

**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

ESCUELA DE INGENIERIA EN INFORMATICA

**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE
INVENTARIOS PARA LA EMPRESA PROFRISA EN EL AÑO
2024**

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN INFORMATICA

**ESTUDIANTE:
GUSTAVO JOSUE MONGE AGUILERA**

**TUTOR:
LIC. JOSÉ GABRIEL CALVO QUIRÓS**

SEDE CENTRAL

Diciembre, 2024

Contenido

Figuras.....	vii
Tablas.....	x
Dedicatoria	3
Agradecimientos.....	4
Capítulo I: Problema	5
Planteamiento del Problema	5
Pregunta de Investigación.....	6
Objetivo	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	6
Justificación	5
Antecedentes.....	6
Antecedentes nacionales	6
Antecedentes internacionales	7
Proyecciones.....	9
Alcances.....	10
Limitaciones.....	11
Capitulo II: Marco Teórico	13
Sistemas de Información.....	13
Tipos de Sistemas de Información	13

Elementos de un Sistema de Información.....	14
Características de un Sistema de Información	15
Procesos de un Sistema de Información	15
Ventajas de los Sistemas de Información	16
Tipos de Clasificación de los Sistemas de Información.....	16
Ejemplos de un Sistema de Información.....	17
Sistemas de Gestión de Inventarios.....	17
Tipos de Sistemas de Gestión de Inventarios.....	17
Ejemplos de Sistemas de Gestión de Inventarios.....	18
Metodología en el Desarrollo de Sistemas.....	18
Tipos de Metodologías de Desarrollo de Sistemas	19
Tecnologías Utilizadas	21
Gestión de Inventarios	22
Funcionamiento De La Gestión De Inventarios.....	22
Importancia de la Gestión de Inventarios	23
Tipos de Gestión de Inventarios.....	23
Características de Gestión de Inventarios	24
Sistema de Gestión de Inventarios	24
Función de Sistema de Gestión de Inventarios	25
Importancia en la Cadena de Suministro	26
Características de un Sistema de Gestión de Inventarios.....	26
Ventajas de Implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios	27

Desventajas de Implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios	27
Tipos de Sistemas de Gestión de Inventarios.....	28
Ejemplos de Sistemas de Gestión de Inventarios.....	30
Componentes de un Sistema de Gestión de Inventarios	31
Implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios	33
Métricas y KPI para evaluar la Eficacia del sistema.....	35
Desafíos Comunes	36
Tendencias Futuras en la Gestión de Inventarios.....	37
Capitulo III: Marco Metodológico	39
Enfoque de la Investigación.....	39
Métodos de Investigación	43
Fuentes De Información	44
Variables.....	47
Instrumento.....	49
Proceso de Recolección y Análisis	50
Capítulo IV: Análisis de Resultados.....	51
Estudios de Factibilidad.....	51
Factibilidad Técnica.....	51
Factibilidad Operativa.....	54
Tabla 4 Cronograma de Capacitación del Personal	55
Factibilidad Económica	56
Análisis de Datos.....	61

Cuestionario para personal operativo de PROFRISA.....	61
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	74
Conclusiones.....	74
Recomendaciones	75
Capítulo VI: Propuesta	78
Requerimientos Funcionales y No Funcionales	78
Requerimientos Funcionales	78
Requerimientos No Funcionales.....	87
Análisis y diseño del sistema UML.....	87
Diagrama de Casos de Uso	87
Análisis e Interpretación de Casos de Uso	93
Diagrama de Secuencias.....	111
Tablas	114
Definición de Entidades y Atributos	114
Interfaz del Usuario	121
Referencias Bibliográficas.....	135
Apéndice	138
Encuesta sobre la Gestión de Inventarios de PROFRISA	138
Cuestionario aplicado a funcionarios de PROFISA, agosto 2024	138
Carta de aprobación del tutor	141
Declaración jurada.....	142
Solicitud de defensa del estudiante.....	143

Carta de Aprobación Filólogo.....	144
-----------------------------------	-----

Figuras

Figura 1 Distribución de áreas de trabajo en PROFRISA.....	62
Figura 2 Distribución de Experiencia Laboral en PROFRISA	62
Figura 3 Frecuencia de Actualización del Inventario	63
Figura 4 Eficiencia del Proceso Actual de Manejo de Inventarios Eficiencia	64
Figura 5 Frecuencia de Errores en el Registro	64
Figura 6 Percepción sobre la Capacitación Recibida	65
Figura 7 Funcionalidades Consideradas Importantes para el nuevo Sistema	66
Figura 8 Experiencia del personal con programas informáticos.....	67
Figura 9 Expectativas sobre Mejora de la eficiencia con el nuevo sistema	67
Figura 10 Existencia de un manual de procedimientos	68
Figura 11 Control sobre existencias de productos	69
Figura 12 Principales problemas en el proceso	69
Figura 13 Frecuencia de toma física del inventario	70
Figura 14 Registro de faltantes en los inventarios.....	71
Figura 15 Importancia de implementar un nuevo sistema	71

Figura 16 Beneficios esperados con el nuevo sistema	72
Figura 17 Inicio de Sesión al Sistema.....	87
Figura 18 Creación de Usuarios en el Sistema.....	88
Figura 19 Creación de Proveedores.....	89
Figura 20 Creación de Clientes	89
Figura 21 Módulo de Mantenimiento	90
Figura 22 Creación de Compras.....	90
Figura 23 Creación de Ventas.....	91
Figura 24 Creación de Reporte de Detalle de Compras	91
Figura 25 Creación de Reporte de Detalle de Ventas.....	92
Figura 26 Diagrama de Secuencias entre Inventarios	111
Figura 27 Diagrama de Secuencias Entrada de Productos	112
Figura 28 Diagrama de Secuencias Salida de Productos	113
Figura 29 Diagrama Entidad Relación.....	114
Figura 30 Tabla Categorías.....	114
Figura 31 Tabla Clientes.....	115
Figura 32 Tabla Contacto	115
Figura 32 Tabla Detalle Compra	116
Figura 33 Tabla Detalle Venta.....	116
Figura 34 Tabla Encabezado Compra.....	117

Figura 35 Tabla Encabezado Venta	117
Figura 36 Tabla Parámetros	118
Figura 37 Tabla Productos	118
Figura 38 Tabla Proveedores	119
Figura 39 Tabla Rol.....	120
Figura 40 Tabla Tipo Documento.....	120
Figura 40 Tabla Usuarios.....	120
Figura 41 Inicio de Sesión	121
Figura 42 Menú Principal.....	122
Figura 43 Módulo Usuarios	122
Figura 44 Módulo Mantenimiento	123
Figura 45 Detalle de Categorías.....	124
Figura 46 Detalle de Productos	125
Figura 47 Detalle de Roles	126
Figura 48 Detalle de Tipos de Documento	126
Figura 49 Módulo Compras	127
Figura 50 Detalle Compras	128
Figura 51 Reporte de Compras.....	128
Figura 52 Módulo de Ventas	129
Figura 53 Detalle Ventas	130

Figura 54 Reporte de Ventas	130
Figura 55 Modulo de Proveedores	131
Figura 56 Modulo de Clientes.....	132
Figura 57 Modulo de Acerca de.....	133

Tablas

Tabla 1 Cuadro de Operacionalización de Variables	47
Tabla 2 Equipos Requeridos.....	52
Tabla 3 Software Necesario	53
Tabla 4 Cronograma de Capacitación	55
Tabla 5 Costos Hardware	57
Tabla 6 Costos Software.....	57
Tabla 7 Análís y Diseño	58
Tabla 8 Capacitación al Personal	59
Tabla 9 Resumen de Costos	61
Tabla 9 Módulo de Usuarios	78
Tabla 10 Módulo de Categorías	79
Tabla 11 Módulo de Productos.....	79
Tabla 12 Módulo de Roles	80
Tabla 13 Módulo de Tipos de Documento	81
Tabla 14 Módulo de Registro de Compras.....	82
Tabla 15 Módulo de Detalle de Compras.....	83

Tabla 16 Módulo de Registro de Ventas	84
Tabla 17 Módulo de Detalle de Ventas	84
Tabla 18 Módulo de Proveedores	85
Tabla 19 Módulo de Clientes	86
Tabla 20 Inicio de Sesión al Sistema.....	93
Tabla 21 Creación de Usuarios en el Sistema	94
Tabla 22 Creación de Proveedores en el Sistema.....	96
Tabla 23 Creación de Clientes en el Sistema	97
Tabla 24 Creación de Categorías en el Sistema	99
Tabla 25 Creación de Productos en el Sistema.....	100
Tabla 26 Creación de Roles en el Sistema	102
Tabla 27 Creación de Tipos de Documento en el Sistema	103
Tabla 28 Creación de Compras en el Sistema.....	105
Tabla 29 Creación de Ventas en el Sistema.....	106
Tabla 30 Creación de Reportes de Compras en el Sistema	108
Tabla 31 Creación de Reportes de Ventas en el Sistema	110

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino, sin su gracia y bendición nada de esto habría sido posible.

A mi amada esposa Yeimmy Piza, la cual tuvo paciencia, amor y apoyo la cual me ha dado la fuerza para poder superar los desafíos, a mi amigo Sebastián Sánchez el cual me apoyo bastante en este proceso, a mis amigos Matthew Obando y Axel Ortega los cuales siempre confiaron en mi proceso y siguen confiando, a mi familia por estar apoyándome incondicionalmente sin ellos no hubiera podido superar este gran desafío.

Con todo mi amor y gratitud,

Gustavo Josue Monge Aguilera.

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento al Lic. José Gabriela Calvo Quirós, por su guía, paciencia y dedicación como mi profesor y tutor, su conocimiento y apoyo constante han sido fundamentales para la realización de este proyecto.

Extiendo mi gratitud a la PYME PROFRISA por confiar en mí y permitirme contribuir a la solución de su problema, su colaboración y apertura han sido esenciales para el éxito de este trabajo.

Finalmente agradezco a todas las personas que me rodean por su amor incondicional, apoyo y sacrificio. Su ejemplo y palabras de aliento me han motivado a seguir adelante y alcanzar mis metas.

Con todo mi agradecimiento,

Gustavo Josue Monge Aguilera.

Falta el resumen ejecutivo

Capítulo I: Problema

Planteamiento del Problema

La empresa actualmente realiza el control de inventarios de forma manual, lo que implica a que los empleados deban registrar cada entrada y salida de productos en documentos físicos, lo que genera no sólo consume de tiempo, sino que también aumenta la carga administrativa del personal, ya que, se requiere constante actualizaciones de datos manuales y reiterativas.

El uso de métodos tradicionales para el control de inventarios está generando impactos negativos en el rendimiento operativo de la empresa, limitando su capacidad para mantenerse eficiente y responder de manera ágil a las demandas del mercado. Este enfoque obsoleto conlleva una serie de desafíos y limitaciones que afectan significativamente la habilidad de la empresa para desenvolverse en un entorno empresarial dinámico.

La dependencia de estos métodos incrementa la probabilidad de errores humanos, lo que se traduce en registros inexactos y pérdidas financieras. Además, los procesos manuales suelen ser más lentos y menos eficaces en comparación con sistemas automatizados, lo que reduce la capacidad de respuesta y entorpece una administración ágil del inventario.

La falta de visibilidad en tiempo real sobre el estado actual del inventario, la ausencia de acceso inmediato a información precisa y actualizada dificulta la toma de decisiones estratégicas, afectando la capacidad de la empresa para optimizar sus operaciones y satisfacer las necesidades de los clientes.

Pregunta de Investigación

La pregunta de investigación busca resolver la necesidad de modernizar los procesos de control de inventarios en PROFRISA, optimizando su eficiencia y minimizando errores. Esto es crucial para garantizar una gestión más precisa y ágil en la empresa, aprovechando las tecnologías actuales.

¿Como el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de inventarios puede mejorar la gestión de la empresa PROFRISA durante el año 2024?

Objetivo

Objetivo General

Implementar un sistema de gestión de inventarios que permita optimizar el control y la administración de los recursos de PROFRISA, para garantizar una mayor eficiencia operativa, mediante la integración de herramientas tecnológicas y procesos automatizados durante el año 2024.

Objetivos Específicos

1. Enlistar los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios que permitan desarrollar un sistema de gestión de inventarios, para garantizar que se cubran las necesidades operativas de PROFRISA, mediante un análisis exhaustivo de los procesos actuales y la incorporación de mejores prácticas tecnológicas.
2. Aplicar las mejores prácticas y metodologías de programación y diseño, seleccionando las más adecuadas para la implementación efectiva del sistema en PROFRISA.
3. Programar el sistema de gestión de inventarios conforme a los requerimientos establecidos, utilizando el lenguaje de programación más adecuado.

4. Comprobar el sistema desarrollado mediante la aplicación de pruebas exhaustivas, garantizando su correcto funcionamiento y preparación para la implementación en la empresa.

Justificación

La implementación de un sistema de gestión de inventarios en PROFRISA es un proyecto crucial, fundamentado en diversas razones que respaldan su realización, la transición de métodos manuales a un sistema automatizado promete mejorar significativamente la eficiencia operativa de la empresa. Al permitir una gestión más rápida y precisa de los inventarios, se reducirán los tiempos de procesamiento y se optimizará los recursos disponibles, lo que se traducirá en un aumento de la productividad.

Además, la implementación de este sistema proporcionará acceso inmediato a información precisa y actualizada sobre sus inventarios, lo que permitirá tomar decisiones más informadas y alineadas con las necesidades del mercado, esta capacidad de respuesta mejorada es esencial para satisfacer las demandas de los clientes y mantener una ventaja competitiva en el entorno empresarial.

Otro aspecto importante es la reducción de errores y costos, la automatización del proceso de gestión de inventarios contribuirá a minimizar los errores asociados con los métodos manuales, disminuyendo las pérdidas financieras derivadas de errores en los registros y en la gestión de inventarios.

Además, la implementación de este sistema tendrá beneficios sociales y ambientales, la reducción del uso de papel en los procesos de inventarios no solo beneficiará económicamente a PROFRISA, sino que también contribuirá a la sostenibilidad ambiental al disminuir el consumo de recursos naturales y la generación de residuos, de esta manera se alinea con los objetivos de sostenibilidad del distrito de Calle Fallas del cantón de Desamparados.

Antecedentes

Antecedentes nacionales

Un primer trabajo corresponde a la tesis de Durán et al. (2014), titulada “*Diseño de un sistema de información para la asignación de costos y control de inventarios de materia prima en la empresa comercial Muebles LUAL*”, realizada en la Universidad de Costa Rica. Este estudio propone reemplazar la gestión manual de inventarios con un sistema automatizado, detallando los pasos críticos en la implementación de dicho sistema. La investigación destaca los beneficios obtenidos, como la reducción de costos y la mejora en la capacidad de almacenamiento.

Este trabajo es pertinente para la investigación en curso, ya que sugiere una guía clara para la adopción de un sistema automatizado en empresas con un enfoque en el control de inventarios, lo cual podría aplicarse a la empresa PROFRISA.

Un segundo trabajo es la tesis de García et al. (2016), titulada “Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la empresa Boston Scientific”, también de la Universidad de Costa Rica. En este estudio se analizan los impactos de la implementación de un sistema de control de inventarios, enfatizando que los beneficios no son inmediatos y que se requiere un tiempo prudente para observar resultados significativos.

Este trabajo es relevante, ya que permite anticipar y planificar mejor la implementación de un sistema similar en PROFRISA, considerando las expectativas y el tiempo necesario para observar mejoras.

Un tercer trabajo es la tesis de Campos et al. (2014), titulada “*Propuesta de mejora a la gestión de inventarios para la distribuidora El Silo S.A*”, realizada en la Universidad de Costa Rica. Este estudio ofrece un análisis de cómo mejorar un sistema de inventarios ya implementado, sugiriendo actualizaciones que incluyan módulos de quejas o mejoras.

La pertinencia de este trabajo radica en su aporte sobre cómo mantener un sistema de gestión de inventarios actualizado y adaptable a las necesidades cambiantes, lo cual podría aplicarse en futuras actualizaciones del sistema de PROFRISA.

Un cuarto trabajo corresponde a la tesis de (Sánchez y Rodríguez, 2017), titulada *“Implementación de un sistema de gestión de inventarios en una empresa de retail en Costa Rica”*, realizada en la Universidad Nacional de Costa Rica. Este estudio se centra en la implementación de un sistema automatizado en el sector retail, destacando los beneficios en la precisión del control de inventarios, la reducción de costos operativos y la mejora en la satisfacción del cliente. Este trabajo es relevante para PROFRISA, ya que presenta un análisis de un entorno similar al de la empresa y ofrece insights valiosos sobre la transición hacia un sistema informatizado.

Un quinto trabajo es la tesis de (Vargas y López, 2018) titulada *“Optimización de la gestión de inventarios en empresas manufactureras mediante la integración de un sistema ERP”*, realizada en la Universidad de Costa Rica. Este estudio explora cómo la integración de un sistema ERP puede optimizar la gestión de inventarios en empresas manufactureras. Este trabajo es importante, ya que ofrece una perspectiva sobre los beneficios de los sistemas integrados en la mejora de la planificación y la toma de decisiones en tiempo real, aspectos aplicables a la implementación del sistema en PROFRISA.

Antecedentes internacionales

Un sexto trabajo internacional es la tesis de Benítez (2019), titulada *“Diseño de un sistema de control de inventarios”*, realizada en la Universidad de San Buenaventura en Colombia. Este estudio proporciona una base teórica sólida sobre el control de inventarios y un enfoque paso a paso para su diseño e implementación.

Este trabajo es relevante para la presente investigación, ya que ofrece fundamentos teóricos y prácticos que pueden ser adaptados a la implementación del sistema en PROFRISA.

Un séptimo trabajo internacional es la tesis de (Meza y Ordoñez, 2020), titulada “Sistema de control para el manejo de inventarios en la empresa industrial Gloma Colombia”, realizada en la Universidad del Valle en Colombia. En este estudio, los autores utilizan la metodología 5S para aumentar la productividad en una microempresa mediante la implementación de un sistema de control de inventarios.

Este trabajo es pertinente, ya que resalta los pasos necesarios para implementar un sistema similar en PROFRISA, considerando el enfoque en la mejora de la productividad.

Un octavo trabajo internacional corresponde a la tesis de (Martínez y Rocha, 2019), titulada “Implementación de un sistema de control de inventarios en la empresa Ferretería Benjumea & Benjumea”, realizada en la Universidad Cooperativa de Colombia. Este estudio destaca la importancia de capacitar a los usuarios y proporcionar manuales para asegurar la adopción exitosa del nuevo sistema de control de inventarios.

Este trabajo es relevante, ya que enfatiza la importancia de la formación del personal, un aspecto crucial para la implementación en PROFRISA.

Un noveno trabajo internacional es la tesis de (Ríos y Gómez, 2019), titulada “Optimización de la Gestión de Inventarios en la Empresa ABC mediante la Implementación de un Sistema de Control Automatizado”, realizada en la Universidad de los Andes, Colombia. Este estudio examina cómo la automatización mejora la precisión de inventarios, la eficiencia operativa y la toma de decisiones en una empresa colombiana.

Este trabajo es importante para la investigación actual, ya que ofrece un análisis detallado del impacto positivo de la automatización, lo cual es aplicable al caso de PROFRISA.

Un décimo trabajo internacional que podría considerarse es la investigación de (Fernández y Díaz, 2020, titulada “Integración de un sistema ERP para la optimización del control de inventarios en empresas textiles”, realizada en la Universidad Nacional Autónoma de México. Este estudio aborda la implementación de un sistema ERP en empresas textiles, demostrando cómo la integración de tecnología puede mejorar significativamente la precisión y eficiencia en la gestión de inventarios.

Este trabajo es relevante para la investigación en curso, ya que explora los beneficios de los sistemas integrados, un tema clave en la optimización del control de inventarios en PROFRISA.

Proyecciones

Las proyecciones para esta investigación acerca de un sistema informático de control de inventarios para PROFRISA serían la implementación exitosa del sistema la cual es la principal proyección esto implicaría diseñar, implementar y desarrollar el sistema informático de acuerdo con los requisitos y necesidades específicas de la empresa, asegurando su correcto funcionamiento y adaptación a los procesos existentes.

Mejora en la eficiencia operativa ya que con la implementación del sistema informático se proyecta una reducción en los tiempos dedicados a la gestión manual del inventario, una mayor precisión en la planificación de compras y almacenamiento.

Reducción de costos ya que con una gestión de inventario más eficiente se proyecta una reducción en los costos asociados a la gestión de inventarios, como la reducción de pérdidas por obsolescencia, papel el cual se utilizaba para el control de inventarios.

Se proyecta que con la implementación del sistema informático se garantice la disponibilidad oportuna de productos, evitar faltantes de stock y mejorar la calidad de servicio ofrecida a los clientes.

Por lo que se proyecta una implementación exitosa del sistema informático de control de inventarios, mejoras en la eficiencia operativa, reducción de costos y aumento en la satisfacción del cliente esto tiene como objetivo contribuir al crecimiento de PROFRISA.

Alcances

El proyecto se centrará en la implementación de un sistema informático de control de inventarios en PROFRISA, con un enfoque exclusivo en el área administrativa de la empresa.

Este sistema estará completamente probado y operativo al finalizar el proyecto, asegurando su correcto funcionamiento en la gestión diaria de inventarios. Se abarcarán todas las fases necesarias, desde la planificación y diseño del sistema, hasta su desarrollo, programación e implementación en el entorno de trabajo real.

La entrega incluirá un sistema integral que automatice el control de inventarios, mejorando la precisión y la eficiencia en las operaciones administrativas, pero no es un sistema de facturación por lo que su propósito será para el inventario. Se proporcionará al personal administrativo la capacitación adecuada para el uso del sistema, asegurando una transición fluida desde los métodos manuales anteriores. Además, se entregará la documentación completa del sistema, incluyendo manuales de usuario y documentación técnica, que respalden su correcto uso y mantenimiento.

Las evaluaciones que se realizarán incluirán una prueba de precisión en la gestión de inventarios, verificando si el sistema registra correctamente los niveles de stock. Además, se llevará a cabo una encuesta de satisfacción dirigida al personal administrativo, con el objetivo de medir la percepción y satisfacción del usuario final respecto al uso del sistema.

Además, el sistema incorporará medidas de seguridad para proteger la información sensible de los usuarios. Las contraseñas serán encriptadas, asegurando que la clave del sistema no sea visible en la base de datos. Esto proporcionará una capa adicional de protección, garantizando que solo personal autorizado pueda acceder a la información del sistema, lo que contribuye a la integridad y seguridad de los datos manejados.

Limitaciones

Se detallarán las siguientes limitantes para el proyecto, se identifican varias limitaciones que podrían influir en la implementación del sistema, la transición de un sistema manual a uno automatizado esto representara un desafío para el personal administrativo, especialmente para aquellas personas que no están familiarizadas con la tecnología.

También la infraestructura tecnológica actual de PROFRISA, como el hardware y software podría no estar alineada con los requisitos del sistema, lo que podría limitar su funcionalidad, además, la migración de los datos históricos gestionados manualmente puede presentar dificultades, ya que si la calidad de los datos no es óptima el sistema automatizado podría tener dificultades para funcionar con precisión en los datos que se tengan.

Durante el proceso de pruebas y ajustes, será necesario cambiar los datos confidenciales de la empresa por datos ficticios para proteger la privacidad de la información, esto podría afectar la precisión del inventario ya que los datos simulados pueden no reflejar por completo las condiciones reales del negocio.

Además, la resistencia al cambio por parte del personal, especialmente entre los empleados con mayor antigüedad en la empresa, podría generar desconfianza en el nuevo sistema. Esta resistencia podría traducirse en un uso inconsistente del sistema, o incluso en el desinterés por alimentarlo con la información necesaria. Esto comprometería la precisión y la eficacia del control de inventario a corto y largo plazo. Sin embargo, es importante señalar

que el producto final se entregará a PROFRISA como una donación, por lo que la gestión y el proceso de ingreso de datos serán completamente responsabilidad de la empresa. Esto implica que PROFRISA deberá asegurar el correcto uso del sistema para evitar problemas relacionados con la falta de datos precisos o completos. Una vez implementado, será clave que la empresa supervise de cerca su utilización para asegurar que los procedimientos se sigan correctamente y así garantizar que el sistema se mantenga operativo y eficiente en el tiempo.

Capítulo II: Marco Teórico

Sistemas de Información

Según Equipo Editorial (2024) un sistema de información es un conjunto ordenado de personas, personas y herramientas cuyo fin es administrar datos e información, de manera que puedan ser recuperados y procesos fácil y rápidamente.

Todo sistema de información se compone de una serie de recursos interconectados y en interacción, bien organizados y dispuestos del modo más conveniente en relación con un propósito informativo determinado.

Los sistemas de información pueden presentar diferencias, pero generalmente recolectan y clasifican datos, que son procesados por personas con recursos informáticos, para que sean fáciles de comprender y recuperar.

Estos sistemas normalmente se emplean en organizaciones empresariales y gubernamentales, pero también en otros sitios o estructuras, como bibliotecas, universidades, museos, redes sociales o aplicaciones.

Tipos de Sistemas de Información

Según Equipo Editorial (2024) los sistemas de procesamiento de transacciones son también conocidos como sistemas de gestión operativa, recopilan la información relacionada con las transacciones cotidianas de una organización, el tipo de datos que ordenan son horarios, información sobre las áreas y sus integrantes, logística.

Sistemas de información ejecutiva son las que organizan y proveen información relevante para los directores o encargados de un área y que sirve para cumplir objetivos, tomar decisiones y comunicar mejor, incluyen datos relacionados con el funcionamiento internos de una empresa.

Sistemas de información gerencial contemplan datos que son relevantes para empleados de jerarquía intermedia y que sirven para planificar, gestionar procesos y tomar decisiones, incluyen información relacionada con el presupuesto, el inventario, las inversiones, los precios.

Sistemas para el soporte de decisiones organizan información que es relevante para directores y otros empleados de la compañía y que sirve para controlar y mejorar la producción, la innovación, el comercio de un producto o un servicio.

Sistemas de planificación de recursos empresariales contemplan información que es importante para quienes organizan el trabajo productivo y que sirve para determinar cómo se utilizan distintos recursos con la finalidad de cumplir un objetivo o implementar un proyecto.

Sistemas de automatización en la oficina son las que organizan la información que es importante para empleados de menor jerarquía, como secretarios y asistentes, incluyen datos relacionados con calendarios, reuniones, agendas, correos electrónicos.

Sistemas de trabajo del conocimiento organizan la información que utilizan personas cuya tarea es producir, incorporar o divulgar el conocimiento en una organización, incluyen datos relacionados con análisis, reportes.

Elementos de un Sistema de Información

Según Equipo Editorial (2023) los recursos humanos son las personas que se encargan de recopilar y organizar la información, en muchos casos también se encargan de cargar los datos tanto en soportes materiales como en softwares o plataformas virtuales.

Datos son aquellas variables cualitativas o cuantitativas acerca de hechos o fenómenos, una vez procesados, los datos se convierten en información que la empresa u organización utiliza.

Tecnología son las plataformas o softwares que se utilizan para almacenar y procesar los datos, en algunos casos un sistema de información puede no ser digital y estar archivado en carpetas u otros tipos de archivos físicos.

Características de un Sistema de Información

Según Equipo Editorial (2024) tiene una organización determinada ya que está organizado de forma tal que funciona correctamente para que la información este bien clasificada y sea simple de comprender.

Está conformado por elementos informáticos y no informáticos ya que incluye computadoras, programas, aplicaciones y otros elementos tecnológicos, pero también este compuesto por personas y procedimientos que garantizan su funcionamiento.

Debe ser seguro ya que tiene que contar con herramientas tecnológicas que protejan la información, para que solo determinadas personas puedan consultarla y para que no se pierdan datos.

Debe poder ser actualizado tiene que ser lo suficientemente versátil para poder recolectar nuevos datos y transformarlos en información útil, además debe poder adaptarse a nuevas tecnologías.

Se emplea con distintos objetivos ya que sirve para almacenar información que se utiliza para tomar decisiones, recolectar datos de clientes, dirigir las actividades de una organización, implementar cambios, realizar planificaciones.

Procesos de un Sistema de Información

Según Equipo Editorial (2023) la recopilación de datos proceso en el que se reúnen todos los datos disponibles y necesarios, esto puede hacerse de forma manual o a través de tecnologías, como un escáner o lector de códigos de barras.

Almacenamiento de datos proceso en el que se clasifican los datos y se los almacena, esto puede darse en soportes físicos o digitales.

Procesamiento de datos proceso en el que se relacionan y transforman los datos en información disponible para su uso.

Distribución de la información proceso en el que se hace uso de la información para un fin determinado como puede ser la toma de decisiones o el planteo de objetivos.

Ventajas de los Sistemas de Información

Según Equipo Editorial (2023) la disminución del costo de la mano de obra optimizando tiempos, tareas y rutinas, administran activos tangibles e intangibles y son una herramienta fundamental de las organizaciones actuales. Son una de las principales fuentes de la ventaja competitiva en el ámbito de los negocios y empresarial.

También, permiten recopilar en un solo lugar toda la información de relevancia para la organización. Además, Facilitan la innovación, la detección de problemas y su posterior resolución.

Tipos de Clasificación de los Sistemas de Información

Según Lucena (2023) los sistemas individuales se crean para una sola persona, contienen datos personales introducidos por el propio usuario.

Colectivo este sistema está diseñado para un pequeño grupo de personas, toda la información que contiene solo puede ser utilizada por ellos.

Corporativo se trata de un sistema de información diseñado tanto para las pequeñas como para las grandes empresas.

Ejemplos de un Sistema de Información

Según Equipo Editorial (2024) los sistemas de control de calidad son sistemas en los que se pide retroalimentación al cliente y se evalúan los resultados estadísticamente para elaborar informes interpretables por la gerencia de una compañía.

Las hojas de cálculo son sistemas en los que se ingresa información en bruto y se la organiza de manera cuantificable para obtener directrices de conducción financiera.

Sistema de correo casi todas las empresas y personas que envían correos utilizan un sistema de información de este tipo, la idea es enviar correos electrónicos masivos con contenido específico a destinatarios concretos.

Sistemas de Gestión de Inventarios

Según Beetrack (2022) los sistemas de gestión de inventarios de una empresa son herramientas que permiten rastrear los bienes a lo largo de toda la cadena de suministro y teniendo en cuenta los procesos con los que opera cada tipo de negocio.

Además, son una de sus herramientas más importantes a nivel de logística, su utilización implica importantes mejoras en todo lo referentes a la eficiencia de procesos, por lo que cumplen un papel destacado a la hora de garantizar la buena marcha de cualquier negocio.

Es decir, se trata de una herramienta que permite conocer y gestionar todos los aspectos relativos al inventarios desde el nivel de producción hasta el comercio minorista, el almacén y los procesos logísticos.

Tipos de Sistemas de Gestión de Inventarios

Según Beetrack (2022) los sistemas de inventario perpetuo son sistemas de gestión de inventarios son comunes en el caso de manejar cantidades pequeñas o medianas de

inventario, se caracterizan por contar con una base de datos fija que se va actualizando a medida que es necesario o que los procesos logísticos tienen lugar, se trata de sistemas de gestión de inventarios que funcionan con información en tiempo real y que pasan a construir parte de las funciones del departamento del almacén.

Sistemas de inventario de códigos de barras es mucho más eficiente y preciso que cualquiera de los otros tipos de sistemas de gestión de inventarios manuales, como es lógico su principal característica reside en el uso de códigos de barras para identificar cada unidad del inventario, lo que constituye una función de inventarios esencial.

Sistemas de identificación por radiofrecuencia estos sistemas de gestión de inventarios de una empresa dependen del uso de tecnología por radiofrecuencia para la identificación de las unidades del inventario y de sus movimientos dentro de la cadena de suministro, junto con el sistema de código de barras, son los más eficientes cuando se tienen que manejar cantidades muy grandes de inventarios en logística.

Ejemplos de Sistemas de Gestión de Inventarios

Según Beetrack (2022) existen múltiples ejemplos de sistemas de gestión de inventarios, según sus características pueden ser más o menos útiles para cada tipo de negocio, más allá de los softwares específico para ellos también cabe destacar la posibilidad de crear un sistema de gestión de inventarios en Excel por lo que deberá adaptarse a cada negocio.

Metodología en el Desarrollo de Sistemas

Según GooApps (2022) una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo utilizado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de un software, tiene por objetivo establecer un enfoque sistemático en el desarrollo informático.

La metodología de desarrollo de software proporciona una estructura para que los equipos de desarrolladores puedan trabajar juntos de la forma más eficiente. Sienta las bases de la comunicación entre ellos y determina cómo se comparte la información dentro del equipo. También ayudan a facilitar la comunicación entre el equipo de desarrolladores y el cliente.

Todos los desarrolladores de software son conscientes ya de que utilizar una metodología de desarrollo de software para el desarrollo de sus proyectos resulta primordial. Sin embargo, no existe una metodología ideal, ya que cada una tiene sus pros y sus contras. Dependerá de la estructura, los requisitos del proyecto y de los objetivos del equipo el escoger una u otra.

Tipos de Metodologías de Desarrollo de Sistemas

Según Solera (2022) Metodologías ágiles se enfocan en la iteración y el trabajo en equipo para el desarrollo de software, así como en la entrega de software de alta calidad en un plazo de tiempo más corto, hay 2 tipos de metodologías ágiles las cuales son metodología Kanban y metodología Scrum.

La metodología Kanban se enfoca en la mejora del flujo de trabajo y en la entrega de software de alta calidad, nació en la industria automotriz japonesa en los años cuarenta y su nombre deriva de la palabra tablero que se utiliza para visualizar el flujo de trabajo, una de las principales características de la metodología Kanban es la limitación del trabajo en progreso, esto significa que no se puede comenzar nuevos trabajos hasta que se complete el trabajo actual, lo que ayuda a evitar la sobrecarga y mejorar el flujo de trabajo.

La metodología Scrum es una metodología de desarrollo de software orientada a la entrega de productos de alta calidad a través de un proceso iterativo e incremental un equipo de desarrollo se divide en equipos de trabajo autónomos que se encargan de desarrollar una

parte del proyecto, cada equipo se reúne regularmente para revisar el progreso y planificar el trabajo futuro.

El ciclo de vida de la metodología Scrum consta de cinco fases las cuales son producto backlog una lista de todos los requisitos del producto que se van a desarrollar, sprint backlog una lista de tareas a realizar durante el sprint, desarrollo se lleva a cabo el trabajo real de desarrollo del producto, prueba se comprueba el producto para asegurarnos de que cumple con todos los requisitos, por último, la implementación se pone a prueba el funcionamiento y entrega al cliente.

Metodología de cascada es una forma de desarrollo de software en la que se siguen una serie de pasos estrictos y en orden, esta metodología es muy detallada y deja poco margen de maniobra para el equipo de desarrollo, a menudo se usa en proyectos grandes y complejos en los que es importante que todos los pasos se cumplan de forma estricta. Aunque existen enfoques en cascada para varios tipos de proyectos de software, esta metodología se adapta mejor a los proyectos estructurados que se caracterizan por tener una planificación detallada, un enfoque en etapas, un análisis y diseño exhaustivos, un control de calidad y una fase de implementación.

La metodología DevOps destaca la colaboración estrecha entre el desarrollo y la operación, es ideal para proyectos de software que requieren un ciclo de lanzamiento rápido, es una metodología orientada a la colaboración y coordinación entre el personal de desarrollo y el de operaciones.

Metodología Lean se enfoca en la minimización de desperdicios y en la entrega de software de alta calidad, se caracteriza por tener un enfoque en el cliente, en la minimización de desperdicios y en la mejora continua, se basa en entregar lo más valioso al cliente lo antes

posible, el objetivo es mejorar la calidad y la eficiencia del producto o servicio y reducir el tiempo y costo de producción.

Metodología de prototipo es una forma de desarrollar software en la que se crea un prototipo del software antes de comenzar el desarrollo completo, esto permite que los desarrolladores obtengan una mejor comprensión de lo que el software debe hacer y cómo debe funcionar lo que a su vez puede ayudar a reducir el tiempo y el costo del desarrollo.

Desarrollo rápido de aplicaciones es un enfoque de desarrollo de software que se centra en la producción de un prototipo funcional lo más rápido posible, el objetivo de RAD es reducir el tiempo de desarrollo acelerando las etapas de análisis, diseño codificación, prueba e implementación.

Metodología de programación extrema es un conjunto de prácticas de desarrollo de software diseñadas para producir software de alta calidad de manera eficiente y en un entorno de cambio constante, se centra en la entrega de software funcional a los clientes a través de un ciclo de desarrollo iterativo e incremental, las practicas clave son el diseño extremo, programación en parejas, la integración continua, la planificación extremadamente corta, las pruebas extremas y la atención extrema a la satisfacción del cliente.

Tecnologías Utilizadas

C# es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, orientado a objetos, que ha sido diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework, se trata de un lenguaje simple, eficaz y con seguridad de tipos, las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C. (Delgado, 2017)

Según Social (2023) Dapper es una librería ligera que se encarga de realizar el mapeo entre entidades relacionales y de objetos, una de las razones de su popularidad entre los

programadores de .NET es su sencilla implementación y facilidad de uso, así como también la rapidez con la cual realiza las transacciones y consulta de datos, la conexión que tiene con Microsoft SQL es algo realmente sencillo lo que hace más sencillo al momento de llamar lo datos de base de datos.

Según Microsoft (2022) Visual Studio es una herramienta de desarrollo eficaz que permite completar todo el ciclo de desarrollo en un solo lugar, es un entorno de desarrollo integrado (IDE) completo que puede usar para escribir, editar, depurar y compilar el código, gracias a su variedad de características y lenguajes que admite puede pasar de escribir su primer programa a desarrollar e implementar aplicaciones, además, que implementa varios lenguajes de programación entre los que se encuentran C# y Visual Basic.

“Microsoft SQL Server es uno de los principales sistemas de gestión de bases de datos relacional del mercado que presta servicio a un amplio abanico de aplicaciones de software destinadas a la inteligencia empresarial y "análisis sobre entornos corporativos.” (Darías, 2018)

Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios, un elemento crucial de la cadena de suministro es el seguimiento del inventario desde los fabricantes hasta los almacenes y desde estas instalaciones hasta el punto de venta, la gestión de inventarios tiene como objetivo contar con los productos correctos en el lugar correcto y en el momento correcto.
(IBM, 2023)

Funcionamiento De La Gestión De Inventarios

“Compra de inventario es donde los productos listos para la venta se compran y se entregan en el almacén o directamente en el punto de venta”. (IBM, 2023.)

“Almacenamiento de inventario el inventario se almacena hasta que se necesita, los viene o materiales se transfieren a través de la red logística hasta que están listos para su envío.” (IBM, 2023.)

“Aprovechamiento del inventario se controla la cantidad de producto a la venta, los productos terminados se retiran para cumplir con los pedidos, los productos se envían a los clientes.” (IBM, 2023.)

Importancia de la Gestión de Inventarios

El inventario puede ser el activo más importante de una empresa, la gestión de inventarios es donde convergen todos los elementos de la cadena de suministro, la falta de inventario cuando y donde se necesita puede generar clientes insatisfechos, pero un inventario grande tiene sus propias responsabilidades, el coste de almacenarlo y asegurarlo, el riesgo de deterioro, robo, daño. (IBM, 2023.)

Tipos de Gestión de Inventarios

Gestión periódica de inventarios es un método de valoración de inventario a efectos de información financiera en el que se realiza un recuento físico del inventario a intervalos específicos, este método contable toma el inventario al principio de un periodo, añade las nuevas compras del inventario durante el periodo y deduce el inventario final para obtener el coste de las mercancías vendidas.

Gestión de inventario de códigos de barras utilizan sistemas de gestión de inventario con códigos de barras para asignar un número a cada producto que venden, pueden asociar varios puntos de datos al número, incluido el proveedor, las dimensiones del producto, el peso e incluso datos variables, como cuantos hay en inventario.

Gestión de inventario RFID transmite de forma inalámbrica la identidad de un producto en forma de un número de serie único, realiza un seguimiento de los artículos y proporciona información detallada sobre los productos, este sistema puede mejorar la eficiencia, aumentar la visibilidad del inventario y garantizar el rápido auto registro de la recepción y la entrega. (IBM, 2023.)

Características de Gestión de Inventarios

“Seguimiento de inventario se sabe la ubicación exactamente donde se encuentra el inventario en toda la cadena de suministro.” (IBM, 2023.)

“Gestión de pedidos personaliza los precios, enviar presupuestos, realiza un seguimiento de los pedidos y gestiona las devoluciones.” (IBM, 2023.)

“Elaboración de informes y análisis evalúa los patrones de los procesos para pronosticar la demanda y las ventas futuras.” (IBM, 2023.)

“Capacidad de envío automatiza los envíos para reducir errores como retrasos en las entregas o en la entrega de paquetes incorrectos.” (IBM, 2023.)

Sistema de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) un sistema de gestión de inventarios es un conjunto de herramientas y técnicas que se utilizan para controlar, administrar y optimizar el flujo de materiales y productos dentro de una empresa, este tipo de sistema abarca desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto adquisición de materias primas hasta la entrega del producto final al usuario, pasando por el almacenamiento, la producción y la distribución, por lo que es tener el producto adecuado, en la cantidad adecuada en el lugar adecuado y en el momento adecuado.

Por lo que puede ser manual o automatizado, los sistemas anuales se basan en registros físicos, como hojas de cálculo y tarjetas de inventario, mientras que los sistemas automatizados utilizan software especializado para automatizar y optimizar las tareas de gestión de inventarios, independientemente del tipo de sistema, el objetivo principal es minimizar los costos de inventario al mismo tiempo que se garantiza la disponibilidad de los productos para poder satisfacer la demanda al cliente, un buen sistema de gestión de inventarios permite a las empresas tomar decisiones informadas sobre la compra, producción y distribución de productos, lo que significa en una mayor eficiencia y rentabilidad.

Función de Sistema de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) un sistema de gestión de inventarios tiene diversas funciones dentro de una empresa entre ellas pueden ser el control de stock el cual permite conocer en tiempo real la cantidad de productos disponibles en el almacén, evitando la escasez o el exceso de inventario.

Optimización de las compras lo que facilita la planificación de las compras de materiales y productos, asegurando que se adquieran las cantidades necesarias en el momento oportuno, la reducción de los costos de almacenamiento lo que ayuda a minimizar los costos asociados al almacenamiento de inventario, como el espacio, la mano de obra y el riesgo de obsolescencia, mejorar la eficiencia de la producción lo que permite planificar la producción de manera más eficiente, evitando retrasos y desperdicios de productos.

Además, aumentar la satisfacción del cliente, lo que garantiza la disponibilidad de los productos para satisfacer la demanda del cliente, mejorando su experiencia de compra, proporcionar información para la toma de decisiones lo que permite tener datos precisos sobre el inventario, lo que permite a la gerencia a tomar decisiones informadas sobre la gestión del negocio.

Importancia en la Cadena de Suministro

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) la gestión de inventarios juega un papel fundamental en la cadena de suministro ya que es el proceso que abarca desde la obtención de materias primas hasta la entrega del producto final al cliente por lo que un sistema de gestión de inventarios eficiente permite coordinar el flujo de materiales que facilita la comunicación y la coordinación entre los diferentes actores de la cadena de suministro, como proveedores, fabricantes, distribuidores y minoristas, reducción de tiempos de entrega que optimiza los procesos de almacenamiento, transporte y distribución, lo que se traduce en tiempos de entrega más cortos.

También mejora la trazabilidad de los productos lo que facilita el seguimiento de los productos a lo largo de la cadena de suministro, lo que es especialmente importante en sectores como la alimentación o la farmacéutica, además, que ayuda a reducir el riesgo de interrupciones lo que permite identificar y mitigar los riesgos que pueden afectar la cadena de suministro, como la escasez de materiales o los desastres naturales.

Características de un Sistema de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) un sistema de gestión de inventarios se caracteriza por tener precisión lo que significa que proporciona información precisa y actualiza sobre el inventario, la flexibilidad se adapta a las necesidades específicas de cada empresa, la escalabilidad que puede crecer junto con la empresa, también cuenta con integración que se integra con otros sistemas empresariales, como la contabilidad y las ventas, facilidad de uso ya que es fácil de usar e intuitivo para los usuarios.

Además, cuenta con seguridad lo que ayuda a proteger la información del inventario contra acceso no autorizados, también cuenta con soporte técnico por parte del proveedor del

sistema, por lo que es una herramienta esencial para cualquier empresa que busca optimizar sus operaciones del cliente, al implementar un buen sistema, las empresas pueden obtener una ventaja competitiva significativa en el mercado actual.

Ventajas de Implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) implementar un sistema de gestión de inventario ofrece beneficios, ya que reduce los costos ya que optimiza el stock, minimizando el exceso de inventario y los costos de almacenamiento, mayor eficiencia ya que automatiza tareas, reduce errores humanos y agiliza los procesos de gestión de inventario, mejora en la toma de decisiones ya que proporciona información precisa y en tiempo real para una mejor planificación y control del inventario.

También un mayor control sobre el inventario lo que permite un seguimiento preciso del stock, minimizando pérdidas por robo, deterioro u obsolescencia, mejora la planificación de la producción lo que permite ajustar la producción a la demanda real, evitando la sobreproducción o la escasez de productos, aumento de la rentabilidad la optimización del inventario y la mejora en la eficiencia se traducen en un aumento de la rentabilidad del negocio.

Desventajas de Implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) implementar un sistema de gestión de inventarios tiene desventajas como el costo de implementación ya que la inversión inicial en software, hardware y capacitación puede ser significativa, complejidad porque algunos sistemas pueden ser complejos de implementar y requieren personal capacitado para su uso, resistencia al cambio ya que la implementación de un nuevo sistema puede generar resistencia por parte del personal, la dependencia del sistema ya que un fallo en el sistema puede afectar gravemente las operaciones de la empresa, además que tiene la necesidad de

mantenimiento el sistema requiere actualizaciones y mantenimiento periódicos para asegurar su correcto funcionamiento, es importante evaluar las desventajas antes de implementar un sistema de gestión de inventarios.

Tipos de Sistemas de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) hay distintos tipos de sistemas de gestión de inventarios, cada uno con sus propias características y enfoques, la elección del sistema adecuado dependerá de las necesidades específicas de cada empresa, el tipo de productos que maneja, la demanda del mercado y otros factores relevantes.

Sistema de revisión continua también conocido como sistema de punto de pedido, especializado en la monitorización constante del nivel del inventario, se establece un punto de pedido para cada producto, que es el nivel del inventario mínimo que debe mantenerse, cuando el inventario llega a este punto se realiza nuevo pedido para restablecer el stock, las características de este sistema son monitoreo constante ya que se revisa continuamente para detectar cuando se alcanza el punto de pedido, pedidos variables ya que el tamaño del pedido puede variar función de la demanda y el tiempo de entrega del proveedor, ideal para aquellos productos con demanda estable ya que el sistema es especialmente adecuado para productos con una demanda constante y predecible, mayor costo de gestión ya que requiere un seguimiento continuo del inventario lo que puede implicar un mayor costo de gestión.

El sistema de revisión periódica es el que realiza la revisión del inventario a intervalos de tiempos fijos, como semanalmente o mensualmente, en cada revisión se determina la cantidad de producto necesaria para reabastecer el stock hasta un nivel determinado y se le llama nivel objetivo, las características de este sistema son revisiones programadas ya que el inventario se revisa a intervalos de tiempo regulares, pedidos fijos para que el tamaño del pedido para que logre alcanzar el nivel objetivo de inventario, es adecuado para productos

con demanda variable ya que es más flexible que el sistema de revisión continua y se adapta mejor a productos con una demanda fluctuante, mayor riesgo de escasez debido a que existe un mayor riesgo de quedarse sin stock entre las revisiones , especialmente si la demanda es impredecible.

El sistema JIT se basa en la filosofía de recibir los materiales y productos justo en el momento en que se necesitan para la producción justo en el momento en que se necesitan para la producción o la venta, el objetivo es minimizar el inventario y reducir los costos asociados al almacenamiento, la obsolescencia y el manejo de producto, JIT significa Just in Time, estos sistemas tiene como características inventario mínimo ya que busca mantener un inventario lo más bajo posible, la alta coordinación con los proveedores ya que requiere una estrecha colaboración con los proveedores para asegurar la entrega de los materiales en el momento preciso, es ideal para empresas con alta rotación de inventario ya que es adecuado para empresas con una alta rotación de inventario y procesos de producción eficiente, tiene también mayor riesgo de interrupciones ya que depende de la entrega puntual de los proveedores y esto puede poner en riesgo la producción si se producen retrasos.

El sistema ABC, se basa en la clasificación de los productos en tres categorías según la importancia y valor, ya que los productos de categoría A son los más importantes y representan un mayor valor, mientras que los productos de la categoría C son los menos importantes y representan un bajo valor, las características de estos sistemas son la clasificación por importancia ya que los productos se clasifican según su valor y su impacto en el negocio, la gestión diferenciada ya que se aplican diferentes estrategias de gestión de inventarios a cada categoría de productos, mayor control sobre los productos clave ya que permite enfocar los esfuerzo de gestión en los productos más importantes en este caso la categoría A.

Ejemplos de Sistemas de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) para poder comprender mejor el funcionamiento los sistema de gestión de inventarios en la práctica veamos algunos ejemplos en distintos sectores, la cadena de moda Zara es conocida por su eficaz gestión de inventarios que le permite responder rápidamente a las tendencias del mercado en este caso Zara utiliza un sistema de revisión continua para monitorizar el nivel del inventario de sus tiendas y un sistema JIT para la producción y distribución de sus prendas, esto hace que tengan información en tiempo real ya que las tiendas transmiten información sobre las ventas y el inventario a la sede central en tiempo real, producción flexible la producción se ajusta a la demanda real, evitando la sobreproducción y la obsolescencia, tiempos de entrega cortos ya que la distribución se realiza de forma rápida y eficiente permitiendo que las tiendas reciban nuevos productos dos veces por semana.

Otro ejemplo sería Toyota es de las primeras empresas en la implementación del sistema de producción JIT, ya que el sistema se basa en eliminar el desperdicio en todas las etapas del proceso productivo, incluyendo la gestión de inventarios, las características del sistema en este caso serían producción ya que se inicia en función de la demanda real evitando la acumulación de inventario, también utiliza la metodología Kanban para controlar el flujo de materiales y asegurar que se produzcan las cantidades necesarias en el momento preciso, relaciones estrechas con los proveedores ya que Toyota trabaja en estrecha colaboración con sus proveedores para asegurar la entrega puntual de los productos.

Otro caso sería Amazon que gestiona un enorme volumen de inventario en sus almacenes, para ello, utiliza un sofisticado sistema de gestión de inventarios que combina diferentes tecnologías y estrategias, las características de sistema es que Amazon utiliza un WMS para controlar el movimiento de los productos dentro de sus almacenes, se utilizan

robots para automatizar tareas como la recepción, el almacenamiento y la preparación de pedidos, además utilizan la predicción de la demanda ya que utilizan algoritmos de IA para predecir la demanda de los productos y optimizar el nivel de inventario.

Otro sector sería los hospitales ya que utilizan sistemas de gestión de inventarios para controlar el stock de medicamentos, suministros médicos y otros productos esenciales, las características de este sistema es controlar la caducidad ya que permite controlar la fecha de caducidad de los medicamentos y otros productos perecederos, cuenta con trazabilidad para poder hacer un seguimiento de los productos a lo largo de la cadena de suministro lo que es crucial para garantizar la seguridad del paciente, cuentan con gestión de lotes ya que permite gestionar los lotes de productos, lo que es importante para el control de calidad y la gestión de retiradas de productos.

Componentes de un Sistema de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) un sistema de gestión de inventarios eficaz está compuesto por varios elementos para que trabajen en conjunto para asegurar un control preciso y una optimización del stock, como es el software de gestión es el núcleo del sistema, es una herramienta informática que permite automatizar y optimizar las tareas relacionadas con la gestión del inventario como lo es el registro de entrada y salida del producto ya que el software registra cada movimiento de inventario, incluyendo las compras, las ventas, las devoluciones y las transferencias entre almacenes, control de stock en tiempo real ya que permite conocer en todo momento la cantidad de productos disponibles en cada almacén así como su ubicación, generación de informes ya que lo hace sobre el estado del inventario, las ventas, las compras y otros datos relevantes para la toma de decisiones, predicción de la demanda algunos sistemas incluyen herramientas de análisis predictivo que ayudan a estimar la demanda futura de los productos, gestión de pedidos ya que puede

integrarse con el sistema de gestión de pedidos para automatizar el proceso de compra y reabastecimiento de inventario, algunos ejemplos de software de gestión de inventarios son ODOO, SAP.

Además, algunos cuentan con tecnología de identificación ya sea códigos de barras, RFID, la tecnología de identificación es fundamental en la automatización y la precisión de la gestión de inventario, las tecnologías más usadas son códigos de barras que son etiquetas que se adhieren a los productos y que contienen información codificada sobre el producto, como su nombre, descripción, precio, se leen mediante escáner lo que permite registrar la entrada y salida de productos del inventario, RFID utiliza etiquetas que emiten ondas de radio para identificar los productos, pueden leerse a distancia, sin necesidad de contacto visual lo que agiliza el proceso de conteo de inventario y reduce errores humanos.

Las ventajas de la tecnología de identificación son mayor precisión ya que se reduce los errores humanos en el registro de entradas y salidas de productos, mayor eficiencia ya que agiliza el proceso de conteo de inventario y la gestión de almacenes, una mejor trazabilidad permite realizar un seguimiento preciso de los productos a lo largo de la cadena de suministro.

Además los sistemas cuentan con procesos y políticas los cuales deben definir niveles de inventario ya que se debe establecer niveles mínimos y máximos de inventario para cada producto, teniendo en cuenta la demanda, el tiempo de entrega del proveedor, también se cuenta con procedimientos de recepción y almacenamiento se deben definir procedimientos claros para la recepción, inspección y almacenamiento de los productos, métodos de valoración de inventarios ya que se debe elegir un método de valoración de inventario como lo es FIFO, LIFO, promedio ponderado para que se ajuste a las necesidades de la empresa, se debe tener una política de obsolescencia para productos obsoletos o con baja rotación, se

debe contar con procedimientos de control internos ya que es fundamental implementar procedimientos de control internos para asegurar la integridad del inventario y prevenir pérdidas por robo, deterioro o errores humanos.

Algunos ejemplos de procesos y políticas son que se debe establecer un procedimiento para la inspección de las mercancías recibidas del proveedor, verificando la cantidad, la calidad y la documentación, también la política de almacenamiento ya que se debe definir la ubicación de cada producto en el almacén, teniendo en cuenta su rotación, su fragilidad, además la política de gestión de productos obsoletos para identificar y eliminar los productos obsoletos o con baja rotación, por lo que la combinación de un software de gestión adecuado, tecnología de identificación eficiente, procesos y políticas claras es esencial para construir un sistema de gestión de inventarios robusto y eficaz que contribuya al éxito de la empresa.

Implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) la implementación de un sistema de gestión de inventarios es un proceso que requiere su planificación, una ejecución cuidadosa para asegurar que sea exitosa ya que necesita evaluar las necesidades de la empresa en cuanto a la gestión de inventarios se debe analizar los siguientes aspectos como qué tipo de productos se manejan, cuales son perecederos, cuales tienen una alta rotación, cual es el volumen del inventario actual , se espera que aumente en el futuro, cuáles son los procesos actuales de cómo se gestiona, que problemas presenta, que recursos se necesitan están disponibles para la implementación del sistema.

Además, que se pueden utilizar herramientas para la evaluación de necesidades como entrevistas con el personal para identificar las necesidades y problemas actuales, análisis de datos ya que se pueden analizar los datos históricos de inventario, ventas y compras para

identificar patrones y tendencias, observación de los procesos ya que se puede observar el funcionamiento de los procesos actuales de gestión de inventarios para identificar áreas de mejora.

Se debe seleccionar un sistema adecuado una vez se hayan identificado las necesidades de la empresa se debe considerar algunos factores como funcionalidades ya que debe ofrecer las funcionalidades necesarias de la empresa, como el control de stock, la gestión de pedidos, generación de informes según la empresa, también se debe ser escalable para adaptarse al crecimiento de la empresa en el futuro, se debe poner integrar con otros sistemas empresariales, como contabilidad, las ventas, se debe evaluar el costo total de la implementación del sistema como el software, el hardware, la capacitación y mantenimiento, también se debe elegir un proveedor de software con experiencia que ofrezca un buen soporte técnico, por lo que se puede solicitar demostraciones de los diferentes sistemas de gestión de inventarios para evaluar sus funcionalidades, se puede comparar los precios de los diferentes sistemas teniendo en cuenta el costo total de la implementación, también se puede solicitar referencia de clientes que ya utilizan el sistema para conocer su experiencia.

La capacitación del personal es fundamental para asegurar el éxito de la implementación, se debe capacitar al personal en el uso del software, los procesos y las políticas de inventario, hay distintos tipos de capacitación como lo es presencial ya que se pueden organizar sesiones de capacitación presencial impartidas por el proveedor del software o por un consultor externo, se puede hacer capacitación online que ofrece cursos de capacitación al personal, también se pueden elaborar manuales de usuario que expliquen de forma clara y concisa como utilizar el software y los procesos de inventario.

Se debe tomar en cuenta la integración con otros sistemas empresariales para asegurar la eficiencia y la precisión de los datos, se debe poner integrar con sistemas de contabilidad

para permitir automatizar el registro de las transacciones de inventario, también con un sistema de ventas para que pueda actualizar el inventario en tiempo real cuando se realiza una venta, dependiendo de la empresa con la planificación de la producción en función de la demanda y el nivel del inventario.

Se pueden tener distintas herramientas para la integración como los Apis que son interfaces de programación de aplicaciones para que diferentes sistemas se comuniquen entre sí y compartan información, se pueden utilizar conectores para integrar el sistema con otros sistemas, o en algunos casos puede ser necesario desarrollar una integración a medida para conectar el sistema con otros sistema específicos de la empresa, con esto se puede asegurar una implementación exitosa que contribuya a optimizar las operaciones , reducir los costos y mejorar la rentabilidad.

Métricas y KPI para evaluar la Eficacia del sistema

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) una vez implementado el sistema, es importante realizar un seguimiento de su eficacia y realizar ajustes si es necesario para ello se puede utilizar métricas y KPI que permiten medir el rendimiento del sistema y su impacto en el negocio, también se debe medir no solo la tecnología implementada sino su correcto uso.

Algunas métricas y KPI son la rotación del inventario para medir la velocidad con la que se vende el inventario durante un periodo de tiempo determinado, también la precisión del inventario la que mide la exactitud de los datos de inventario, el tiempo de ciclo del inventario para que mida el tiempo que tarda un producto en pasar por todo el proceso desde que se recibe del proveedor hasta que se vende al cliente, esto son solo algunas meticas y KPI que se pueden utilizar para evaluar la eficacia del sistema, la elección de las métricas más relevantes dependerá de las necesidades de cada empresa y de los objetivos que se requieran

alcanzar, es importante realizar un seguimiento de estas métricas para identificar áreas de mejora y optimizar el rendimiento del sistema.

Desafíos Comunes

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) con la implementación de un nuevo sistema puede generar resistencia por parte del personal, si implica cambios en los procesos de trabajo o en las herramientas utilizadas, se puede superar con comunicación ya que es fundamental comunicar de forma clara y transparente los beneficios del nuevo sistema y como afectara al trabajo del personal, capacitar al personal de forma adecuada para que se sientan cómodos utilizando el nuevo sistema, se debe involucrar al personal en el proceso de implementación solicitando su opinión y retroalimentación, por último se debe reconocer y premiar al personal que se adapte rápidamente al nuevo sistema.

Con la implementación del sistema puede implicar una inversión significativa por lo que se debe llevar una planificación detallada con un presupuesto preciso, evaluación de opciones ya que se debe evaluar distintas opciones buscando la mejor relación calidad con precio, se puede buscar opciones de financiación para la implementación del sistema y se debe calcular el retorno de la inversión del sistema para justificar la inversión.

Se debe pensar en mantenimientos para asegurar su correcto funcionamiento ya que es importante actualizar el sistema para incorporar nuevas funcionalidades y mejoras, se puede tener contrato de mantenimientos con el proveedor del software, se debe contar con el personal capacitado para realizar el mantenimiento básico del sistema, se deben instalar actualizaciones del software de forma periódica, también se debe contar con un plan de contingencia en caso de fallos del sistema, por lo que es importante tener en cuenta el volumen de producción puede influir en la complejidad de la gestión de inventarios, por lo que empresas con un alto volumen necesitan sistemas más robustos y escalables para

gestionar su inventario de forma eficiente, por lo que superar estos desafíos requiere una planificación cuidadosa, una comunicación efectiva y una gestión proactiva, cuando las empresas abordan estos desafíos de forma adecuada pueden implementarlo de manera exitosa para optimizar las operaciones, reducir costos y mejorar la rentabilidad.

Tendencias Futuras en la Gestión de Inventarios

Según Sistema de Gestión de Inventarios (2024) la gestión de inventarios está en constante evolución y cambios, impulsados por las nuevas tecnologías y las cambiantes necesidades del mercado como la inteligencia artificial que están transformando la gestión de inventarios al permitir la automatización de tareas, la predicción de la demanda y la optimización del stock ya que los algoritmos de IA pueden analizar datos históricos de ventas, patrones de consumos y otros factores para predecir la demanda futura de los productos con mayor precisión, la optimización del stock con la IA puede ayudar a determinar los niveles óptimos de inventario para cada producto, minimizando los costos de almacenamiento y el riesgo de escasez, también se puede automatizar las tareas como la generación de pedidos, la gestión de almacenes y la detección de anomalías en el inventario, se pueden tener beneficios ya que con mayor precisión en la predicción de la demanda reduce el riesgo de sobreproducción o escasez de productos, minimiza los costos de almacenamiento y el riesgo de obsolescencia, automatiza tareas y libera al personal para que se centre en otras actividades de mayor valor.

El internet de las cosas IOT se refiere a la conexión de dispositivos físicos a internet, lo que permite la recopilación y el intercambio de datos en tiempo real, se utiliza para monitorizar el stock, controlar las condiciones de almacenamiento y realizar un seguimiento de los productos a lo largo de la cadena de suministro, se tienen aplicaciones como las etiquetas RFID que permiten realizar seguimiento preciso de los productos en tiempo real,

desde el almacén hasta el punto de venta, sensores pueden monitorizar las condiciones de almacenamiento, como la temperatura y la humedad para asegurar la calidad de los productos, se puede automatizar tareas como la recepción, el almacenamiento y la preparación de pedidos, se tienen beneficios ya que se tiene mayor visibilidad del inventario, se tiene control de calidad y mayor eficiencia en la gestión de almacenes.

La tecnología blockchain se basa en el registro distribuido e inmutable de datos lo que hace ideal para garantizar la trazabilidad de los productos a lo largo de la cadena de suministro, permite registrar cada movimiento de un producto a lo largo de la cadena de suministro desde su origen hasta el consumidor final, certificación de origen garantizando su autenticidad y calidad, también puede utilizarse para monitorizar la temperatura de los productos perecederos a lo largo de la cadena de suministro asegurando que se mantienen en condiciones óptimas, se cuenta con beneficios como mayor transparencia ya que permite a los consumidores conocer el origen y la historia de los productos que compran, una mayor seguridad para prevenir la falsificación y el fraude, mayor eficiencia lo que automatiza la gestión de la cadena de suministro y reduce los costos.

Además, que las tendencias tecnológicas están transformando la gestión de inventarios permitiendo a las empresas optimizar sus operaciones, reducir sus costos y mejorar la satisfacción del cliente, por lo que es importante que las empresas se mantenga al día de estas tendencias e implementen las tecnologías que mejor se adapten a sus necesidades para seguir siendo competitivas en el mercado actual, es fundamental para asegurar que los procesos de gestión de inventarios sean eficientes, fiables y cumplan con los estándares de calidad requeridos.

Capítulo III: Marco Metodológico

Enfoque de la Investigación

En este apartado se detallará enfoque que será utilizado en la investigación para comprender completamente el problema y las necesidades del departamento administrativo de PROFRISA y el manejo de sus inventarios. Se explicarán las razones detrás de la elección de dicho enfoque y como se alinea con los objetivos de la investigación.

La investigación debe seguir un proceso cuidadoso, riguroso y estructurado ya que su objetivo es resolver un problema en específico, proporcionando soluciones que permitan generar un conocimiento importante para definir un método que ayude a interpretar fenómenos, analizar situaciones, formular hipótesis y alcanzar resultados satisfactorios. La selección del enfoque adecuado es crucial y diversos factores influyen en esta elección. Esto genera la pregunta de si se está optando por el enfoque más apropiado para las condiciones y necesidades actuales de PROFRISA.

En este proyecto se ha decidido emplear el enfoque cuantitativo debido a su capacidad para recolectar y analizar datos numéricos de manera estructurada, lo que resulta ideal para un sistema de gestión de inventarios como el de PROFRISA. Según Ortega (2017) la investigación cuantitativa se enfoca en recolectar y analizar datos numéricos, este método es ideal para identificar tendencias, promedios, realizar predicciones, comprobar relaciones y obtener resultados generales de poblaciones grandes, este método normalmente se utiliza en las ciencias naturales y sociales como en biología, química, psicología, economía, sociología, marketing.

Es un método estructurado de recopilación y análisis de información que se obtiene a través de diversas fuentes, este proceso es con el uso de herramientas estadísticas y matemáticas con el propósito de cuantificar el problema de investigación, para que cuando las

personas den su opinión sea de manera estructurada para que pueda producir datos y estadísticas concretas para obtener resultados estadísticos confiables.

La investigación cuantitativa buscar cuantificar, expresar en cifras, los parámetros estudiados en una población, por lo que busca interpretar la información, se basa en el uso de números y cifras, las preguntas clave del método son cuantos, quien, que cantidad, en qué medida, es un método de investigación descriptivo, su objetivo radica en analizar el comportamiento en la población, los resultados pueden usarse en situaciones generales, estudia el comportamiento de su muestra, trabaja en el sistema de estímulo y respuesta.

Algunos tipos de datos son recuento que equivale a entidades, medición de objetos físicos, calculo sensorial, proyección de datos para que puedan realizarse algoritmos y otras herramientas de análisis matemático, cuantificación den entidades cualitativas.

Algunas ventajas de la investigación cuantitativa son el estudio se puede producir en otros entornos culturales, épocas o con diferentes grupos de participantes ya que los resultados se pueden comparar estadísticamente, la aplicación de estándares significa que se puede replicar, luego analizar y comparar con estudios similares, los datos de muestras grandes se pueden procesar y analizar mediante procedimientos confiables y consistentes a través del análisis de datos cuantitativos, ayuda a realizar un estudio más amplio, involucrando a un mayor número de sujetos y potencializando la generalización de los resultados lo que permite realizar un análisis de datos objetivo y preciso.

La investigación cuantitativa se puede llevar a cabo realizando métodos de investigación como el método de investigación descriptiva el cual se realiza un previo análisis de datos con el objetivo de encontrar factores y características importantes, el método de investigación analítico el cual se eligen las variables y se establecen las hipótesis que definen las muestras de estudio, el método de investigación experimental el cual se divide la

muestra de estudio aleatoriamente para su análisis, el método de investigación cuasi experimental se seleccionan los elementos que conforman cada grupo según las características definidas.

Las técnicas en la investigación cuantitativa son muy usadas las cuales son entrevistas que se realiza una muestra de la población, se debe durar más de treinta minutos, encuestas pueden ser telefónicas, por correo electrónico, con formularios orientados a un público específico o por una página de internet, una vez se tengan los datos se debe seleccionar un método cuantitativo que son un conjunto de estrategias, técnicas y herramientas de investigación enfocadas en las mediciones objetivas y el análisis estadístico, matemático o numérico de los datos recogidos a través de sondeos, el primer tipo serían las encuestas tienen tres tipos las cuales son estructura o cerrada la cual el entrevistador se presenta a la entrevista con un cuestionario bien estructurado, donde el entrevistado debe responder con detalle, el entrevistador se apega al cuestionario que llevo y no pregunta nada fuera de él por lo que el entrevistador emplea preguntas dirigidas a un abordaje detallado siguiendo objetivos preestablecidos de la entrevista cerrada, la entrevista cerrada es altamente formal y se caracteriza por preguntas precisas y directas, seguidamente la entrevista semi estructurada en donde el entrevistador sigue un guion de preguntas básicas pero tiene libertad de cuestionar al entrevistado sobre aquellos temas que le interesen también de omitir algunos temas que no considere importantes, el propósito de la entrevista semi estructurada es tratar aspectos que no le quedan claros al entrevistador y aclarar dudas que hayan quedado al recabar información, normalmente se emplean durante las entrevistas posteriores a la entrevista inicial pues tiene como objetivo recolectar datos más precisos que den claridad a la información ya obtenida y se puede utilizar tanto en entrevistas cerradas como abiertas, por último la entrevista abierta en este tipo de entrevista se tiene más flexibilidad para adaptarse a las características psicológicas del entrevistado, permitiéndole llevar la conversación da su

propio ritmo como, se le llama vierta debido a que no tiene guion por lo que el entrevistador no sugiere temas ni hace preguntas guiadas y hace que el entrevistado trate los temas que considere relevantes desde su propia perspectiva, esto facilita la conversación para que sea más natural y libre para que se pueda expresar con mayor libertad.

El segundo tipo son los cuestionarios y encuestas o mediante el uso de datos estadísticos, para poder clasificar las características, contarlas y construir modelos estadísticos en un intento de explicar lo que se observa.

Los métodos más comunes son el muestreo probabilístico en el que se utiliza alguna forma de selección aleatoria y permite a los investigadores hacer una declaración de probabilidad basada en datos recolectados, permite a los investigadores recolectar los datos de representantes de la población que les interesa estudiar, los datos se recogen de forma aleatoria a partir de la muestra seleccionada, lo que descarta la posibilidad de que se produzca un sesgo de muestreo, hay tres tipos principales de muestreo probabilístico los cuales son el muestreo aleatorio simple con mayor frecuencia se elige al grupo demográfico objetivo para su inclusión en la muestra, muestreo sistemático cualquier de los grupos demográficos objetivo se incluiría en la muestra , pero solo la primera unidad para su inclusión en la muestra es seleccionada al azar, por último el muestreo estratificado da la oportunidad de seleccionar cada unidad de un grupo en particular de la audiencia objetivo mientras se crea una muestra, es útil cuando los investigadores son selectivos sobre la inclusión de un grupo en particular de personas en la muestra. Las encuestas y cuestionarios son métodos de recolección de datos que se pueden realizar utilizando un software de encuestas en línea, están diseñadas para legitimar el comportamiento y la confianza de los encuestados, están diseñadas para legitimar el comportamiento y la confianza de los encuestados, hay tres tipos principales de cuestionarios de encuesta que se utilizan para recopilar datos las cuales son encuesta web es uno de los métodos más confiables para la investigación en línea, al ser una

encuesta rentable, más rápida y de mayor alcance, las encuestas por correo electrónico se envía por correo a una gran cantidad de población de la muestra, por último la encuesta por redes sociales se realizan a través de las plataformas de redes sociales permite recolectar una gran cantidad de datos valiosos de un gran número de personas, accesible, bajo costo.

La observación cuantitativa es un método que se recopilan datos a través de observaciones sistemáticas utilizando técnicas como el recuento de números de personas en un evento específico y en un lugar específico o el número de personas que asisten al evento en un lugar designado, por lo que en este método se necesita habilidades de observación y sentido agudo para obtener los datos numéricos. La revisión de documentos es uno de los métodos cuantitativos de recolección de datos más utilizados, este proceso es utilizado para recopilar datos después de revisar los documentos existentes

Métodos de Investigación

En este proyecto se empleará el método cuantitativo, el cual se caracteriza por utilizar datos numéricos para medir y analizar fenómenos. Según el Equipo Editorial (2019), este método es útil para estudiar fenómenos que se pueden cuantificar con exactitud, lo que permite probar hipótesis, hacer predicciones y extraer conclusiones generalizables. En el contexto de PROFRISA, el método cuantitativo resulta ideal para evaluar la eficiencia del sistema de gestión de inventarios mediante la recolección de datos numéricos, como tiempos de reposición, frecuencia de pedidos y niveles de stock.

Dentro del enfoque cuantitativo, se utilizarán tres tipos de investigación. Primero, la investigación descriptiva se empleará para especificar las propiedades, características y rasgos importantes del sistema actual de inventarios de PROFRISA. Mediante encuestas aplicadas al personal administrativo y de bodega, se identificarán problemas y oportunidades de mejora en la gestión de inventarios, como la precisión en los registros y la frecuencia de

actualización de datos, lo que permitirá describir el estado actual del sistema y las necesidades del personal. En segundo lugar, la investigación analítica buscará establecer relaciones entre variables, como la eficiencia del inventario y la frecuencia de errores. Por ejemplo, se analizará cómo ciertos procesos, como la actualización manual del inventario, están correlacionados con la aparición de errores en los registros, permitiendo comprobar o refutar hipótesis sobre las causas de las ineficiencias actuales en el sistema. Finalmente, la investigación experimental se implementará para medir el impacto de la implementación del nuevo sistema de gestión de inventarios. Se realizará una comparación entre los datos recolectados antes y después de la implementación del sistema, evaluando variables como la precisión de los registros, los tiempos de reposición y la satisfacción del personal. Este enfoque permitirá identificar de manera controlada cómo el nuevo sistema afecta la eficiencia general de la gestión de inventarios en PROFRISA.

Este enfoque cuantitativo no solo ayudará a tomar decisiones informadas, sino que también proporcionará una base sólida para justificar la implementación del nuevo sistema, ya que los datos recolectados serán claros, medibles y fácilmente analizados.

Según Jain (2023), las ventajas del método cuantitativo incluyen la precisión en la medición de datos, la capacidad de comprobar hipótesis de forma clara y la facilidad para realizar comparaciones entre diferentes conjuntos de datos. Esto es crucial en el contexto de PROFRISA, donde es necesario realizar mediciones exactas para asegurar una transición eficiente al nuevo sistema de inventarios.

Fuentes De Información

Según Equipo Editorial (2019) las fuentes de información son documentos que se consultan para conseguir datos de un tema sobre el que se requiere saber más por lo que las fuentes de información pueden ser distintas clases de documentos, como textos, videos,

audios y fotografía, también pueden ser personas, empresas o instituciones que aportan datos mediante comunicados, entrevistas o encuestas, puede que no todas las fuentes brinden datos fidedignos, ya que la información mundo contemporáneo la información influye y está al alcance de la mano gracias a internet y a las tecnologías computarizadas, en muchos casos se encuentra poco ordenada y poco jerarquizada, por lo que es difícil diferenciar las fuentes de poco valor o que contienen errores de aquellas que fueron elaboradas con rigurosidad, por lo que poder identificar las fuentes confiables y pertinentes es complicado, pero más necesario que nunca, debido a que se emplea para realizar trabajos académicos, tareas escolares, informes, conferencias, noticias, guías de clases, además, las fuentes de información sirven para analizar negocios y tomar decisiones en empresas y organizaciones.

Las fuentes de información tienen distintos tipos las cuales son fuentes primarias las cuales son las más cercanas al evento que se investiga con la menor cantidad posible de intermediaciones, son directas y proporcionan información de primera mano, su uso permite conocer los fenómenos como tal y como suceden en la realidad, la importancia de esta es obtener la información de primera mano, aquella que requiere entrevistar, aplicar un cuestionario o extraer un texto de algún documento escrito o digital que haya sido por una persona en específico, las fuentes secundarias son las que se basan en las primarias y las sintetizan, analizan, interpretan o evalúan, se refieren a información obtenida de datos generados con anterioridad, no se llega directamente a los hechos, sino que se le estudia a través de los que otros no han escrito, por último las fuentes terciarias son las que recopilan y comentan las fuentes primarias o secundarias, por lo tanto son una lectura mixta de testimonios e interpretaciones.

Además, para que sean fuentes de información confiables aquellas que indican claramente cuáles son sus propias fuentes, ya que están realizadas a partir de otras fuentes confiables, de modo que acumulan mayor credibilidad, están realizadas por un autor, una

institución o un sitio web especializados en el tema ya que llevan firma de un autor o aparecen en sitios web que son autoridad o referentes a un tema, aplican razonamientos o interpretaciones comprensibles ya que exponen sus ideas de manera clara, transparente, coherente , sin ocultar información y sin sacar conclusiones ilógicas, también desarrollan el tema de forma objetiva porque abordan los temas de manera seria y rigurosa, tienen una fecha reciente porque brindan datos actualizados porque fueron elaboradas hace menos tiempo que otras, evitan el plagio y la repetición ya que manejan responsablemente la información es decir no repiten lo que otros dicen ni copian y están legitimadas por terceros ya que son consideradas confiables por una gran cantidad de investigadores serios y respetados en la materia.

Las fuentes primarias que se utilizarán serán datos proporcionados sobre los niveles de inventario de PROFRISA, observaciones directas de los procesos diarios en el área de bodega de PROFRISA, testimonios y experiencias compartidas por el personal, entrevistas a los colaboradores que utilizan el inventario, desde administrativo hasta bodega, con estas fuentes primarias nos proporcionara una visión completa y detallada de la situación actual , ofreciendo datos valiosos para el análisis y desarrollo del nuevo sistema de gestión de inventarios.

Las fuentes secundarias que se utilizarán serán páginas web para la definición de conceptos como gestión de inventarios, sistemas y todo lo relacionado, guías para mejores prácticas en gestión de inventarios y sistemas de información en el área de empresas, investigaciones académicas sobre la implementación de sistemas de gestión de inventarios en empresas.

Variables

Tabla 1

Cuadro de Operacionalización de Variables

Objetivo Específico	Variable	Dimensión	Indicador	Definición Conceptual
Enlistar los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para desarrollar el sistema de gestión de inventarios, asegurando que se cubran las necesidades operativas de PROFRISA.	Requerimientos Funcionales y No Funcionales	Departamento Operativo de PROFRISA	Cobertura de necesidades operativas	Se refiere a los requerimientos funcionales y no funcionales que el sistema debe cumplir para satisfacer los requerimientos específicos de la empresa tanto en funcionalidad como en desempeño.
Aplicar las mejores prácticas y metodologías de programación y	Metodologías de programación	Metodología de desarrollo	Eficiencia en la implementación	Se refiere a la selección y aplicación de técnicas y principios de

diseño, seleccionando las más adecuadas para la implementación efectiva del sistema en				desarrollo que maximicen la calidad y eficiencia del sistema a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
PROFRISA				
Programar el sistema de gestión de inventarios conforme a los requerimientos establecidos, utilizando el lenguaje de programación más adecuado.	Lenguaje de programación	Entorno de programación	Adecuación técnica	Implica la codificación del sistema basada en los requerimientos previamente establecidos, asegurando que el lenguaje y las herramientas de desarrollo sean las 2 adecuadas para el proyecto.
Comprobar el sistema	Pruebas de sistema,	Calidad del sistema	Resultados de las pruebas	Se refiere a las pruebas

desarrollado	Pruebas de	exhaustivas
mediante la	Integración,	realizadas al
aplicación de	Pruebas	sistema
pruebas	Funcionales,	garantizando
exhaustivas,	Pruebas de	que cumpla con
garantizando su	usabilidad	los estándares
correcto		de calidad y que
funcionamiento		esté listo para
y preparación		ser
para la		implementado
implementación		en el entorno de
en la empresa.		la empresa.

Nota. Esta tabla muestra la matriz de variables la cual es de los objetivos específicos.

Instrumento

Según Parra (2020), los instrumentos de la investigación cuantitativa se utilizan para medir y contabilizar características, atributos o comportamientos de los individuos con el fin de respaldar o refutar una hipótesis. Estos instrumentos, que están previamente establecidos y estructurados, permiten un proceso de recolección de datos eficaz y objetivo.

Entre las principales características de las técnicas de investigación cuantitativa destacan su capacidad de proporcionar datos numéricos y estadísticos, los cuales pueden ser organizados en tablas y gráficos. Además, son técnicas replicables y confiables, ya que siguen una metodología estandarizada, lo que les otorga fiabilidad y permite obtener respuestas concluyentes a las preguntas de investigación.

Entre los instrumentos más utilizados se encuentran las encuestas y los cuestionarios, que permiten recolectar datos de manera eficiente. Estos pueden ser implementados mediante software especializado y están diseñados para asegurar la legitimidad del comportamiento y la confianza de los participantes. Al mismo tiempo, ayudan a simplificar y cuantificar sus respuestas.

Otro instrumento clave es la revisión de documentos, que consiste en analizar registros oficiales, documentos personales y evidencia física, permitiendo fortalecer la investigación con fuentes documentales confiables. Por último, la observación es un método que permite a los investigadores cuantificar comportamientos específicos de interés, proporcionando una valiosa fuente de información en estudios cuantitativos.

Proceso de Recolección y Análisis

En este apartado se describe el uso específico de los instrumentos para el levantamiento de los requerimientos del sistema de gestión de inventarios en PROFISA. Se empleará una guía de observación durante las actividades operativas en la gestión de inventarios, lo que permitirá identificar cómo los colaboradores realizan sus tareas y detectar necesidades o problemas que no se mencionan en otros instrumentos. Además, para el levantamiento de requerimientos se hace uso de cuestionarios que evidencian las características principales que debe abordar el sistema por medio de preguntas cerradas. Los resultados de estos cuestionarios se presentarán en gráficos y tablas para visualizar tendencias. Por último, se analizarán documentos históricos relacionados con el control de inventarios en PROFISA para identificar patrones en las necesidades y problemas recurrentes, lo que permitirá ajustar los requerimientos del sistema basados en evidencia histórica de las dificultades enfrentadas y prácticas implementadas

Capítulo IV: Análisis de Resultados

Estudios de Factibilidad

Según Quiroa (2020) un estudio de factibilidad es un proceso de evaluación el cual se realiza antes de iniciar un proyecto para determinar si es viable y practico, también para determinar la posibilidad de poder desarrollar un negocio o un proyecto que espera implementar, el objetivo es identificar los riesgos, costos y beneficios asociados con el proyecto, para tomar una decisión informada sobre si debe procederse con su implementación.

Factibilidad Técnica

Según Quiroa (2020) es el estudio para evaluar si la infraestructura técnica que posee la empresa puede responder de manera favorable y eficiente para desarrollar el proyecto o negocio que se tiene planificado, para saber si es posible realizarlo utilizando los recursos tecnológicos, materiales y humanos disponibles, por lo que determina si la tecnología necesaria está disponible, si se pueden obtener los materiales necesarios y si se cuenta con el conocimiento y la experiencia necesarios para implementar el proyecto pero desde el punto de vista técnica del proyecto.

Hardware.

Para garantizar el adecuado desarrollo y funcionamiento del sistema de gestión de inventarios en PROFRISA, la justificación del hardware debido a que se opta por procesadores de alto rendimiento para tareas intensivas, como es el desarrollo de software y gestión de bases de datos, se necesitara una memoria RAM de 32 GB para garantizar que múltiples procesos puedan ejecutarse de manera simultánea como la programación y la gestión del servidor de base de datos, almacenamiento SSD NVMe de 1TB que asegura rápidas velocidades de lectura y escritura, una tarjeta gráfica como la NVIDIA GeForce RTX

3060 que proporciona potencia grafica suficiente para desarrollo visual, pruebas de alto rendimiento y procesamiento paralelo, además, se recomienda una pantalla de alta resolución y frecuencia de actualización para trabajar con gran claridad y en ambientes de desarrollo multitarea, también se debe contar con un mouse, un teclado y un cable HDMI para conectarlo a la pantalla para su uso correctamente.

Además, se necesitará una laptop para que los colaboradores puedan usar el sistema y no tengan que usarlo en la computadora que se desarrolló el sistema, una laptop con un procesador potente, suficiente memoria RAM y un almacenamiento rápido, también que se ahorra el uso de un monitor, un teclado y el Mouse, pero hay personas que lo necesitan por lo que se pone como requerimiento.

Tabla 2

Equipos Requeridos

Cantidad	Descripción	Procesador	RAM	Almacenamiento	Tarjeta Gráfica	Periféricos
1	Computadora de Escritorio o Laptop para desarrollo y base de datos	Intel Core i7 de 12 ^a generación o AMD Ryzen 7 5800X	32 GB	1 TB SSD NVMe	NVIDIA GeForce RTX 3060 con 4 GB de VRAM o similar	LG UltraGear 27” QHD, 144 Hz o Samsung Odyssey G7 28” 4K o similar, además un

						Mouse, un teclado, cable HDMI
1	Laptop para ejecución del sistema	Intel Core I5 o AMD Ryzen 5	8 GB	256 GB SSD	Gráficos Integrados	Mouse

Nota. Esta tabla muestra los recursos necesarios de hardware para la implementación y desarrollo del sistema.

Software.

Para garantizar el desarrollo e implementación del sistema de gestión de inventarios requiere la instalación de un software robusto empezando por un sistema operativo que proporcione un entorno estable y seguro para el desarrollo y pruebas del sistema como lo es Windows 11 Pro, se necesitara SQL Server 2019 para gestionar grandes volúmenes de datos de inventario de forma eficiente, Visual Studio 2022 que es un entorno completo para el desarrollo del sistema en el lenguaje C#.

Tabla 3

Software Necesario

Software	Descripción	Cantidad
Windows 11 Pro	Sistema operativo base para el desarrollo y	1

	ejecución del sistema.	
Microsoft SQL Server Management Studio 2019	Gestión de la base de datos del sistema de inventarios.	1
Visual Studio 2022	Entorno de desarrollo integrado para la programación y pruebas del sistema.	1
Microsoft 365 Business Standard	Suite de productividad que incluye aplicaciones de Office (Word, Excel) y servicios en la nube.	1

Nota. Esta tabla muestra el software necesario para el desarrollo del sistema.

Factibilidad Operativa

Según Quiroa (2020) es la factibilidad de si un proyecto puede ser implementado y operado de manera efectiva y eficiente, considera como se llevarán a cabo las actividades diarias del proyecto, que recursos humanos y materiales se necesitaran, como se gestionaran los procesos operativos y como se resolverán los posibles problemas logísticos o de gestión, ya que al momento de desarrollar un proyecto o negocio se tiene que implementar un sistema ya que también se tiene que pensar en si no es muy complicado para los trabajadores que lo

van a operar, observar si los trabajadores se resisten a usarlo por miedo al cambio, analizar si el personal se puede adaptar a los cambios, sobre todo si el cambio se produce de forma muy rápida y evaluar si no se puede volver obsoleto de forma muy rápida.

Para determinar qué nivel de capacitación necesita el personal, se organizará un cronograma de temas con la cantidad de horas requeridas, se abarcarán temas esenciales del proyecto, se asignará el tiempo necesario para la capacitación y aplicación efectiva.

Tabla 4

Cronograma de Capacitación del Personal

Día	Duración	Actividad
Dia 1	1 hora	Introducción al sistema de inventarios de PROFRISA
	30 minutos	Explicación de objetivos y beneficios del sistema
	45 minutos	Demostración general del sistema
	30 minutos	Navegación básica por el sistema
Dia 2	1 hora	Módulo de Usuarios
	30 minutos	Permisos y niveles de seguridad
	45 minutos	Examen sobre el módulo de usuarios: Asignación de permisos y niveles de seguridad

Dia 3	1 hora	Módulo de Proveedores y Clientes
	45 minutos	Registro de proveedores y clientes
	1 hora	Examen sobre el módulo de proveedores y clientes
Dia 4	30 minutos	Resumen y charla sobre los 3 días anteriores, dudas o consultas
	1 hora	Módulo de Productos y Categorías
	45 minutos	Registro de productos y categorías
Dia 5	1 hora	Examen sobre el módulo de productos y categorías
	45 minutos	Dudas en general, charla con los colaboradores
	2 horas	Examen Final: Uso general del sistema (módulo por módulo)

Nota. Esta tabla muestra el cronograma de capacitación al personal para el conocimiento del sistema.

Factibilidad Económica

Según Quiroa (2020) es la viabilidad financiera de un proyecto, se centra en determinar si los ingresos generados por el proyecto serán suficientes para cubrir los costos

de inversión y operación y si se tendrá un retorno de la inversión adecuado, por lo que incluye la estimación de costos, ingresos, flujos de efectivo, tasas de rendimiento y otros indicadores financieros relevantes, por lo que se observa si los costos superan los beneficios ya que si no es mejor no desarrollarlo, aunque si se superara la decisión de la implementación del proyecto se vuelve menos arriesgada aunque no implica que no existan riesgos.

Tabla 5

Costos Hardware

Cantidad	Descripción	Costo Unitario
1	Computadora de escritorio para desarrollo de sistema y base de datos	€610,000.00
1	Laptop para ejecución del sistema	€230,000.00
Total		€840,000.00

Nota. Equipos mínimos para operación del sistema de inventario.

Tabla 6

Costos Software

Software	Descripción	Precio Unitario
Sistema Operativo	Licencia de Windows 11 Pro	€159,999.00
Suite de Desarrollo	Visual Studio Community 2022 (Software Libre)	€0.00

Motor de Base de Datos	SQL Express (Software Libre)	€0.00
Lenguaje de Programación	C#	€0.00
Licencia de Office 365	Microsoft 365 Business Standard	€6,450.00
Total		€166,449.00

Nota. Precios mensuales en dólares americanos con aplicación de tipo de cambio al 20/10/2024 por 512.48 colones.

Tabla 7

Análisis y Diseño

Servicio	Descripción	Cantidad	Costo por Hora	Costo Total
Análisis	Reuniones, documentación, toma de requerimientos, análisis de viabilidad y planificación	50 horas	€2,500.00	€125,000.00
Programación	Diseño, integración, pruebas de sistema	100 horas	€3,000.00	€300,000.00
Total				€425,000.00

Nota. Esta tabla muestra los costos de análisis y programación del sistema, los costos por hora se extraen de un salario de un Desarrollador Junior 2024.

Tabla 8

Capacitación al Personal

Actividad	Costo por Hora	Cantidad de Horas	Costo Total
Introducción al sistema de inventarios de PROFRISA	€2,500.00	1	€2,500.00
Explicación de objetivos y beneficios del sistema	€2,500.00	0.50	€1,250.00
Demostración general del sistema	€2,500.00	0.75	€1,875.00
Navegación básica por el sistema	€2,500.00	0.50	€1,250.00
Módulo de Usuarios	€2,500.00	1	€2,500.00
Permisos y niveles de seguridad	€2,500.00	0.50	€1,250.00
Examen sobre el módulo de usuarios: Asignación de	€2,500.00	0.75	€1,875.00

permisos y niveles			
de seguridad			
Módulo de	€2,500.00	1	€2,500.00
Proveedores y			
Clientes			
Registro de	€2,500.00	0.75	€1,875.00
proveedores y			
clientes			
Examen sobre el	€2,500.00	1	€2,500.00
módulo de			
proveedores y			
clientes			
Resumen y charla	€2,500.00	0.50	€1,250.00
sobre los 3 días			
anteriores, dudas o			
consultas			
Módulo de	€2,500.00	1	€2,500.00
Productos y			
Categorías			
Registro de	€2,500.00	0.75	€1,875.00
productos y			
categorías			
Examen sobre el	€2,500.00	1	€2,500.00
módulo de productos			
y categorías			

Dudas en general, charla con los colaboradores	€2,500.00	0.75	€1,875.00
Examen Final: Uso general del sistema (módulo por módulo)	€2,500.00	2	€5,000.00
Total		13.75	€34,375.00

Nota. Esta tabla muestra los costos de la capacitación del sistema de inventarios para el personal.

Tabla 9

Resumen de Costos

Descripción	Costo Total
Costo Hardware	€840,000.00
Costo Software	€166,449.00
Costo Análisis y Diseño	€425,000.00
Costo Capacitación	€34,375.00
Total	€1,465,824.00

Nota. Esta tabla muestra un resumen de los costos totales para el correcto desarrollo e implementación del sistema.

Análisis de Datos

Cuestionario para personal operativo de PROFRISA

Se procederá a explicar los resultados del cuestionario realizado a los 3 colaboradores en la parte operativa y la coordinación de inventarios de PROFRISA, para conocer cómo se

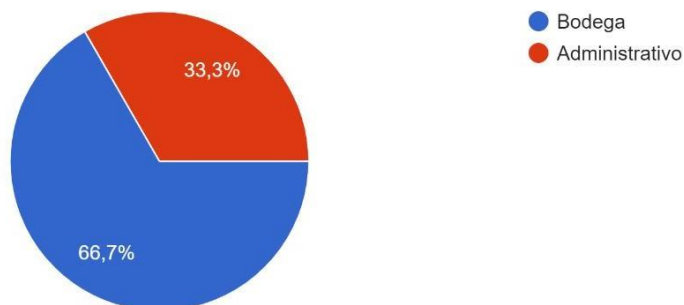
maneja los inventarios actualmente, además, de tomar en cuenta su opinión sobre el uso de un sistema informático para el manejo de este.

Pregunta 1: ¿En qué área trabaja dentro de PROFRISA?

Figura 1

Distribución de áreas de trabajo en PROFRISA

1- ¿En qué área trabaja dentro de PROFISA?
3 respuestas



En la figura 1 se observa que el 66,7% de los encuestados pertenecen al área de bodega, lo que indica que estos usuarios serán los principales beneficiarios del sistema de gestión de inventarios. Esto sugiere que la capacitación debe centrarse en las necesidades y desafíos específicos que enfrenta este departamento. Por otro lado, el 33,3% restante pertenece a otras áreas, lo que implica que también se debe considerar su perspectiva y requerimientos para asegurar un uso efectivo del sistema en toda la organización.

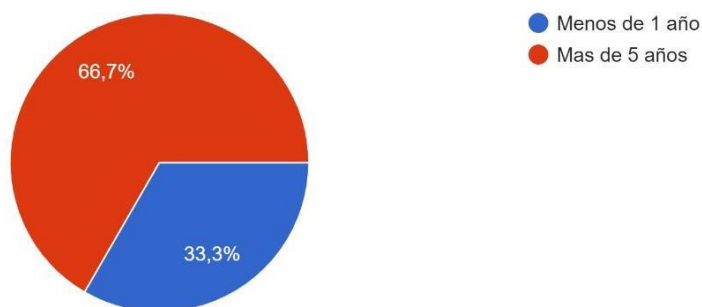
Pregunta 2: ¿Cuántos años lleva trabajando en PROFRISA?

Figura 2

Distribución de Experiencia Laboral en PROFRISA

2-¿Cuántos años lleva trabajando en PROFISA?

3 respuestas



En la figura 2 se observa que el 66,7% de los encuestados ha trabajado en PROFISA por más de cinco años, lo que sugiere que el personal con mayor experiencia tiene un conocimiento más profundo sobre los procesos actuales. Esto puede facilitar la transición al nuevo sistema, mientras que el 33,3% restante lleva menos de un año, indicando una necesidad de capacitación específica para este grupo menos experimentado.

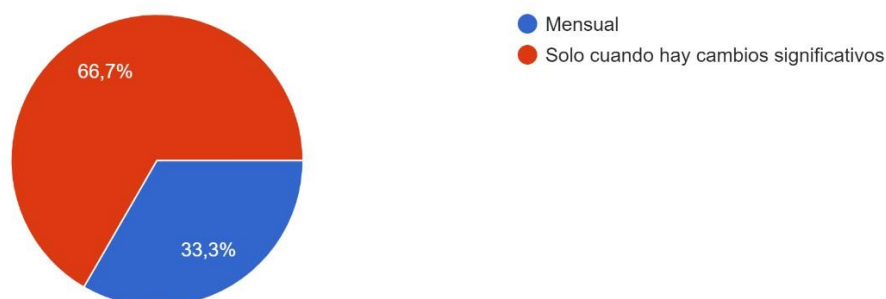
Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia actualiza la información de inventario?

Figura 3

Frecuencia de Actualización del Inventario

3- ¿Con qué frecuencia actualiza la información de inventario?

3 respuestas



En la figura 3, la mayoría de los encuestados el 66,7% informa que actualizan la información del inventario solo cuando hay cambios significativos, lo que puede provocar desajustes en los registros. Esto resalta la necesidad de un sistema que permita actualizaciones más frecuentes y automáticas.

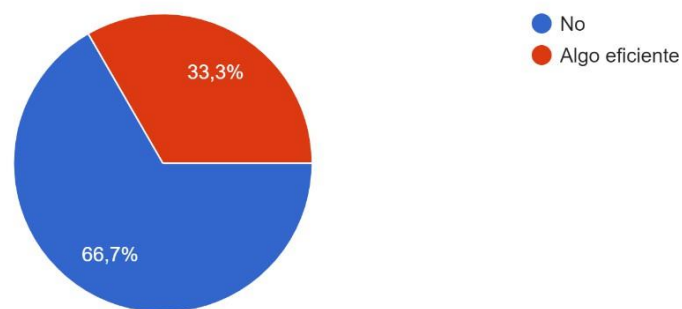
Pregunta 4: ¿Considera que el proceso actual de manejo de inventarios es eficiente?

Figura 4

Eficiencia del Proceso Actual de Manejo de Inventarios

4-¿Considera que el proceso actual de manejo de inventarios es eficiente?

3 respuestas



La figura 4 revela que el 66,7% de los encuestados considera que el proceso actual es ineficiente, mientras que solo el 33,3% lo califica como algo eficiente. Este resultado pone de manifiesto la necesidad urgente de mejoras en el manejo de inventarios, justificando la implementación del nuevo sistema.

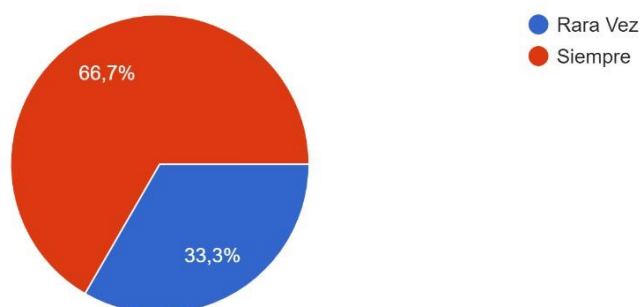
Pregunta 5: ¿Con qué frecuencia enfrenta errores en el registro de entradas y salidas de inventario?

Figura 5

Frecuencia de Errores en el Registro de Inventarios

5-¿Con qué frecuencia enfrenta errores en el registro de entradas y salidas de inventario?

3 respuestas



En la figura 5, la mayoría de los encuestados el 66,7% reporta que siempre hay errores en el registro de inventarios, en contraste con el 33,3% que indica que rara vez ocurren. Esto sugiere problemas significativos en la precisión del inventario y resalta la importancia de un sistema que minimice estos errores.

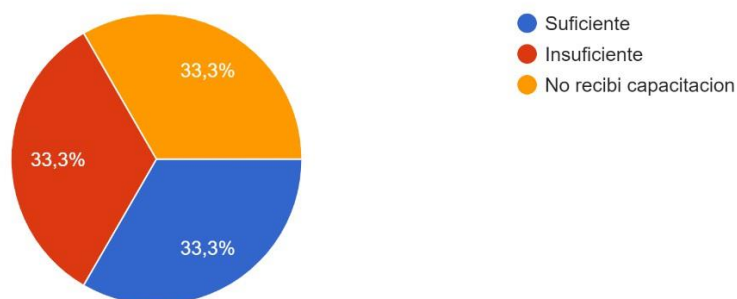
Pregunta 6: ¿Cómo describiría la capacitación recibida para manejar el sistema actual de inventarios?

Figura 6

Percepción sobre la Capacitación Recibida

6-¿Cómo describiría la capacitación recibida para manejar el sistema actual de inventarios?

3 respuestas



En la figura 6, las respuestas están distribuidas equitativamente un 33,3% considera que ha recibido capacitación suficiente, otro 33,3% señala que ha recibido capacitación insuficiente, y un 33,3% indica que no ha recibido ninguna capacitación. Esta distribución muestra que no todos los empleados se sienten preparados para manejar el sistema actual, sugiriendo que la capacitación para el nuevo sistema debe ser prioritaria y más accesible.

Pregunta 7: ¿Cuáles funcionalidades considera más importantes para el nuevo sistema de inventarios?

Figura 7

Funcionalidades Consideradas Importantes para el nuevo Sistema

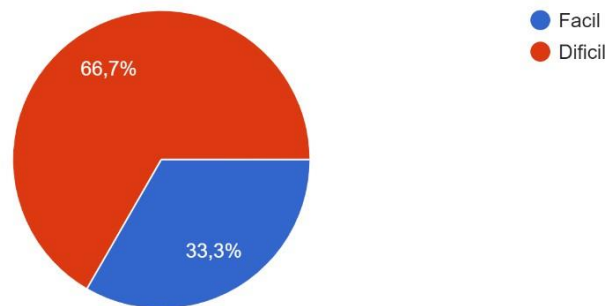


La figura 7 identifica varias funcionalidades clave que los encuestados consideran importantes. El registro de entradas y salidas de productos fue mencionado por el 66,7%, y el control de inventarios obtuvo el 100%. Además, la gestión de usuarios y permisos, así como el control de acceso basado en roles, fueron señalados por el 33,3% de los encuestados respectivamente. Esto refleja las prioridades del personal y permitirá aclarar los requerimientos y necesidades específicas de los usuarios.

Pregunta 8: ¿Ha tenido experiencia con el uso de programas informáticos?

Figura 8*Experiencia del personal con programas informáticos*

8-¿Ha tenido experiencia con el uso de programas informáticos?
3 respuestas



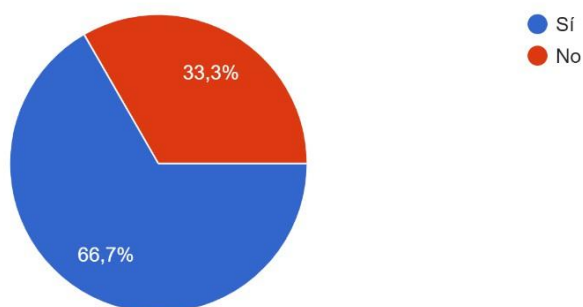
En la figura 8, las respuestas indican una variabilidad en la experiencia con programas informáticos, con un 33,3% encontrándolo fácil y un 66,7% difícil. Esto sugiere la necesidad de ofrecer capacitación adaptada a las diversas habilidades de los colaboradores para garantizar una correcta implementación del sistema.

Pregunta 9: ¿Cree que el nuevo sistema de inventarios mejorará la eficiencia de su trabajo?

Figura 9*Expectativas sobre Mejora de la eficiencia con el nuevo sistema*

9-¿Cree que el nuevo sistema de inventarios mejorará la eficiencia de su trabajo?

3 respuestas



En la figura 9 el 66,7% de los encuestados cree que el nuevo sistema mejorará su eficiencia, lo que es un indicador positivo para la aceptación del sistema. Sin embargo, es crucial abordar las preocupaciones de la parte de los encuestados que no están convencidos para asegurar una transición fluida.

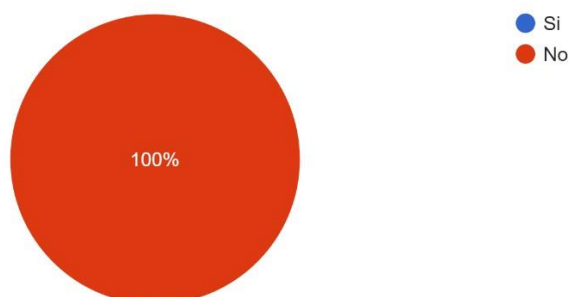
Pregunta 10: ¿Existe un manual de procedimiento que describa lo relacionado con registro de inventario?

Figura 10

Existencia de un manual de procedimientos

10-¿ Existe un manual de procedimiento que describa lo relacionado con registro de inventario?

3 respuestas



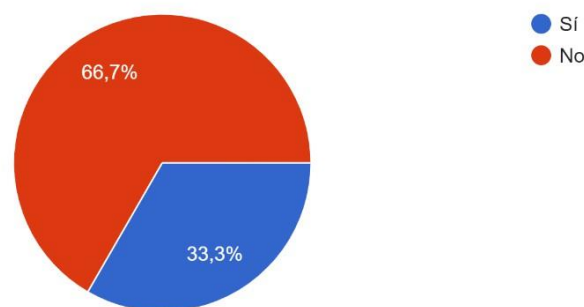
En la figura 10, el 100% indican que no existe un manual para el sistema actual, lo que revela una clara oportunidad para desarrollar documentación que apoye a los empleados en la correcta utilización del nuevo sistema.

Pregunta 11: ¿Existe algún control sobre el máximo y el mínimo de existencias de los productos?

Figura 11

Control sobre existencias de productos

11-¿Existe algún control sobre el máximo y el mínimo de existencias de los productos?
3 respuestas



La figura 11 muestra que el 66,7% de los encuestados afirma que hay control sobre el inventario, mientras que el 33,3% dice que no. Este resultado indica una clara necesidad de implementar controles adecuados dentro del nuevo sistema.

Pregunta 12: ¿Cuáles son los principales problemas que has encontrado en el proceso actual? (puedes seleccionar más de una opción)

Figura 12

Principales problemas en el proceso actual

12-¿Cuáles son los principales problemas que has encontrado en el proceso actual? (puedes seleccionar más de una opción)

3 respuestas



En la figura 12, el 100% de los encuestados identificó la falta de stock como el principal problema, mientras que otros problemas como los duplicados en entregas, errores en registros y ausencia de productos fueron mencionados por el 66,7% de los encuestados. Esto subraya la importancia de un sistema que mejore la gestión del inventario y reduzca las discrepancias en los registros.

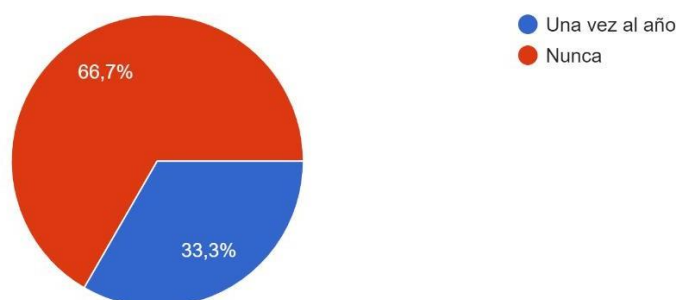
Pregunta 13: ¿Cuántas veces al año, se realiza la toma física del inventario?

Figura 13

Frecuencia de toma física del inventario

13-¿Cuántas veces al año, se realiza la toma física del inventario?

3 respuestas



La figura 13 muestra que el 66,7% de los encuestados realiza la toma física del inventario una vez al año, mientras que el 33,7% restante nunca lo hace. Esto resalta la necesidad de un control de inventarios más frecuente y atención para asegurar que los registros sean precisos.

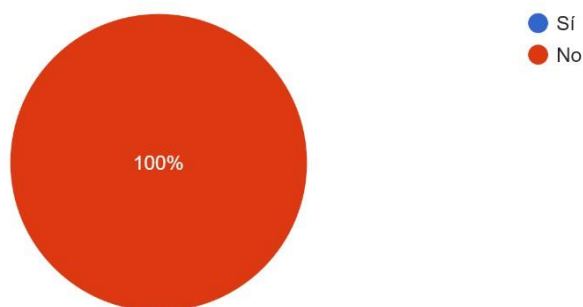
Pregunta 14: ¿Existe registro de los faltantes que se presentan en los inventarios?

Figura 14

Registro de faltantes en los inventarios

14-¿Existe registro de los faltantes que se presentan en los inventarios?

3 respuestas



En la figura 14 el 100% indican que no existe un registro de faltantes, lo que representa una gran oportunidad para el nuevo sistema. Implementar un seguimiento adecuado de los faltantes ayudará a mejorar la gestión de inventarios.

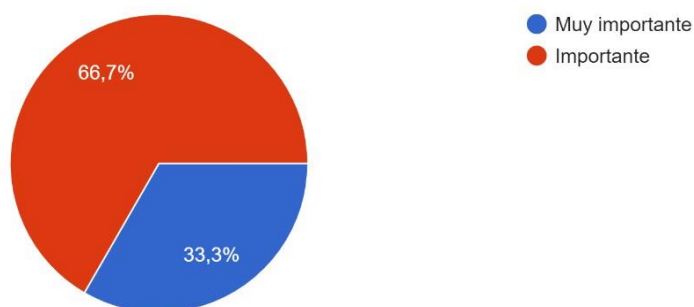
Pregunta 15: ¿Qué tan importante crees que es implementar un nuevo sistema informático de control de inventarios para PROFRISA?

Figura 15

Importancia de implementar un nuevo sistema

15-¿Qué tan importante crees que es implementar un nuevo sistema informático de control de inventarios para PROFISA?

3 respuestas



En la figura 15 el 66,7% de los encuestados considera que es muy importante implementar el nuevo sistema, lo que demuestra un reconocimiento general de la necesidad de mejorar los procesos actuales.

Pregunta 16: ¿Qué beneficios esperas obtener con el nuevo sistema?

(puedes seleccionar más de una opción)

Figura 16

Beneficios esperados con el nuevo sistema

16-¿Qué beneficios esperas obtener con el nuevo sistema? (puedes seleccionar más de una opción)

3 respuestas



En la figura 16, se observa que el 100% de los encuestados espera obtener mayor eficiencia en la gestión de inventarios, mayor control de los productos, información más precisa y actualizada. Esto resalta las expectativas positivas que tienen los colaboradores respecto a la implementación del nuevo sistema.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

La presente investigación ha permitido cumplir con los objetivos planteados y alcanzar resultados significativos para el desarrollo del sistema de gestión de inventarios en PROFRISA. En primer lugar, se logró definir los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el control de inventarios, abarcando tanto las entradas como las salidas de productos. Esto proporcionó una base sólida para el desarrollo del sistema, asegurando que todas las necesidades operativas de PROFRISA fueran consideradas. El análisis de los procesos actuales y la recopilación de información a través de cuestionarios permitió identificar las funcionalidades clave que el sistema debía cumplir para optimizar las operaciones diarias.

Durante la investigación, se aplicaron las mejores prácticas y metodologías de programación, seleccionando aquellas más adecuadas para la implementación efectiva del sistema en PROFRISA. La utilización de la metodología de investigación cuantitativa la cual permitió realizar un desarrollo iterativo e incremental, adaptándose a los cambios en los requerimientos y garantizando una implementación ágil y eficiente.

El sistema de gestión de inventarios fue programado conforme a los requerimientos establecidos, utilizando el lenguaje de programación más adecuado para las necesidades de PROFRISA. Se implementó una base de datos confiable y segura en SQL Server para el registro de entradas y salidas de productos, cumpliendo con los estándares de seguridad y eficiencia. Esto garantiza un acceso rápido y seguro a la información, facilitando la gestión y el análisis de los datos de inventario.

Se destinará una etapa de pruebas exhaustivas que permitieron comprobar el correcto funcionamiento del sistema, asegurando que cumple con los requisitos operativos y técnicos

establecidos. Las pruebas de rendimiento, seguridad y funcionalidad confirmaron que el sistema es capaz de gestionar las entradas y salidas de productos con precisión, reduciendo significativamente los errores en las operaciones diarias. Además, el sistema permitirá tener un control exacto del inventario, evitando pérdidas, robos o discrepancias.

En resumen, la implementación de este sistema de gestión de inventarios en PROFRISA representa una solución eficiente y segura que optimizará las operaciones diarias de la empresa, mejorará la trazabilidad de los productos y facilitará la toma de decisiones mediante un análisis detallado de los datos de inventario.

Recomendaciones

Es esencial mantener el sistema de gestión de inventarios actualizado y realizar un mantenimiento regular para asegurar su funcionamiento óptimo. Se debe asegurar que el sistema esté siempre al día con las últimas mejoras tecnológicas y se recomienda realizar actualizaciones periódicas, así como respaldos diarios de la base de datos. Esto ayudará a evitar pérdidas de información y garantizará la continuidad operativa en caso de fallos o problemas imprevistos. De esta manera, se podrá asegurar un funcionamiento estable y eficiente del sistema en el largo plazo, además de proteger la integridad de los datos almacenados.

Otra recomendación importante es evaluar la posibilidad de agregar un módulo de facturación o integrar un sistema de facturación con el sistema de inventarios actual. Esto permitiría gestionar el ciclo completo de productos, desde su entrada hasta la facturación, ofreciendo una solución integral para la empresa. Además, en un futuro, sería aconsejable considerar el desarrollo de una aplicación web o móvil para ampliar el acceso al sistema. Sin embargo, con la infraestructura tecnológica actual, no es viable implementar una solución

web, por lo que es un objetivo para considerar para próximas fases de mejora o expansión del sistema.

La capacitación del personal es otro aspecto clave a considerar. Dado que el sistema ha sido diseñado específicamente para las necesidades operativas de PROFRISA en el área de inventarios, es fundamental ofrecer capacitaciones regulares a los empleados encargados de su uso. Estas capacitaciones asegurarán que todos los usuarios comprendan cómo utilizar el sistema de manera correcta y eficiente, aprovechando todas las funcionalidades que ofrece. La formación continua también ayudará a que el personal se mantenga actualizado en el uso del sistema, evitando errores operativos y maximizando la productividad.

También se sugiere considerar la integración de tecnologías avanzadas como RFID o códigos de barras, que pueden hacer que la gestión de inventarios sea más precisa y eficiente. Estas tecnologías tienen el potencial de reducir significativamente el tiempo necesario para realizar los conteos manuales y mejorar la precisión en el registro de entradas y salidas de productos. Implementarlas podría representar una inversión inicial importante, pero sus beneficios en términos de reducción de errores y aumento de la velocidad operativa justificarían su adopción.

Además, es fundamental establecer políticas de contraseñas fuertes que exijan a los usuarios crear contraseñas complejas, que incluyan combinaciones de letras mayúsculas, minúsculas, números y símbolos, y que requieran su cambio periódico. Esto ayudará a reducir la posibilidad de accesos no autorizados. Se sugiere también la implementación de un sistema de captcha en las páginas de inicio de sesión, lo que permitirá verificar que el acceso sea realizado por un usuario humano y no por bots maliciosos. Para reforzar aún más la seguridad, se recomienda la integración de un sistema de autenticación multifactorial (MFA), que exige a los usuarios proporcionar una segunda forma de verificación, como un código

enviado a su dispositivo móvil, antes de permitir el acceso. Estas medidas no solo protegerán las cuentas de usuario, sino que también contribuirán a salvaguardar la integridad del sistema de gestión de inventarios en PROFRISA.

Finalmente, es necesario revisar y optimizar los procesos relacionados con el manejo de inventarios de manera continua. Tanto los procesos de entrada como de salida de productos deben ser evaluados y mejorados regularmente para garantizar que el sistema siga alineado con las necesidades operativas de PROFRISA. Esta revisión constante permitirá detectar áreas de mejora, reducir posibles ineficiencias y asegurar que el sistema de gestión de inventarios siga contribuyendo a una mayor eficiencia operativa dentro de la empresa.

Capítulo VI: Propuesta

Requerimientos Funcionales y No Funcionales

Requerimientos Funcionales

Tabla 9

Módulo de Usuarios

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la creación, modificación y eliminación de usuarios del sistema tanto para administradores como supervisores. Estos usuarios deben contener datos como tipo de documento, número de identificación, nombre usuario, contraseña, rol, además debe indicar si está activo o inactivo.</p> <p>Se debe escoger un rol el cual sea administrador, supervisor, colaborador. Debe tener un visualizador de datos que muestre toda la información agregada. Estos usuarios se pueden crear, modificar y eliminar únicamente por un usuario administrador o supervisor</p>

Importancia	Alta
-------------	------

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de usuarios.

Tabla 10

Módulo de Categorías

Titulo	Descripción
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la creación, modificación y eliminación de categorías.</p> <p>Estas categorías deben contener descripción de categoría para diferenciarlas y no permitir que se puedan repetir nombres de categorías.</p> <p>Debe tener un visualizador de categorías que muestre toda la información agregada.</p> <p>Estas categorías solo se pueden crear, modificar o eliminar únicamente por un usuario administrador o supervisor.</p>

Importancia	Alta
-------------	------

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de categorías.

Tabla 11

Módulo de Productos

Titulo	Descripción
--------	-------------

Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la creación, modificación y eliminación de productos.</p> <p>Estos productos deben contener datos como nombre producto, proveedor, precio de compra, precio de venta, cantidad, además indicar si está activo o inactivo.</p> <p>Se deberá poder descargar en Excel un listado de productos.</p> <p>Debe tener un visualizador de datos que muestre toda la información agregada.</p> <p>Estos productos se pueden crear, modificar y eliminar únicamente por un usuario administrador o supervisor.</p>

Importancia

Alta

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de productos.

Tabla 12

Módulo de Roles

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando

Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la creación, modificación y eliminación de roles.</p> <p>Estos roles deben contener descripción de roles para diferenciarlos y no permitir que se puedan repetir nombres de roles.</p> <p>Debe tener un visualizador de roles que muestre toda la información agregada.</p> <p>Estos roles solo se pueden crear, modificar o eliminar únicamente por un usuario administrador o supervisor.</p>
------------------------	--

Importancia

Alta

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de roles.

Tabla 13

Módulo de Tipos de Documento

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la creación, modificación y eliminación de tipos de documento.</p> <p>Estos tipos de documento deben contener descripción de documento para</p>

diferenciarlos y no permitir que se puedan repetir nombres de tipos de documento.

Debe tener un visualizador de tipos de documento que muestre toda la información agregada.

Estos tipos de documento solo se pueden crear, modificar o eliminar únicamente por un usuario administrador o supervisor.

Importancia	Alta
-------------	------

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de tipos de documento.

Tabla 14

Módulo de Registro de Compras

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la creación de compras.</p> <p>Estas compras deben contener nombre de proveedor, cantidad, lote, fecha de caducidad y nombre de producto.</p> <p>Debe tener un visualizador de compras que muestre toda la información agregada.</p>

Estas compras solo se pueden crear,
únicamente por un usuario administrador,
supervisor o colaborador.

Importancia	Alta
-------------	------

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de registro de compras.

Tabla 15

Módulo de Detalle de Compras

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la visualización de compras estilo reporte el cual se pueda descargar mediante Excel.</p> <p>Estos reportes deben contener Identificador de compra, identificador de detalle de compra, nombre de producto, cantidad, lote, fecha de caducidad, nombre de proveedor</p> <p>Estas compras solo se pueden visualizar, únicamente por un usuario administrador o supervisor.</p>
Importancia	Alta

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de detalle de compras.

Tabla 16

Módulo de Registro de Ventas

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la creación de ventas.</p> <p>Estas ventas deben contener nombre de cliente, cantidad, nombre de producto.</p> <p>Debe tener un visualizador de ventas que muestre toda la información agregada.</p> <p>Estas compras solo se pueden crear, únicamente por un usuario administrador, supervisor o colaborador.</p>
Importancia	Alta

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de registro de ventas.

Tabla 17

Módulo de Detalle de Ventas

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	<p>El sistema debe de contener un módulo que permita la visualización de ventas estilo</p>

reporte el cual se pueda descargar mediante Excel.

Estos reportes deben contener Numero de factura, identificador de detalle de venta, nombre de producto, cantidad, nombre de cliente.

Estas ventas solo se pueden visualizar, únicamente por un usuario administrador o supervisor.

Importancia	Alta
-------------	------

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de detalle de ventas.

Tabla 18

Módulo de Proveedores

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	El sistema debe de contener un módulo que permita la creación, modificación y eliminación de proveedores del sistema tanto para administradores como supervisores. Estos usuarios deben contener datos como tipo de documento, número de

identificación, nombre proveedor, correo, dirección y número telefónico además debe

indicar si está activo o inactivo.

Debe tener un visualizador de datos que muestre toda la información agregada.

Estos proveedores se pueden crear, modificar y eliminar tanto por un usuario administrador, supervisor y colaborador

Importancia	Alta
-------------	------

Nota: Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de proveedores.

Tabla 19

Módulo de Clientes

Titulo	Descripción
Versión	1.0
Solicitante	Fabian Obando
Criterio de aceptación	El sistema debe de contener un módulo que permita la creación, modificación y eliminación de clientes del sistema tanto para administradores como supervisores. Estos clientes deben contener datos como tipo de documento, número de identificación, nombre cliente, correo, dirección y número telefónico además debe indicar si está activo o inactivo.

Debe tener un visualizador de datos que muestre toda la información agregada. Estos clientes se pueden crear, modificar y eliminar por un usuario administrador, supervisor o colaborador

Importancia	Alta
-------------	------

Esta tabla muestra los requerimientos funcionales del módulo de clientes.

Requerimientos No Funcionales

Dentro de los requerimientos no funcionales se necesita una interfaz intuitiva y amigable con los usuarios, visualización de resultados ágil y en tiempo real, se debe contar con documentación adecuada. El sistema debe funcionar en el sistema operativo Windows.

El sistema debe cumplir con normativas y regulaciones de gestión de inventarios y datos sensibles estos requerimientos aseguran que el sistema sea confiable, seguro y adaptable a futuras necesidades y cambios tecnológicos, además exportación de datos para impresión y uso de los datos en caso de que sea requerida por los usuarios, los supervisores tendrán acceso a todas las funciones del sistema en cambio los colaboradores solo a hacer clientes, proveedores, compras y ventas.

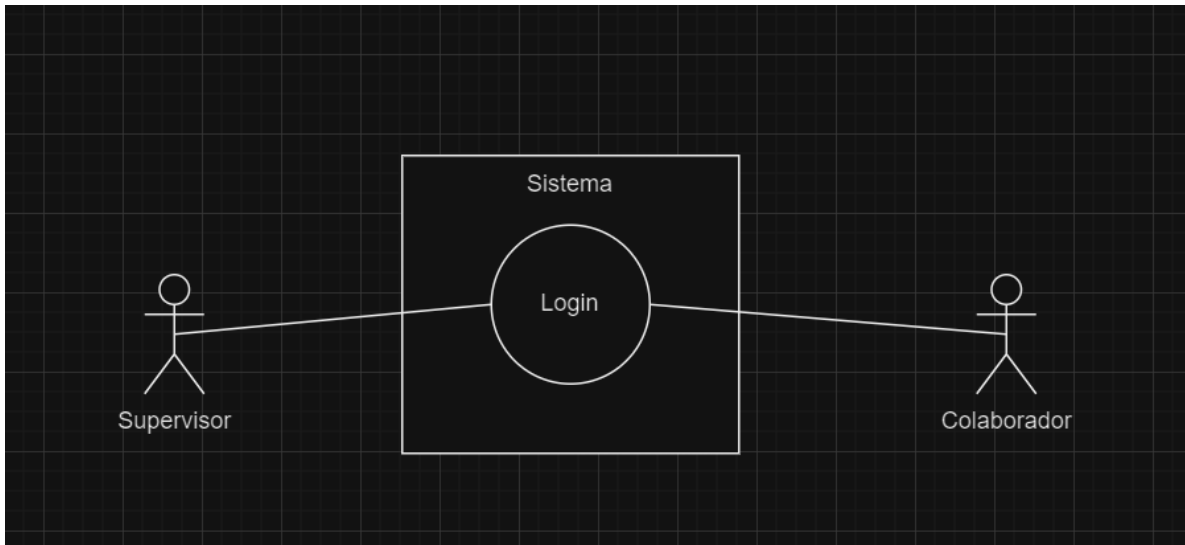
Análisis y diseño del sistema UML

Diagrama de Casos de Uso

Acceso al sistema Usuario Supervisor y Colaborador

Figura 17

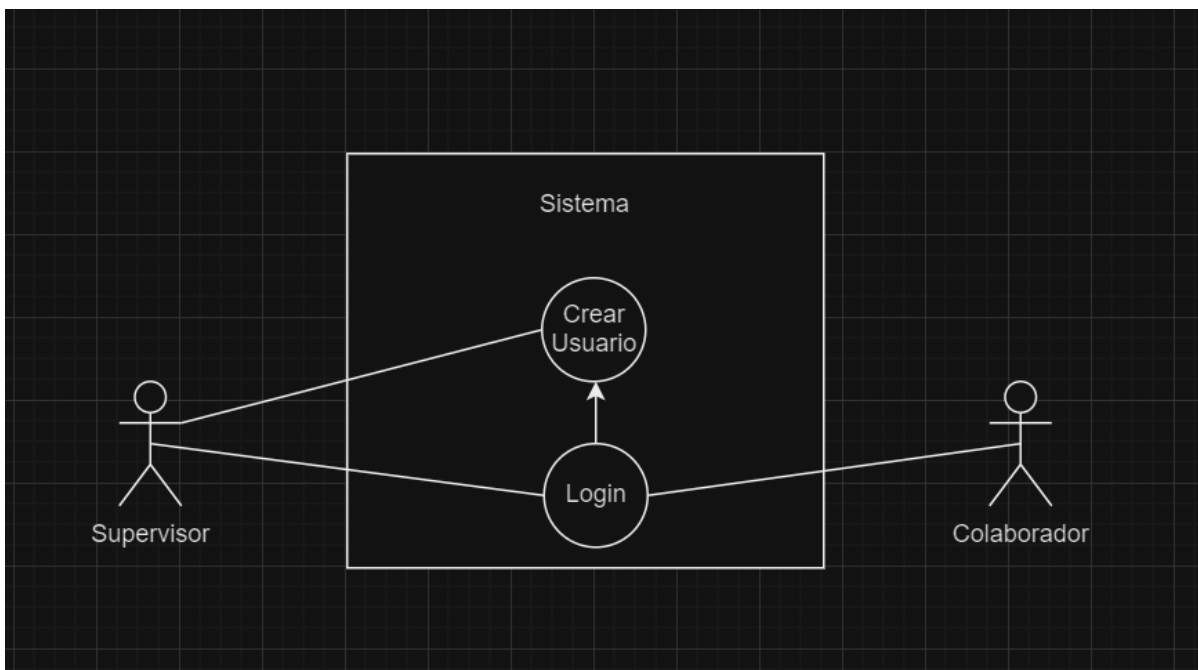
Inicio de Sesión al Sistema



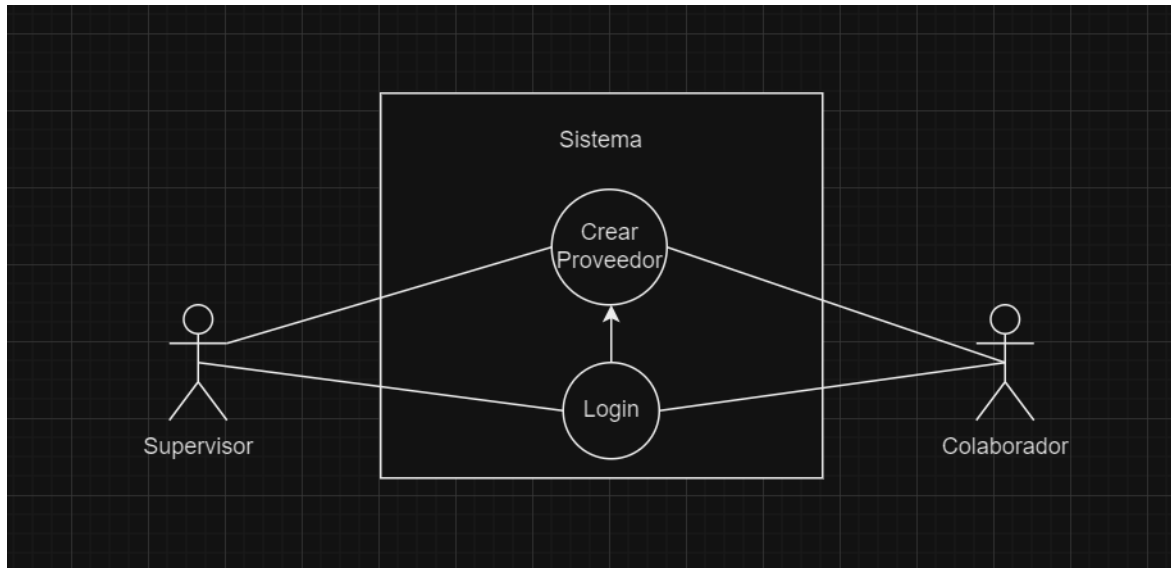
En la figura 17, se observa cómo se inicia sesión en el sistema los usuarios Supervisor y Colaborador.

Figura 18

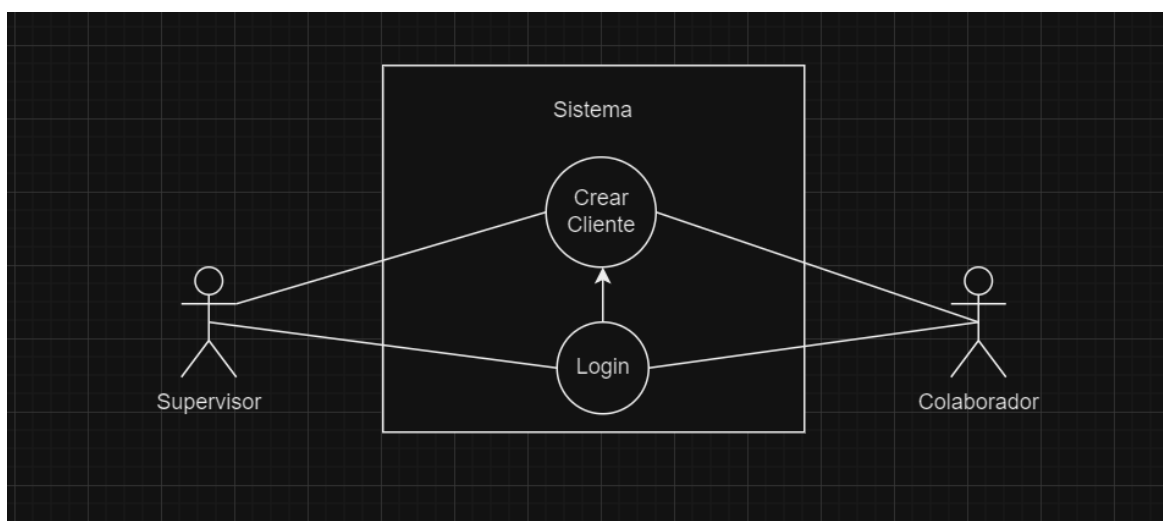
Creación de Usuarios en el Sistema



En la figura 18, se observa cómo se crean usuarios en el sistema y solamente pueden crearlos los supervisores.

Figura 19*Creación de Proveedores*

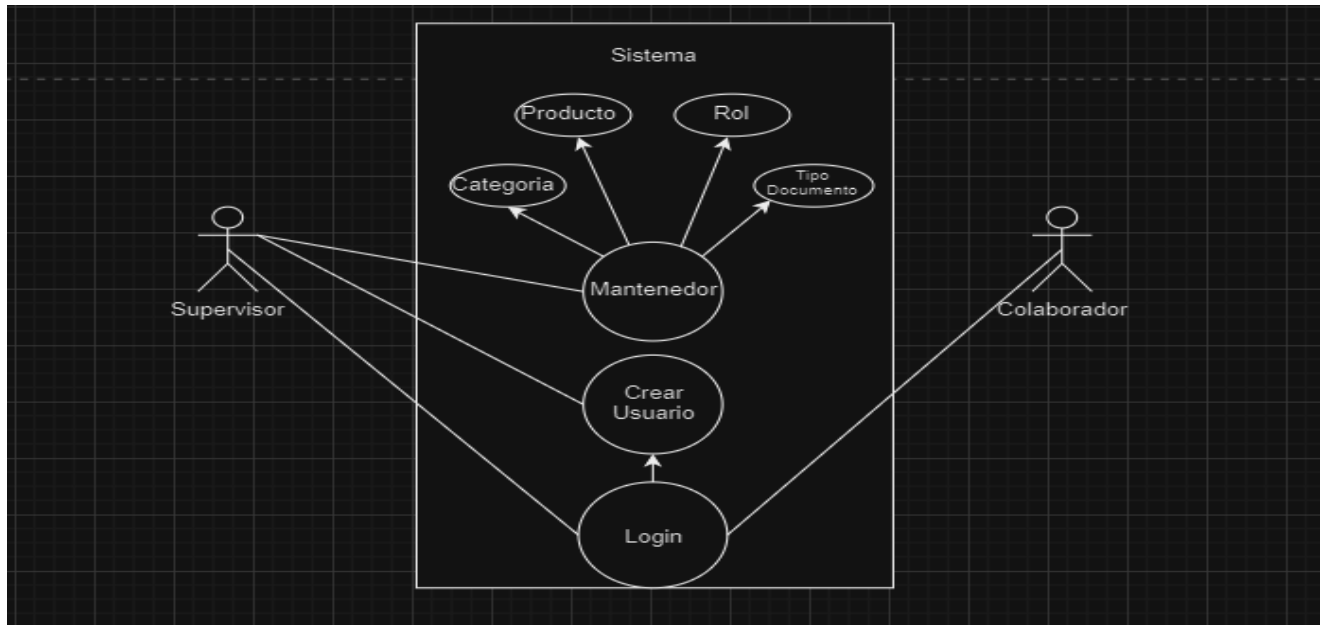
En la figura 19, se observa cómo se crean proveedores en el sistema y los pueden crear tanto supervisores como colaboradores.

Figura 20*Creación de Clientes*

En la figura 20, se observa cómo se crean clientes en el sistema y los pueden crear tanto supervisores como colaboradores.

Figura 21

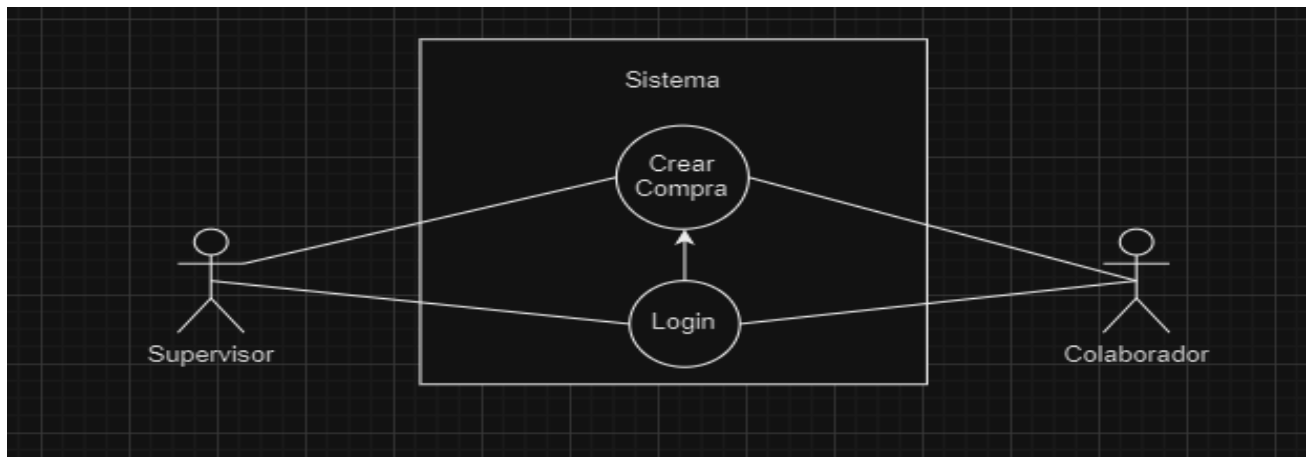
Módulo de Mantenimiento



En la figura 21, se observa cómo en el módulo de mantenimiento en el sistema hay diferentes apartados los cuales son categoría, producto, rol y tipo de documento, en este módulo solo los supervisores pueden crear las categorías, productos, roles y tipos de documento.

Figura 22

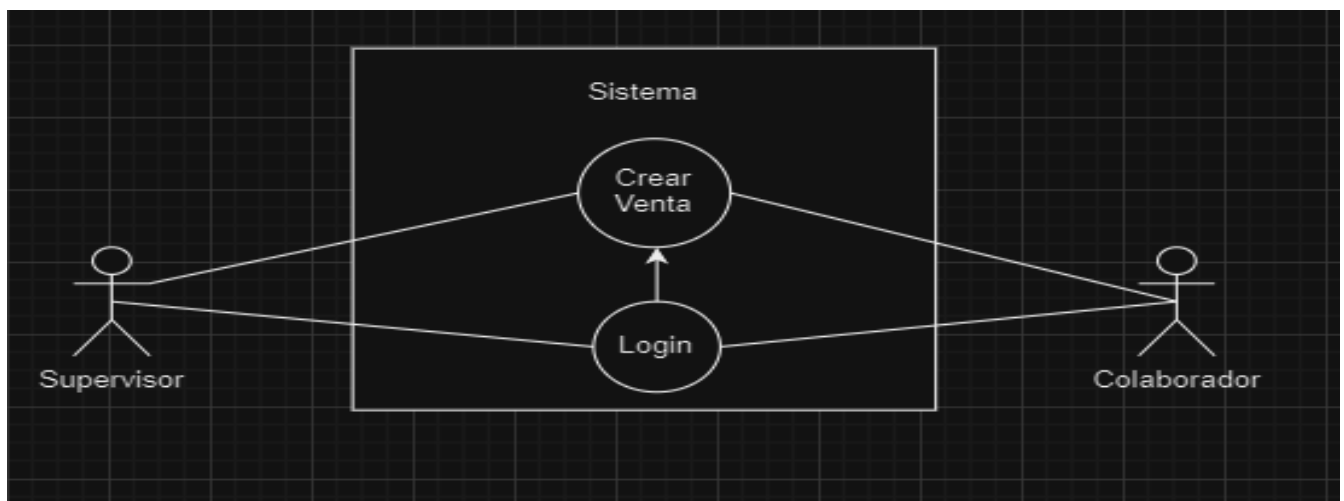
Creación de Compras



En la figura 22, se observa cómo se crean las compras que las pueden realizar tanto supervisores como colaboradores, las compras serian abastecer de nuevo la cantidad de productos ya existentes.

Figura 23

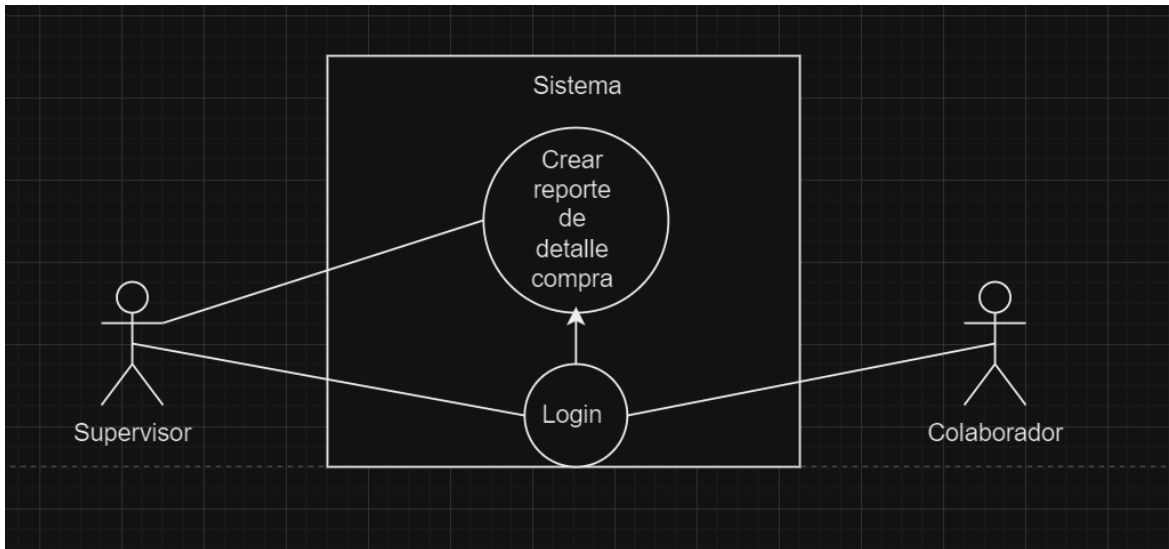
Creación de Ventas



En la figura 23, se observa cómo se crean las ventas que las pueden realizar tanto supervisores como colaboradores.

Figura 24

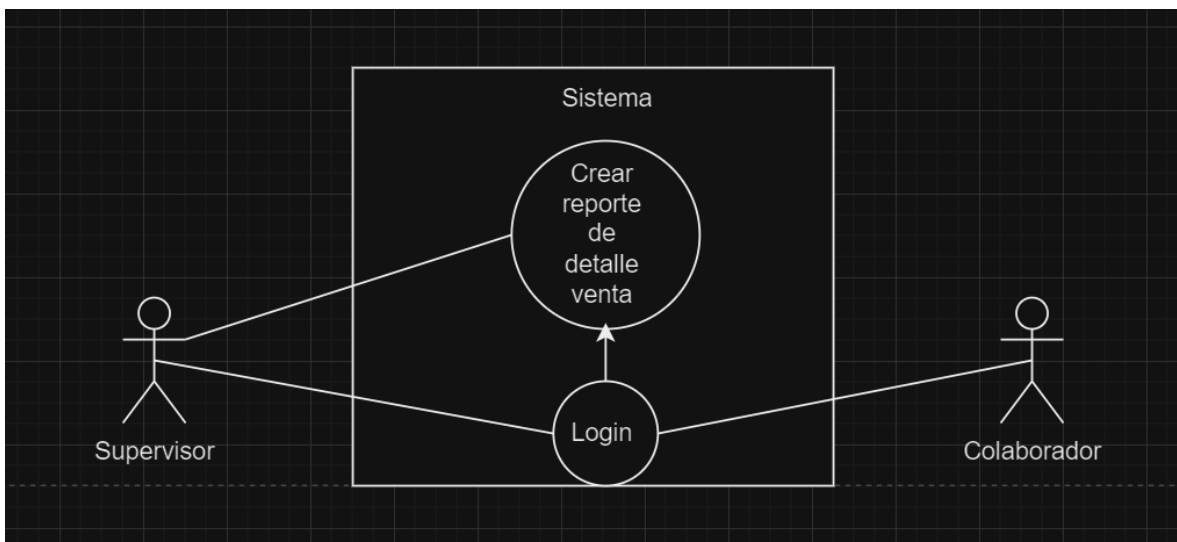
Creación de Reporte de Detalle de Compras



En la figura 24, se observa cómo se crean los reportes de detalle de compra que las pueden realizar solamente los supervisores.

Figura 25

Creación de Reporte de Detalle de Ventas



En la figura 25, se observa cómo se crean los reportes de detalle de venta que las pueden realizar solamente los supervisores.

Análisis e Interpretación de Casos de Uso

Tabla 20

Inicio de Sesión al Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Acceso al sistema usuario Supervisor y Colaborador
Actor	Usuario de tipo supervisor o colaborador
Flujo básico	<p>El supervisor o colaborador requiere ingresar al sistema.</p> <p>El supervisor o colaborador selecciona su tipo de documento, luego digita su número de identificación y clave.</p> <p>El supervisor o colaborador posteriormente de digitar sus datos correctamente da clic en el botón de ingresar, el sistema validara las credenciales y en caso de ser correctas carga el perfil, además el sistema valida si el usuario esta activo o inactivo.</p>
Flujos Alternos	<p>En la configuración de la base de datos se crearán usuarios con acceso completo al sistema y otros limitados, posterior a eso los usuarios administradores y supervisores podrán crear, modificar y poner inactivos los usuarios del sistema.</p>

Precondiciones	Debe existir un empleado debidamente asociado al usuario que se está creando, para acceso al sistema el usuario debe estar creado y debe también encontrarse activo.
Postcondiciones	No hay postcondiciones
Punto de extensión	Creación de roles, tipos de documento, creación de supervisores o colaboradores, creación del usuario.

Esta tabla muestra el análisis del inicio de sesión en el sistema.

Tabla 21

Creación de Usuarios en el Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Usuarios en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o administrador del sistema
Flujo básico	El supervisor o administrador requiere ingresar al sistema, el supervisor o administrador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado. Se ingresa a la opción del menú Usuarios, el sistema carga el contenedor con la

información de la tabla de usuarios de la base de datos, se realiza búsqueda de datos filtrados por medio de opciones de una lista desplegable, el sistema permite cargar los datos del contenedor de información en los campos correspondientes para ser modificados si es requerido por el usuario, se llenan todos los espacios en blanco con los datos del sistema, se da clic en el botón guardar para registrar datos en el sistema.

Flujos Alternos

El supervisor o administrador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.

Precondiciones

Esta la precondición que si no hay roles no va dejar crear usuarios, además de tipos de documento, pero el sistema se va entregar con todos los roles y tipos de documento, si se requieren se pueden crear más roles o tipos de documento así se requiera.

Postcondiciones

No hay postcondiciones.

Punto de extensión

No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de usuarios en el sistema.

Tabla 22*Creación de Proveedores en el Sistema*

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Proveedores en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o colaborador del sistema
Flujo básico	<p>El supervisor o colaborador requiere ingresar al sistema, el supervisor o colaborador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado.</p> <p>Se ingresa a la opción del menú proveedores, el sistema carga el contenedor con la información de la tabla de proveedores de la base de datos, se realiza búsqueda de datos filtrados por medio de opciones de una lista desplegable, el sistema permite cargar los datos del contenedor de información en los campos correspondientes para ser modificados si es requerido por el usuario, se llenan todos los espacios en blanco con los datos del</p>

sistema, se da clic en el botón guardar para registrar datos en el sistema.

Flujos Alternos	El supervisor o colaborador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.
Precondiciones	Esta la precondición que si no hay tipos de documento no va a dejar crear al proveedor, pero el sistema se va a entregar con todos los tipos de documento, si se requieren se pueden crear más tipos de documento así se requiera.
Postcondiciones	No hay postcondiciones.
Punto de extensión	No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de proveedores en el sistema.

Tabla 23

Creación de Clientes en el Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Clientes en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o colaborador del sistema
Flujo básico	El supervisor o colaborador requiere ingresar al sistema, el supervisor o colaborador digita sus credenciales, el

sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado.

Se ingresa a la opción del menú clientes, el sistema carga el contenedor con la información de la tabla de clientes de la base de datos, se realiza búsqueda de datos filtrados por medio de opciones de una lista desplegable, el sistema permite cargar los datos del contenedor de información en los campos correspondientes para ser modificados si es requerido por el usuario, se llenan todos los espacios en blanco con los datos del sistema, se da clic en el botón guardar para registrar datos en el sistema.

Flujos Alternos

El supervisor o colaborador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.

Precondiciones

Esta la precondición que si no hay tipos de documento no va a dejar crear al proveedor, pero el sistema se va a entregar con todos los tipos de documento, si se

requieren se pueden crear más tipos de documento así se requiera.

Postcondiciones

Existe la postcondición que si no existe un cliente no se puede realizar ventas.

Punto de extensión

No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de clientes en el sistema.

Tabla 24

Creación de Categorías en el Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Categorías en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o administrador del sistema
Flujo básico	<p>El supervisor o administrador requiere ingresar al sistema, el supervisor o administrador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado.</p> <p>Se ingresa a la opción del menú mantenimiento, seguidamente en la opción categorías, el sistema carga el contenedor con la información de la tabla de categorías de la base de datos, se realiza búsqueda de</p>

datos filtrados por medio de opciones de una lista desplegable, el sistema permite cargar los datos del contenedor de información en los campos correspondientes para ser modificados si es requerido por el usuario, se llenan todos los espacios en blanco con los datos del sistema, se da clic en el botón guardar para registrar datos en el sistema.

Flujos Alternos	El supervisor o administrador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.
Precondiciones	No hay precondiciones.
Postcondiciones	No hay postcondiciones.
Punto de extensión	No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de categorías en el sistema.

Tabla 25

Creación de Productos en el Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Productos en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o administrador del sistema
Flujo básico	El supervisor o administrador requiere ingresar al sistema, el supervisor o

administrador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado.

Se ingresa a la opción del menú mantenimiento, seguidamente en la opción productos, el sistema carga el contenedor con la información de la tabla de productos de la base de datos, se realiza búsqueda de datos filtrados por medio de opciones de una lista desplegable, el sistema permite cargar los datos del contenedor de información en los campos correspondientes para ser modificados si es requerido por el usuario, se llenan todos los espacios en blanco con los datos del sistema, se da clic en el botón guardar para registrar datos en el sistema.

Flujos Alternos

El supervisor o administrador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.

Precondiciones

Existe la precondición que si no hay categorías para los productos no se podrá

registrar el producto, además si no existe el proveedor tampoco dejará crear el producto.

Postcondiciones

Si no existen productos no se puede realizar las compras.

Punto de extensión

No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de productos en el sistema.

Tabla 26

Creación de Roles en el Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Roles en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o administrador del sistema
Flujo básico	<p>El supervisor o administrador requiere ingresar al sistema, el supervisor o administrador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado.</p> <p>Se ingresa a la opción del menú mantenimiento, seguidamente en la opción roles, el sistema carga el contenedor con la información de la tabla de roles de la base de datos, se realiza búsqueda de datos</p>

filtrados por medio de opciones de una lista desplegable, el sistema permite cargar los datos del contenedor de información en los campos correspondientes para ser modificados si es requerido por el usuario, se llenan todos los espacios en blanco con los datos del sistema, se da clic en el botón guardar para registrar datos en el sistema.

Flujos Alternos	El supervisor o administrador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.
Precondiciones	No hay precondiciones.
Postcondiciones	Si no existe un rol no se puede crear los usuarios que puedan acceder al sistema.
Punto de extensión	No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de roles en el sistema.

Tabla 27

Creación de Tipos de Documento en el Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Tipos de Documento en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o administrador del sistema

Flujo básico

El supervisor o administrador requiere ingresar al sistema, el supervisor o administrador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado.

Se ingresa a la opción del menú mantenimiento, seguidamente en la opción tipos de documento, el sistema carga el contenedor con la información de la tabla de tipos de documento de la base de datos, se realiza búsqueda de datos filtrados por medio de opciones de una lista desplegable, el sistema permite cargar los datos del contenedor de información en los campos correspondientes para ser modificados si es requerido por el usuario, se llenan todos los espacios en blanco con los datos del sistema, se da clic en el botón guardar para registrar datos en el sistema.

Flujos Alternos

El supervisor o administrador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.

Precondiciones	No hay precondiciones.
Postcondiciones	Si no existe un tipo de documento no se puede crear usuarios, clientes, proveedores debido a que estos necesitan un tipo de documento.
Punto de extensión	No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de tipos de documento en el sistema.

Tabla 28

Creación de Compras en el Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Compras en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o colaborador del sistema
Flujo básico	El supervisor o colaborador requiere ingresar al sistema, el supervisor o colaborador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado. Se ingresa a la opción del menú compras, seguidamente en la opción compras, el sistema carga un formulario el cual tiene que llenar la información del producto que tiene un botón de búsqueda para

seleccionar productos ya existentes, una vez puesto un producto se le puede modificar la cantidad que se comprara, la fecha de caducidad y se puede agregar al contenedor de información el cual tiene la información de cuales productos se compraran, una vez agregado los productos necesarios, tiene un campo inhabilitado que dice cuanto seria el total por la compra, se le dará al botón de realizar compra y se registrara correctamente en el sistema.

Flujos Alternos

El supervisor o colaborador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.

Precondiciones

Existe la precondición que debe de haber productos ya creados.

Postcondiciones

Existe la postcondición que si no hay compras no se puede realizar el reporte de compras.

Punto de extensión

No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación compras en el sistema.

Tabla 29

Creación de Ventas en el Sistema

Elemento	Descripción
----------	-------------

Casos de Uso	Creación de Ventas en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o colaborador del sistema
Flujo básico	<p>El supervisor o colaborador requiere ingresar al sistema, el supervisor o colaborador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado.</p> <p>Se ingresa a la opción del menú ventas, seguidamente en la opción ventas, el sistema carga un formulario el cual tiene que llenar la información del cliente que tiene un botón de búsqueda para seleccionar clientes ya existentes, una vez puesto un cliente, se debe llenar la información del producto que tiene un botón de búsqueda para seleccionar productos ya existente, una vez puesto el producto se le puede modificar la cantidad que se venderá y se agregara al contenedor de información el cual tiene la información de cuales productos se venderán, una vez agregado los productos necesarios, tiene un</p>

campo inhabilitado que dice cuanto seria el total por la venta, se le dará al botón de realizar venta y se registrara correctamente en el sistema.

Flujos Alternos	El supervisor o colaborador puede modificar, crear o eliminar registros a base de datos.
Precondiciones	Existe la precondición que debe de haber productos ya creados, además de que debe de haber clientes ya creados.
Postcondiciones	Existe la postcondición que si no hay ventas no se puede realizar el reporte de ventas.

Punto de extensión	No se registra punto de extensión.
--------------------	------------------------------------

Esta tabla muestra el análisis de la creación ventas en el sistema.

Tabla 30

Creación de Reportes de Compras en el Sistema

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Reportes de Compras en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o administrador del sistema
Flujo básico	El supervisor o administrador requiere ingresar al sistema, el supervisor o

administrador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado. Se ingresa a la opción del menú compras, seguidamente en la opción detalle de compras, cargara un contenedor de información de las compras, y tendrá un botón que dice descargar reporte en Excel el cual genera un archivo en Excel el cual tiene toda la información de las compras, y el nombre es en el momento que se crea el reporte.

Flujos Alternos

El supervisor o administrador puede descargar reportes de detalle de compras en Excel.

Precondiciones

Existe la precondición que debe de haber compras ya realizadas sino no existirán compras para poder generar el reporte.

Postcondiciones

No hay postcondiciones.

Punto de extensión

No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de reportes de compras en el sistema.

Tabla 31 Creación de Reportes de Ventas en el Sistema*Creación de Reportes de Ventas en el Sistema*

Elemento	Descripción
Casos de Uso	Creación de Reportes de Ventas en el sistema
Actor	Usuario de tipo supervisor o administrador del sistema
Flujo básico	<p>El supervisor o administrador requiere ingresar al sistema, el supervisor o administrador digita sus credenciales, el sistema valida credenciales del usuario, el sistema carga el menú de inicio con las opciones habilitadas según el rol que corresponda al usuario ingresado.</p> <p>Se ingresa a la opción del menú ventas, seguidamente en la opción detalle de ventas, cargara un contenedor de información de las ventas, y tendrá un botón que dice descargar reporte en Excel el cual genera un archivo en Excel el cual tiene toda la información de las ventas, y el nombre es en el momento que se crea el reporte.</p>

Flujos Alternos

El supervisor o administrador puede descargar reportes de detalle de ventas en Excel.

Precondiciones

Existe la precondición que debe de haber ventas ya realizadas sino no existirán ventas para poder generar el reporte.

Postcondiciones

No hay postcondiciones.

Punto de extensión

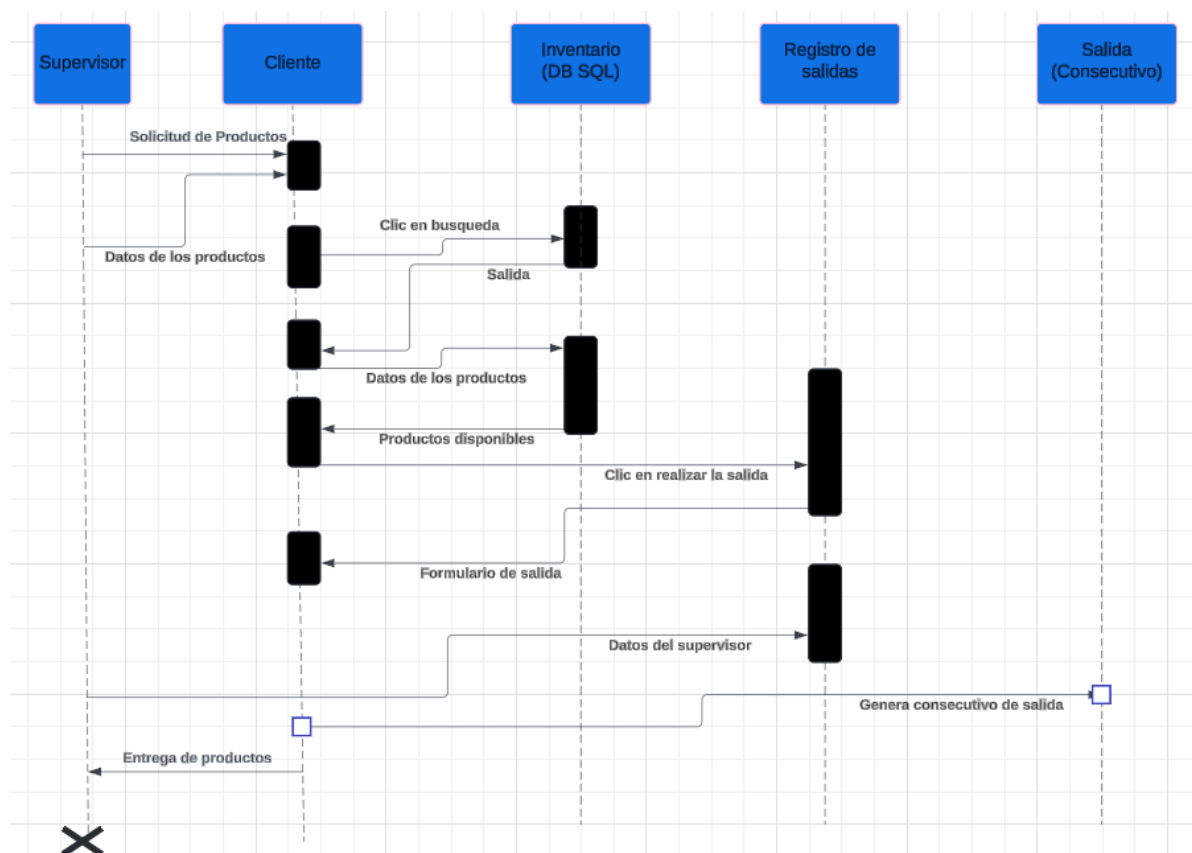
No se registra punto de extensión.

Esta tabla muestra el análisis de la creación de reportes de ventas en el sistema.

Diagrama de Secuencias

Figura 26

Diagrama de Secuencias entre Inventarios

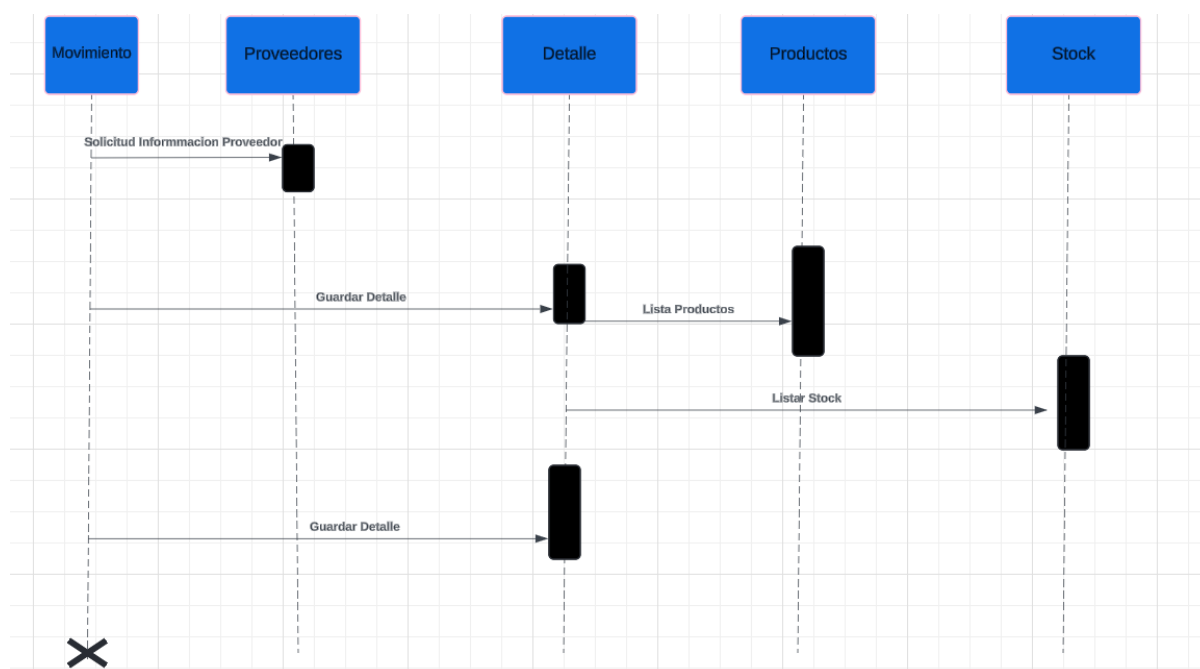


En la figura 26 que es el diagrama de secuencias se pueden observar las actividades básicas de interacción de los procesos más comunes, como lo es la salida de un producto, además se muestra de forma general la comunicación entre los supervisores y objetos más generales del sistema y las relaciones del sistema cuando el usuario ejerza alguna acción.

Se refleja el proceso que ocurre cuando el supervisor pide un producto, se deberá brindar la información del cliente luego al verificar la información del producto se procede a realizar la salida.

Figura 27

Diagrama de Secuencias Entrada de Productos



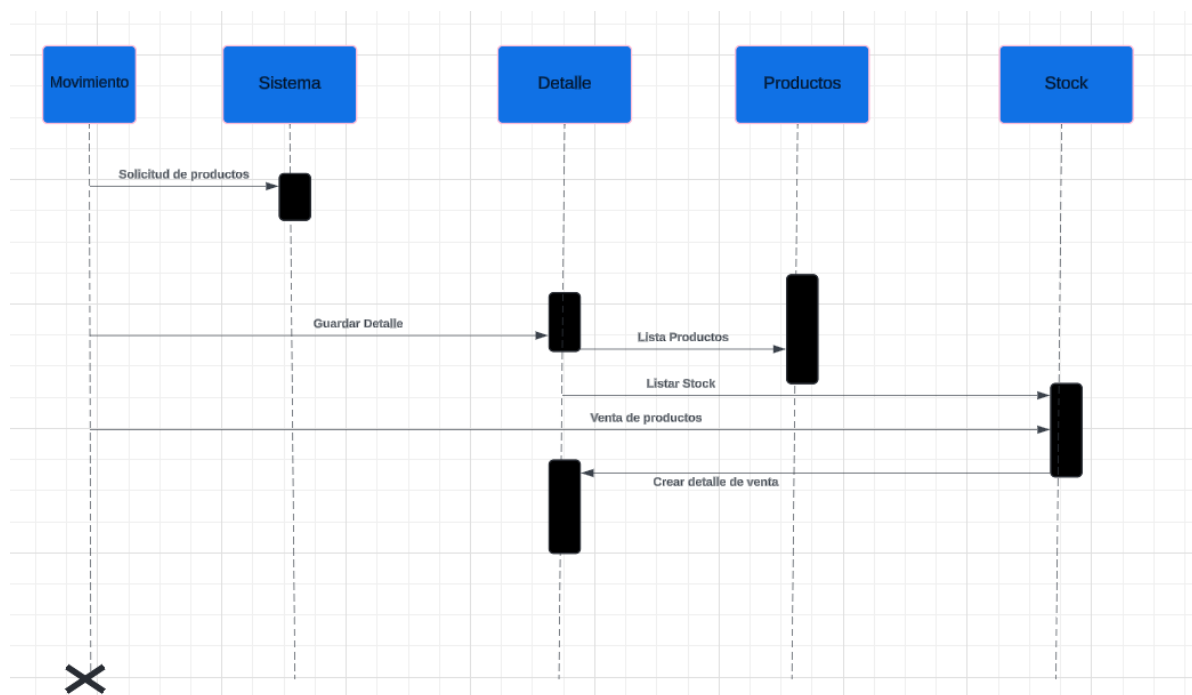
En la figura 27, se detalla el proceso de ingreso de productos al sistema, se procede al registro de productos en el sistema, se ingresan los datos relevantes, como el código del producto, nombre del producto y la cantidad. El sistema de gestión de inventarios actualiza automáticamente las existencias disponibles, reflejando el nuevo stock ingresado.

Finalmente se generan reportes detallados sobre los productos ingresados y se actualizan los reportes de inventario para reflejar las nuevas cantidades disponibles, este proceso garantiza que la información del inventario siempre este actualizada y accesible para quienes lo necesiten.

Así, el flujo de comunicación y manejo de los productos ingresados al sistema se completa de manera eficiente y organizada, asegurando que los productos estén disponibles y correctamente registrados para su venta.

Figura 28

Diagrama de Secuencias Salida de Productos



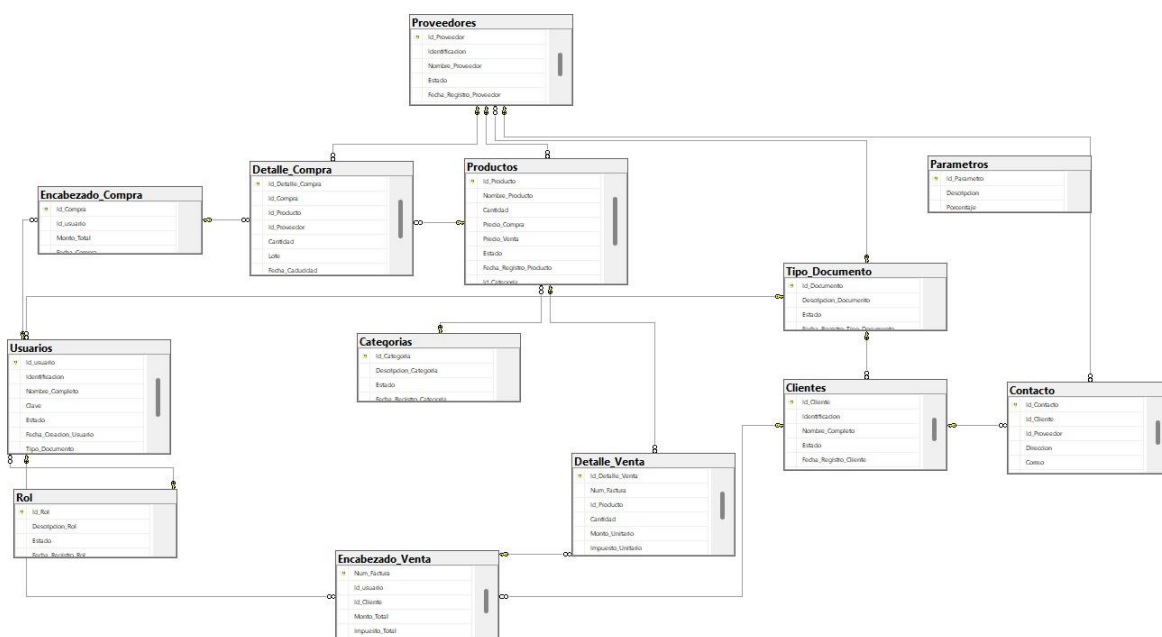
En la figura 28, se detalla el proceso de salida de productos al sistema, se verifica que los productos estén disponibles en el inventario y una vez confirmado se puede realizar la venta. El sistema de inventario se actualiza automáticamente, descontando las cantidades de productos que se han vendido.

Este proceso asegura que las ventas se manejen de manera eficiente y precisa, manteniendo el inventario actualizado y proporcionando un servicio confiable.

Tablas

Figura 29

Diagrama Entidad Relación



En la figura 29, se detalle el diagrama de entidad relación de las tablas de base de datos del sistema.

Definición de Entidades y Atributos

Figura 30 Tabla Categorías

Tabla Categorías

- [-] [-] [-] dbo.Categorias
 - [-] [-] Columns
 - ☛ Id_Categoria (PK, int, not null)
 - [-] Descripcion_Categoria (varchar(100), not null)
 - [-] Estado (bit, not null)
 - [-] Fecha_Registro_Categoria (datetime, null)
 - [-] [-] Keys
 - ☛ PK_Categori_CB9033498430E25B
 - [-] [-] Constraints
 - [-] [-] DF_Categoria_Fecha_69B1A35C
 - [-] [-] Triggers
 - [-] [-] Indexes
 - ☛ PK_Categori_CB9033498430E25B (Clustered)
 - [-] [-] Statistics

Figura 31 Tabla Clientes

Tabla Clientes

- [-] [-] [-] dbo.Clientes
 - [-] [-] Columns
 - ☛ Id_Cliente (PK, int, not null)
 - [-] Identificacion (varchar(20), not null)
 - [-] Nombre_Completo (varchar(50), not null)
 - [-] Estado (bit, not null)
 - [-] Fecha_Registro_Cliente (datetime, null)
 - ☛ Tipo_Documento (FK, int, null)
 - [-] [-] Keys
 - ☛ PK_Clientes_3DD0A8CB8E4983F5
 - ☛ FK_Clientes_Tipo_D_5A6F5FCC
 - [-] [-] Constraints
 - [-] [-] DF_Clientes_Fecha__597B3B93
 - [-] [-] Triggers
 - [-] [-] Indexes
 - ☛ PK_Clientes_3DD0A8CB8E4983F5 (Clustered)
 - [-] [-] Statistics

Figura 32 Tabla Contacto

Tabla Contacto

- [-] [-] [-] dbo.Detalle_Venta
 - [-] [-] Columns
 - [-] Id_Detalle_Venta (PK, int, not null)
 - [-] Num_Factura (FK, int, null)
 - [-] Id_Producto (FK, int, null)
 - [-] Cantidad (int, not null)
 - [-] Monto_Unitario (decimal(12,2), not null)
 - [-] Impuesto_Unitario (decimal(12,2), not null)
 - [-] Fecha_Detalle_Venta (datetime, null)
 - [-] [-] Keys
 - [-] PK_Detalle__B8F574028D0158F8
 - [-] FK_Detalle_V_Id_Pr_4262CC11
 - [-] FK_Detalle_V_Num_F_416EA7D8
 - [-] [-] Constraints
 - [-] DF_Detalle_V_Fecha_4356F04A
 - [-] [-] Triggers
 - [-] [-] Indexes
 - [-] PK_Detalle__B8F574028D0158F8 (Clustered)
 - [-] [-] Statistics

Figura 34 Tabla Encabezado Compra

Tabla Encabezado Compra

- [-] [-] [-] dbo.Encabezado_Compra
 - [-] [-] Columns
 - [-] Id_Compra (PK, int, not null)
 - [-] Id_usuario (FK, int, null)
 - [-] Monto_Total (decimal(12,2), not null)
 - [-] Fecha_Compra (datetime, null)
 - [-] [-] Keys
 - [-] PK_Encabeza__661E0ED0A07061C9
 - [-] FK_Encabezad_Id_us_742F31CF
 - [-] [-] Constraints
 - [-] DF_Encabezad_Fecha_75235608
 - [-] [-] Triggers
 - [-] [-] Indexes
 - [-] PK_Encabeza__661E0ED0A07061C9 (Clustered)
 - [-] [-] Statistics

Figura 35 Tabla Encabezado Venta

Tabla Encabezado Venta

- [-] [-] [-] **dbo.Productos**
 - [-] [-] **Columns**
 - ☛ Id_Producto (PK, int, not null)
 - [-] Nombre_Producto (varchar(50), not null)
 - [-] Cantidad (int, not null)
 - [-] Precio_Compra (decimal(12,2), not null)
 - [-] Precio_Venta (decimal(12,2), not null)
 - [-] Estado (bit, not null)
 - [-] Fecha_Registro_Producto (datetime, null)
 - ☞ Id_Categoria (FK, int, null)
 - ☞ Id_Proveedor (FK, int, null)
 - [-] [-] **Keys**
 - ☛ PK_Producto_2085A9CFEDD77E06
 - ☞ FK_Productos_Id_Ca_705EA0EB
 - ☞ FK_Productos_Id_Pr_7152C524
 - [-] [-] **Constraints**
 - [-] [-] DF_Productos_Canti_6C8E1007
 - [-] [-] DF_Productos_Fecha_6F6A7CB2
 - [-] [-] DF_Productos_Preci_6D823440
 - [-] [-] DF_Productos_Preci_6E765879
 - [-] [-] **Triggers**
 - [-] [-] **Indexes**
 - ☛ PK_Producto_2085A9CFEDD77E06 (Clustered)
 - [-] [-] **Statistics**

Figura 38 Tabla Proveedores

Tabla Proveedores

- [-] [-] [-] **dbo.Proveedores**
 - [-] [-] **Columns**
 - ☛ Id_Proveedor (PK, int, not null)
 - [-] Identificacion (varchar(50), not null)
 - [-] Nombre_Proveedor (varchar(50), not null)
 - [-] Estado (bit, not null)
 - [-] Fecha_Registro_Proveedor (datetime, null)
 - ☞ Tipo_Documento (FK, int, null)
 - [-] [-] **Keys**
 - ☛ PK_Proveedo_477B858E07FF5BD6
 - ☞ FK_Proveedor_Tipo__5E3FF0B0
 - [-] [-] **Constraints**
 - [-] [-] DF_Proveedor_Fecha_5D4BCC77
 - [-] [-] **Triggers**
 - [-] [-] **Indexes**
 - ☛ PK_Proveedo_477B858E07FF5BD6 (Clustered)
 - [-] [-] **Statistics**

Figura 39 Tabla Rol

Tabla Rol

- [-] [-] [-] dbo.Rol
 - [-] [-] Columns
 - ☛ Id_Rol (PK, int, not null)
 - [-] Descripcion_Rol (varchar(50), not null)
 - [-] Estado (bit, not null)
 - [-] Fecha_Registro_Rol (datetime, null)
 - [-] [-] Keys
 - ☛ PK_Rol_55932E86252B3433
 - [-] [-] Constraints
 - [-] [-] DF_Rol_Fecha_Regis_53C2623D
 - [-] Triggers
 - [-] [-] Indexes
 - ☛ PK_Rol_55932E86252B3433 (Clustered)
 - [-] [-] Statistics

Figura 40 Tabla Tipo Documento

Tabla Tipo Documento

- [-] [-] [-] dbo.Tipo_Documento
 - [-] [-] Columns
 - ☛ Id_Documento (PK, int, not null)
 - [-] Descripcion_Documento (varchar(50), not null)
 - [-] Estado (bit, not null)
 - [-] Fecha_Registro_Tipo_Documento (datetime, null)
 - [-] [-] Keys
 - ☛ PK_Tipo_Doc_995E16139C38F3B6
 - [-] [-] Constraints
 - [-] [-] DF_Tipo_Docu_Fecha_569ECEE8
 - [-] Triggers
 - [-] [-] Indexes
 - ☛ PK_Tipo_Doc_995E16139C38F3B6 (Clustered)
 - [-] [-] Statistics

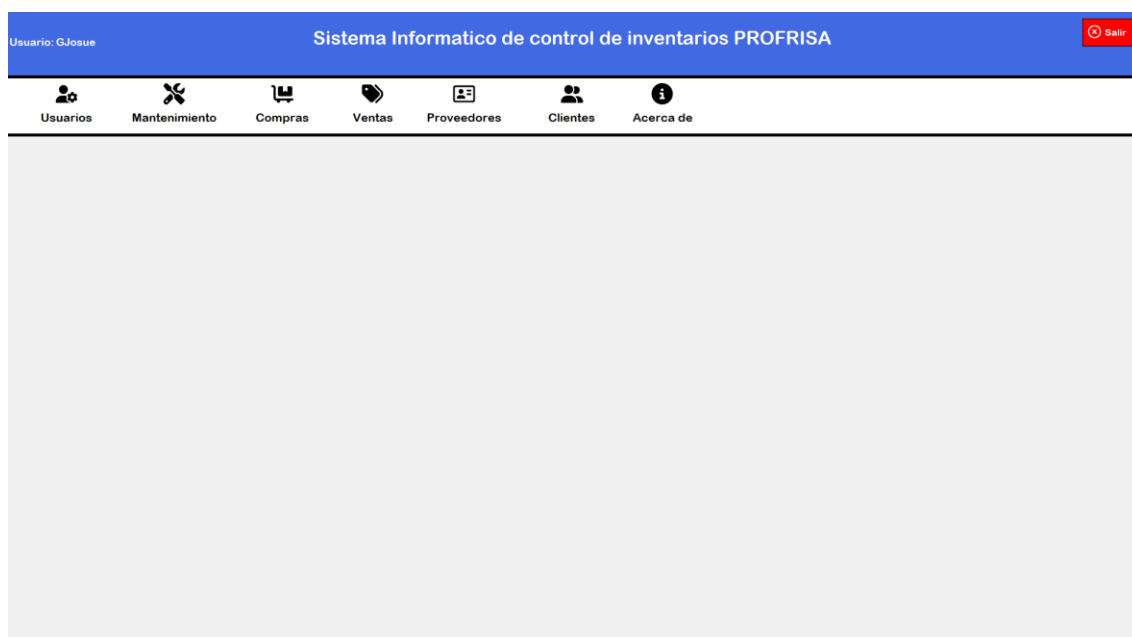
Figura 40 Tabla Usuarios

Tabla Usuarios

La figura 41 es la pantalla de inicio de sesión, esta pantalla le solicita al usuario su tipo de documento, su número de identificación y la clave, si los datos son correctos le dará ingreso al sistema, cargará su rol, de ser incorrectos se negará el ingreso y saldrá un mensaje indicando que los datos son incorrectos.

Figura 42

Menú Principal



La figura 42 muestra una pantalla una vez el usuario haya iniciado sesión y cargado su perfil, el menú principal se adaptará a sus permisos, para los colaboradores solo estarán disponibles los menús de compras, ventas, clientes, proveedores y acerca de, en cambio con el perfil de supervisor o administrador tendrán acceso a todos los menús y funcionalidades del sistema. Con esta configuración se asegura que cada usuario vea solo las opciones relevantes a su rol, optimizando la experiencia y la seguridad del sistema.

Figura 43

Módulo Usuarios

Detalle usuario

Buscar por:

Consecutivo	Identificacion	Nombre Usuario	Tipo Usuario	Estado	Tipo Identificacion
1	118870509	G.Josue	ADMINISTRADOR	Activo	CEDULA FISICA
2	1003510967	YPIZA	SUPERVISOR	Activo	CEDULA DIMEX

Tipo de Identificacion:

Identificacion:

Nombre Usuario:

Clave:

Confirmar Clave:

Rol:

Estado:

La figura 43 muestra el módulo de usuarios el cual permite registrar nuevos usuarios en la base de datos y esta accesible únicamente para administrados y usuarios con perfil de supervisor, además de la creación de usuarios, este módulo ofrece la capacidad de modificar o eliminar usuarios existentes. Sin embargo, la eliminación de un usuario como tal es ponerlo inactivo ya que no se eliminaran registros en la base de datos, el módulo incluye un filtro que permite buscar usuarios según cada uno de los títulos de la tabla cargada, cuando se posiciona sobre un registro de la fila seleccionada se llenara automáticamente todos los campos con sus respectivas casillas facilitando al usuario la modificación de la información, esta funcionalidad está diseñada para garantizar una gestión eficiente y segura de los usuarios en el sistema.

Figura 44

Módulo Mantenimiento



La figura 44 muestra el módulo de mantenimiento que cuenta con 4 subcategorías las cuales son: categorías, productos, roles, tipos de documento.

Figura 45

Detalle de Categorías



La figura 45 muestra el submódulo de categorías el cual permite ingresar, modificar o eliminar las diferentes categorías de los productos, los usuarios pueden utilizar un botón de filtrado para buscar según los encabezados de la tabla de categorías, así como un botón para limpiar estos filtros, además cuenta con los tres botones estándar del sistema que son guardar, limpiar y eliminar.

Este submódulo está diseñado para ser accesible únicamente por administradores o usuarios con perfil de supervisor, garantizando así que solo personal autorizado pueda realizar cambios en las categorías de los productos, esta funcionalidad asegura una gestión eficiente y precisa del inventario, manteniendo la información organizada y actualizada.

Figura 46

Detalle de Productos

Usuario: GJosue Sistema Informatico de control de inventarios PROFRISA

Usuarios Mantenimiento Compras Ventas Proveedores Clientes Acerca de

Detalle Producto

Buscar por: [] [] [Descarga en Excel]

Id Producto	Nombre Producto	Cantidad	Precio Compra	Precio Venta	Descripción Categoría	Estado	Nombre Proveedor
1	CHOCOLETA	1	100.00	200.00	HELADO DE LECHE	Activo	DOS PINOS
2	FRESALETA	1	200.00	300.00	HELADO DE LECHE	Activo	DOS PINOS

Nombre: []
 Proveedor: []
 Categoría: []
 Precio Compra: []
 Precio Venta: []
 Cantidad: []
 Estado:

Guardar Modificar Eliminar

La figura 46 muestra el submódulo de productos el cual permite ingresar, modificar o eliminar los diferentes productos, los usuarios pueden utilizar un botón de filtrado para buscar según los encabezados de la tabla de productos, así como un botón para limpiar estos filtros, además cuenta con los tres botones estándar del sistema que son guardar, limpiar y eliminar.

Este submódulo está diseñado para ser accesible únicamente por administradores o usuarios con perfil de supervisor, garantizando así que solo personal autorizado pueda realizar cambios en los productos, esta funcionalidad asegura una gestión eficiente y precisa del inventario, manteniendo la información organizada y actualizada.

Además, tiene un botón verde para permitir al usuario la exportación de la información de los productos en un Excel si el usuario así lo requiere.

Figura 47

Detalle de Roles

The screenshot shows the 'Detalle Rol' sub-module. At the top, there is a blue header with the user name 'Usuario: G.Josue' and the system name 'Sistema Informatico de control de inventarios PROFRISA'. Below the header is a navigation menu with icons for 'Usuarios', 'Mantenimiento', 'Compras', 'Ventas', 'Proveedores', 'Clientes', and 'Acerca de'. The 'Compras' menu item is highlighted. The main content area is titled 'Detalle Rol' and contains a form for adding or editing roles. The form includes a 'Nombre Rol' field, an 'Estado' checkbox, and three buttons: 'Guardar' (green), 'Modificar' (blue), and 'Eliminar' (red). A search bar labeled 'Buscar por:' is located above a table. The table has three columns: 'Consecutivo', 'Nombre Rol', and 'Estado'. The table contains three rows of data:

Consecutivo	Nombre Rol	Estado
1	ADMINISTRADOR	Activo
2	SUPERVISOR	Activo
3	COLABORADOR	Activo

La figura 47 muestra el submódulo de roles el cual permite ingresar, modificar o eliminar los diferentes roles de los usuarios, los usuarios pueden utilizar un botón de filtrado para buscar según los encabezados de la tabla de roles, así como un botón para limpiar estos filtros, además cuenta con los tres botones estándar del sistema que son guardar, limpiar y eliminar.

Este submódulo está diseñado para ser accesible únicamente por administradores o usuarios con perfil de supervisor, garantizando así que solo personal autorizado pueda realizar cambios en los roles de los usuarios, esta funcionalidad asegura una gestión eficiente y precisa del inventario, manteniendo la información organizada y actualizada.

Figura 48

Detalle de Tipos de Documento

Usuario: GJosue Sistema Informatico de control de inventarios PROFRISA

Usuarios Mantenimiento Compras Ventas Proveedores Clientes Acerca de

Detalle Tipo Documento

Nombre Tipo Documento:

Estado:

Buscar por:

Consecutivo	Nombre Documento	Estado
1	CEDULA FISICA	Activo
2	CEDULA JURIDICA	Activo
3	CEDULA DIMEX	Activo
4	PASAPORTE	Activo

La figura 48 muestra el submódulo de tipos de documento el cual permite ingresar, modificar o eliminar los diferentes tipos de documento de los usuarios, los usuarios pueden utilizar un botón de filtrado para buscar según los encabezados de la tabla de tipos de documento, así como un botón para limpiar estos filtros, además cuenta con los tres botones estándar del sistema que son guardar, limpiar y eliminar.

Este submódulo está diseñado para ser accesible únicamente por administradores o usuarios con perfil de supervisor, garantizando así que solo personal autorizado pueda realizar cambios en los tipos de documento de los usuarios, esta funcionalidad asegura una gestión eficiente y precisa del inventario, manteniendo la información organizada y actualizada.

Figura 49

Módulo Compras

Usuario: GJosue Sistema Informatico de control de inventarios PROFRISA

Usuarios Mantenimiento **Compras** Ventas Proveedores Clientes Acerca de

Compras
Detalle Compras

La figura 49 muestra el módulo de compras que cuenta con 2 subcategorías las cuales son: compras, detalle de compras.

Figura 50

Detalle de Compras

La figura 50 muestra el submódulo de compras el cual permite realizar compras de productos ya existentes, como tal el formulario el usuario tiene que llenar la información del proveedor del producto, además del producto como tal, luego el usuario debe poner la fecha de caducidad del producto, el lote del producto y cantidad del producto.

Este submódulo está diseñado para ser accesible para todo tipo de usuarios, garantizando que todo el personal pueda realizar compras por si se llega a ocupar, esta funcionalidad asegura una gestión eficiente y precisa del inventario, manteniendo la información organizada y actualizada.

Figura 51

Reporte de Compras

Numero de Compra	Cantidad de Producto	Nombre Usuario	Nombre Proveedor	Monto Total	Nombre Producto	Descripcion Categoria	Fecha
1	1	G.Josue	DOS PINOS	100.00	CHOCOLETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 01:28:08
2	10	G.Josue	DOS PINOS	2000.00	FRESALETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 20:52:28
3	1	G.Josue	DOS PINOS	100.00	CHOCOLETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 21:19:55
4	1	G.Josue	DOS PINOS	200.00	FRESALETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 21:19:59
5	5	G.Josue	DOS PINOS	1500.00	CHOCOLETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 21:42:12
5	5	G.Josue	DOS PINOS	1500.00	FRESALETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 21:42:12

La figura 51 muestra el submódulo de detalle de compras el cual permite visualizar las compras realizadas, los usuarios pueden utilizar un botón de filtrado para buscar según los encabezados de la tabla de compras, así como un botón para limpiar estos filtros, además cuenta con un botón para generar el reporte el cual genera un Excel con toda la información de las compras.

Este submódulo está diseñado para ser accesible únicamente por administradores o usuarios con perfil de supervisor, garantizando así que solo personal autorizado pueda realizar cambios en los tipos de documento de los usuarios, esta funcionalidad asegura una gestión eficiente.

Figura 52

Módulo de Ventas

Numero de Compra	Cantidad de Producto	Nombre Usuario	Nombre Proveedor	Monto Total	Nombre Producto	Descripcion Categoria	Fecha
1	1	G.Josue	DOS PINOS	100.00	CHOCOLETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 01:28:08
2	10	G.Josue	DOS PINOS	2000.00	FRESALETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 20:52:28
3	1	G.Josue	DOS PINOS	100.00	CHOCOLETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 21:19:55
4	1	G.Josue	DOS PINOS	200.00	FRESALETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 21:19:59
5	5	G.Josue	DOS PINOS	1500.00	CHOCOLETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 21:42:12
5	5	G.Josue	DOS PINOS	1500.00	FRESALETA	HELADO DE LECHE	10/24/2024 21:42:12

La figura 52 muestra el módulo de ventas que cuenta con 2 subcategorías las cuales son: ventas, detalle de ventas.

Figura 53

Detalle de Ventas

Registro de Ventas

Información Cliente

Numero de Documento

Nombre Cliente

Información Producto

Codigo Producto

Producto

Cantidad

Agregar +

Eliminar Producto

Total a Pagar

Agregar

La figura 53 muestra el submódulo de ventas el cual permite realizar ventas de productos ya existentes, como tal el formulario el usuario tiene que llenar la información del cliente al cual se le realizará la venta del producto, además del producto como tal, luego el usuario debe poner la cantidad del producto que se venderá.

Este submódulo está diseñado para ser accesible para todo tipo de usuarios, garantizando que todo el personal pueda realizar ventas por si se llega a ocupar, esta funcionalidad asegura una gestión eficiente y precisa del inventario, manteniendo la información organizada y actualizada.

Figura 54

Reporte de Ventas

Usuario: GJosue Sistema Informatico de control de inventarios PROFRISA Salir

Usuarios
Mantenimiento
Compras
Ventas
Proveedores
Cientes
Acerca de

Numero de Factura	Cantidad	Nombre Usuario	Nombre Cliente	Monto Total	Nombre Producto	Descripcion Categoria	Fecha Venta	Impuesto Total	Impuesto Unitario	Monto Unitario
1	10	G.Josue	GUSTAVO MO...	2600	CHOCOLETA	HELADO DE L...	10/24/2024 21.4...	338	260	200
1	2	G.Josue	GUSTAVO MO...	2600	FRESALETA	HELADO DE L...	10/24/2024 21.4...	338	78	300
2	4	G.Josue	GUSTAVO MO...	8000	CHOCOLETA	HELADO DE L...	10/24/2024 21.4...	1040	416	3200
2	4	G.Josue	GUSTAVO MO...	8000	FRESALETA	HELADO DE L...	10/24/2024 21.4...	1040	624	4800

La figura 54 muestra el submódulo de detalle de ventas el cual permite visualizar las ventas realizadas, los usuarios pueden utilizar un botón de filtrado para buscar según los encabezados de la tabla de ventas, así como un botón para limpiar estos filtros, además cuenta con un botón para generar el reporte el cual genera un Excel con toda la información de las ventas.

Este submódulo está diseñado para ser accesible únicamente por administradores o usuarios con perfil de supervisor, garantizando así que solo personal autorizado pueda realizar cambios en los tipos de documento de los usuarios, esta funcionalidad asegura una gestión eficiente.

Figura 55

Módulo de Proveedores

The screenshot shows the 'Detalle Cliente' interface. At the top, a blue header bar contains the user name 'Usuario: G.Josue', the system title 'Sistema Informatico de control de inventarios PROFRISA', and a 'Salir' button. Below the header is a navigation menu with icons for 'Usuarios', 'Mantenimiento', 'Compras', 'Ventas', 'Proveedores', 'Clientes' (highlighted), and 'Acerca de'. The main area is titled 'Detalle Cliente' and features a search bar labeled 'Buscar por:'. Below the search bar is a table with the following data:

Numero de Identificacion	Nombre Cliente	Estado	Tipo Identificacion
118870509	GUSTAVO MONGE AGUILERA	Activo	CEDULA FISICA
111111111	PRUEBA CLIENTE	Activo	CEDULA FISICA

To the left of the table are several form fields: 'Tipo de Identificacion:' (dropdown), 'Identificacion:' (text input), 'Nombre Completo:' (text input), and 'Estado:' (checkbox). Below these fields are five action buttons: 'Modificar Contacto' (blue), 'Guardar' (green), 'Modificar' (blue), and 'Eliminar' (red).

La figura 56 muestra el módulo de clientes el cual permite registrar nuevos clientes en la base de datos y esta accesible a todos los usuarios, además de la creación de clientes, este módulo ofrece la capacidad de modificar o eliminar clientes existentes. Sin embargo, la eliminación de un cliente como tal es ponerlo inactivo ya que no se eliminaran registros en la base de datos, el módulo incluye un filtro que permite buscar clientes según cada uno de los títulos de la tabla cargada, cuando se posiciona sobre un registro de la fila seleccionada se llenara automáticamente todos los campos con sus respectivas casillas facilitando al usuario la modificación de la información, esta funcionalidad está diseñada para garantizar una gestión eficiente y segura de los usuarios en el sistema.

Figura 57 Modulo de Acerca de

Módulo de Acerca de



La figura 57 muestra el módulo de acerca de, el cual explica quien hizo la aplicación, esta accesible a todos los usuarios.

Referencias Bibliográficas

de Licenciatura en Sistemas y Computación, T. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. Edu.ar. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>

Delgado, D. O. (2017, marzo 29). Qué es C#: Introducción. *Openwebinars.net*. <https://openwebinars.net/blog/que-es-c-introduccion/>

Lucena, P. (2023, mayo 3). *¿Qué son los sistemas de información y por qué son necesarios?* Maestrías y MBA. <https://www.cesuma.mx/blog/que-son-los-sistemas-de-informacion-y-por-que-son-necesarios.html>

Pérez, S. D. (2021, octubre 18). *¿Qué es Microsoft SQL Server y para qué sirve?* *Intelequia*. <https://intelequia.com/es/blog/post/qu%C3%A9-es-microsoft-sql-server-y-para-qu%C3%A9-sirve>

¿Qué es el IDE de Visual Studio? (2024). Microsoft.com. <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>

¿Qué es la gestión de inventario? (2023, marzo 3). *Ibm.com*. <https://www.ibm.com/es-es/topics/inventory-management>

Sistema de información - Qué es, elementos y ejemplos. (2024). <https://concepto.de/sistema-de-informacion/>

Sistema de información: usos, ejemplos y características. (2023). <https://humanidades.com/sistema-de-informacion/>

Sistema de inventario: Definición, tipos y métodos. (2022, junio 9). SafetyCulture. <https://safetyculture.com/es/temas/manejo-de-inventario/control-de-inventarios/>

Sistemas de gestión de inventarios de una empresa: tipos y ejemplos. (2022).

Beetrack.com. <https://www.beetrack.com/es/blog/sistemas-de-gestion-de-inventarios-empresa-tipos-y-ejemplos>

Social, V. D. (2023, agosto 20). *Dapper y .NET en consultas avanzadas - Vaxi Drez Social.* Medium. <https://medium.com/@vaxi.drez.social/dapper-y-net-en-consultas-avanzadas-181b85f53a55>

(2022, octubre 27). <http://https://gooapps.es/2022/10/27/las-5-mejores-metodologias-de-desarrollo-de-software/>

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Análisis del comportamiento de las líneas de crédito a través de la corporación financiera nacional y su aporte al desarrollo de las PYMES en Guayaquil 2011-2015*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Métodos de control de inventarios más usados - ESERP Business School. (2019, septiembre 17). *ESERP Digital Business & Law School.* <https://es.eserp.com/articulos/metodo-control-inventarios/>

(2014a). Ucr.ac.cr. <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/2ee6682c-2a91-4db6-ab01-0c1b528061b6>

(2014b). Ucr.ac.cr. <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/216141b2-1ea4-4f5f-873a-73370cbbf02f>

(2018). Ucr.ac.cr. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/e740dd0c-b5fa-4c09-9a42-da26197e0969/content>

(2019a). Edu.co.

<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/2d765938-1b0d-4ed9-a995-50e4d5f9285a/content>

(2019b). Edu.co. [https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b67b2f3-](https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b67b2f3-df1b-4804-b06c-70e74809dc60/content)

[df1b-4804-b06c-70e74809dc60/content](https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b67b2f3-df1b-4804-b06c-70e74809dc60/content)

(2020). Edu.co.

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/ad33e524-c1cc-40b2-9bfb-aa4cebafda46/content>

(2024). Tecnm.mx. [https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/7872/1/TESIS%20-](https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/7872/1/TESIS%20-%20CASTRO%20GARDU%C3%91O%20CARMEN%20JUNAYRA.pdf)

[%20CASTRO%20GARDU%C3%91O%20CARMEN%20JUNAYRA.pdf](https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/7872/1/TESIS%20-%20CASTRO%20GARDU%C3%91O%20CARMEN%20JUNAYRA.pdf)

Apéndice

Encuesta sobre la Gestión de Inventarios de PROFRISA

Cuestionario aplicado a funcionarios de PROFISA, agosto 2024

1- ¿En qué área trabaja dentro de PROFISA?

- Bodega
- Administrativo

2- ¿Cuántos años lleva trabajando en PROFISA?

- Menos de 1 año
- Mas de 5 años

3- ¿Con qué frecuencia actualiza la información de inventario?

- Mensual
- Solo cuando hay cambios significativos

4- ¿Considera que el proceso actual de manejo de inventarios es eficiente?

- No
- Algo eficiente

5- ¿Con qué frecuencia enfrenta errores en el registro de entradas y salidas de inventario?

- Rara Vez
- Siempre

6- ¿Cómo describiría la capacitación recibida para manejar el sistema actual de inventarios?

- Suficiente
- Insuficiente
- No recibí capacitación

7- ¿Cuáles funcionalidades considera más importantes para el nuevo sistema de inventarios?

- Registro de entradas y salidas de productos
- Control de niveles de stock en tiempo real
- Gestión de usuarios y permisos
- Control de acceso basado en roles

8- ¿Ha tenido experiencia con el uso de programas informáticos?

- Fácil
- Difícil

9- ¿Cree que el nuevo sistema de inventarios mejorará la eficiencia de su trabajo?

- Sí
- No

10- ¿Existe un manual de procedimiento que describa lo relacionado con registro de inventario?

- Si
- No

11- ¿Existe algún control sobre el máximo y el mínimo de existencias de los productos?

- Sí
- No

12- ¿Cuáles son los principales problemas que has encontrado en el proceso actual? (puedes seleccionar más de una opción)

- Falta de stock
- Errores en el registro
- Duplicados en entregas
- Ausencia de productos

13- ¿Cuántas veces al año, se realiza la toma física del inventario?

- Una vez al año
- Nunca

14- ¿Existe registro de los faltantes que se presentan en los inventarios?

- Sí
- No

15- ¿Qué tan importante crees que es implementar un nuevo sistema informático de control de inventarios para PROFISA?

- Muy importante
- Importante

16- ¿Qué beneficios esperas obtener con el nuevo sistema?

(puedes seleccionar más de una opción)

- Mayor eficiencia en la gestión de inventarios

- Mayor control y seguimiento de los materiales
- Información más precisa y actualizada