencias en relación con la gestión actual del inventario.

A continuación, se presenta el formato utilizado para recolectar las respuestas de los participantes del Focus Group. Este formato fue diseñado para cada una de las tres primeras categorías a responder (Impacto, Frecuencia y Necesidad de Solución) y permitirá a los colaboradores asignar un valor del 1 al 5 a cada causa identificada, según su percepción personal.

**Figura 4.**

Opciones de respuesta para preguntas del Focus Group

Opciones De Respuesta					
# Causa	Opciones				
1.	1	2	3	4	5
2.	1	2	3	4	5
3.	1	2	3	4	5
4.	1	2	3	4	5
5.	1	2	3	4	5
6.	1	2	3	4	5
7.	1	2	3	4	5
8.	1	2	3	4	5
9.	1	2	3	4	5

*Nota:* La figura muestra la tabla de opciones de respuesta dada a los colaboradores de la empresa

Extravaganza By Eusi por cada categoría de preguntas realizada en el Focus Group.

A continuación, se presentan las cuatro categorías definidas para el desarrollo del Focus Group, cada una acompañada de sus respectivas preguntas. Estas categorías fueron diseñadas con el objetivo de evaluar, desde la perspectiva de los colaboradores, distintos aspectos relacionados con las causas de ineficiencia en los procesos operativos y administrativos de la empresa Extravaganza By Eusi.

**Impacto de las causas de ineficiencia.** Esta categoría busca cuantificar el grado de afectación que, según los colaboradores, representa cada una de las causas previamente identificadas. La intención es obtener una valoración numérica del impacto que estas causas tienen sobre las actividades diarias de la empresa.

**Figura 5.**

Tabla de preguntas de la primera categoría del Focus Group

Impacto de las Causas de Ineficiencia	
1	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi el registrar los datos del inventario de manera manual?
2	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi la falta de un sistema de información centralizado de fácil acceso?
3	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi el no mantener registros históricos de los movimientos que se realizan en el inventario?
4	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi el no tener un proceso claro y estandarizado para el manejo del control de inventarios?
5	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi el no actualizar el inventario tras una venta o ingreso de material?
6	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi el confiar demasiado en la memoria para mantener registro de las cantidades actuales de producto y/o material?
7	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi el que los conteos de inventario sean tan extensos?
8	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi el que los colaboradores tengan que realizar múltiples tareas a la vez y no se puedan concentrar al 100% en el registro correcto del inventario?
9	¿Qué tanto cree usted que impacta a la empresa Extravaganza By Eusi el no tener un orden claro en el lugar de operaciones para tener dar un mejor seguimiento a las locaciones de los productos y materiales?

**Frecuencia de las Causas de Ineficiencia.** Esta categoría tiene como propósito identificar, desde la percepción de los colaboradores, con qué regularidad se presentan cada una de las causas previamente definidas. A través de esta medición, se pretende identificar cuáles son los problemas más recurrentes en los procesos operativos y administrativos de la empresa Extravaganza By Eusi.

**Figura 6.**

Tabla de preguntas de la segunda categoría del Focus Group

Frecuencia de las Causas de Ineficiencia	
1	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi por utilizar métodos de registros manuales para el manejo del inventario?
2	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi por no contar con un sistema de información centralizado de fácil acceso?
3	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi por no contar con registros históricos de los movimientos realizados al inventario?
4	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi por no contar con un proceso claro y estandarizado para el manejo de control de inventarios?
5	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi por falta de actualizar el inventario tras una venta o ingreso de material?
6	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi por el hecho de que se confía demasiado en la memoria para recordar las cantidades de stock disponibles?
7	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi porque los conteos de inventario son muy extensos y llevan mucho tiempo en realizar?
8	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi porque los colaboradores deben realizar múltiples tareas a la vez?
9	¿Con qué frecuencia cree usted que se presentan errores en la empresa Extravaganza By Eusi debido a posibles desordenes en el lugar de operaciones?

**Soluciones a las Causas de Ineficiencia.** Esta categoría tiene como objetivo cuantificar el nivel de urgencia con el que los colaboradores consideran que debe abordarse cada una de las causas previamente identificadas. De este modo, se busca priorizar aquellas problemáticas cuya solución es percibida como más necesaria dentro de los procesos operativos y administrativos de la empresa Extravaganza By Eusi.

**Figura 7.**

Tabla de preguntas de la tercera categoría del Focus Group

Soluciones a las Causas de Ineficiencia	
1	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por registros de datos manuales?
2	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por la ausencia de un sistema de información centralizado de fácil acceso?
3	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por la ausencia de registros históricos con respecto a los movimientos del inventario?
4	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por la ausencia de un proceso claro y estandarizado para el manejo del control de inventarios?
5	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por la falta de actualización de inventario tras una venta o ingreso de material?
6	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por el uso de la memoria como método de contar la cantidad de stock actual?
7	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por el hecho de los conteos de inventario son muy extensos y toman demasiado tiempo?
8	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por el hecho de que los colaboradores de la empresa deben realizar distintas tareas a la vez?
9	¿Qué tan necesaria considera una solución para prevenir errores provocados por posibles desordenes físico en el lugar de operaciones?

**Preguntas de Respuesta Abierta.** La presente y última categoría está compuesta por una serie de preguntas de respuesta abierta, cuya inclusión resulta fundamental para esta investigación. A través de ellas, se busca profundizar en las percepciones individuales de cada colaborador, permitiendo obtener información cualitativa valiosa sobre sus experiencias, sugerencias y puntos de vista respecto al sistema actual de control de inventarios de la empresa Extravaganza By Eusi.

**Figura 8.**

Tabla de preguntas de la cuarta categoría del Focus Group

Preguntas de Respuesta Abierta	
1	Según su criterio, ¿Cuáles son los procesos que se podrían mejorar dentro del negocio?
2	¿Qué problemáticas considera que enfrentan actualmente en el manejo de inventarios?
3	¿Qué situaciones han generado pérdidas de productos o algún tipo de confusión con el inventario?
4	¿Qué considera más importante que se tenga en cuenta al momento de implementar un nuevo sistema?

**Tabla Comparativa de Resultados.** A continuación, se presenta una tabla comparativa con los resultados obtenidos a partir del Focus Group aplicado a los colaboradores de la empresa Extravaganza By Eusi. Esta tabla consolida las valoraciones numéricas asignadas a cada una de las nueve causas identificadas, según tres medidas de análisis: impacto, frecuencia y necesidad de solución. La suma total de estas valoraciones permite establecer un orden de prioridad para el abordaje de las problemáticas, facilitando la identificación de aquellas causas que requieren atención inmediata dentro del proceso de mejora operativa y administrativa.

**Figura 9.**

Tabla comparativa de resultados del Focus Group

<b>Tabla Comparativa De Resultados</b>				
<b>Causa</b>	<b>Impacto</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Solución</b>	<b>Total</b>
1	14	12	15	41
2	14	12	15	41
3	14	14	15	43
4	13	12	14	39
5	15	13	15	43
6	15	14	15	44
7	11	10	12	33
8	12	11	12	35
9	11	13	13	37

Tal como se aprecia en la figura anterior, las causas seleccionadas para ser evaluadas mediante el Focus Group resultaron pertinentes, ya que la tabla comparativa evidencia que cinco de las nueve causas obtuvieron un puntaje total superior a 40. Este resultado refleja que dichas causas no solo generan un impacto significativo en la empresa, sino que también se presentan con alta frecuencia y requieren de una solución lo más pronto posible.

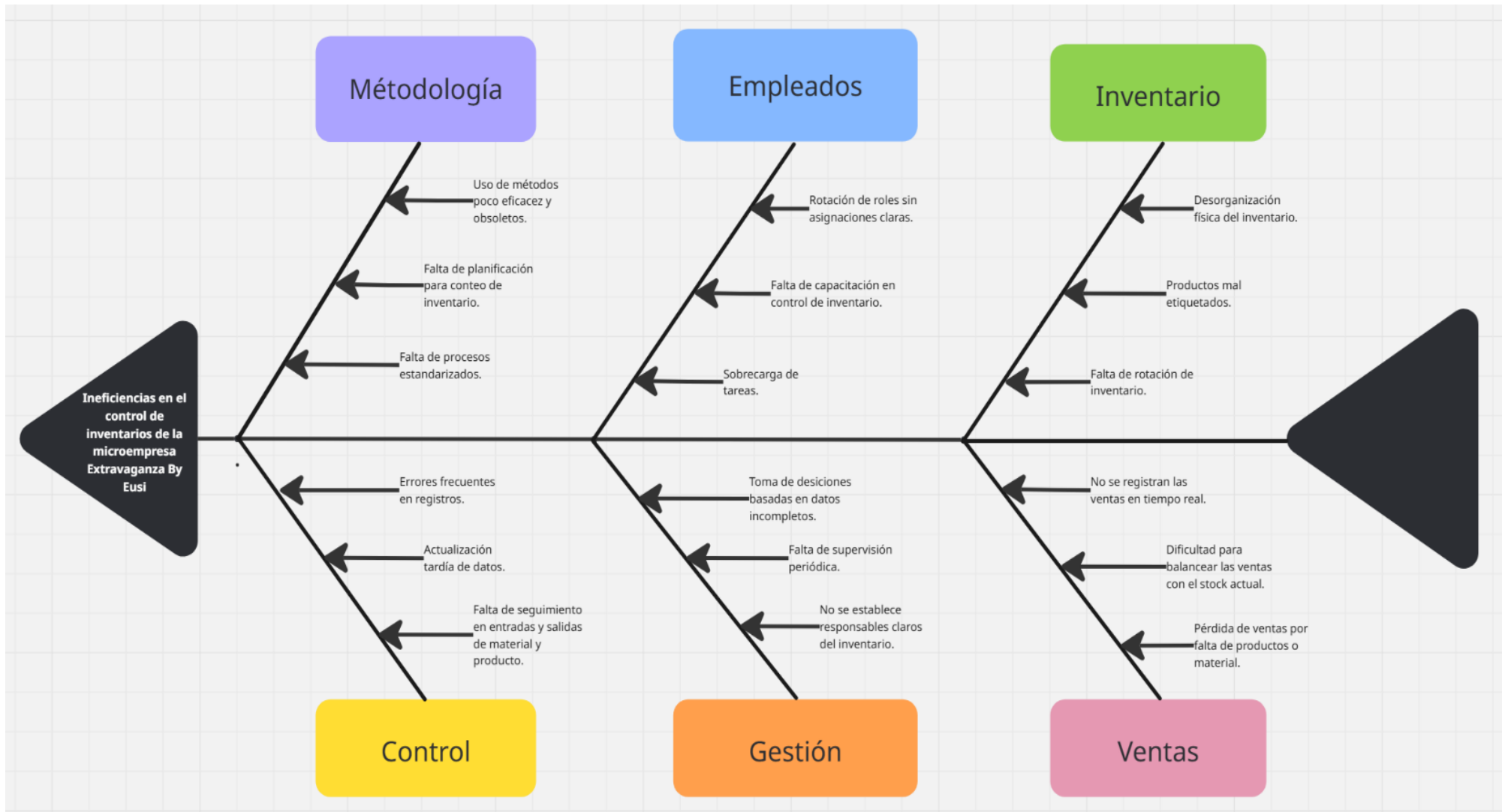
A partir de los aportes recopilados mediante el Focus Group, fue posible identificar sub-causas o factores específicos que contribuyen a la aparición de estas problemáticas, lo cual permite una comprensión más profunda del contexto operativo de la empresa Extravaganza By Eusi.

### ***Diagrama de Ishikawa***

Con el fin de visualizar de forma estructurada las relaciones entre las causas raíz y las sub-causas identificadas, se recurre al uso del Diagrama de Ishikawa. Esta herramienta gráfica nos permitirá desglosar las principales áreas operativas y administrativas de la empresa y asociar a cada una de ellas los factores que contribuyen a las ineficiencias detectadas. El objetivo es facilitar el análisis de las fuentes de los problemas y orientar la toma de decisiones hacia soluciones más precisas y efectivas.

Figura 10.

Diagrama de Ishikawa de Causas y Efectos



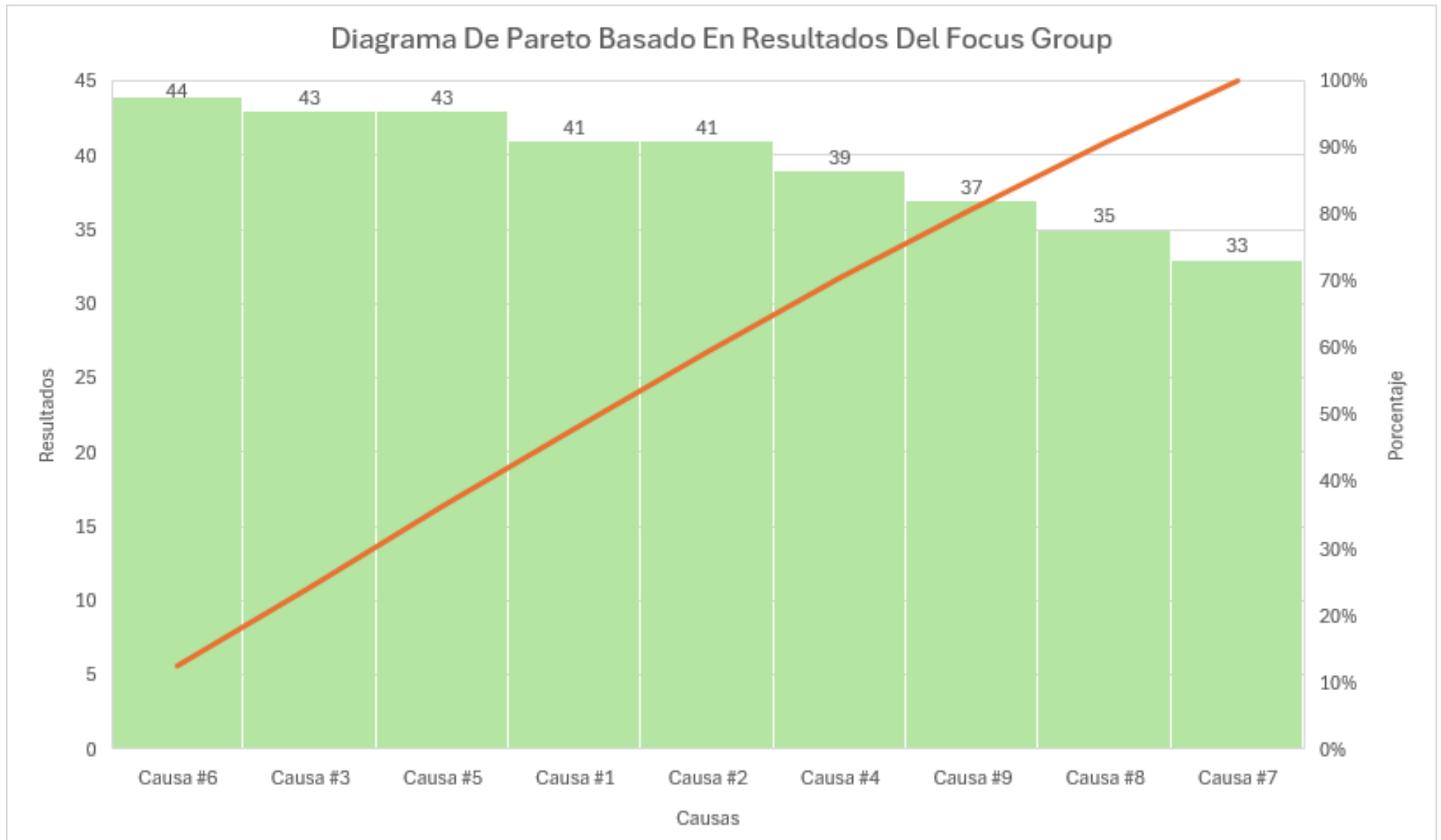
Como se puede observar en el diagrama anterior, las principales ineficiencias en el control de inventarios de la empresa Extravaganza By Eusi se distribuyen en diversas áreas clave, tales como metodología, empleados, inventario, control, gestión y ventas. Cada una de estas categorías contiene sub-causas específicas que, en conjunto, contribuyen al problema general. Esta representación gráfica permite visualizar con mayor claridad los distintos frentes que deben ser atendidos, sirviendo como base para el desarrollo de propuestas enfocadas en una mejor integración de los procesos operativos de la empresa.

### ***Diagrama de Pareto***

Con el objetivo de priorizar las causas identificadas según su nivel de impacto, se construyó un diagrama de Pareto a partir de los resultados obtenidos en el Focus Group. Esta herramienta gráfica permite visualizar cuáles son las causas que, acumulativamente, representan el mayor porcentaje de afectación en los procesos operativos de la empresa Extravaganza By Eusi. A través de este análisis, es posible enfocar los esfuerzos de mejora en aquellos factores que generan la mayor cantidad de consecuencias negativas, facilitando así una toma de decisiones más estratégica y eficaz.

**Figura 11.**

Diagrama de Pareto basado en los resultados del Focus Group



Como se observa en el Diagrama de Pareto, las causas se organizaron de mayor a menor según la suma total de puntajes obtenidos a partir de las respuestas del Focus Group, considerando las dimensiones de impacto, frecuencia y necesidad de solución. Este enfoque permite visualizar de forma clara cuáles son las causas raíz que requieren de mayor atención según los colaboradores, al representar problemáticas recurrentes, significativas y urgentes dentro de los procesos de inventario de la empresa.

En particular, las tres primeras causas representan aproximadamente el 40% del peso total de la problemática, lo que evidencia que abordar estas en primer lugar tendría un efecto positivo considerable sobre la eficiencia general. A su vez, la línea acumulativa sobre el gráfico facilita identificar el punto de corte del 80%, lo cual es útil para priorizar las acciones de mejora. De esta forma, el diagrama contribuye no solo a priorizar las causas raíz, sino también a orientar la toma de decisiones estratégicas para la intervención.

En conclusión, el análisis de datos presentado en este capítulo ha permitido identificar con mayor precisión los factores que afectan negativamente la eficiencia del control de inventarios en la empresa Extravaganza By Eusi. A través de métodos participativos como la lluvia de ideas, el Focus Group y el análisis gráfico mediante diagramas de flujo, Pareto e Ishikawa, fue posible obtener una visión integral de las causas raíz, su impacto, frecuencia y necesidad de solución. Esta información no solo valida la percepción de los colaboradores, sino que también sienta las bases para el diseño de propuestas concretas de mejora.

## Capítulo V

## 5.1 Conclusiones

A lo largo de la presente investigación se logró cumplir con el objetivo general planteado, al analizar de forma estructurada el impacto potencial que tendría la digitalización de los procesos operativos de la empresa Extravaganza By Eusi, mediante la propuesta de un sistema de gestión de inventarios que responda a sus necesidades reales. Gracias a una metodología de investigación mixta, que combinó observación directa, lluvia de ideas y la aplicación de un Focus Group, fue posible obtener una comprensión bastante clara del contexto actual de la empresa y de las principales problemáticas que enfrenta.

En primer lugar, se identificaron múltiples ineficiencias en los procesos manuales actuales, tales como la falta de estandarización en el control de inventarios, la sobrecarga de funciones en un personal reducido, la ausencia de registros históricos y la alta dependencia en la memoria por parte de los colaboradores. Estas problemáticas no solo dificultan el control adecuado del inventario, sino que además generan pérdidas económicas para la empresa Extravaganza By Eusi y retrabajo operativo para sus colaboradores.

En segundo lugar, se logró establecer un conjunto claro de causas raíz que explican las deficiencias actuales en la gestión de inventarios. El uso del Focus Group permitió priorizar dichas causas según su impacto, frecuencia y necesidad de solución, aportando así insumos valiosos para la propuesta de mejora.

Finalmente, como resultado del análisis realizado, se desarrolló un modelo práctico de software centrado en la optimización del proceso de gestión de inventarios. Este modelo contempla funcionalidades clave como el registro automatizado de productos, la gestión de pedidos, la trazabilidad del inventario y el acceso a reportes. Dicho modelo responde

directamente a las necesidades detectadas en el diagnóstico inicial y a las necesidades identificadas durante el Focus Group realizado y representa además una base sólida para una futura implementación que permita mejorar la eficiencia operativa y administrativa de la empresa.

En conclusión, la digitalización de los procesos operativos mediante un sistema de gestión de inventarios representa una solución viable y necesaria para la empresa Extravaganza By Eusi, con potencial para incrementar su productividad, reducir errores y facilitar el crecimiento sostenible del negocio.

## **5.2 Recomendaciones**

Como resultado del análisis realizado en la presente investigación, se sugiere a la empresa Extravaganza By Eusi proceder con la implementación del sistema de gestión de inventarios propuesto, dado que representa una solución práctica y adaptada a sus necesidades operativas actuales. Este sistema permitirá digitalizar los procesos clave, centralizar la información, reducir errores y optimizar la administración de productos, materiales y pedidos.

Así mismo, se recomienda brindar una capacitación adecuada a los colaboradores para garantizar un uso efectivo del sistema. Considerando que el equipo de trabajo es reducido y cumple múltiples funciones, es esencial que comprendan y dominen el funcionamiento de la herramienta digital desde una perspectiva práctica.

Se sugiere establecer procedimientos estandarizados para los procesos relacionados con el inventario, con el fin de disminuir la dependencia de la memoria individual y asegurar la consistencia de los registros.

Adicionalmente, se recomienda considerar en futuras fases de desarrollo, la implementación de tecnologías complementarias como códigos de barras o localizadores digitales que puedan ser aplicados físicamente a los productos. La integración de estos elementos con el sistema de inventario propuesto permitiría un seguimiento más preciso, ágil y automatizado del inventario, reduciendo aún más el margen de error en los registros y mejorando la trazabilidad de los productos dentro del flujo operativo.

De igual manera, se sugiere considerar en futuras fases de desarrollo la incorporación de servicios en la nube que permitan delegar determinadas funciones fuera de la aplicación central. Esto incluye, por ejemplo, la externalización de las consultas a la base de datos por medio de APIs para mejorar la eficiencia y evitar bloqueos en la interfaz, así como la integración de servicios especializados para el envío y manejo de correos electrónicos dirigidos a los clientes, el registro de movimientos en el inventario, entre otros. Esto se puede lograr utilizando servicios y colas en la nube, lo cual permitirá al futuro equipo de mantenimiento dar un mejor soporte a la aplicación, al no estar todo condensado en un mismo lugar.

Otra acción importante es la implementación de auditorías internas periódicas que permitan validar la concordancia entre el inventario físico y los datos registrados en el sistema. Esto contribuirá a detectar errores a tiempo y mantener un control más riguroso sobre los materiales.

Finalmente, se aconseja fomentar una cultura organizacional orientada a la mejora continua y a la adopción de herramientas digitales. Esta mentalidad será clave para que las

soluciones implementadas se mantengan vigentes y adaptables ante futuros cambios en la operación de la empresa.

## Capítulo VI

Con base en el análisis de los procesos actuales y las problemáticas identificadas en la empresa Extravaganza By Eusi, este capítulo presenta el diseño del sistema propuesto como solución tecnológica para optimizar el control de inventarios.

El capítulo se enfoca tanto en los requerimientos funcionales y no funcionales, como en la representación visual de los componentes del sistema mediante diagramas UML y casos de uso y el planteamiento de la estructura de base de datos necesaria para el funcionamiento correcto del sistema.

Además, se detallan las interfaces clave del sistema desde la perspectiva del usuario, brindando una visión integral que servirá como guía para una posible futura implementación.

## 6.1 Requerimientos Funcionales y No Funcionales

### 6.1.1 *Requerimientos Funcionales*

#### **Tabla 2.**

Requerimiento Funcional 01, gestión de categorías de material

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Gestión de categorías de material
<b>Importancia:</b>	Alta

**Criterio de aceptación:**

La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar categorías de material en el sistema. Esto con el fin de organizar los distintos tipos de materiales registrados en el inventario. Cada categoría servirá como contenedor lógico que facilitará la clasificación, búsqueda y filtrado de los materiales dentro del sistema.

**Tabla 3.**

Requerimiento Funcional 02, gestión de unidades de medida

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Gestión de unidades de medida
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar unidades de medida del sistema. Estas unidades (como metros, unidades, gramos, etc.) serán utilizadas para estandarizar los registros de entrada de los materiales, asegurando coherencia en el control de cantidades.

**Tabla 4.**

Requerimiento Funcional 03, gestión de tipos de moneda

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Gestión de tipos de moneda

<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar tipos de moneda del sistema, tales como colones, dólares o euros, según las necesidades de la empresa. Esta funcionalidad permitirá asignar una moneda específica a cada transacción, ya sea en compras, ventas o reportes, garantizando flexibilidad en contextos donde se requiera manejo multi moneda.

---

### Tabla 5.

Requerimiento Funcional 04, registro de materiales

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Registro de materiales
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar materiales del sistema.  Durante el proceso de registro/edición del material se debe incluir información como: nombre, categoría, cantidad disponible, precio por unidad, unidad de medida, tipo de moneda en la que fue adquirido y estado del material.

---

Algunos de los atributos asignados al material como categoría o unidad de medida, deberán ser valores cargados de manera dinámica según se creen o eliminen de la base de datos.

**Tabla 6.**

Requerimiento Funcional 05, gestión de categorías de producto

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Gestión de categorías de producto
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar categorías de producto del sistema. Estas categorías facilitarán la clasificación de los productos según sus características comunes (por ejemplo, tipo, línea o uso), permitiendo una navegación más eficiente y una mejor organización en los procesos de búsqueda, filtrado, reportes y análisis del inventario.

**Tabla 7.**

Requerimiento Funcional 06, registro de productos

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Registro de productos

<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	<p>La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar productos del sistema.</p> <p>Durante el proceso de registro/edición del producto se debe incluir información como: nombre, categoría, cantidad disponible, precio por unidad, estado del producto y una lista de materiales los cuales serán utilizados para la creación de dicho producto (opcional).</p> <p>Algunos de los atributos asignados al producto como categoría deberán ser valores cargados de manera dinámica según se creen o eliminen de la base de datos.</p>

---

### Tabla 8.

Requerimiento Funcional 07, actualización de inventario

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Actualización de inventario
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	<p>Toda entrada o salida de producto y/o material deberá reflejarse de manera automática en el sistema, actualizando en tiempo real las cantidades disponibles en el inventario.</p>

---

**Tabla 9.**

Requerimiento Funcional 08, consulta y búsqueda de materiales

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Consulta y búsqueda de materiales
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	El sistema permitirá realizar búsquedas ágiles y filtradas por nombre, categoría, estado del material, entre otros. Esto con el fin de facilitar al usuario la información específica de dicho material en tiempo real.

**Tabla 10.**

Requerimiento Funcional 09, consulta y búsqueda de productos

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Consulta y búsqueda de productos
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	El sistema permitirá realizar búsquedas ágiles y filtradas por nombre, categoría, estado del producto, entre otros. Esto con el fin de facilitar al usuario la información específica de dicho producto en tiempo real.

**Tabla 11.**

Requerimiento Funcional 10, visualización del estado del inventario

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Visualización del estado del inventario
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	El sistema deberá ofrecer una vista general y detallada del inventario existente (productos y materiales), destacando los productos con bajo stock o próximos a agotarse. Esta funcionalidad contribuirá a prevenir quiebres de inventario y permitirá una gestión anticipada de reposición.

**Tabla 12.**

Requerimiento Funcional 11, gestión de entradas y salidas de material

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Gestión de entradas y salidas de material
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	El sistema deberá llevar un registro histórico de todos los movimientos de inventario (productos y materiales),

incluyendo entradas y salidas con sus respectivas cantidades. Cada movimiento deberá quedar vinculado a un responsable y una fecha específica, asegurando trazabilidad.

**Tabla 13.**

Requerimiento Funcional 12, generación de reportes de inventario

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Generación de reportes de inventario
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	El sistema deberá generar reportes exportables (en formato Excel) sobre el estado del inventario (productos y material). Estos reportes podrán ser configurables por fecha o categoría, y se utilizarán para análisis administrativos.

**Tabla 14.**

Requerimiento Funcional 13, gestión de tipos de usuario

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Gestión de tipos de usuario
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar tipos de usuario del sistema, cada uno

con niveles específicos de acceso y permisos según su rol dentro de la empresa (por ejemplo: administrador, colaborador, etc.). Esta funcionalidad es fundamental para garantizar la seguridad y confidencialidad de la información, así como para restringir acciones críticas solo a personal autorizado.

**Tabla 15.**

Requerimiento Funcional 14, control de usuarios y permisos

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Control de usuarios y permisos
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	<p>La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar usuarios del sistema.</p> <p>El sistema deberá contemplar distintos niveles de acceso según el rol del usuario. Por ejemplo, el administrador podrá realizar cualquier operación, mientras que un colaborador tendrá permisos limitados a tareas específicas.</p> <p>Esto busca asegurar la integridad de la información.</p>

**Tabla 16.**

Requerimiento Funcional 15, alertas de bajo inventario

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Alertas de bajo inventario
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	Cuando un producto o material alcance un nivel crítico de stock (configurable), el sistema deberá emitir una alerta visual o notificación interna para advertir al usuario, permitiendo que se tomen acciones antes de que se agote por completo el insumo.

**Tabla 17.**

Requerimiento Funcional 16, gestión de clientes

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Gestión de clientes
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar clientes del sistema. Cada registro incluirá datos como nombre completo, número de contacto, correo

electrónico, entre otros. Esta funcionalidad será especialmente importante al momento de generar pedidos, ya que pueden ser estrictamente ligados a un cliente en particular.

---

**Tabla 18.**

Requerimiento Funcional 17, gestión de tipos de pago

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
<b>Requerimiento:</b>	Gestión de tipos de pago
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar tipos de pago del sistema, tales como efectivo, transferencia bancaria, tarjeta de débito/crédito u otros métodos alternativos. Esta funcionalidad estará disponible durante el registro de pedidos, permitiendo al usuario seleccionar el método correspondiente para cada transacción.

---

**Tabla 19.**

Requerimiento Funcional 18, gestión de pedidos

<b>Título</b>	<b>Descripción</b>
---------------	--------------------

---

<b>Requerimiento:</b>	Gestión de pedidos
<b>Importancia:</b>	Alta
<b>Criterio de aceptación:</b>	<p>La plataforma deberá permitir registrar, consultar, modificar y eliminar materiales del sistema, verificando la disponibilidad del inventario antes de confirmar la operación. Si existe suficiente producto para crear el pedido, el stock de este deberá ser disminuido de manera automática a la vez que crea los registros históricos necesarios.</p> <p>Al mismo tiempo, el sistema debe validar que el cliente que se asigne al pedido existe y posea un correo electrónico válido.</p> <p>Una vez generado el pedido, se le enviará de manera automática un correo al usuario con los detalles de este.</p>

---

### **6.1.2 Requerimientos No Funcionales**

Además de las funciones esenciales que debe cumplir el sistema de gestión de inventarios, es fundamental considerar una serie de requerimientos no funcionales que aseguren el correcto desempeño, usabilidad, seguridad y adaptabilidad de la solución tecnológica en el entorno de una microempresa como *Extravaganza By Eusi*.

En primer lugar, el sistema deberá contar con una interfaz intuitiva y de fácil uso, considerando que los usuarios del sistema no necesariamente poseen conocimientos técnicos avanzados en informática. El diseño de la interfaz debe priorizar la simplicidad, claridad en la

navegación y accesibilidad, de manera que el personal pueda adaptarse rápidamente al uso de la herramienta sin necesidad de capacitaciones complejas.

Asimismo, se establece como requisito la disponibilidad y confiabilidad del sistema. Este deberá estar operativo durante toda la jornada laboral, permitiendo registrar y consultar datos en tiempo real sin interrupciones. La estabilidad del sistema es clave para evitar pérdida de información, especialmente en momentos críticos como cierres de inventario o atención al cliente.

Otro aspecto fundamental es la seguridad de la información. El sistema deberá garantizar la integridad y confidencialidad de los datos registrados, mediante autenticación de usuarios y niveles de acceso diferenciados según el rol de cada colaborador. Esta estructura busca prevenir accesos no autorizados o modificaciones indebidas a la información del inventario, clientes y transacciones.

Además, el sistema deberá estar diseñado para permitir una escalabilidad moderada, de forma que, si en el futuro la empresa amplía su operación, sea posible incorporar nuevos módulos, funcionalidades o incluso usuarios, sin que esto implique una reestructuración completa de la solución.

Finalmente, se espera que el sistema permita una respuesta eficiente, es decir, tiempos cortos de carga y procesamiento para las operaciones habituales, como el registro de movimientos, generación de reportes o búsquedas de productos. Esto optimiza el flujo de trabajo diario y contribuye a una gestión más dinámica de los recursos.

## 6.2 Análisis y Diseño del Sistema UML

El análisis y diseño del sistema mediante el lenguaje unificado de modelado (UML, por sus siglas en inglés) permite representar de forma gráfica y estructurada los distintos componentes funcionales del sistema propuesto. A través de los diagramas UML es posible comprender mejor cómo interactúan los distintos actores con el sistema, así como visualizar el comportamiento interno de los procesos más relevantes.

En este apartado se presentan los principales diagramas de casos de uso, los cuales fueron seleccionados por su importancia en el funcionamiento del sistema de gestión de inventarios propuesto para la empresa Extravaganza By Eusi.

### 6.2.1 Diagrama de Casos de Uso

#### Figura 12.

Caso de uso, inicio de sesión al sistema

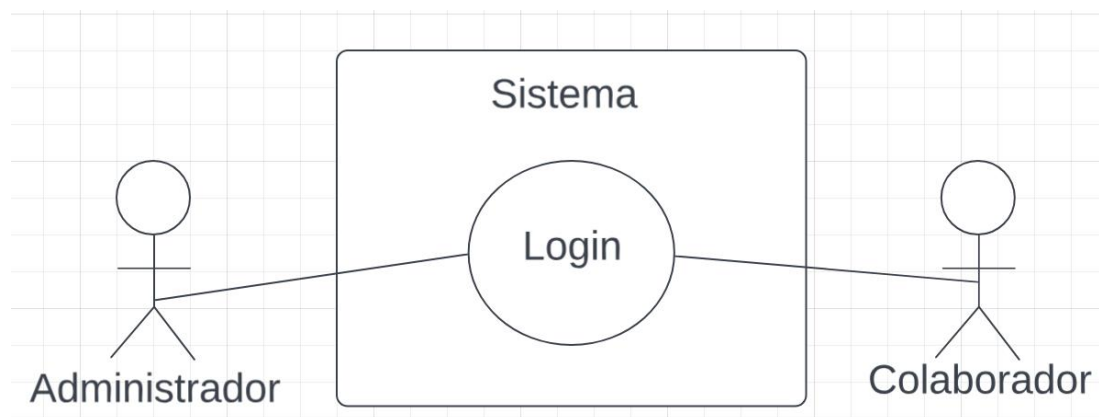


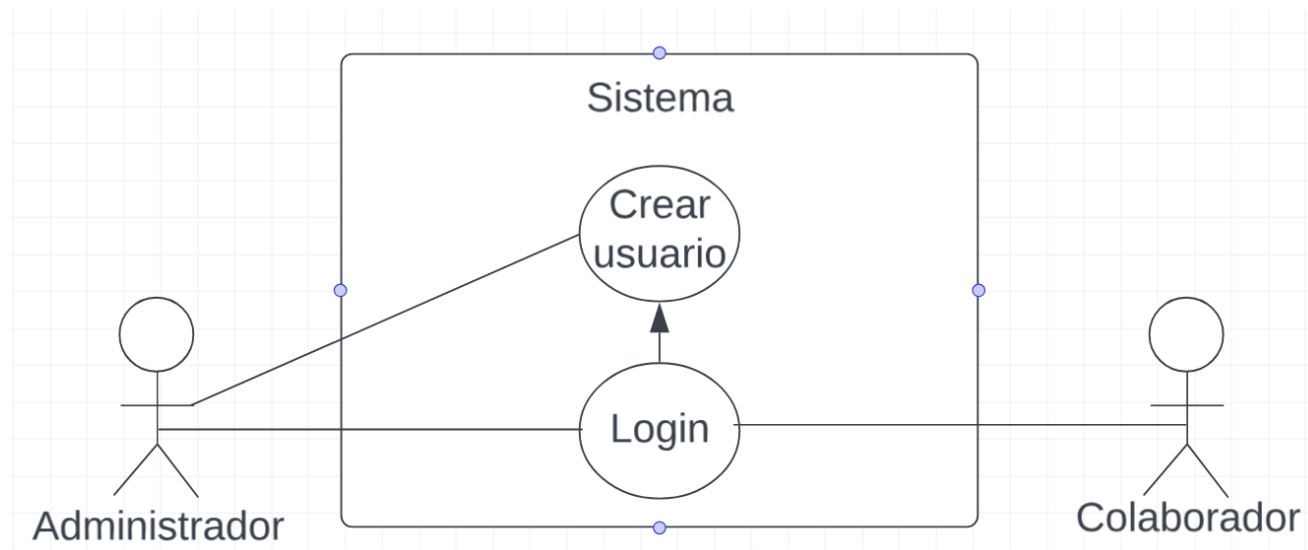
Tabla 20.

Caso de uso, inicio de sesión al sistema

<b>Caso de Uso:</b>	Iniciar Sesión en el Sistema
<b>Actores:</b>	Administrador y colaborador
<b>Propósito:</b>	Ingresar al sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Contar con un usuario creado dentro del sistema
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar nombre de usuario	1- Validar la información del usuario
2- Ingresar contraseña	2- Permitir el acceso al sistema si las credenciales son correctas o denegar el acceso y mostrar mensaje de error en caso contrario.
3- Presionar el botón de ingresar	

Figura 13.

Caso de uso, creación de usuarios en el sistema



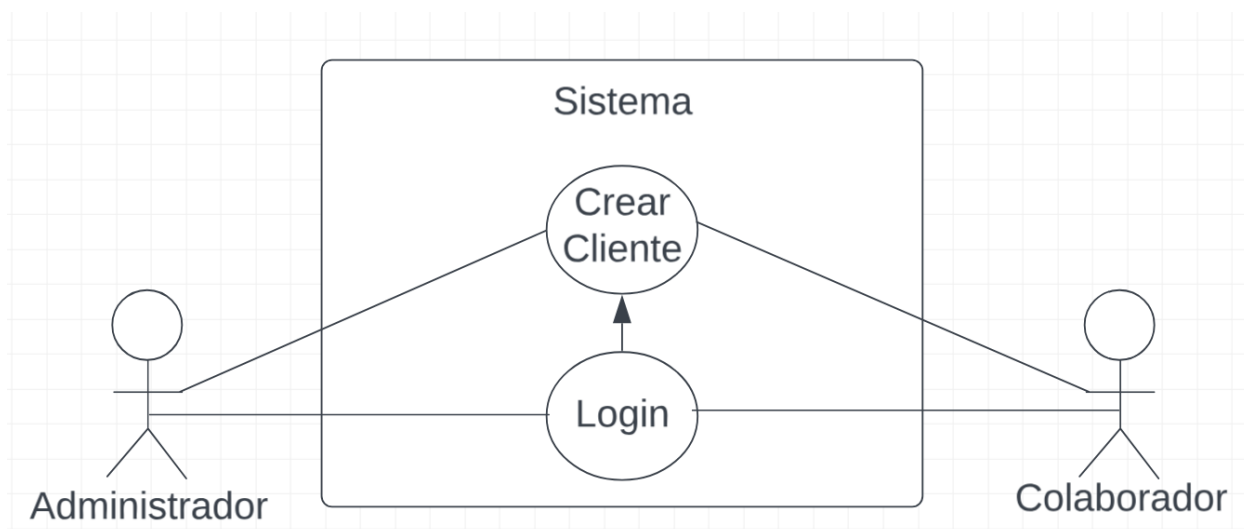
**Tabla 21.**

Caso de uso, mantenimiento de usuarios en el sistema

<b>Caso de Uso:</b>	Creación de usuarios en el sistema
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar un usuario en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión y asegurarse que exista al menos un tipo de usuario dentro del sistema
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
2- Dirigirse al módulo de control de usuarios	2- Validar que exista al menos un tipo de usuario dentro del sistema.
3- Si desea crear un nuevo usuario, dar click al botón de "crear", y si desea modificar un usuario ya existente, seleccionar el usuario en la lista de usuarios y dar click al botón de "modificar".	3- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de usuarios. 4- Si la información es válida, se guarda el usuario en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.

**Figura 14.**

Caso de uso, creación de clientes en el sistema

**Tabla 22.**

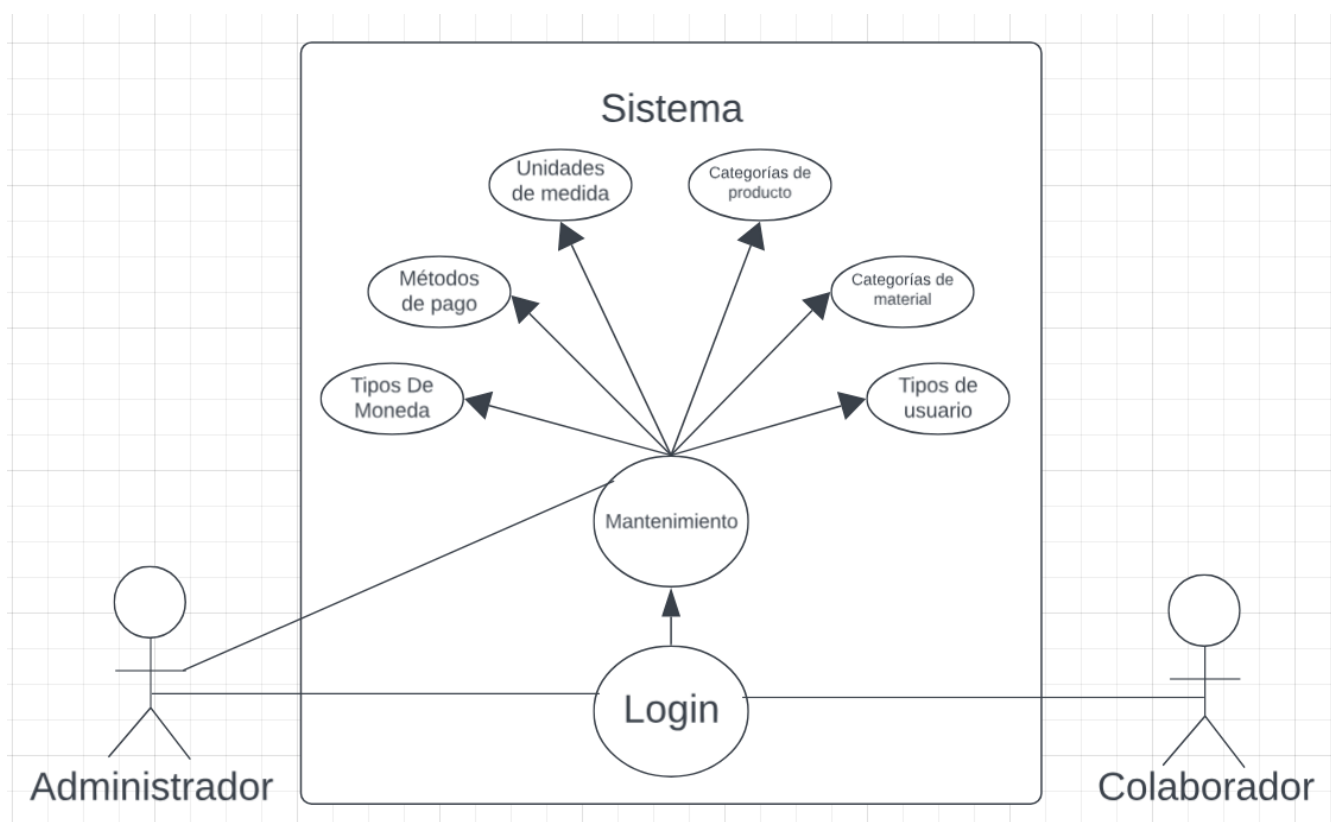
Caso de uso, creación de clientes en el sistema

<b>Caso de Uso:</b>	Creación de clientes en el sistema
<b>Actores:</b>	Administrador y colaborador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar un cliente en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
2- Dirigirse al módulo de control de clientes	2- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de clientes.
3- Si desea crear un nuevo cliente, dar click al botón de "crear", y si desea modificar un	3- Si la información es válida, se guarda el usuario

cliente ya existente, seleccionar el cliente en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.  
la lista de clientes y dar click al botón de "modificar".

**Figura 15.**

Caso de uso, módulo de mantenimiento



**Tabla 23.**

Caso de uso, mantenimiento de tipo de monedas

**Caso de Uso:**

Mantenimiento de tipos de moneda

<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar un tipo de moneda en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
2- Dirigirse al módulo de mantenimiento en el menú principal	2- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de tipo de monedas.
3- Dirigirse al módulo de control de tipos de moneda	3- Si la información es válida, se guarda el tipo de moneda en la base de datos, caso contrario, se
4- Si desea crear un nuevo tipo de moneda, dar click al botón de "crear", y si desea modificar una ya existente, seleccionar el tipo de moneda en la lista y dar click al botón de "modificar".	mostrará un mensaje de error.

#### Tabla 24.

Caso de uso, mantenimiento de métodos de pago

<b>Caso de Uso:</b>	Mantenimiento de métodos de pago
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar un método de pago en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión

**Actor:**

- 1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login
- 2- Dirigirse al módulo de mantenimiento en el menú principal
- 3- Dirigirse al módulo de control de métodos de pago
- 4- Si desea crear un nuevo método de pago, dar click al botón de "crear", y si desea modificar una ya existente, seleccionar el método de pago en la lista y dar click al botón de "modificar".

**Sistema:**

- 1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
- 2- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de métodos de pago.
- 3- Si la información es válida, se guarda el método de pago en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.

**Tabla 25.**

Caso de uso, mantenimiento de unidades de medida

<b>Caso de Uso:</b>	Mantenimiento de unidades de medida
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar una unidad de medida en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla	1- Validar la información del usuario al ingresar

de login	al sistema.
2- Dirigirse al módulo de mantenimiento en el menú principal	2- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de unidades de medida.
3- Dirigirse al módulo de control de unidades de medida	3- Si la información es válida, se guarda la unidad de medida en la base de datos, caso contrario, se
4- Si desea crear una nueva unidad de medida, dar click al botón de "crear", y si desea modificar una ya existente, seleccionar la unidad de medida en la lista y dar click al botón de "modificar".	mostrará un mensaje de error.

---

#### Tabla 26.

Caso de uso, mantenimiento de categorías de producto

<b>Caso de Uso:</b>	Mantenimiento de categorías de producto
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar una categoría de producto en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.

---

2- Dirigirse al módulo de mantenimiento en el menú principal	2- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de categorías de producto.
3- Dirigirse al módulo de control de categorías de producto	3- Si la información es válida, se guarda la categoría de producto en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.
4- Si desea crear una nueva categoría de producto, dar click al botón de "crear", y si desea modificar una ya existente, seleccionar la categoría de producto en la lista y dar click al botón de "modificar".	

---

**Tabla 27.**

Caso de uso, mantenimiento de categorías de material

<b>Caso de Uso:</b>	Mantenimiento de categorías de material
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar una categoría de material en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
2- Dirigirse al módulo de mantenimiento en el menú principal	2- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de categorías de material.

---

- 3- Dirigirse al módulo de control de categorías de material
- 3- Si la información es válida, se guarda la categoría de material en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.
- 4- Si desea crear una nueva categoría de material, dar click al botón de "crear", y si desea modificar una ya existente, seleccionar la categoría de material en la lista y dar click al botón de "modificar".
- 

### Tabla 28.

Caso de uso, mantenimiento de tipos de usuario

<b>Caso de Uso:</b>	Mantenimiento de tipos de usuario
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar un tipo de usuario en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
2- Dirigirse al módulo de mantenimiento en el menú principal	2- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de tipos de usuario.
3- Dirigirse al módulo de control de tipos de usuario	3- Si la información es válida, se guarda el tipo de

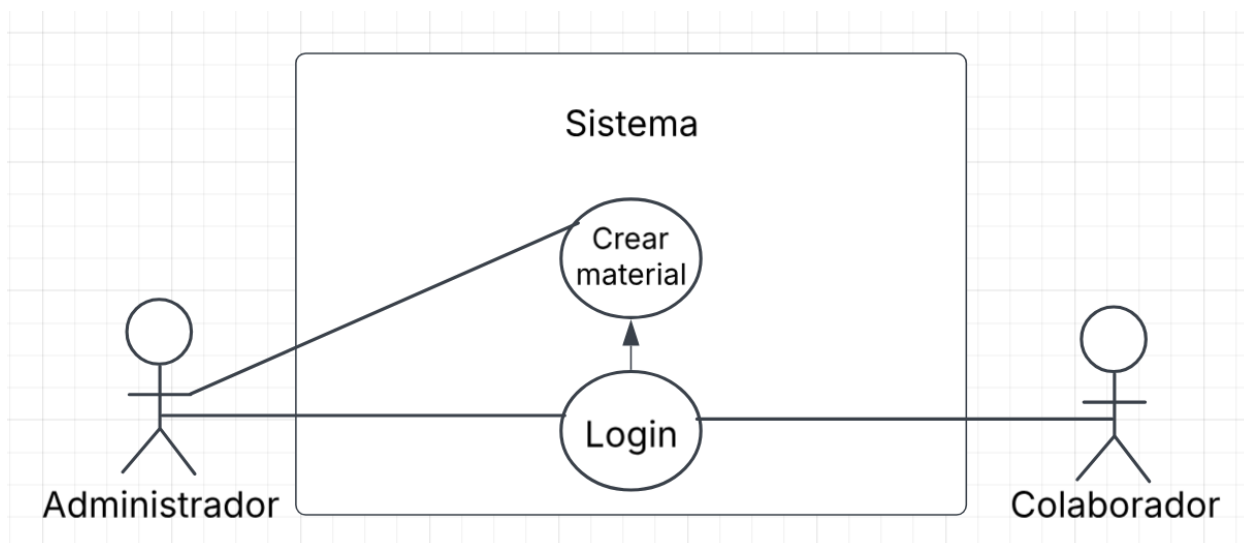
---

4- Si desea crear un nuevo tipo de usuario, dar click al botón de "crear", y si desea modificar uno ya existente, seleccionar el tipo de usuario en la lista y dar click al botón de "modificar".

usuario en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.

**Figura 16.**

Caso de uso, creación de materiales



**Tabla 29.**

Caso de uso, creación de materiales en el sistema

<b>Caso de Uso:</b>	Creación de materiales en el sistema
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar un material en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión

<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
2- Dirigirse al módulo de control de materiales	2- Validar que exista al menos una unidad de medida dentro del sistema.
3- Si desea crear un nuevo material, dar click al botón de "crear", y si desea modificar uno ya existente, seleccionar el material en la lista y dar click al botón de "modificar".	3- Validar que exista al menos una categoría de material dentro del sistema.
	4- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de material.
	5- Si la información es válida, se guarda el material en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.

---

**Tabla 30.**

Caso de uso, modificación de stock de material

<b>Caso de Uso:</b>	Modificación de stock de material en el sistema
<b>Actores:</b>	Administrador y colaborador
<b>Propósito:</b>	Modificar el stock de un material existente en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión, y tener al menos un material existente y activo en el sistema

---

**Actor:**

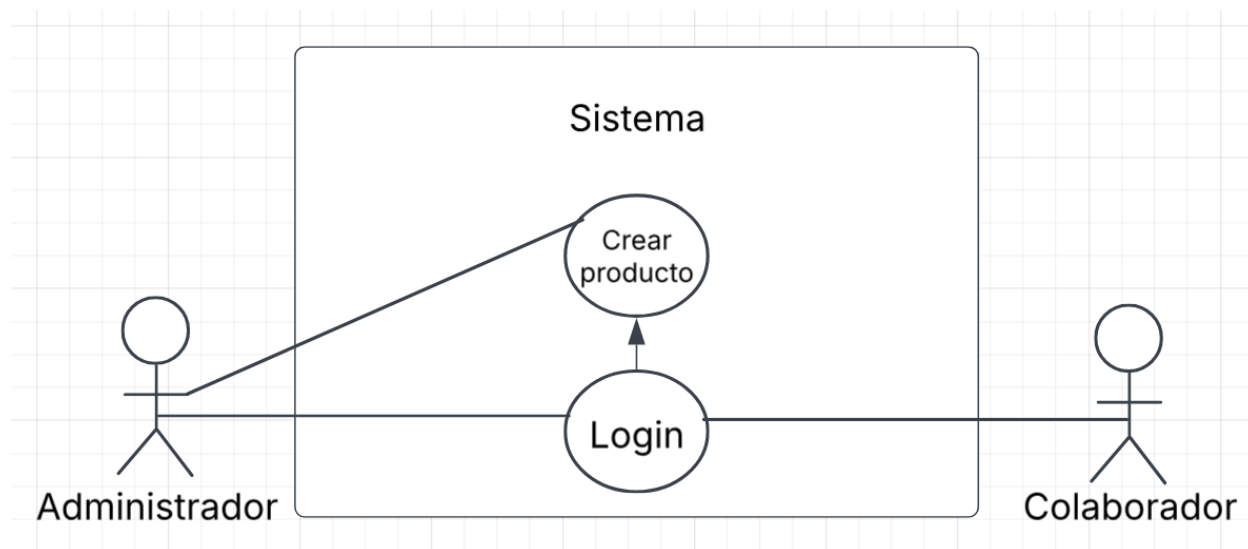
- 1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login
- 2- Dirigirse al módulo de control de materiales
- 3- Dar click derecho en el material cuyo stock desea modificar
- 4- Seleccionar si desea añadir o remover material
- 5- Ingresar la nueva cantidad
- 6- Dar click en guardar

**Sistema:**

- 1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
  - 2- Validar que exista al menos un material dentro del sistema.
  - 3- Validar que la cantidad ingresada sea válida y no cause problemas.
  - 4- Si la información es válida, se guarda la nueva cantidad del material en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.
- 

**Figura 17.**

Caso de uso, creación de productos en el sistema



**Tabla 31.**

Caso de uso, creación de productos en el sistema

<b>Caso de Uso:</b>	Creación de productos en el sistema
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar un producto en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
2- Dirigirse al módulo de control de productos	2- Validar que exista al menos una categoría de producto dentro del sistema.
3- Si desea crear un nuevo producto, dar click al botón de "crear", y si desea modificar uno ya existente, seleccionar el producto en la lista y dar click al botón de "modificar".	3- Validar la información ingresada en la pantalla de mantenimiento de producto. 4- Si la información es válida, se guarda el producto en la base de datos, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.

**Tabla 32.**

Caso de uso, modificación de stock de producto

<b>Caso de Uso:</b>	Modificación de stock de producto en el sistema
<b>Actores:</b>	Administrador y colaborador

**Propósito:**

Modificar el stock de un producto existente en el sistema

**Condiciones previas:**

Haber iniciado sesión, tener al menos un producto existente y activo en el sistema, y asegurarse que haya suficiente material para crear la cantidad de productos solicitados

**Actor:**

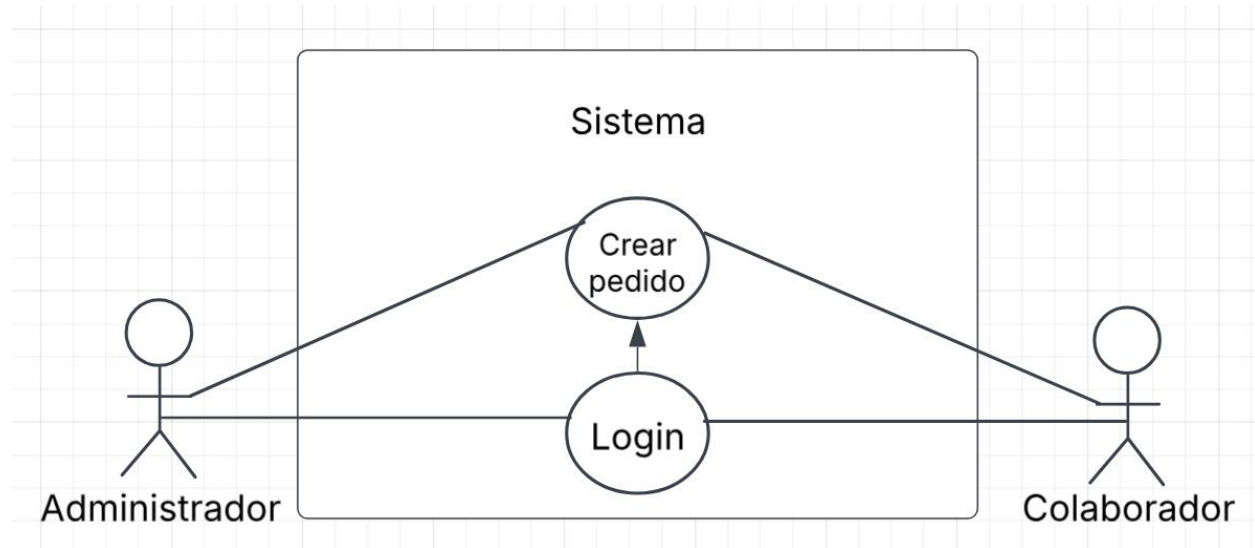
- 1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login
- 2- Dirigirse al módulo de control de productos
- 3- Dar click derecho en el producto cuyo stock desea modificar
- 4- Seleccionar si desea añadir o remover producto
- 5- Ingresar la nueva cantidad
- 6- Dar click en guardar

**Sistema:**

- 1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.
  - 2- Validar que exista al menos un producto dentro del sistema.
  - 3- Validar que la cantidad ingresada sea válida y no cause problemas.
  - 4- Validar que exista suficiente material en inventario para la creación de los productos.
  - 5- Si la información es válida, se guarda la nueva cantidad del producto en la base de datos, y se disminuye la cantidad de los materiales utilizados, caso contrario, se mostrará un mensaje de error.
-

**Figura 18.**

Caso de uso, creación de pedidos en el sistema

**Tabla 33.**

Caso de uso, creación de pedidos en el sistema

<b>Caso de Uso:</b>	Creación de pedidos en el sistema
<b>Actores:</b>	Administrador y colaborador
<b>Propósito:</b>	Crear o modificar un pedido en el sistema
<b>Condiciones previas:</b>	Haber iniciado sesión, tener al menos un producto existente y activo en el sistema, contar con al menos un cliente activo en el sistema.
<b>Actor:</b>	<b>Sistema:</b>
1- Ingresar al sistema por medio de la pantalla de login	1- Validar la información del usuario al ingresar al sistema.

- |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2- Dirigirse al módulo de control de pedidos                                                                                                                                    | 2- Validar que exista al menos un producto dentro del sistema.                                                                                                                       |
| 3- Si desea crear un nuevo pedido, dar click al botón de “crear”, y si desea modificar uno ya existente, seleccionar el pedido en la lista y dar click al botón de “modificar”. | 3- Validar que exista al menos un cliente activo dentro del sistema.                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                 | 4- Validar que la cantidad de producto seleccionado exista en el sistema.                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                 | 5- Validar que exista el menos un método de pago en el sistema.                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                 | 6- Si la información es válida, se guarda el pedido en la base de datos, y se disminuye la cantidad de los productos seleccionados, caso contrario, se mostrará un mensaje de error. |
|                                                                                                                                                                                 | 7- Una vez validada y guardada la información, se envía un correo al cliente con los detalles de su pedido.                                                                          |
- 

### 6.3 Definición de entidades y atributos

A continuación, se presentan los modelos de entidades lógicas que conforman la estructura del sistema propuesto, junto con sus respectivos atributos definidos en el lenguaje de programación C#. Estas entidades reflejan la organización y relación de los datos necesarios para el funcionamiento del sistema, y han sido diseñadas en concordancia con los requerimientos funcionales y la lógica del negocio identificada durante la investigación en la empresa Extravaganza By Eusi.

Figura 19.

Modelo de la entidad Usuario

```

[BsonIgnoreExtraElements]
88 references
public class User
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    3 references
    public string Id { get; set; }
    68 references
    public string Username { get; set; }
    11 references
    public string FirstName { get; set; }
    11 references
    public string LastName { get; set; }
    13 references
    public string SecondLastName { get; set; }
    11 references
    public string PhoneNumber { get; set; }
    11 references
    public string Email { get; set; }
    23 references
    public string UserType { get; set; }
    9 references
    public string Password { get; set; }
    13 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    7 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    14 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    5 references
    public DateTime Modified { get; set; }
}

```

La figura anterior muestra el objeto de “Usuario” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, nombre de usuario, nombre, apellido, segundo apellido, número de teléfono, correo electrónico, tipo de usuario, contraseña, estado del usuario, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

Figura 20.

Modelo de la entidad Tipo de Usuario

```
[BsonIgnoreExtraElements]
34 references
public class UserType
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    3 references
    public string Id { get; set; }
    12 references
    public string UserTypeId { get; set; }
    5 references
    public string Notes { get; set; }
    10 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    6 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    5 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    5 references
    public DateTime Modified { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Tipo de Usuario” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, tipo de usuario id, notas, estado del tipo de usuario, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

**Figura 21.**

Modelo de la entidad Registro de Actividad de Usuario

```
[BsonIgnoreExtraElements]
25 references
public class UserActivityLog
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    0 references
    public string Id { get; set; }
    10 references
    public string Username { get; set; }
    9 references
    public string Description { get; set; }
    10 references
    public DateTime Created { get; set; }
    9 references
    public string CreatedBy { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Registro de movimiento de usuario” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, nombre de usuario al que se le realizó la acción, la descripción de la acción realizada, nombre del usuario que realizó la acción, y fecha en la que se realizó la acción.

Figura 22.

Modelo de la entidad Material

```

[BsonIgnoreExtraElements]
53 references
public class Material
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    5 references
    public string Id { get; set; }
    41 references
    public string Description { get; set; }
    25 references
    public int Stock { get; set; }
    14 references
    public double UnitPrice { get; set; }
    11 references
    public string Currency { get; set; }
    13 references
    public string UnitOfMeasure { get; set; }
    13 references
    public string Category { get; set; }
    15 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    9 references
    public string Notes { get; set; }
    8 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    18 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    10 references
    public DateTime Created { get; set; }
    10 references
    public DateTime Modified { get; set; }
    0 references
    public override string ToString()
    {
        return Description;
    }
}

```

La figura anterior muestra el objeto de “Material” en su definición como modelo de C#.

El modelo contiene como atributos los campos de: id, descripción o nombre del material, cantidad, precio por unidad, tipo de moneda en el que es adquirido el material, categoría de

material, estado del material, notas, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

### Figura 23.

Modelo de la entidad Categoría de Material

```
[BsonIgnoreExtraElements]
34 references
public class MaterialCategory
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    3 references
    public string Id { get; set; }
    12 references
    public string MaterialCategoryId { get; set; }
    5 references
    public string Notes { get; set; }
    10 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    6 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    5 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    5 references
    public DateTime Modified { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Categoría de material” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id o nombre de la categoría de material, notas, el estado de la categoría, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

Figura 24.

Modelo de la entidad Unidad de Medida

```
[BsonIgnoreExtraElements]
34 references
public class UnitOfMeasure
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    3 references
    public string Id { get; set; }
    12 references
    public string UnitOfMeasureId { get; set; }
    5 references
    public string Notes { get; set; }
    10 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    6 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    5 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    5 references
    public DateTime Modified { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Unidad de Medida” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id o nombre de la unidad de medida, notas, el estado de la unidad, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

Figura 25.

Modelo de la entidad Registro de Actividad de Material

```
[BsonIgnoreExtraElements]
25 references
public class MaterialActivityLog
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    0 references
    public string Id { get; set; }
    10 references
    public string MaterialDescription { get; set; }
    9 references
    public string Description { get; set; }
    10 references
    public DateTime Created { get; set; }
    9 references
    public string CreatedBy { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Registro de movimiento de material” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, nombre del material al que se le realizó la acción, la descripción de la acción realizada, nombre del usuario que realizó la acción, y fecha en la que se realizó la acción.

Figura 26.

Modelo de la entidad Producto

```

[BsonIgnoreExtraElements]
54 references
public class Product
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    5 references
    public string Id { get; set; }
    46 references
    public string Description { get; set; }
    25 references
    public int Stock { get; set; }
    17 references
    public double UnitPrice { get; set; }
    12 references
    public List<ProductMaterial> Recipe { get; set; }
    13 references
    public string Category { get; set; }
    16 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    9 references
    public string Notes { get; set; }
    8 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    16 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    10 references
    public DateTime Created { get; set; }
    9 references
    public DateTime Modified { get; set; }
    0 references
    public override string ToString()
    {
        return Description;
    }
}

```

La figura anterior muestra el objeto de “Producto” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id o nombre del producto, cantidad, precio por unidad, receta o materiales que conforman el producto junto a sus cantidades, categoría de producto, estado del producto, notas, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

**Figura 27.**

Modelo de la entidad Material de Producto

```
8 references
public class ProductMaterial
{
    14 references
    public Material Material { get; set; }
    7 references
    public int Quantity { get; set; }
    0 references
    public string UnitOfMeasure => Material.UnitOfMeasure;
    0 references
    public string Category => Material.Category;
}
```

*Nota:* La entidad Material de Producto es utilizada definir los materiales y cantidades necesarias para la fabricación de un producto, funcionando como su receta de creación dentro del sistema.

La figura anterior muestra el objeto de “Material de Producto” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: material (objeto entero ya definido anteriormente), cantidad necesaria para dicho producto, unidad de medida de dicho material y categoría de material.

Figura 28.

Modelo de la entidad Categoría de Producto

```
[BsonIgnoreExtraElements]
34 references
public class ProductCategory
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    3 references
    public string Id { get; set; }
    12 references
    public string ProductCategoryId { get; set; }
    5 references
    public string Notes { get; set; }
    10 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    6 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    5 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    5 references
    public DateTime Modified { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Categoría de Producto” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id o nombre de la categoría, notas, estado de la categoría, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

**Figura 29.**

Modelo de la entidad Registro de Actividad de Producto

```
[BsonIgnoreExtraElements]
24 references
public class ProductActivityLog
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    0 references
    public string Id { get; set; }
    9 references
    public string ProductDescription { get; set; }
    8 references
    public string Description { get; set; }
    9 references
    public DateTime Created { get; set; }
    8 references
    public string CreatedBy { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Registro de movimiento de producto” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, nombre del producto al que se le realizó la acción, la descripción de la acción realizada, nombre del usuario que realizó la acción, y fecha en la que se realizó la acción.

Figura 30.

Modelo de la entidad Cliente

```

[BsonIgnoreExtraElements]
59 references
public class Customer
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    4 references
    public string Id { get; set; }
    31 references
    public string CustomerId { get; set; }
    13 references
    public string FirstName { get; set; }
    11 references
    public string LastName { get; set; }
    11 references
    public string SecondLastName { get; set; }
    12 references
    public string PhoneNumber { get; set; }
    14 references
    public string Email { get; set; }
    14 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    7 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    12 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    9 references
    public DateTime Created { get; set; }
    6 references
    public DateTime Modified { get; set; }
    0 references
    public override string ToString()
    {
        return CustomerId;
    }
}

```

La figura anterior muestra el objeto de “Cliente” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id cliente, nombre, primer apellido, segundo apellido, número de teléfono, correo electrónico, estado del cliente, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

**Figura 31.**

Modelo de la entidad Registro de Actividad de Cliente

```
[BsonIgnoreExtraElements]
23 references
public class CustomerActivityLog
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    0 references
    public string Id { get; set; }
    8 references
    public string CustomerId { get; set; }
    7 references
    public string Description { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    7 references
    public string CreatedBy { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Registro de movimiento de cliente” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id del cliente al que se le realizó la acción, la descripción de la acción realizada, nombre del usuario que realizó la acción, y fecha en la que se realizó la acción.

Figura 32.

Modelo de la entidad Pedido

```

[BsonIgnoreExtraElements]
46 references
public class Order
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    22 references
    public string Id { get; set; }
    11 references
    public string OrderNumber { get; set; }
    10 references
    public Customer Customer { get; set; }
    11 references
    public List<OrderItem> Products { get; set; }
    13 references
    public double TotalAmount { get; set; }
    6 references
    public double DiscountPercentage { get; set; }
    5 references
    public double DiscountedAmount { get; set; }
    13 references
    public string Step { get; set; }
    12 references
    public string PaymentMethod { get; set; }
    7 references
    public string Notes { get; set; }
    13 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    6 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    13 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    9 references
    public DateTime Modified { get; set; }
}

```

La figura anterior muestra el objeto de “Pedido” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, número de orden, cliente el cual realizó el pedido, productos los cuales conforman el pedido, el total a pagar sin rebajos, el porcentaje de descuento aplicado, la cantidad total con el descuento aplicado, la etapa en la que

se encuentra el pedido, el método de pago utilizado para el pedido, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

### Figura 33.

Modelo de la entidad Ítem del Pedido

```
[BsonIgnoreExtraElements]
24 references
public class OrderItem
{
    22 references
    public Product Product { get; set; }
    2 references
    public string ProductName => Product.Description;
    14 references
    public int Quantity { get; set; }
    1 reference
    public double UnitPrice => Product.UnitPrice;
    0 references
    public string Category => Product.Category;
}
```

*Nota:* La entidad Ítem del Pedido representa cada producto incluido en un pedido, junto con la cantidad solicitada por el cliente.

La figura anterior muestra el objeto de “Ítem del Pedido” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: producto (objeto entero ya definido anteriormente), nombre del producto, cantidad necesaria para el pedido, precio por unidad del producto y categoría del producto.

**Figura 34.**

Modelo de la entidad Registro de Actividad de Pedido

```
[BsonIgnoreExtraElements]
24 references
public class OrderActivityLog
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    0 references
    public string Id { get; set; }
    9 references
    public string OrderId { get; set; }
    8 references
    public string Description { get; set; }
    9 references
    public DateTime Created { get; set; }
    8 references
    public string CreatedBy { get; set; }
}
```

La figura anterior muestra el objeto de “Registro de movimiento de pedido” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id del pedido al que se le realizó la acción, la descripción de la acción realizada, nombre del usuario que realizó la acción, y fecha en la que se realizó la acción.

Figura 35.

Modelo de la entidad Tipo de Pago

```

[BsonIgnoreExtraElements]
34 references
public class PaymentMethod
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    3 references
    public string Id { get; set; }
    12 references
    public string PaymentMethodId { get; set; }
    5 references
    public string Notes { get; set; }
    10 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    6 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    5 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    5 references
    public DateTime Modified { get; set; }
}

```

La figura anterior muestra el objeto de “Categoría de Producto” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id o nombre del método de pago, notas, estado del método, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

**Figura 36.**

Modelo de la entidad Tipo de Moneda

```

[BsonIgnoreExtraElements]
33 references
public class Currency
{
    [BsonId]
    [BsonIgnoreIfDefault]
    [BsonRepresentation(BsonType.ObjectId)]
    3 references
    public string Id { get; set; }
    11 references
    public string CurrencyId { get; set; }
    5 references
    public string Notes { get; set; }
    9 references
    public bool IsActive { get; set; }
    0 references
    public string IsActiveString => IsActive ? ProjectConstants.Active : ProjectConstants.Inactive;
    6 references
    public string CreatedBy { get; set; }
    5 references
    public string ModifiedBy { get; set; }
    8 references
    public DateTime Created { get; set; }
    5 references
    public DateTime Modified { get; set; }
}

```

La figura anterior muestra el objeto de “Tipo de Moneda” en su definición como modelo de C#. El modelo contiene como atributos los campos de: id, id o nombre del tipo de moneda, notas, estado del tipo de moneda, el nombre del usuario quien lo creó, el nombre de usuario que lo modificó, y las fechas de creación y de modificación.

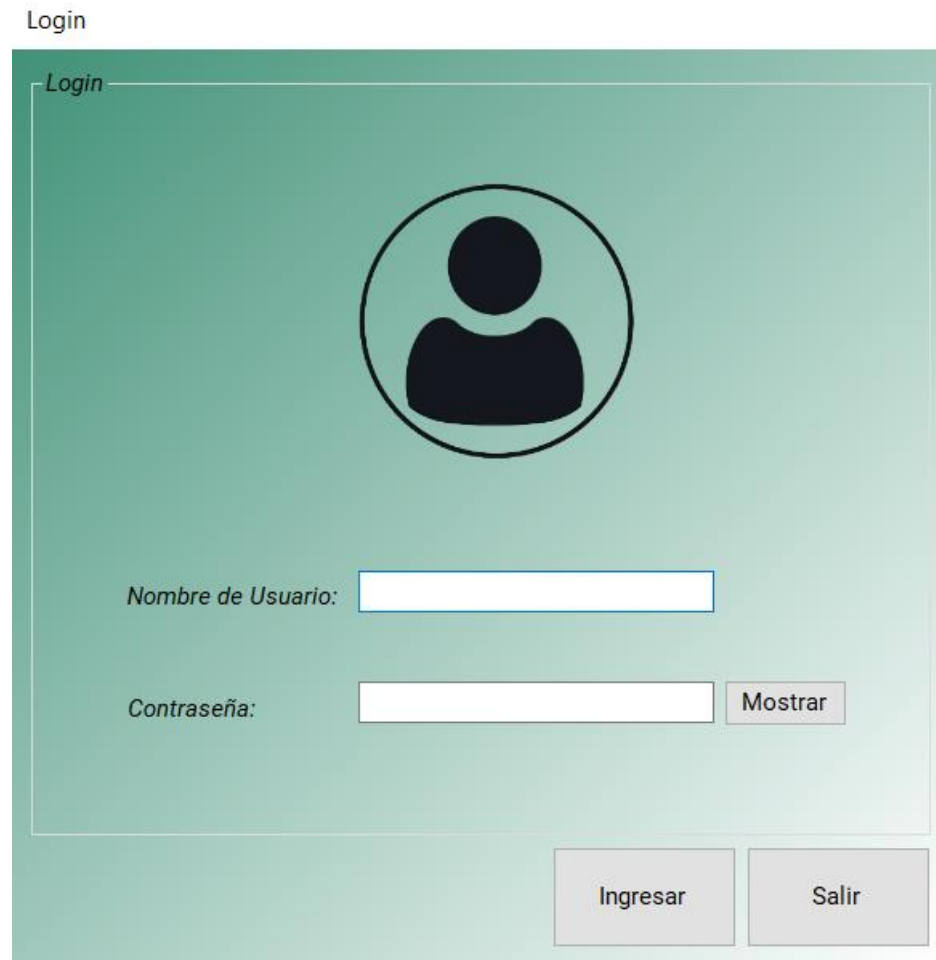
## 6.4 Interfaz de Usuario

A continuación, se presentan las pantallas principales del aplicativo desarrollado, con el objetivo de ilustrar la estructura visual y la experiencia de uso del sistema. Cada interfaz ha sido diseñada para facilitar la interacción del usuario con las funcionalidades clave, priorizando la usabilidad, la claridad en la navegación y la eficiencia en los procesos de control de inventarios.

**Figura 37.**

Login

Login

The image shows a login form with a teal background. At the top left, the word "Login" is written in a light font. In the center, there is a circular icon of a person. Below the icon, there are two input fields: "Nombre de Usuario:" followed by a white text box, and "Contraseña:" followed by a white text box and a "Mostrar" button. At the bottom right, there are two buttons: "Ingresar" and "Salir".

Nombre de Usuario:

Contraseña:

La figura muestra la pantalla de inicio de la aplicación, la cual es un Login en el cual los usuarios deberán ingresar su nombre de usuario y contraseña para ingresar. En caso de error, se le notificará al usuario que las credenciales fueron inválidas.

**Figura 38.**

Menú Principal



La figura anterior muestra la pantalla del menú principal del sistema desde el punto de vista de un administrador, el cual tiene acceso a todos los módulos existentes en el sistema, desde el módulo de mantenimiento de usuarios y clientes, hasta el módulo de mantenimiento general, el cual abarca las opciones de mantenimiento de categorías, tipos de moneda, unidades de medida, etc...

Un usuario que no tenga el rol de administrador, no tendrá acceso a módulo como mantenimiento de usuario, cliente o mantenimiento general.

**Figura 39.**

Control de usuarios

*Filtros*

Nombre:  Primer Apellido:  Segundo Apellido:

Nombre de Usuario:  Email:  Teléfono:

Estado:  Tipo de Usuario:  Fecha Inicio:   No

Fecha Final:

*Usuarios*

	Usuario	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono	Email	Tipo de Usuario	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
▶	sebas	SEBASTIAN	SANCHEZ	HERNANDEZ	83146362	SANCHEZ.HDZ03S@GMAIL.COM	ADMINISTRADOR	Activo	sebas	sebas	15/08/2024
	marce	Marcela	Aguero	Gonzales		profe_marce@gmail.com	ADMINISTRADOR	Activo	sebas	sebas	27/05/2025

La figura anterior muestra la pantalla de control de usuarios, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde el nombre del usuario, hasta la fecha de creación de este. Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados. Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de usuarios y los cuales nos llevarán a otra pantalla.

**Figura 40.**

Mantenimiento de usuarios

Modificar usuario

*Modificar usuario*

**Nombre de Usuario:**  **Tipo de Usuario:**

**Nombre:**  **Primer Apellido:**  **Segundo Apellido:**

**Email:**  **Teléfono:**  **Estado:**

**Contraseña:**  **Confirmar Contraseña:**

*Historial de Usuario*

	Descripción	Fecha De Creación	Creado Por

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de usuarios, la cual ofrece la información completa del usuario seleccionado. De igual manera la pantalla contiene una sección en su parte inferior destinada a mostrar los registros históricos de las acciones realizadas al

usuario.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

### Figura 41.

Control de tipos de usuario

**Filtros**

Tipo de Usuario Id:  Fecha Inicio: 28/06/2025  No

Estado:  Fecha Final: 28/06/2025

**Tipos de Usuario**

	Tipo de Usuario Id	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
	ADMINISTRADOR	Activo	sebas	sebas	31/08/2024

La figura anterior muestra la pantalla de control de tipos de usuario, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde

el id del tipo de usuario, hasta la fecha de creación de este.

Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de tipos de usuario y los cuales nos llevarán a otra pantalla.

#### **Figura 42.**

Mantenimiento de tipos de usuario

Modificar tipo de usuario

*Modificar tipo de usuario*

**Tipo de Usuario Id:**  
ADMINISTRADOR

**Estado:**  
Activo

**Notas:**

Guardar Salir

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de tipos de usuario, la cual ofrece la información completa del tipo de usuario seleccionado.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

Figura 43.

## Control de clientes

**Filtros**

Nombre:  Primer Apellido:  Segundo Apellido:

Cliente Id:  Email:  Teléfono:

Estado:  Fecha Inicio:   No Fecha Final:

**Cientes**

	<i>Id Cliente</i>	<i>Nombre</i>	<i>Primer Apellido</i>	<i>Segundo Apellido</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Email</i>	<i>Estado</i>	<i>Creado Por</i>	<i>Modificado Por</i>	<i>Fecha de Creación</i>
▶	208470080	Sebastian	Sanchez	Hernandez	83146362	sanchez.hdz03s@gmail.com	Activo	sebas	sebas	27/05/2025

La figura anterior muestra la pantalla de control de clientes, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde el id del cliente, hasta la fecha de creación de este.

Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de clientes y los cuales llevarán a otra pantalla.

**Figura 44.**

## Mantenimiento de clientes

Modificar cliente

Modificar cliente

Cliente Id:  
208470080

Nombre: Sebastian      Primer Apellido: Sanchez      Segundo Apellido: Hernandez

Email: sanchez.hd3s@gmail.com      Teléfono: 83146362      Estado: Activo

Historial de Cliente

	Descripción	Fecha De Creación	Creado Por
	Cliente Creado	27/05/2025 07:30:40	sebas

Guardar      Salir

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de clientes, la cual ofrece la información completa del cliente seleccionado. De igual manera la pantalla contiene una sección en su parte inferior destinada a mostrar los registros históricos de las acciones realizadas al cliente.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

Figura 45.

## Control de materiales

Filtros

Descripción:  Categoría:  Fecha Inicio:   No

Cantidad:   Precio por Unidad:   Fecha Final:

Estado:  Unidad de Medida:

Materiales

	Descripción	Cantidad	Precio por Unidad	Tipo de Moneda	Unidad de Medida	Categoría	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
	DIJE DORADO	10470	20	COLONES	PIEZAS	DIJES	Activo	sebas	sebas	10/05/2025
	HILO DE PESCA	13740	50	COLONES	CENTIMETROS	HILOS	Activo	sebas	sebas	10/05/2025
	Piedra Roja	12375	25	COLONES	PIEZAS	PIEDRAS	Activo	sebas	sebas	19/05/2025
	Piedra Dorada	9975	60	COLONES	PIEZAS	PIEDRAS PRECIOSAS	Activo	sebas	sebas	19/05/2025
	Piedra Azul	25	1000	COLONES	CENTIMETROS	DIJES	Activo	sebas	sebas	19/05/2025

La figura anterior muestra la pantalla de control de materiales, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde el nombre del material, hasta la fecha de creación de este.

Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Esta pantalla cuenta con un sistema de alertas el cual hará que cualquier material el cual tenga menos de la cantidad mínima requerida se ponga en rojo, notificando al usuario que el stock de dicho material está bajo.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de materiales y los cuales llevarán a otra pantalla.

Figura 46.

## Mantenimiento de materiales

Modificar material

*Modificar material*

Descripción:  
DIJE DORADO

Categoría: DIJES      Cantidad: 10470      Precio por Unidad: 20

Estado: Activo      Unidad de Medida: PIEZAS      Tipo de Moneda: COLONES

Notas:  
Test

*Historial de Material*

	Descripción	Fecha De Creación	Creado Por	
	La cantidad ha cambiado de: 9995 a 10470	27/06/2025 07:19:29	sebas	^
	La cantidad ha cambiado de: 10000 a 9995	29/05/2025 07:55:13	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 9995 a 10000	29/05/2025 07:54:53	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 10000 a 9995	29/05/2025 07:54:29	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 9995 a 10000	21/05/2025 06:18:24	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 10000 a 9995	21/05/2025 06:18:11	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 9950 a 10000	21/05/2025 06:17:54	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 10000 a 9950	21/05/2025 05:51:34	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 9975 a 10000	21/05/2025 05:50:37	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 10000 a 9975	19/05/2025 09:53:51	sebas	
	La cantidad ha cambiado de: 9995 a 10000	19/05/2025 09:53:36	sebas	∨

Guardar      Salir

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de materiales, la cual ofrece la información completa del material seleccionado. De igual manera la pantalla contiene una

sección en su parte inferior destinada a mostrar los registros históricos de las acciones realizadas al material.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

**Figura 47.**

Mantenimiento de cantidad de stock de material

The screenshot shows a web application window titled "Añadir material". Inside the window, there is a form with a green header and a light green body. The form contains the following elements:

- A label "Añadir material" at the top left of the form area.
- A label "Material: HILO DE PESCA" below the header.
- Three input fields arranged horizontally:
  - The first field is labeled "Cantidad Actual:" and contains the value "13740".
  - The second field is labeled "Cantidad a Añadir:" and contains the value "100".
  - The third field is labeled "Cantidad Nueva:" and contains the value "13840".
- Two buttons at the bottom right: "Guardar" and "Salir".

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de stock de material, la cual ofrece información como: cantidad actual, cantidad que se desea añadir o remover, y cantidad total después de que se realice la acción.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

**Figura 48.**

Control de categorías de material

**Filtros**

Categoría Id:  Fecha Inicio:   No

Estado:  Fecha Final:

**Categorías de Material**

Categoría Id	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
PIEDRAS	Activo	sebas	sebas	31/08/2024
HILOS	Activo	sebas	sebas	27/05/2025
DIJES	Activo	sebas	sebas	27/05/2025
PIEDRAS PRECIOSAS	Activo	sebas	sebas	27/05/2025

La figura anterior muestra la pantalla de control de categorías de material, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde el nombre de la categoría, hasta la fecha de creación de esta.

Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de categorías de material y los cuales llevarán a otra pantalla.

### Figura 49.

Mantenimiento de categorías de material

The image shows a web form titled "Modificar categoría" with a light green background. The form contains the following elements:

- A header section with the text "Modificar categoría".
- A sub-section titled "Modificar categoría" containing:
  - A label "Categoría Id:" followed by a text input field containing the value "PIEDRAS PRECIOSAS".
  - A label "Estado:" followed by a dropdown menu showing "Activo" and a downward arrow.
  - A label "Notas:" followed by a large, empty text area.
- At the bottom right, there are two buttons: "Guardar" and "Salir".

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de categoría de material, la cual ofrece la información completa de la categoría seleccionada.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

**Figura 50.**

Control de unidades de medida

**Filtros**

Unidad de Medida Id:  Fecha Inicio:   No

Estado:  Fecha Final:

**Unidades de Medida**

Unidad de Medida Id	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
METROS	Activo	sebas	sebas	31/08/2024
PIEZAS	Activo	sebas	sebas	15/09/2024
LITROS	Activo	sebas	sebas	15/09/2024
CENTIMETROS	Activo	sebas	sebas	11/11/2024

La figura anterior muestra la pantalla de control de unidades de medida, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas de unidades de medida, utilizando campos para filtrar que van desde el nombre de la unidad, hasta la fecha de creación de esta. Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de unidades de medida y los cuales llevarán a otra pantalla.

### Figura 51.

Mantenimiento de unidades de medida

Modificar unidad de medida

Modificar unidad de medida

Unidad de Medida Id: METROS

Estado: Activo

Notas:

Guardar Salir

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de unidades de medida, la cual ofrece la información completa de la unidad seleccionada.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

Figura 52.

## Control de productos

**Filtros**

Descripción: 
 Cantidad:  Igual 
 Fecha Inicio:   No

Categoría: 
 Precio por Unidad:  Igual 
 Fecha Final:

Estado:

**Productos**

	Descripción	Cantidad	Precio por Unidad	Categoría	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
▶	COLLAR DORADO	125	5000	COLLAR	Activo	sebas	sebas	10/05/2025
	PULSERA ROJA - S	55	4500	PULSERA	Activo	sebas	sebas	14/05/2025
	Pulsera Roja - L	14	5000	PULSERA	Activo	sebas	sebas	19/05/2025

La figura anterior muestra la pantalla de control de productos, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde el nombre del producto, hasta la fecha de creación de este.

Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Esta pantalla cuenta con un sistema de alertas el cual hará que cualquier producto el cual tenga menos de la cantidad mínima requerida se ponga en rojo, notificando al usuario que el stock de dicho material está bajo.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de productos y los cuales llevarán a otra pantalla.

Figura 53.

## Mantenimiento de productos

Modificar producto

Modificar producto

Descripción:  Cantidad:

Categoría:  Estado:  Precio por Unidad:

Notas:

Receta

	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Categoría
▶	HILO DE PESCA	40	CENTIMETROS	HILOS
	DIJE DORADO	5	PIEZAS	DIJES
	Piedra Roja	25	PIEZAS	PIEDRAS

Remove Modificar Insertar

Historial de Producto

	Descripción	Fecha De Creación	Creado Por
	La cantidad ha cambiado de: 5 a 55	28/06/2025 08:53:33	sebas
	La cantidad ha cambiado de: 100 a 5	27/06/2025 07:19:29	sebas
	La categoría ha cambiado de: PULSERAS a PULSERA	27/05/2025 07:33:39	sebas
	La cantidad ha cambiado de: 98 a 100	21/05/2025 06:20:25	sebas
	La cantidad ha cambiado de: 95 a 98	21/05/2025 06:20:13	sebas
	La cantidad ha cambiado de: 100 a 95	21/05/2025 06:19:49	sebas
	La cantidad ha cambiado de: 99 a 100	21/05/2025 06:18:11	sebas
	La cantidad ha cambiado de: 100 a 99	21/05/2025 06:16:43	sebas
	La cantidad ha cambiado de: 109 a 100	21/05/2025 06:03:04	sebas

Guardar Salir

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de productos, la cual ofrece la información completa del producto seleccionado. Esta pantalla cuenta con un apartado dedicado a los materiales que conforman dicho producto y sus cantidades respectivas. Estos materiales son 100% editables y sus cantidades también.

De igual manera, la pantalla contiene una sección en su parte inferior destinada a mostrar los registros históricos de las acciones realizadas al producto.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

#### Figura 54.

Mantenimiento de cantidad de stock de producto



The screenshot displays a web interface for product stock management. At the top, it says 'Añadir producto'. Below this, there is a section titled 'Añadir producto' with a light green background. Inside this section, the product name is 'Producto: Pulsera Roja - L'. Below the product name, there are three input fields: 'Cantidad Actual:' with the value '14', 'Cantidad a Añadir:' with the value '16', and 'Cantidad Nueva:' with the value '30'. At the bottom right of the section, there are two buttons: 'Guardar' and 'Salir'.

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de stock de producto, la cual ofrece información como: cantidad actual, cantidad que se desea añadir o remover, y cantidad total después de que se realice la acción.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o

incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

### Figura 55.

Control de categorías de producto

**Filtros**

Categoría Id:  Fecha Inicio: 28/06/2025  No

Estado:  Fecha Final: 28/06/2025

**Categorías de Producto**

	Categoría Id	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
	PULSERA	Activo	sebas	sebas	31/08/2024
	COLLAR	Activo	sebas	sebas	08/10/2024

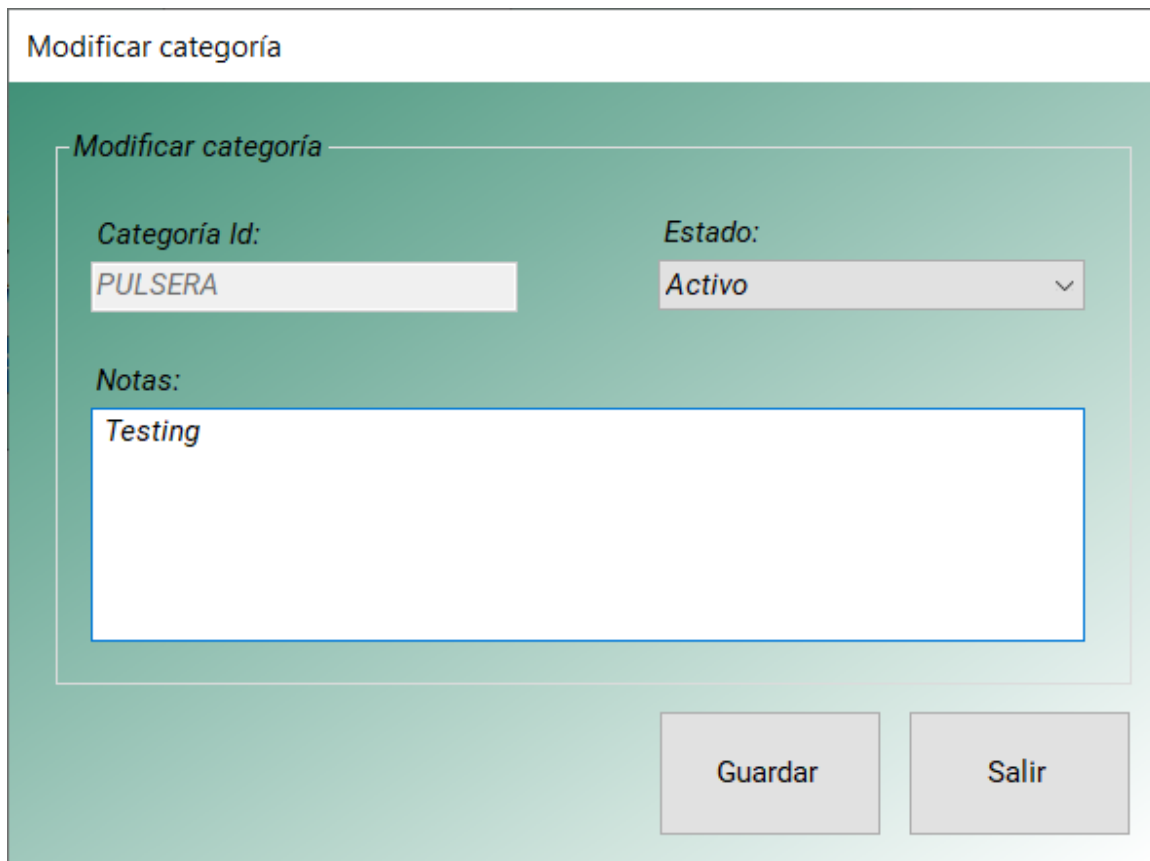
La figura anterior muestra la pantalla de control de categorías de producto, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde el nombre de la categoría, hasta la fecha de creación de esta.

Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de categorías de producto y los cuales nos llevarán a otra pantalla.

### Figura 56.

Mantenimiento de categoría de producto



The image shows a web form titled "Modificar categoría". The form has a light green background. At the top left, the title "Modificar categoría" is displayed. Below the title, there are two input fields: "Categoría Id:" with the value "PULSERA" and "Estado:" with a dropdown menu showing "Activo". Below these fields is a text area labeled "Notas:" containing the text "Testing". At the bottom right of the form, there are two buttons: "Guardar" and "Salir".

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de categorías de producto, la cual ofrece la información completa de la categoría seleccionada.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o

incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

Figura 57.

## Control de pedidos

**Filtros**

Consecutivo:       Cliente Id:       Fecha Inicio: 28/06/2025  No

Etapas:       Precio Final:  Igual       Fecha Final: 28/06/2025

Estado:       Método de Pago:

**Órdenes**

	Consecutivo	Cliente Id	Total	Descuento	Total a Pagar	Etapas	Método de Pago	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
	5525CBMZ7Q78	208470080	50000	0	50000	CREADO	SINPE	Activo	sebas	sebas	27/05/2025
	665J498J7N8W	118870509	25000	50	12500	TERMINADO	EFFECTIVO	Activo	sebas	sebas	29/05/2025

La figura anterior muestra la pantalla de control de pedidos, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde el número de pedido, hasta la fecha de creación de este.

Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de pedidos y los cuales llevarán a otra pantalla.

Figura 58.

## Mantenimiento de pedidos

Modificar pedido

Modificar pedido

Consecutivo:  Cliente Id:   Etapa:

Método de Pago:  Estado:

Notas:

Productos

	Descripción	Cantidad	Precio Por Unidad	Categoría
▶	COLLAR DORADO	10	5000	COLLAR

Total:

Descuento:  %

Total a Pagar:

Historial del Pedido

	Descripción	Fecha De Creación	Creado Por
	Pedido Creado	27/05/2025 07:35:04	sebas

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de pedidos, la cual ofrece la información completa del pedido seleccionado. Esta pantalla cuenta con un apartado dedicado a los productos que conforman dicho pedido y sus cantidades respectivas. Estos productos son 100% editables y sus cantidades también.

De igual manera la pantalla contiene una sección en su parte inferior destinada a mostrar los registros históricos de las acciones realizadas al pedido.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

**Figura 59.**

## Control de métodos de pago

**Filtros**

Método de Pago Id:  Fecha Inicio:   No

Estado:  Fecha Final:

**Métodos de Pago**

	Método de Pago Id	Estado	Creado Por	Modificado Por	Fecha de Creación
	EFECTIVO	Activo	sebas	sebas	08/05/2025
	SINPE	Activo	sebas	sebas	08/05/2025
	CREDITO	Activo	sebas	sebas	08/05/2025
	DEBITO	Activo	sebas	sebas	21/05/2025

La figura anterior muestra la pantalla de control de métodos de pago, la cual ofrece una variedad de filtros para realizar búsquedas sencillas, utilizando campos para filtrar que van desde el nombre del método de pago, hasta la fecha de creación de este.

Estos filtros pueden ser utilizados de igual manera para especificar de forma más precisa cualquier reporte que se quiera realizar, ya que esta pantalla cuenta también con un botón dedicado a la exportación de los datos mostrados.

Por último, destacan también los botones de “Crear” y “Modificar” al lado inferior derecho de la pantalla, los cuales son botones utilizados para el mantenimiento de métodos de pago y los cuales llevarán a otra pantalla.

### Figura 60.

Mantenimiento de tipos de moneda

Modificar moneda

Modificar moneda

Método de Pago Id: SINPE

Estado: Activo

Notas:

Guardar Salir

La figura anterior muestra la pantalla de mantenimiento de métodos de pago, la cual ofrece la información completa del método seleccionado.

Esta pantalla está validada de tal forma que cualquier información considerada errónea o incompleta, hará que se muestre un mensaje de error al momento de guardar con un mensaje descriptivo para que el usuario corrija dicho error.

## Índice De Referencias Bibliográficas

Sandra Garrido Sotomayor. (2024). Metodologías ágiles: ¿Qué son y cuáles son más utilizadas? <https://www.iebschool.com/hub/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>

Claire Drumond. (s.f.). ¿Qué es scrum y cómo empezar? <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>

Laia Gilibets. (2023). Qué es la metodología Kanban y cómo utilizarla <https://www.iebschool.com/hub/metodologia-kanban-agile-scrum/>

MongoDB. (s.f.). ¿Qué es MongoDB? <https://www.mongodb.com/es/company/what-is-mongodb>

Oracle. (2025). ¿Qué es una base de datos? <https://www.oracle.com/latam/database/what-is-database/>

Microsoft Ignite. (2025). Paseo por el lenguaje C#. <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/overview>

Lenovo. (s.f.). ¿Qué es un lenguaje de programación? <https://www.lenovo.com/es/es/glossary/programming-language/?orgRef=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F&srsId=AfmBOordk15N0NGRNnpj1NfsrRoXCXyKJ9LPFJvhcvjuBiO3s0aGhBbX>

Nest Egg. (2023). 8 errores de gestión de inventario de pequeñas empresas que se deben evitar. <https://nestegg.cloud/es/blog/8-errores-de-gestion-de-inventario-de-pequenas-empresas-que-se-deben-evitar/>

Psicosmart. (2024). ¿Cómo puede la automatización mejorar la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro? <https://psicosmart.pro/articulos/articulo-como-puede-la-automatizacion-mejorar-la-eficiencia-en-la-gestion-de-la-cadena-de-suministro-118991>

Cortés Ávila M., y Vargas Ramos D. (2021). Propuesta de un sistema de control de inventarios de mercadería para la venta en la empresa Gourmet Imports DCR, S.A. a partir de la evaluación del control interno existente en el tercer trimestre del 2020.

<https://repositorio.utn.ac.cr/server/api/core/bitstreams/8078cddb-90c0-466a-aaed-1832c430a4ff/content>

García Amari J. (2020). SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE INVENTARIOS PARA LA MEJORA DE RENTABILIDAD DE LA EMPRESA COMERCIAL DISTRIBUCIONES BAIQUE E.I.R.L. – 2019.

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7417/Garc%C3%ADa%20Amari%20Jenny%20Edith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gelvez Ramirez W. (2019). DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR EL MANEJO DE ENTRADAS Y SALIDAS DE DOTACIÓN Y DOCUMENTACIÓN PARA LA EMPRESA ACCIONES&SERVICIOS.

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6199/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1>

Gómez Sandoval R., y Guzmán Gómez O. (2016). DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DENTRO DE LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN INGENIERÍA

SÓLIDA LTDA. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9170/proyecto.pdf>

Hearson J. (6 de junio de 2024). ¿Qué es la gestión de inventario? Oracle.

<https://www.oracle.com/cr/scm/inventory-management/what-is-inventory-management/>

Laudon K. C., y Laudon J. P. (2012). Sistemas De Información Gerencial.

<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/ld->

[Sistemas\\_de\\_informacion\\_gerencial\\_14%20edicion.pdf](#)

Martínez Montoya S., y Rocha Serpa S. (2019). Implementación de un sistema de control de inventario en la empresa Ferretería Benjumea & Benjumea ubicada en el municipio de

CereteCórdoba. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b67b2f3-df1b-4804->

[b06c-70e74809dc60/content](#)

Méndez Araya J. (2010). Sistema de Gestión de Ventas e Inventario.

<https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/4001/Sistema%20de%20Gesti%c3%b3n%20de%20Ventas%20e%20Inventario.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[0de%20Ventas%20e%20Inventario.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

O'Brien J. A., y Marakas G. M. (2006). Sistemas De Información Gerencial.

[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/Sistemas\\_de\\_Informacion\\_Gerencial-J-](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/Sistemas_de_Informacion_Gerencial-J-)

[Obrien.pdf](#)

Vindas Vega, A., y Valverde Alfaro C. (2021). Optimización en la gestión de inventarios como medida de control en la empresa Distribuidora Fama de Alajuela, durante el primer cuatrimestre de 2021 y propuesta de mejora.

[https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/1380/1/TFG\\_Ulatina\\_Alexandra\\_Vindas](https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/1380/1/TFG_Ulatina_Alexandra_Vindas)

[\\_Vega\\_20170210314.pdf](#)

## Apéndice

### Respuestas a las preguntas de respuesta abierta del Focus Group

#### *Según su criterio, ¿Cuáles son los procesos que se podrían mejorar dentro del negocio?*

**Respuesta #1:** Inventario, ventas, pedidos, apartados, cancelaciones, cambios, etc...

**Respuesta #2:** Creo que podríamos mejorar el control de las entradas y salidas de inventario, ya que a veces no se registran al momento y eso causa desorden. También la forma en que se organizan los productos en el lugar de almacenamiento, porque no siempre es fácil encontrarlos.

**Respuesta #3:** Considero que los procesos que se podrían mejorar dentro del negocio son el control de inventarios, la actualización de registros de entrada y salida de productos, y la organización del almacén. Estos aspectos actualmente se realizan de forma manual y generan demoras, errores y pérdida de información importante.

#### *¿Qué problemáticas considera que enfrentan actualmente en el manejo de inventarios?*

**Respuesta #1:** Desconocimiento de las cantidades de material y producto que existen.

**Respuesta #2:** El principal problema es que el registro se hace en papel y puede perderse o malinterpretarse. Además, como todos hacemos varias cosas, a veces se nos pasa registrar algo y después no cuadra el inventario.

**Respuesta #3:** Actualmente, las principales problemáticas en el manejo de inventarios son los errores en el registro manual de productos, la pérdida de tiempo en el conteo físico y la dificultad para acceder a información actualizada sobre las existencias.

***¿Qué situaciones han generado pérdidas de productos o algún tipo de confusión con el inventario?***

**Respuesta #1:** Creer que existe producto en inventario y no es así. Confundir la compra de un producto y tener de más de uno y nada de otro. No saber que existe poco de algún producto y aceptar un pedido que no se podrá realizar debido a que no alcanza lo que hay, etc...

**Respuesta #2:** Ha pasado que no se registra una venta o una entrada, y luego aparecen faltantes o productos repetidos. También cuando se guardan cosas sin etiquetar o en lugares equivocados, después no sabemos si ya estaban o si son nuevos.

**Respuesta #3:** Registros incompletos o desactualizados, productos mal ubicados en el almacén y la falta de un control inmediato tras cada venta o ingreso de mercancía. También influye que todos realizamos varias funciones a la vez, lo que provoca olvidos o duplicaciones en los registros.

***¿Qué considera más importante que se tenga en cuenta al momento de implementar un nuevo sistema?***

**Respuesta #1:** Un balance entre un buen sistema de inventario y un sistema óptimo de ventas y producción.

**Respuesta #2:** Que sea simple y rápido de aprender. También que nos ayude a evitar errores con alertas o registros automáticos, y que funcione desde el celular si es posible.

**Respuesta #3:** Que sea fácil de usar, que agilice las tareas diarias sin requerir conocimientos técnicos avanzados y que se adapte a las necesidades reales del negocio. Además, debe garantizar que la información se mantenga actualizada y sea accesible en todo momento.