Universidad Mariano Gálvez de Guatemala Ingeniería en sistemas de la computación Curso: Proyecto de graduacion.

GESTIÓN DE VENTAS, INVENTARIO Y FACTURACION PARA MEDIANAS EMPRESAS.

César Augusto Medina Coronado 9941-16-8016 05 de noviembre del 2023 Plan domingo. Sección "A"

Resumen

El presente proyecto de investigación se enfoca en el desarrollo de un sistema integral de gestión que abarca ventas, facturación e inventario, diseñado para satisfacer las necesidades de diversas microempresas. Para la implementación de esta aplicación, se optó por la metodología ágil Scrum, que se caracteriza por su enfoque iterativo e incremental.

La gestión de la base de datos se confió a SQL Server, lo que permitió la creación de campos y procedimientos específicos para almacenar de manera organizada y eficiente la información correspondiente a todos los procesos involucrados.

El resultado obtenido es una aplicación de escritorio que brinda un control completo sobre todas las operaciones llevadas a cabo en pequeños negocios. Esta aplicación aborda la problemática relacionada con el seguimiento de productos y agiliza el proceso de ventas, lo que a su vez mejora la atención al cliente y proporciona un mayor control sobre los procesos comerciales.

Palabras Clave:

Gestión de Ventas, Inventario, Facturación, Pequeñas Empresas, Eficiencia Operativa, Control de Inventario, Reducción de Pérdidas, Automatización de Procesos, Seguridad de Datos, Toma de Decisiones, Informes y Análisis, Capacitación de Personal, Satisfacción del Usuario.

Abstract

The current research project focuses on developing a comprehensive management system that covers sales, billing, and inventory, designed to meet the needs of various micro-enterprises. For the implementation of this application, the agile methodology Scrum was chosen, known for its iterative and incremental approach.

Database management was entrusted to SQL Server, allowing for the creation of specific fields and procedures to store information in an organized and efficient manner related to all the involved processes.

The result is a desktop application that provides complete control over all operations carried out in small businesses. This application addresses issues related to product tracking and streamlines the sales process, ultimately enhancing customer service and offering greater control over business processes.

Keywords:

Sales Management, Inventory, Billing, Small Businesses, Operational Efficiency, Inventory Control, Loss Reduction, Process Automation, Data Security, Decision-Making, Reports and Analysis, Staff Training, User Satisfaction.

Índice

Introducción	6
Antecedentes	7
Planteamiento del problema	10
Pregunta de investigación.	11
Justificación.	11
Consideraciones Éticas.	12
I. Objetivo general	
1.1 Objetivo general.	13
1.2 Objetivos Específicos.	13
1.3 Alcance y enfoque	14
Capiluto <mark>II. Marco Teóric</mark> o	
2.1 Antecedentes de la investigación	17
2.2 Conceptos Generales.	18
2.3 Principal Objetivo	
2.4 Alcance investigación	21
2.5 Alcance software.	
2.6 Bases teóricas.	
2.7 Estado del arte	23
Cap <mark>ítulo 3 Marc</mark> o Metodológico	26
3.1 Hipótesis	26
3.2 Variables de la investigación	26
3.2 Variables de la investigación.3.3 Variables Independietes y desentendiste.	26
3.4 Diseño de investigación	29
3.5 Objetivo de la Investigación	
3.6 Metodología	29
3.7 Población y Muestra Objeto de estudio	30
3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	
3.9. Plan de análisis.	32
CAPITULO IV Análisis y desarrollo de la solución informática	33
4.1 Cronograma	
4.2 Descripción del proyecto	34
4.3 Análisis de requerimiento	

4.3 Diagramas UML	. 35
4.4 Diagramas de casos de uso	. 36
4.5 Diagrama entidad Relación o equivalentes	. 39
4.6 Diseño de pantallas	. 40
4.7 Planificación de pruebas	. 46
CAITULO V Resultado y Discusiones	. 49
5.1 Análisis de los Resultados	
5.2 Encuesta Resultados	
5.3 Caracterización de Pequeñas Microempresas	
5.4 Proceso de compra	
5.5 Proceso de venta	
5.6 Control de inventario	. 53
5.7 Módulo de Gestión de Inventario Mejorado	
5.8 Evaluación del proyecto	
5.9 Recopilación de datos	
5.10 Análisis y diseño del sistema recomendado	. 55
5.11 Diagrama entidad Relación o equivalentes	. 57
5 <mark>.12 Diseño d</mark> e pantallas	. 58
5.13 Validar el sistema automatizado en cuanto a usabilidad, accesibilidad funcionalidad.	. 64
VI Conclusiones	
VII Recomendaciones.	. 67
VII Otras Referencias.	. 68
IX Anexo X Tipos de registros sin el sistema	. 70
X Tipos de registros sin el sistema.	. 71

Introducción

El objetivo de este proyecto de investigación aplicada es analizar y diseñar un sistema de gestión integral para pequeñas empresas, específicamente en las áreas de inventarios, ventas y facturación. El propósito es brindar a estas empresas una herramienta tecnológica que les permita mejorar la eficiencia y productividad en sus operaciones.

El estudio se centrará en el desarrollo de un prototipo de sistema que pueda ayudar a las pequeñas empresas a tener un control más efectivo de sus inventarios, así como facilitar el proceso de ventas y facturación. El sistema permitirá la automatización de tareas, la gestión de inventarios, la generación de facturas y otros aspectos clave para el negocio, lo que permitirá a los gerentes y empleados enfocarse en actividades estratégicas y mejorar la eficiencia en la gestión de procesos. Asi mismo Para llevar a cabo este estudio, se utilizarán diversas herramientas tecnológicas, como sistemas de gestión de relaciones con el cliente (CRM) para administrar la información de los clientes, software de gestión de proyectos para organizar y supervisar tareas, y sistemas de gestión de inventarios para controlar los productos.

Tambien el proyecto se basa en enfoques de reingeniería de procesos empresariales, que buscan mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos a través de la tecnología de la información.

Según Hammer y Champy(1993), quienes abogan por repensar y rediseñar los procesos empresariales para obtener mejoras significativas la investigación se realizará a través de un enfoque de análisis y diseño, evaluando aspectos técnicos y funcionales del sistema propuesto, así como su implementación y puesta en marcha. Además, se evaluará la eficiencia de la solución desarrollada mediante indicadores de desempeño antes y después de la implementación del sistema.

A si mimos se espera que este proyecto de investigación contribuya a mejorar la gestión empresarial de las pequeñas empresas, aumentando su competitividad y productividad en un mercado exigente. El desarrollo de un sistema de gestión integrada puede ser una opción efectiva para alcanzar estos objetivos y llevar el negocio al siguiente nivel.

Antecedentes

Un sistema de información se compone de elementos diseñados para operar de manera coordinada y llevar a cabo tareas como recibir, almacenar, procesar y distribuir información de diversos tipos. Estos sistemas no se limitan únicamente al ámbito informático y pueden encontrarse en diversos contextos. Por ejemplo, una biblioteca puede considerarse un sistema de información, ya que recibe libros, los organiza y almacena, para luego difundir la información contenida en ellos cuando los usuarios los consultan (I.N.C.A.P, 2015).

En el ámbito de internet, es posible encontrar una variedad de soluciones para el control de inventario y facturación, tanto gratuitas como de pago. Por ejemplo, NCH Software ofrece INVENTORIA, una herramienta que permite el control de stock y manejo de inventario para empresas, y Express Invoice como software de facturación. Por su parte, Bind ERP ofrece una solución en la nube para el control de inventario dirigida a pequeñas y medianas empresas. Además, existen soluciones integrales como MONICA, un software que realiza facturas, ayuda en el control de inventario y brinda funciones de contabilidad para empresas. Estas opciones pueden resultar útiles para gestionar de manera eficiente el inventario y el proceso de facturación en distintos tipos de negocios (TECHNOTEL INC., 2009).

Según Irma Shypulia (2022), en la actualidad, muchas pequeñas y medianas empresas (PYMES) todavía utilizan sistemas obsoletos de gestión de inventarios. A medida que las empresas dependen cada vez más de sistemas de datos basados en la nube para asegurar y procesar información, es crucial mejorar sus sistemas de inventario. En resumen, los sistemas de inventario tradicionales no se ajustan a la era de los grandes datos y, de hecho, pueden ocasionar problemas significativos y pérdidas de ventas.

Los primeros sistemas de información transaccionales surgieron en las décadas de los cincuenta y sesenta. Durante ese período, también se desarrollaron las primeras herramientas de automatización de oficinas y la informática de usuario final. Simultáneamente, se empezaron a implementar diversos tipos de sistemas de información para la toma de decisiones, siendo los primeros los sistemas de ayuda a la toma de decisiones (Pastor i Collado, 2022).

Según Blando & Sanches (2009), se implementó un sistema de información computarizado para el control de contabilidad, inventario y facturación en la empresa Distribuidora de electrodomésticos "Los tarantines, Estelí". Esta aplicación se desarrolló con el propósito de mejorar las actividades rutinarias del negocio. Los

módulos del sistema incluían el control del inventario y la generación de informes y reportes para la toma de decisiones.

El sistema de control de inventario y facturación se implementó en la mueblería y ferretería Franklin con el objetivo de automatizar los procesos de venta y facilitar el control del inventario y la facturación. Este proyecto permitió mejorar la eficiencia y precisión en las operaciones comerciales (Castillo Chavarria, Talavera, Alvarado, & Perez, 2008).

Según Jorge F. Ardila (2005), el propósito de la aplicación es administrar los procesos de compras, inventario, ventas, facturación y cuentas por cobrar de una empresa de venta de autopartes.

Asimismo, Andrea Martínez (2018) describe el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de inventarios en pequeñas empresas. La aplicación se desarrolla utilizando tecnologías como Android Studio y Java, y utiliza una base de datos SQLite para almacenar el inventario y la información de compra.

De manera similar, Taylor Frederick (1890-1920) fue un ingeniero mecánico estadounidense que se destacó por su enfoque en la eficiencia y productividad en el lugar de trabajo. Su filosofía de la administración científica se centró en la aplicación de métodos para mejorar la eficiencia en el trabajo y reducir el desperdicio de tiempo y materiales. Algunos de sus métodos incluyen:

- Estudios de tiempos y movimientos: consiste en analizar cada tarea del trabajo y descomponerla en sus elementos más básicos para identificar los movimientos necesarios y medir el tiempo requerido para cada uno de ellos.
- Establecimiento de estándares: una vez medidos los tiempos y movimientos, es posible establecer estándares de producción en cada tarea.
- Selección y entrenamiento adecuado de trabajadores: Taylor argumentó que la selección y capacitación adecuadas de los trabajadores son esenciales para maximizar la eficiencia.
- División del trabajo: según Taylor, la división del trabajo puede aumentar la eficiencia, ya que cada trabajador se convierte en un experto en su tarea específica y puede completarla más rápidamente y con mayor precisión.
- Incentivos financieros: Taylor creía que la motivación financiera era esencial para aumentar la eficiencia.

Por otro lado, Fernández, D. M., Sánchez, A. M., & Vargas, A. C. (2016) desarrollaron un sistema de gestión de inventarios y ventas para una microempresa comercializadora de productos alimenticios en la ciudad de Guayaquil.

En este sentido, Pérez y Silva (2018) presentaron un estudio de caso sobre el análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios y ventas para una pequeña empresa de materiales de construcción en México. El artículo se centró en la metodología utilizada para llevar a cabo el análisis y diseño del sistema, así como en los resultados obtenidos y las recomendaciones para su implementación.

Además, García (2018) realizó un estudio en el que diseñó e implementó un sistema de gestión de inventarios y ventas para una pequeña empresa de productos alimenticios en Colombia. Según el autor, la implementación del sistema permitió una mejor gestión y control de los inventarios, así como una mayor eficiencia en el proceso de ventas.

Definiciones teóricas.

Empresa.

Una empresa es una entidad que busca generar beneficios económicos mediante la creación o satisfacción de necesidades en el mercado. Para lograr esto, una empresa debe contar con recursos financieros, humanos y materiales. Los recursos financieros se utilizan para financiar las operaciones de la empresa, mientras que los recursos humanos involucran al personal que trabaja en la organización. Por último, los recursos materiales son los activos físicos que la empresa posee, como edificios, equipos e inventarios. La gestión eficiente de estos recursos es esencial para el éxito y la sostenibilidad de la empresa.

Recursos financieros.

Los recursos financieros de una empresa incluyen diferentes formas de dinero, como efectivo, cheques y acciones, que se utilizan para cumplir con las obligaciones fiscales, laborales y con proveedores. Estos recursos son fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento y la solvencia de la empresa.

Recursos humanos

Los recursos humanos de una empresa están formados por todas las personas que trabajan en ella, sin importar su género, raza o puesto laboral. Estas personas son fundamentales para el funcionamiento y el éxito de la empresa, aportando sus conocimientos, habilidades y experiencia en diversas áreas.

Recursos materiales.

Los recursos materiales de una empresa incluyen todos aquellos elementos y activos utilizados para cumplir sus objetivos. Estos recursos pueden ser herramientas, maquinaria, muebles, vehículos y otros elementos físicos que son necesarios para llevar a cabo las actividades y operaciones de la empresa

Planteamiento del problema

El planteamiento del problema se enfoca en la necesidad de desarrollar un sistema integral para la gestión de inventarios, ventas y facturación en pequeñas empresas. Estas empresas a menudo se enfrentan a dificultades al llevar a cabo estas tareas de manera manual, lo que puede resultar en errores y retrasos en los procesos. Un sistema de gestión integrado permitiría a estas empresas controlar de manera más efectiva sus inventarios, procesos de ventas y facturación, lo que a su vez les ayudaría a ahorrar tiempo, reducir pérdidas y mejorar su eficiencia operativa.

Asimismo, el desarrollo de dicho sistema enfrenta desafíos, tales como la necesidad de crear una plataforma de fácil uso, adaptable a diferentes tipos de negocios, confiable y segura. Además, el sistema debe proporcionar información en tiempo real para la toma de decisiones y ser compatible con otros dispositivos y plataformas de software y hardware. También es esencial llevar a cabo actualizaciones y mantenimiento regular del sistema.

CHARCEST WIT ALREYS

A pesar de estos desafíos, la implementación de un sistema de gestión integrado requiere una planificación detallada y cuidadosa para garantizar su efectividad y eficiencia a largo plazo. Una implementación adecuada del sistema puede beneficiar a las pequeñas empresas al mejorar su control de inventarios y aumentar su eficiencia operativa. Sin embargo, es crucial tener en cuenta que una planificación adecuada es necesaria para prevenir posibles errores y retrasos en la implementación, lo cual podría afectar negativamente el rendimiento y la productividad de la empresa.

De manera similar, la gestión manual de inventarios, ventas y facturación puede propiciar errores y retrasos que afectan la rentabilidad y competitividad de las pequeñas empresas. Por ejemplo, la falta de un control efectivo del inventario puede llevar a la pérdida de oportunidades de venta o a la insatisfacción de los clientes. Un

sistema automatizado de gestión puede evitar estos problemas y mejorar la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa en general.

Aunque la implementación de un sistema automatizado puede implicar costos y complejidades, especialmente para pequeñas empresas con recursos limitados, los beneficios a largo plazo son significativos. Estos beneficios incluyen una mayor eficiencia operativa, la capacidad de tomar decisiones informadas y una mayor satisfacción del cliente. A pesar de los desafíos, la implementación de un sistema de gestión integrado puede ser una inversión valiosa para las pequeñas empresas. En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta de investigación.

¿Cuáles son los beneficios y desafíos de implementar un sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación automatizado para pequeñas empresas?

Justificación.

A lo largo del tiempo, las empresas han reconocido la importancia crucial de gestionar de manera efectiva actividades clave como la facturación, el control de inventario y la atención ágil al cliente. En este contexto, la información ha adquirido un papel fundamental en los procesos de gestión empresarial (Velásquez & Zeledón, 2014).

El desarrollo de un sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación para pequeñas empresas es sumamente relevante debido a que posibilita a los propietarios de negocios automatizar y optimizar sus operaciones cotidianas. Este sistema puede asistir a las empresas en el control de sus inventarios, la administración de ventas y facturación, además de proveer información en tiempo real para la toma de decisiones.

Por otra parte, un sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación tiene la capacidad de mejorar significativamente la eficiencia operativa de las pequeñas empresas, permitiéndoles aumentar su competitividad en el mercado. Al automatizar las tareas repetitivas y tediosas, los empleados pueden concentrarse en labores más estratégicas y fundamentales que impulsan el crecimiento y la rentabilidad del negocio.

No obstante, es importante reconocer que el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación no es una tarea sencilla. Requiere una planificación minuciosa y la selección adecuada de herramientas y tecnologías que se adapten a las necesidades específicas de cada empresa. Además, es crucial considerar los retos y obstáculos que podrían surgir durante el proceso de implementación, así como identificar estrategias para superarlos.

De acuerdo con Vidal L (2019), el desarrollo de un sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación para pequeñas empresas representa una inversión de gran valor que puede mejorar significativamente la eficiencia operativa y la competitividad de estas empresas. Por lo tanto, es esencial abordar este proceso con una estrategia cuidadosamente planificada y tener en cuenta los posibles desafíos para asegurar una implementación exitosa.

Consideraciones Éticas.

En el contexto de este proyecto de graduación, es imperativo abordar diversas consideraciones éticas para asegurar un desarrollo y funcionamiento responsables del sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación. Las siguientes consideraciones son fundamentales:

Privacidad y seguridad de los datos: Es de suma importancia garantizar que el sistema proteja adecuadamente la privacidad y seguridad de los datos tanto de los clientes como de la empresa. Esto implica implementar medidas robustas de seguridad que eviten accesos no autorizados y posibles vulneraciones de la información sensible.

COMOCESTO IN MEDICO.

Transparencia: La empresa encargada del desarrollo del sistema debe ser transparente en relación a cómo se utilizarán los datos de los clientes, cómo se almacenarán y cómo se protegerán. La comunicación transparente contribuye a generar confianza tanto en los clientes como en los usuarios internos.

Equidad: El sistema debe ser diseñado y utilizado de manera justa y equitativa. Se debe evitar cualquier forma de discriminación en la asignación de recursos y oportunidades proporcionadas por el sistema.

Responsabilidad: Los desarrolladores tienen la responsabilidad de anticipar y hacer frente a cualquier consecuencia negativa que pueda surgir como resultado del funcionamiento del sistema. Deben abordar posibles problemas éticos y técnicos y estar dispuestos a asumir las consecuencias de sus decisiones.

Uso ético de los datos: Los datos recopilados por el sistema deben utilizarse exclusivamente para los fines previstos y acordados con los usuarios. No deben ser utilizados para otros propósitos sin el consentimiento expreso de los usuarios.

Algunos puntos adicionales a considerar incluyen:

- La implementación de medidas de seguridad sólidas para salvaguardar la información de los usuarios.
- La transparencia en todas las etapas del manejo de datos, desde la recolección hasta el almacenamiento y el procesamiento.
- La garantía de que el sistema proporcione un tratamiento justo y equitativo a todos los usuarios, sin importar su origen, género, orientación sexual u otras características.
- La responsabilidad de los desarrolladores y el equipo involucrado en el proyecto para garantizar que el sistema cumpla con estándares éticos y legales.
- La necesidad de obtener el consentimiento informado de los usuarios antes de recopilar cualquier tipo de información personal.

I. Objetivo general

1.1 Objetivo general.

Establecer el nivel de satisfacción de cada pequeña empresa respecto a su gestión de inventarios, venta y facturación y como esto apoyar a mejorar las actividades operativas y administrativas. PEDAG OF HERE LINE

1.2 Objetivos Específicos.

- 1. Conocer el sistema de trabajo de cada pequeña empresa en sus bodegas y su venta.
- 2. Conocer el manejo de su distribución y su venta diaria.
- 3. Conocer el manejo de producción o de ingreso de producto terminado para el control de Inventarios.
- 4. Revisar cada inventario y cada venta de los últimos 12 meses.

- 5. Revisar el manejo de su inventario físico y escrito.
- 6. Identificar cuanto es su venta diaria.
- 7. Identificar el control de cada cliente y su venta de los últimos 4 meses.
- 8. Revisar la base de datos que manejan para su control de inventario.

1.3 Alcance y enfoque

Alcance

El sistema incluirá los siguientes aspectos.

La gestión de inventarios este módulo debe permitir registrar, actualizar y consultar el inventario de productos de la empresa, así como realizar operaciones como transferencias entre almacenes, ajustes de inventario, entre otros.

A si mismo el registro de ventas realizadas por la empresa, incluyendo información sobre el cliente, el producto vendido, el precio, el descuento aplicado, entre otros datos relevantes.

Por lo tanto, la emisión de facturas, el sistema debe ser capaz de generar facturas electrónicas con los datos de la venta registrada, cumpliendo con los requisitos fiscales y legales.

el seguimiento de pagos, el sistema debe permitir el registro y seguimiento de los pagos realizados por los clientes.

De igual manera la generación de informes y estadísticas, el sistema debe ser capaz de generar informes y estadísticas sobre aspectos como el inventario disponible, las ventas realizadas, los clientes más rentables, entre otros.

Enfoque

El proyecto se centra en los siguientes aspectos.

Análisis y diseño de sistemas de información se enfoca en el análisis y diseño de un sistema de información para la gestión integral de inventarios, ventas y facturación. Este enfoque implica el uso de herramientas tecnológicas para la automatización de procesos y la integración de recursos empresariales.

la eficiencia y productividad empresarial, el proyecto tiene como objetivo mejorar la eficiencia y la productividad en la gestión de las operaciones empresariales. Además, se plantea que la solución integral de gestión empresarial es una alternativa para pequeñas empresas que buscan mejorar la competitividad en un mercado exigente.

De igual manera la evaluación de desempeño, el proyecto también se enfoca en la evaluación de la eficiencia de la solución desarrollada a través de indicadores de desempeño antes y después de la implementación del sistema. Este enfoque permite medir el impacto de la solución en la gestión empresarial y en la consecución de los objetivos planteados.

Delimitaciones

Estas delimitaciones permiten enfocar el proyecto en las necesidades de las pequeñas empresas y proporcionar una solución integral adaptada a sus requerimientos específicos en términos de gestión de inventarios, ventas y facturación, con el objetivo de mejorar su eficiencia y productividad operativa.

Además, el proyecto se enfoca en el análisis y diseño de un sistema de información para la gestión integral de pequeñas empresas, enfocado en la gestión de inventarios, ventas y facturación.

Se considerará la implementación de un sistema de gestión empresarial integral para la automatización de procesos, con el fin de mejorar la eficiencia y productividad de las operaciones.

A si mismo la gestión de inventarios será un proceso clave en el proyecto, incluyendo la optimización de la cantidad de stock, el seguimiento de movimientos de stock y la implementación de un sistema de etiquetado y clasificación.

Tambien la gestión de ventas y marketing será otro aspecto relevante, enfocado en la segmentación del mercado, definición de objetivos de venta y elaboración de planes de marketing.

De igual manera la delimitación del proyecto se enfoca en el desarrollo de un sistema de gestión integral para pequeñas empresas, que permita la automatización de procesos, la gestión de inventarios, ventas y facturación, y la mejora en la eficiencia y productividad de las operaciones empresariales.

Factibilidad

A. Económica

Es importante realizar un análisis de los costos de desarrollo y mantenimiento del sistema, así como también los costos de marketing y ventas, para determinar la rentabilidad del proyecto, también es necesario evaluar la demanda del mercado y la competencia existente para determinar el potencial de ingresos. Es importante asegurarse de que el precio del sistema sea competitivo y atractivo para los clientes potenciales, y que el costo de adquirir y retener a los clientes sea factible para la empresa.

B. Operativa

El sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación para pequeñas empresas es importante evaluar la disponibilidad de los recursos humanos y técnicos necesarios para su implementación y mantenimiento, así como también la capacidad de la empresa para adaptarse a los cambios en los procesos de negocio, se debe considerar la capacidad de la empresa para integrar el sistema en sus procesos operativos actuales y asegurar una transición sin problemas. Es importante tener en cuenta que la implementación de un nuevo sistema puede requerir un cambio en la cultura empresarial y en la forma en que se llevan a cabo las operaciones diarias.

C. Tecnología

Es importante evaluar la compatibilidad del sistema con los dispositivos y sistemas existentes, así como también la capacidad del sistema para escalar y adaptarse a las necesidades, también se debe considerar la seguridad del sistema, incluyendo medidas de protección contra posibles vulnerabilidades y riesgos de ciberseguridad. La factibilidad tecnológica también implica la evaluación de la

disponibilidad de los recursos técnicos necesarios, como servidores, redes, software y herramientas de desarrollo.

D. Cognitiva

Es importante considerar la facilidad de uso del sistema y la necesidad de capacitación para los usuarios finales. debe ser fácil de entender y utilizar para los usuarios finales, de lo contrario, el sistema puede no ser aceptado y utilizado de manera efectiva.

Capiluto II. Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la investigación

En la actualidad, el avance vertiginoso de los negocios en términos de técnicas de venta, producción y administración es sorprendente. Esta celeridad ha llevado a una mayor demanda de los consumidores y ha hecho necesario el establecimiento de un almacén tanto físico como virtual. Dicho almacén, que permite gestionar el inventario de manera remota, es una parte esencial dentro de la estructura funcional y orgánica de las empresas comerciales e industriales.

Desde los albores de la revolución industrial y la automatización de tareas repetitivas, se ha buscado optimizar la clasificación de objetos y reducir los tiempos requeridos para el conteo de inventarios y la elaboración de resúmenes estadísticos (Osorio, 2013).

La administración conjunta de un almacén físico y virtual contribuirá a un mejor control de inventarios y almacenamientos, permitiendo entregas de productos eficientes y una reducción de inventarios a distancia. Conforme a los requerimientos del programa, se puede implementar un sistema mediante una aplicación web o a través de un dispositivo portátil, como una pistola, para registrar ventas y disminuir automáticamente el inventario, además de generar facturas. Esto posibilitará un control efectivo y en tiempo real de los inventarios (Osorio, 2013).

Según Holloway (2011), un sistema de almacenamiento debe incluir diversas funciones que faciliten un control eficaz y una creación más eficiente del software.

Villavicencio (2015), en su tesis titulada "Implementación de una Gestión de Inventarios para Mejorar el Proceso de Abastecimiento en la Empresa R. Quiroga E.I.R.L- Sullana", propuso la optimización del abastecimiento en una ferretería. Se

basó en la rotación eficiente de los materiales, utilizando una clasificación ABC para identificar y priorizar los elementos más importantes. También implementó la técnica del lote económico para realizar compras que minimicen los costos asociados tanto a la adquisición como al mantenimiento del inventario.

Del mismo modo, Samillan (2006) abordó la mejora de la gestión de compras, inventarios y almacenes en una pequeña empresa. Su objetivo principal fue proponer soluciones a los problemas identificados en la empresa, basándose en un análisis exhaustivo de la situación actual. El marco teórico abordó la gestión de compras, inventarios y almacenes, proporcionando el contexto adecuado para el estudio. Se realizó un diagnóstico del estado de la empresa, identificando actividades clave y analizando compras, inventarios y almacenes.

Díaz (2020) implementó un software informático para gestionar artículos agrícolas en un comercio local llamado Agrícola Génesis en el Cantón Milagro, Ecuador. El propósito era automatizar procesos para mejorar la atención tanto al personal como a los clientes. La implementación de sistemas informáticos eficientes agilizó procedimientos relacionados con la facturación y otros aspectos administrativos, beneficiando al personal y a los clientes.

La herramienta de la Voz del Cliente (VOC) es valiosa en la etapa de medición para comprender las necesidades, expectativas y opiniones de los clientes. Mediante entrevistas y encuestas, se recopila información directamente de los clientes (R. Evans & M. Lindsay, 2015).

Las políticas de inventario son estrategias empresariales que buscan equilibrar el exceso y la escasez de existencias. Dichas políticas controlan el nivel de inventario y responden a dos preguntas clave: ¿cuánto pedir? y ¿cuándo pedir? (Taha, 2012).

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales que puede manejar grandes volúmenes de datos. Se basa en tablas con filas y permite la relación entre tablas a través de claves (Hughes, 2021).

2.2 Conceptos Generales.

Las empresas que pueden aprovechar mejorar un sistema de gestión de almacenes son aquellas que dependen en gran medida de la distribución, el ordenamiento y la manufactura de productos, ya sean insumos o bienes de consumo. Algunos sectores que se benefician especialmente son todas aquellas empresas que

manejen un inventario y una venta, en el cual puede ser uso para cualquier deposito, empresa, tienda o microempresa, ya que su será un sistema económico y fácil de utilizar.

De acuerdo a estos sistemas de gestión de almacenes, al estar en la nube, se vuelven mucho más accesibles para pequeñas y medianas empresas, que anteriormente no podían costearlos. Esto permite que estas empresas también puedan aprovechar las ventajas de una gestión de almacén eficiente y optimizada.

Asi mismo el uso de la nube para los almacenamientos será de gran utilidad para llevar un mejor control en los inventarios y en la venta, llevando un mejor control de las salidas y entradas de los productos.

Tambien la implementación de estos sistemas puede mejorar significativamente la productividad de una empresa, especialmente si se eligen los productos y se implementan en las empresas adecuadas. Por ejemplo, se ha observado una reducción de costos del 40% y un incremento del inventario circulante hacia las tiendas del 263% en el caso de Prolimit, una empresa de distribución de implementos para deporte extremo en Latinoamérica.

Además, se han reportado mejoras de hasta el 20% en variables de utilización de espacio, un aumento del 30% en la productividad relacionada con la disponibilidad y ubicación de los insumos, y un aumento del 50% en el reconocimiento y visibilidad de los productos en todo momento.

Dada las cifras se puede evaluar una gran mejora para las pequeñas empresas, por lo que se será útil poder utilizar el sistema, en el cual ellos podrán revisar detalladamente con reportes la eficiencia y las ganancias en su incremento.

La elección de la solución adecuada dependerá de cada negocio y requerirá un estudio específico que considere elementos como el costo, el tiempo de implementación y la utilización de otros servicios de la compañía. Es importante tener en cuenta que la nube es una tecnología que está siendo adoptada por todas las empresas, y se espera que los grandes competidores también presenten soluciones que operen tanto en la nube como en instalaciones locales (on-premises).

Se prevé que en un año SAP, por ejemplo, mostrará una herramienta de este tipo, lo que demuestra la creciente demanda y la evolución constante, por lo que debemos tener en cuenta un incremento en el costo de licencias para que los negocios no tengan ningún inconveniente en su almacén virtual.

2.3 Principal Objetivo

El software tiene objetivos bien definidos que abarcan el resguardo, la custodia, el control y el abastecimiento de materiales y productos. Una función primordial del almacén es la recepción inmediata de materiales.

Del mismo modo, el software tiene como objetivo considerar tanto la existencia de unidades en bodegas como las salidas de bodegas. Por lo tanto, al momento de que un producto sale de la bodega, el sistema entra en el modo de venta y facturación. Al momento de que un producto físico sale de la bodega, las unidades se trasladan a una bodega virtual, una bodega de tránsito. En el momento de una venta, se reducirán las unidades en esta bodega virtual. Al finalizar el día, cuando los productos se ingresan en la bodega física, se activará el tránsito virtual hacia la bodega física, asegurando que los inventarios estén en equilibrio.

Con el avance de la tecnología, ha surgido la posibilidad de desarrollar soluciones informáticas más sofisticadas que aborden estas necesidades. Estos sistemas ofrecen características y funcionalidades tales como seguimiento en tiempo real de inventarios, generación automática de facturas, gestión de clientes y análisis de ventas.

Las necesidades de atender rápidamente al público en grandes tiendas y supermercados han planteado un nuevo desafío para la tecnología. Según Wallace Flint en 1932, un estudiante de negocios de Harvard propuso en su tesis el uso de tarjetas perforadas con las preferencias de compra de los clientes que luego serían procesadas automáticamente. Sin embargo, lamentablemente, la idea no resultó viable para la época.

Entre los principales objetivos del uso de un sistema WMS, se pueden mencionar los siguientes:

- Mejorar los niveles de servicio.
- Incrementar la precisión del control de inventarios.
- Sincronizar en tiempo real el almacén con la cadena de suministro.
- Utilizar de manera más eficiente los espacios disponibles.
- Optimizar el uso de los equipos de almacenamiento.
- Maximizar la eficiencia en la utilización de la mano de obra.
- Acceder adecuadamente a las mercancías.
- Proteger las mercancías.

- Reducir movimientos innecesarios del producto.
- Disminuir costos.

2.4 Alcance investigación

El alcance de la investigación se centra en la necesidad de herramientas eficientes y automatizadas para administrar las áreas clave de operación, como la gestión de inventarios, ventas y facturación de pequeñas empresas. En el pasado, estas empresas dependían de métodos manuales o sistemas obsoletos, lo cual resultaba propenso a errores, ineficiente y limitado en términos de análisis e informes por lo que se realizara este desarrollo para un mejor control de sus productos.

La función principal de un sistema de administración de almacenes (WMS) es respaldar los procesos de almacenamiento en la cadena de suministro. Su objetivo será encontrar la solución óptima para la configuración del almacén y agilizar la gestión de inventarios. En la actualidad, el papel de los WMS ha evolucionado, ya que pueden administrar órdenes de pedido, recursos, ubicaciones de materiales e incluso integrarse con el sistema financiero. Sin embargo, nuestro propósito fundamental de utilizar WMS es controlar los movimientos y el almacenamiento de productos y/o materiales, junto con sus transacciones asociadas.

2.5 Alcance software.

Abarca en el desarrollo de una aplicación en C# que permita administrar de manera eficiente el inventario de los productos, mantener el control de las ventas y tener el control de las facturas. El software desarrollado en C# se encargará de la lógica de los negocios y la interfaz de los usuarios. C# es un lenguaje útil y versátil, además de ser fácil de aprender, lo que facilitará el desarrollo de la aplicación y la implementación del sistema.

De acuerdo con la base de datos, se utilizará SQL en C# para almacenar y recuperar información relacionada con el inventario, las ventas y las facturas. Se implementará una administración que permita la creación, modificación y consultas de datos de manera eficiente.

2.6 Bases teóricas.

Nuestro principal objetivo es proporcionar un servicio eficiente y fácil de usar que beneficie a las pequeñas empresas al mejorar la gestión de sus datos utilizando C#. Para lograrlo, consideramos la importancia de trabajar con bases de datos y asignar un código único a cada producto. Este código de barras permitirá un seguimiento preciso de la hora de ingreso, salida, venta, facturación y costo de cada producto. Con este enfoque, buscamos controlar las operaciones necesarias.

Funciones del sistema de gestión de almacenes:

Un sistema de gestión de almacenes (WMS, por sus siglas en inglés) desempeña funciones variadas y esenciales para administrar eficientemente las operaciones logísticas de una empresa en C#. Estas funciones comprenden:

- Administración empresarial: En la gestión de inventarios, la administración empresarial permite determinar los niveles óptimos de stock y controlar costos asociados en C#. En ventas, facilita estrategias de marketing y establece relaciones sólidas con clientes en C#. En facturación, establece sistemas precisos y eficientes para emitir facturas y gestionar transacciones conforme a regulaciones fiscales en C#.
- Gestión de inventarios: Determina niveles óptimos de stock en C#, considera demanda, tiempos de entrega y políticas de reordenamiento. Minimiza costos de almacenamiento y manejo a través de optimización de espacios en C#, seguimiento de rotación de productos, identificación de productos obsoletos en C#, y prácticas eficientes de recepción y distribución.
- Proceso de ventas: Incluye identificación de oportunidades en C#, contacto inicial con prospectos en C#, presentación de productos o servicios y cierre de transacciones en C#. Implica estrategias de marketing en C#, demostraciones en C# y desarrollo de relaciones con clientes en C#.

La elección del lenguaje de programación y gestión de bases de datos:

Utilizaremos C# como lenguaje de programación para desarrollar el sistema desde cero. C# es conocido por su robustez y versatilidad, y sus bibliotecas y frameworks, como ASP.NET, facilitan el desarrollo.

Para la gestión de bases de datos, optaremos por SQL Server de Microsoft en C#. Este sistema permite el almacenamiento y manejo eficiente de grandes

volúmenes de datos. Al combinar C# y SQL Server, creamos un sistema completo y eficiente.

Ventajas de C# y SQL Server:

- Ambas herramientas son compatibles con diferentes sistemas operativos en C#, brindando flexibilidad.
- C# es fácil de usar en C# y su sintaxis clara facilita el desarrollo y mantenimiento del código en C#. SQL Server tiene una interfaz gráfica intuitiva en C#.
- Ambas cuentan con comunidades activas y recursos en línea para resolver problemas en C#.
- C# acelera el desarrollo con sus bibliotecas en C#.
- SQL Server maneja grandes volúmenes de datos eficientemente en C#. Estructuración de la base de datos:

Definiremos tablas necesarias para gestionar inventarios, ventas y facturación:

- Tabla de productos.
- Tabla de clientes.
- Tabla de ventas.
- Tabla de detalles de venta.
- Tabla de facturas.
- Tabla de inventario.
- Tabla de proveedores.
- Transacciones y registros de auditoría.

Estas tablas almacenarán información relevante, permitiendo un control eficiente de los procesos de las pequeñas empresas.

2.7 Estado del arte

SQL Server sigue siendo una solución sólida y ampliamente adoptada en el campo de la gestión de base de datos, con su constante evolución podremos conectar a la nube, en el cual se utilizará Microsoft Azure SQL Data base.

Asi mismo estas tecnologías en la nube ofrecen beneficios como escalabilidad bajo demanda, alta disponibilidad, respaldo automático, seguridad y administración simplificada de bases de datos SQL. Además, proporcionan características adicionales

específicas de la nube, como la integración con otros servicios y la capacidad de aprovechar el poder del cómputo en la nube para cargas de trabajo intensivas en datos.

De igual manera el uso de la computación en la nube ha permitido a las pequeñas empresas acceder a soluciones de gestión de inventarios, ventas y facturación sin la necesidad de invertir en infraestructura costosa. Estas soluciones basadas en la nube ofrecen flexibilidad, escalabilidad y acceso remoto a los datos, lo que facilita la gestión de las operaciones comerciales.

Igualmente, para almacenar y gestionar sus datos de inventario, ventas y

facturación. Estos servicios ofrecen almacenamiento escalable, la capacidad de ampliar o reducir el espacio de almacenamiento según las necesidades cambiantes de la empresa. Además, proporcionan alta disponibilidad, garantizando que los datos estén accesibles en todo momento sin interrupciones significativas. Asimismo, ofrecen una seguridad robusta para proteger los datos confidenciales y sensibles de la empresa, implementando medidas de encriptación, copias de seguridad y sistemas de detección y prevención de intrusiones.

Tambien las soluciones de gestión en la nube, como sistemas de gestión de inventarios, se ofrecen como servicios basados en la nube. Estas aplicaciones se alojan en servidores remotos y los usuarios pueden acceder a ellas a través de internet, utilizando sus navegadores web o aplicaciones específicas. Esta modalidad de servicio elimina la necesidad de instalar y mantener software en las infraestructuras de las empresas, ya que todo el procesamiento y almacenamiento de datos se realiza en la nube.

Asi mismo podemos considerar Google Cloud SQL ya que es un servicio de base de datos permite implantar y administrar de manera fácil y escalable, podremos utilizar nuestros almacenamientos en la nube.

PRAD DE HARP

La capacidad de almacenamiento y procesamiento en la nube es fundamental en el desarrollo de un sistema de software para la gestión de inventarios, ventas y facturación. Gracias a esta capacidad, las pequeñas empresas pueden manejar grandes volúmenes de datos de manera eficiente, para almacenar de forma segura los datos de inventario, ventas y facturación. Estos servicios ofrecen una escalabilidad flexible, lo que significa que las empresas pueden aumentar o reducir su capacidad de almacenamiento según sus necesidades cambiantes.

Tambien el desarrollo de un nuevo sistema soluciona todos los problemas planteados por los gerentes y los jefes de líneas. Junto con una implementación del

nuevo sistema, se establece una metodología de trabajo que estandariza la forma de escribir programas y la estructura de los archivos.

También se implementará un sistema de seguridad de acceso a los datos, tanto a nivel de sistema operativo como de programas, que permita asignar diferentes niveles de acceso a los usuarios según sus funciones. (Fortuño Bozo, F. J. 2009).

Es importante destacar que el sistema se adapta la evolución del hardware y software, pasando de sistemas totalmente propietarios a estructuras de servidores abiertos con sistemas operativos y lenguajes estándares de la industria.

Según Viteri Tapia, K. B. (2010). Desarrollo e implementación de un sistema para la gestión de inventarios, ventas y estadística para el almacén universitario de la universidad técnica de Cotopaxi.

Tambien Proporcionar una herramienta que facilite el manejo, control y seguimiento de las compras, ventas y el inventario de artículos, a través de un sistema de registro entras y salidas.

Asi mismo el sistema permitirá una gestión rápida de facturas y proporcionará un acceso inmediato a la información necesaria para la toma de decisiones oportuna. Se considera que esta solución es un aporte significativo para el desarrollo y progreso comercial de las pequeñas empresas.

Según Tapia, V., & Bolívar, K. (2010). Desarrollo e implementación de un sistema para la gestión de inventarios, ventas y estadística para el almacén universitario de la universidad técnica de Cotopaxi.

CHMOCESTIN LA VIERDAD.

De igual manera el sistema a desarrollar se presenta como una solución efectiva para agilizar la gestión de facturas y proporcionar acceso inmediato a la información necesaria para la toma de decisiones oportuna. Su implementación representara un aporte significativo al desarrollo y avance comercial de la unidad del servicio en cuestión.

Según, Fonseca, B. B., Cornelio, O. M., & Pupo, I. P. (2021). En la actualidad existen organizaciones que asumen como estructura un modelo de gestión por proyectos. El creciente número de proyectos que se conceptualizan y se desarrollan, genera gran comulación de datos. Sin embargo, la insuficiente capacidad de análisis y procesamiento sobre los datos generados, imposibilitan la identificación de información que facilite la toma de decisiones a los principales directivos, sebe de tomar en consideración la información identificada de cada empresa para el manejo de la base de datos.

Capítulo 3 Marco Metodológico

3.1 Hipótesis

La adopción del sistema de facturación y control de inventario mejorará la eficiencia de los procesos de entrada y salida en las pequeñas empresas. Además, contribuirá a reducir las pérdidas económicas y de información gracias a un mejor control del inventario. Se espera que esta implementación resulte en una disminución del 20% en las pérdidas de dinero e información durante los movimientos.

3.2 Variables de la investigación.

Variable independiente

- 1. Implementación del sistema de software.
- 2. Capacitación y entrenamiento del personal.

Variable dependiente.

- 1. Precisión en la gestión de inventarios
- 2. Agilidad en gestión de ventas
- 3. Exactitud en la gestión de facturación
- 4. Mejora en la eficiencia operativa
- 5. Satisfacción del usuario
- 3.3 Variables Independietes y desentendiste.

Definición de las variables de investigación independientes.

Definición Implementación del sistema de software.

Variable Independiente: Implementación del sistema de software

- Definición: La implementación del sistema de software se refiere a la instalación y puesta en marcha de un programa informático destinado a gestionar inventarios, ventas y facturación en una pequeña empresa.
- Tipo de Datos: Variable categórica (Sí/No).
- Rango de Valores: "Sí" para implementación realizada.
- Método de Recopilación de Datos: Registros de implementaciones exitosas o fallidas, documentación de procesos, informes de progreso, etc.
- Participación en el Proceso de la Investigación: Equipo encargado de la implementación, gerentes, responsables de proyectos y otros miembros relevantes.
- Aporte a los Resultados: Evaluar cómo la implementación del sistema influye en variables dependientes como la precisión en la gestión de inventarios, la agilidad en gestión de ventas, etc.

Variable Independiente: Capacitación y Entrenamiento del Personal

- Definición: La capacitación y entrenamiento del personal se refiere al proceso de educar a los empleados en el uso adecuado del sistema de software y desarrollar sus habilidades para utilizar todas sus funciones.
- Tipo de Datos: Variable categórica (Sí/No).
- Rango de Valores: "Sí" para capacitación realizada.
- Método de Recopilación de Datos: Registros de sesiones de capacitación, materiales de entrenamiento, retroalimentación de empleados, etc.
- Participación en el Proceso de la Investigación: Gerencia, recursos humanos, empleados capacitados, investigadores internos o externos.
- Aporte a los Resultados: Evaluar cómo la capacitación del personal afecta variables dependientes como la precisión en la gestión de inventarios, la agilidad en gestión de ventas, etc.

Definición de las variables de investigación dependientes.

Variable Dependiente: Precisión en la Gestión de Inventarios

- Definición: La precisión en la gestión de inventarios se refiere a la exactitud con la que el sistema registra y rastrea las existencias de productos en el almacén.
- Tipo de Datos: Variable cuantitativa (puede ser un porcentaje de precisión).

- Rango de Valores: Porcentaje de precisión de inventario (por ejemplo, 90%-100%).
- Método de Recopilación de Datos: Comparación entre registros del sistema y conteos físicos, análisis de discrepancias, auditorías.
- Participación en el Proceso de la Investigación: Personal de almacén, contabilidad, equipo de implementación.
- Aporte a los Resultados: Evaluar cómo la implementación del sistema y la capacitación influyen en la precisión de los registros de inventario.

Variable Dependiente: Agilidad en Gestión de Ventas

- Definición: La agilidad en la gestión de ventas se refiere a la rapidez y
 eficiencia con la que se pueden realizar transacciones de ventas y actualizar
 los registros.
- Tipo de Datos: Variable cuantitativa (medida de tiempo en minutos o segundos).
- Rango de Valores: Tiempo de gestión de ventas (por ejemplo, 0-5 minutos).
- Método de Recopilación de Datos: Registro de tiempo de proceso de ventas, análisis de tiempos, observación directa.
- Participación en el Proceso de la Investigación: Personal de ventas, equipo de implementación, gerencia.
- Aporte a los Resultados: Evaluar cómo la implementación del sistema y la capacitación influyen en la rapidez de las transacciones de ventas.

Variable Dependiente: Exactitud en la Gestión de Facturación

- Definición: La exactitud en la gestión de facturación se refiere a la precisión con la que el sistema genera facturas y registros de transacciones comerciales.
- Tipo de Datos: Variable categórica (Sí/No).
- Rango de Valores: "Sí" para facturación precisa, "No" para errores en facturación.
- Método de Recopilación de Datos: Comparación entre facturas generadas y transacciones reales, análisis de discrepancias, retroalimentación de clientes.
- Participación en el Proceso de la Investigación: Personal de facturación, equipo de implementación, clientes.
- Aporte a los Resultados: Evaluar cómo la implementación del sistema y la capacitación influyen en la precisión de la generación de facturas.

3.4 Diseño de investigación

Detalles Generales

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo debido a sus características. Además, se clasifica como una investigación descriptiva, ya que tiene como propósito caracterizar un fenómeno o situación concreta, en este caso, la implementación de un sistema de software para la gestión de inventarios, ventas y facturación en pequeñas empresas.

3.5 Objetivo de la Investigación

El objetivo principal de la investigación es proponer e implementar un sistema de software que mejore la eficiencia y precisión en la gestión de inventarios, agilice los procesos de venta y facturación, minimice errores y facilite la toma de decisiones.

3.6 Metodología

La metodología implica el desarrollo de un sistema de software utilizando un enfoque iterativo y ágil, como Scrum. Se utilizará el lenguaje de programación C# para el desarrollo del backend y SQL para la manipulación de la base de datos. Los datos necesarios para el sistema serán recopilados e identificados, y se establecerán procedimientos para su carga inicial en C#.

a. Evaluación de Resultados

La implementación y pruebas del sistema se llevarán a cabo utilizando el lenguaje de programación C#, siguiendo las funcionalidades y requisitos definidos en el diseño. Se realizarán pruebas exhaustivas para verificar la funcionalidad, precisión y rendimiento del sistema. Además, se evaluarán los resultados del sistema implementado, comparando los indicadores clave antes y después de su implementación en C#.

b. Instrumentos de Recolección de Datos

El sistema de software propuesto se desarrollará en C# y SQL. El sistema contará con módulos como seguimiento de inventarios, registro de ventas, generación de facturas, gestión de clientes y proveedores, así como generación de

informes y análisis de datos. El sistema se diseñará siguiendo buenas prácticas de programación y usabilidad en C#.

c. Flujo de Trabajo

El flujo de trabajo comienza con la instalación y configuración del software en los sistemas de las empresas, definiendo parámetros iniciales y datos de la empresa. Luego, se gestiona el inventario, se registran las transacciones de venta y se realiza la facturación automática basada en las ventas. Se administra información de clientes y proveedores, y se generan informes y análisis de datos.

d. Flujo de Datos

Los datos de inventarios, ventas y facturación se ingresan en el sistema a través de formularios o interfaces de usuario. Luego, los datos ingresados son procesados y se almacenan en una base de datos utilizando SQL. El sistema permite realizar consultas y generar informes basados en la información almacenada en la base de datos. Los resultados de las consultas e informes se presentan al usuario en diferentes formatos según las necesidades de la empresa.

3.7 Población y Muestra Objeto de estudio

La población objeto de estudio son todas las pequeñas empresas que tienen la necesidad de implementar un sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación. Esta población puede incluir diferentes tipos de negocios, como abarroterías, tiendas, despensas, microempresas, distribuidoras, kioscos, entre otros.

CHHOCESEN LA VERDAD.

En este caso, se utilizó un muestreo estratificado no probabilístico para seleccionar la muestra. El muestreo estratificado implica dividir la población en subgrupos o estratos basados en características relevantes, como el tipo de negocio o la ubicación geográfica. Luego, se seleccionamos una muestra de cada estrato de manera no aleatoria, es decir, no todos los sujetos tienen la misma oportunidad de ser seleccionados.

Una buena muestra será aquella que representa en pleno a la población de la que fue extraída. Hay tres etapas significativas en el proceso de muestreo Cardona (2002):

- Identificación de la población y de la muestra.
- Determinación del tamaño de la muestra.
- Selección de la muestra.

La elección de estos tipos de muestreo puede deberse a diversas razones, como la disponibilidad de recursos y la conveniencia de acceder a determinados tipos de empresas.

Por lo tanto, es fundamental ser consciente de las limitaciones del muestreo y considerar sus implicaciones al interpretar los resultados obtenidos.

Asi mismo, destacamos las pequeñas empresas como, por ejemplo:

- Abarroterías: Pequeñas tiendas que venden una variedad de productos básicos, como alimentos enlatados, productos de limpieza, artículos de tocador, etc.
- Tiendas: Tiendas minoristas que ofrecen una amplia gama de productos, como ropa, electrónica, productos para el hogar, etc.
- Despensas: Pequeños establecimientos que venden productos básicos y alimentos frescos.
- Microempresas: Pequeñas empresas que operan en diversos sectores, como artesanías, servicios de consultoría, pequeñas fábricas, etc.
- Distribuidoras: Empresas encargadas de la distribución de productos a minoristas y otros negocios, generalmente operan en grandes volúmenes.
- Kioscos: Pequeñas estructuras comerciales ubicadas en áreas concurridas, como centros comerciales, calles o estaciones de transporte público, donde se venden productos de conveniencia.
- Otros negocios: como cafeterías, librerías, ferreterías, entre otros.

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

De acuerdo con Pascual (45), la recopilación de información engloba todos los recursos técnicos empleados para registrar observaciones o facilitar su tratamiento. Un ejemplo ilustrativo sería la utilización de cuestionarios como técnica, que a su vez se materializa en un cuestionario cerrado como instrumento.

En el contexto del presente proyecto de graduación, se empleará el análisis de documentos como técnica primordial de recolección de datos. Esta metodología involucra un minucioso análisis de los documentos existentes, en particular los registros de ventas, facturación, inventarios y otros documentos pertinentes asociados a la gestión de inventarios, ventas y facturación de pequeñas empresas. Esta técnica ofrece una fuente de información valiosa sobre los procesos vigentes en estas empresas, posibilitando la identificación de desafíos y problemas inherentes a la gestión de inventarios y ventas, así como la delimitación de áreas en las que se requiere mejora.

El análisis de documentos conlleva una revisión minuciosa y profunda de los registros y documentos disponibles, con el propósito de identificar patrones, tendencias y discrepancias en los datos. Por ejemplo, los registros de ventas pueden ser analizados para determinar qué productos son los más vendidos, identificar pautas en los patrones de compra de los clientes o discernir los periodos de mayor demanda.

En paralelo, las facturas y los registros de inventario pueden ser inspeccionados para evaluar la exactitud de los registros y detectar posibles errores o discrepancias.

La revisión exhaustiva de los documentos existentes faculta la detección de problemáticas comunes, como la carencia de control en los inventarios, contratiempos en la generación de facturas, inexactitudes en los registros de ventas, entre otros. Asimismo, esta metodología provee información esencial para comprender las particularidades y necesidades específicas de las pequeñas empresas, permitiendo definir cómo el sistema de gestión de inventarios, ventas y facturación podría abordar y solventar estas cuestiones.

3.9. Plan de análisis.

Se analizarán los datos obtenidos y codificados e ingresados en una hoja de cálculo usando el programa MS Excel. Tambien se analizará los datos y se presentaran los resultados de las variables en estudio. De igual manera, el plan de análisis para los datos recopilados y codificados en una hoja de cálculo utilizando MS Excel podría incluir los siguientes pasos:

- Codificación de los datos: Asignar códigos o etiquetas a los datos recopilados para facilitar su organización y análisis
- Ingreso de datos: Ingresar los datos codificados en la hoja de cálculo de MS Excel, asignando cada dato a su respectiva celda según la estructura de la hoja de datos.
- Limpieza y verificación de datos: Revisar y limpiar los datos ingresados para eliminar errores o inconsistencias.

DHOCKERS IN VENDAR

• Análisis de los datos: Realizar análisis descriptivos de los datos utilizando las herramientas y funciones disponibles en MS Excel.

CAPITULO IV Análisis y desarrollo de la solución informática

4.1 Cronograma

Diagrama de GANTT

PROYECTO							
PROTECTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4			
ACTIVIDAD	14-20'08	21-27'08	27-31'08	10-sep			
INVESTIGACION DE INSUMO	14 20 00	21 27 00	27 31 00	10 3cp			
Descargar C# y SQL.							
Investigar librerias.							
Realizar diagrama de flujo							
ANALISI DE REQUISITOS							
Identificar necesiades							
Entrevistas y necesidades		- 41					
Recopilacion de datos							
DISEÑO DE SISTEMA	43.0						
Estructura de base de datos	11.11						
Modulos funcionales							
Interfaz de usuaruio	100		100				
flujo de trabajo							
seguridad y acceso							
Generacion de reporte							
Integracion							
DESARROLLO DE SISTEMA	10						
Analisis de requisitos							
Diseño del Sistema							
Intregacion y pruebas	N. N. W.	17.7					
Pruebas de usuario	1955	1					
Impelentacion despliege	-						
PRUEBA Y VALIDACION	-21						
Planificacion de pruebas							
Diseño de casos de prueba	VERNEY						
Prepa <mark>racion de</mark> datos de prueba	75.00	da e					
Ejecuion de pruebas unitarias	187	10.4					
Pruebas de intregacion	1 p 2						
Pruebas de sistema		- 17					
pruebas de aceptacion							
Validacion de usuario	1 1 1 1 1 1 1						
AJUSTE DE MEJORAS	117.7						
Identificación de Necesidades de Mejora							
Recopilación de Comentarios y Retroalimentación							
Análisis de Datos y Resultados							
Priorización de Mejoras							
Diseño de Soluciones y Cambios							
Medición de los Resultados de las Mejoras							
Iteración y Ciclo Continuo de Mejora							
DOCUMENTACION							
ENTREGA DE VERSION							
ENTREGA FINAL							

4.2 Descripción del proyecto

El propósito de este proyecto es desarrollar un sistema de gestión integral diseñado para optimizar y mejorar las operaciones relacionadas con las ventas, el control del inventario y la facturación, específicamente dirigido a medianas empresas. Este sistema tiene como objetivo principal mejorar tanto la eficiencia como la precisión en el seguimiento de inventario y en la generación de facturas.

Una de las metas fundamentales de este proyecto es facilitar la toma de decisiones informadas a través de la capacidad de generar informes y realizar análisis de datos en tiempo real. Para lograrlo, se busca ofrecer a los empleados y usuarios finales una interfaz de usuario que sea intuitiva y amigable, lo que contribuirá a una mejor experiencia de uso y a una mayor eficacia en las operaciones diarias.

Además, otro objetivo clave es fortalecer la seguridad de los datos y garantizar un control riguroso sobre el acceso a la información. Esto es esencial para proteger la integridad de los datos y garantizar la confidencialidad de la información sensible. Tambien, se tiene en cuenta la importancia de la capacitación y el soporte continuo para garantizar que los usuarios aprovechen al máximo todas las funcionalidades del sistema.

Asi mismo una solución integral que no solo mejore la eficiencia y la precisión en la gestión empresarial, sino que también se adapte a las necesidades individuales de las medianas empresas. La personalización, la capacitación y el soporte son elementos clave para lograr el éxito en la implementación y el uso continuo del sistema.

4.3 Análisis de requerimiento

Identificación de Necesidades Empresariales: Se investigan y comprenden las necesidades y desafíos específicos que enfrentan las medianas empresas en relación con la gestión de ventas, inventario y facturación. Esto podría incluir problemas como la falta de eficiencia en el seguimiento de inventario o la generación manual de facturas.

Definición de Requisitos Funcionales y No Funcionales: Las funciones específicas que el sistema debe realizar, como registrar ventas, gestionar inventario y generar facturas. Los requisitos no funcionales abordan aspectos como la seguridad de los datos y la usabilidad del sistema.

Base Sólida para el Diseño y Desarrollo: Los requisitos identificados proporcionan la base para el diseño y desarrollo del sistema. Por lo tanto aseguran que el sistema esté alineado con los objetivos y necesidades del proyecto.

Seguridad y Acceso a la Información: Se establecen criterios de seguridad para garantizar que los datos estén protegidos y que el acceso a la información sea controlado y confidencial. De la misma manera esto es esencial para proteger la integridad de los datos empresariales.

Colaboración Interdepartamental: Se fomenta la comunicación y colaboración entre todas las partes interesadas, que incluyen empleados, administradores y usuarios finales. Asi mismo esto asegura que las perspectivas de todas las partes se reflejen en el sistema final y que se satisfagan las necesidades de todos los usuarios involucrados.

4.3 Diagramas UML

Modelado gestión de sistema ventas inventario y facturación

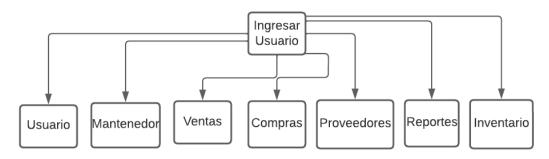


Figura 1. Modelo gestion de sistemas venta inventario y facturacion Elaborado por: Alumno

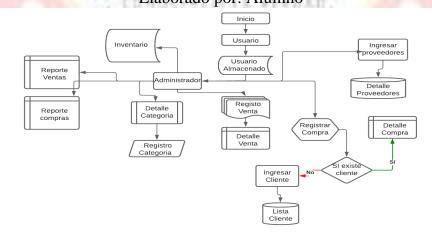


Figura 1. Modelo sistema

Este diagrama se representa de manera general cómo funciona el sistema; es decir la forma como fluyen los datos entre procesos y entidades.

Sistema módulo de ingreso usuario

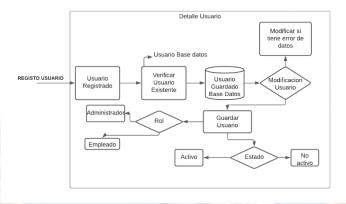


Figura 2. Modulo ingreso usuario

Este módulo representa el proceso fundamental a considerar al ingresar a los usuarios que utilizarán el sistema. En este contexto, el gerente del departamento tiene la responsabilidad de designar quién será el administrador y quién será el empleado, determinando así los niveles de acceso y uso de las distintas funcionalidades del sistema para cada uno de ellos.

4.4 Diagramas de casos de uso

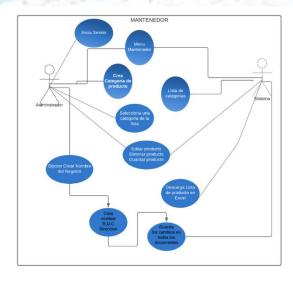


Figura 3. Caso de uso proceso mantenedor.

El caso de uso para este módulo se llama "Gestión de Categorías, Productos y Negocio" y tiene como objetivo principal permitir al mantenedor administrar la información relacionada con las categorías de productos, los productos almacenados en los almacenes y el nombre del negocio.

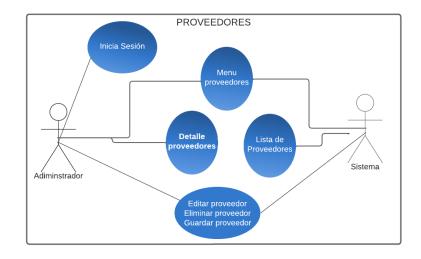


Figura 4. Caso de uso proveedores

Este módulo tiene como objetivo permitir a un administrador del sistema gestionar la información de los proveedores de la empresa. El administrador puede ver una lista de proveedores existentes, detallar la información de un proveedor específico, modificar y actualizar los datos de los proveedores, limpiar información no válida y eliminar proveedores de la base de datos cuando sea necesario.

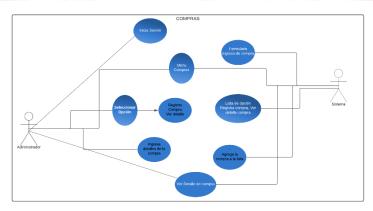


Figura 5. Caso de uso Compras

Este caso de uso permite al administrador realizar un seguimiento de las compras de productos, registrar nuevas compras y consultar los detalles de compras anteriores. La capacidad de descargar los detalles de compra en un archivo PDF

facilita la documentación y el archivo de registros relacionados con las transacciones de compra.

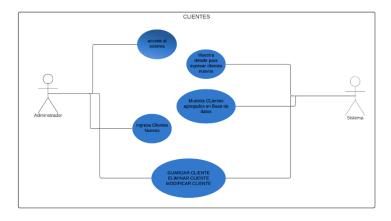


Figura 6. Caso de uso clientes.

Este caso de uso permite al administrador gestionar la información de los clientes en el sistema, visualizar los detalles de los clientes existentes y agregar nuevos clientes según sea necesario. Además, facilita la identificación de clientes activos y no activos para una mejor gestión de la base de clientes.

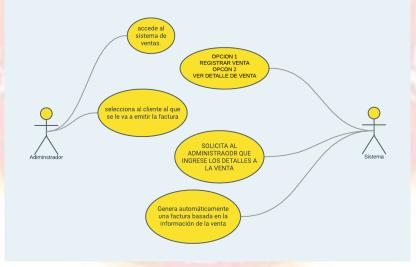


Figura 7. Caso de uso ventas

Este caso de uso permite al administrador gestionar el proceso de registro de ventas y la creación de facturas para los clientes en el sistema. También facilita la visualización de los detalles de las facturas emitidas hacia los clientes, lo que es fundamental para el seguimiento y la gestión de las transacciones de venta en el negocio.

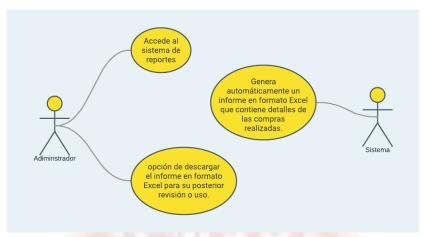
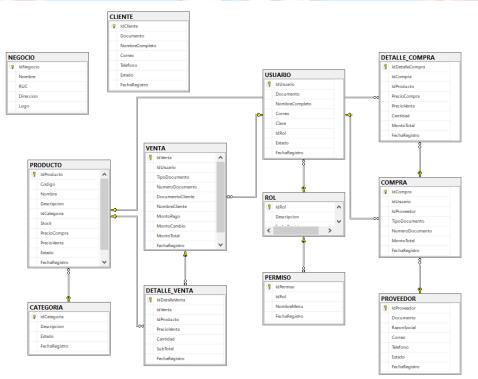


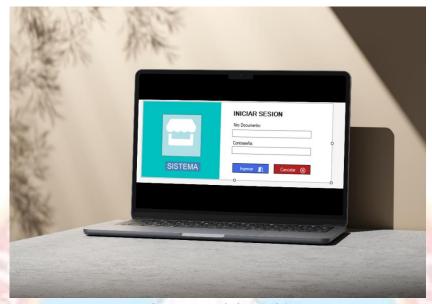
Figura 8. Caso de uso reportes

Este caso de uso permite al administrador generar informes esenciales relacionados con las compras y ventas de la empresa. La posibilidad de descargar estos informes en formato Excel facilita el análisis y la gestión de datos, lo que es crucial para la toma de decisiones y la planificación en el negocio.

4.5 Diagrama entidad Relación o equivalentes



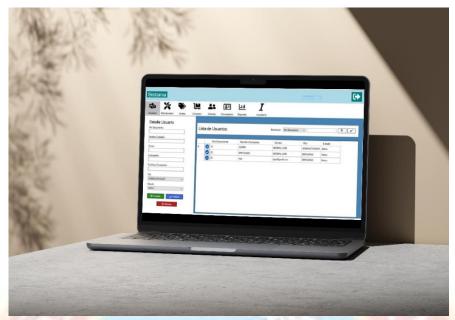
4.6 Diseño de pantallas



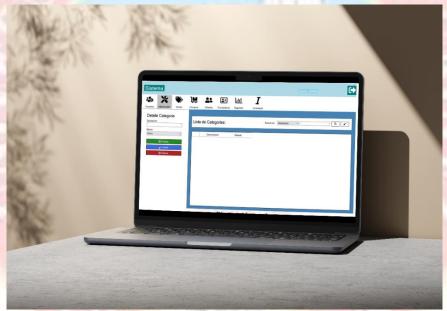
Diseño 1. Inicio sesión



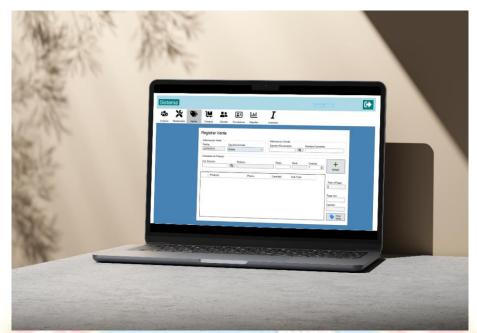
Diseño 2. Menú



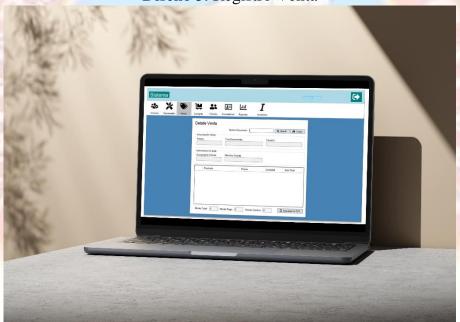
Diseño 3. Usuario



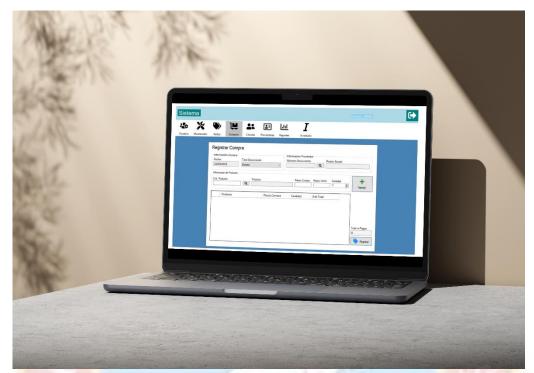
Diseño 4. Lista Categoría



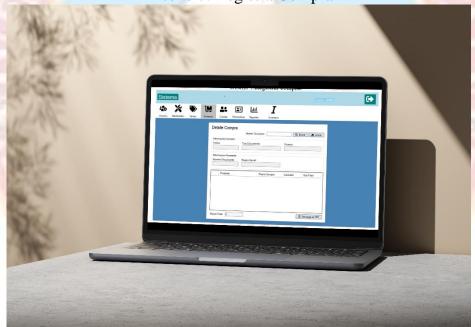
Diseño 5. Registro Venta



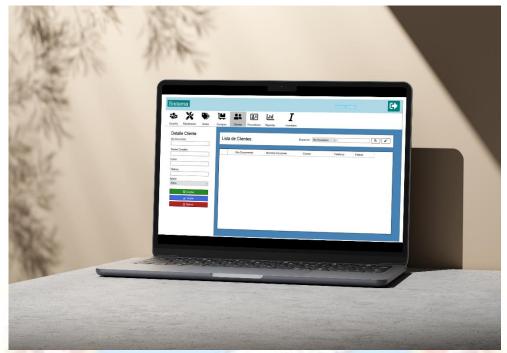
Diseño 6. Detalle venta



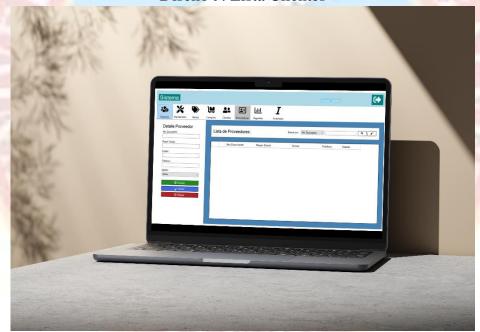
Diseño 7. Registra Compra



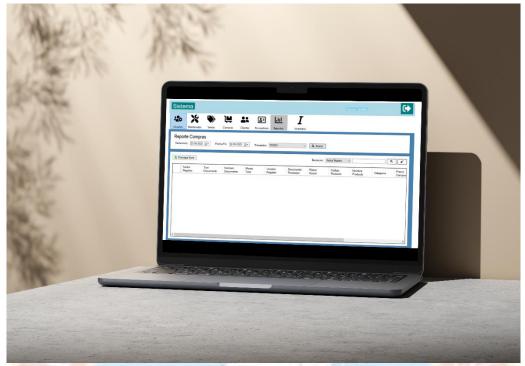
Diseño 8. Detalle Compra



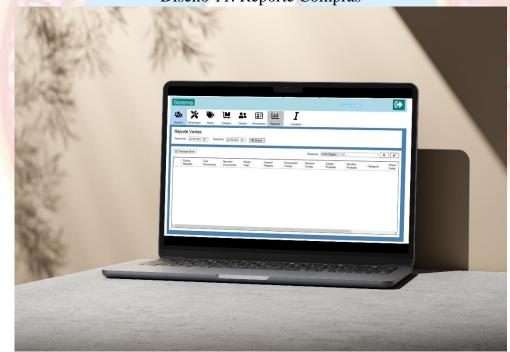
Diseño 9. Lista Clientes



Diseño 10. Lista proveedores



Diseño 11. Reporte Compras



Diseño 12. Reporte Ventas.

4.7 Planificación de pruebas

La prueba de software es un conjunto de herramientas, técnicas y métodos que garantizan el rendimiento óptimo de un programa mediante una investigación técnica empírica. Esta investigación se lleva a cabo para proporcionar a los interesados información sobre la calidad del producto o servicio bajo prueba y para identificar defectos en el software antes de que llegue a manos del usuario final.

Durante el desarrollo e implementación del sistema, se siguió un proceso iterativo e incremental. Al finalizar el desarrollo del sistema, se llevaron a cabo las siguientes pruebas:

Prueba Unitarias

Definición de prueba Unitaria.

Las pruebas unitarias en el contexto de nuestro sistema de gestión se refieren a la evaluación de las unidades individuales de código que componen los diferentes módulos del sistema, como ventas, inventario, facturación, etc. Cada prueba unitaria se realiza para verificar que una unidad de código, como una función o método específico, funcione correctamente según su especificación y cumpla con los requisitos y expectativas definidos.

Módulo	Prueba Unitaria	Escenario	Acción	Verificación Verificación	
Módulo de Ventas	Registro de Venta	Verificar el registro de una venta.	Llamar a la función de registro de venta con datos de prueba.	Comprobar que la venta se ha registrado correctamente en la base de datos y que se ha generado una factura.	
	Cálculo del Total de Venta	Asegurarse de que el cálculo del total de una venta sea correcto.	Crear una venta con varios productos y cantidades conocidas.	Verificar que el total calculado coincide con la suma de los productos vendidos.	
Módulo de Inventario	Actualización de Inventario	Verificar la actualización del inventario después de una venta.	Realizar una venta y verificar cómo se actualizan las existencias del producto en el inventario.	Comprobar que las cantidades de productos en el inventario se reducen según lo vendido.	
Módulo de Facturación	Generación de Factura	Asegurarse de que se generen facturas correctamente.	Crear una venta y solicitar la generación de una factura.	Comprobar que se ha generado una factura con la información correcta de la venta.	
Módulo de Usuarios	Creación de Nuevo Usuario	Verificar la creación exitosa de un nuevo usuario.	Llamar a la función de creación de usuario con datos de prueba.	Comprobar que el usuario se ha creado y que sus datos coinciden con los proporcionados.	
Módulo de Proveedores	Eliminación de Proveedor	Asegurarse de que se pueda eliminar un proveedor correctamente.	Llamar a la función de eliminación de proveedor con un proveedor de prueba.	Comprobar que el proveedor se ha eliminado de la base de datos.	

Tabla 1. Pruebas Unitarias.

Prueba Integrales

Definición de prueba Integrales.

Las pruebas integrales se enfocan en comprobar que las diferentes piezas de software se conecten y comuniquen de manera adecuada, que los datos fluyan correctamente entre ellas y que el sistema en su conjunto ofrezca un rendimiento y funcionamiento coherente y sin problemas.

Prueba de Integración	Módulos Involucrados	Escenario	Acción	Verificación Esperada
Integración Ventas e Inventario	Ventas, Inventario	Verificar que las ventas actualicen correctamente el inventario.	Realizar una venta en el módulo de Ventas y verificar la actualización del inventario.	Comprobar que las cantidades de productos en el inventario se reduzcan correctamente después de una venta exitosa.
Integración Ventas y Facturación	Ventas, Facturación	Asegurar que la generación de facturas en Ventas se integre correctamente con Facturación.	Generar una factura a partir de una venta en el módulo de Ventas.	Verificar que la factura se genere con la información correcta de la venta y esté disponible en Facturación.
Integración Usuarios y Ventas	Usuarios, Ventas	Verificar que la autenticación y el acceso se integren correctamente con el módulo de Ventas.	Iniciar sesión con diferentes roles de usuario y realizar ventas en el módulo de Ventas.	Comprobar que las ventas se registren correctamente según los permisos y el acceso del usuario autenticado.
Integración Compras y Proveedores	Compras, Proveedores	Asegurar que la gestión de proveedores se integre eficazmente con el módulo de Compras.	Agregar, modificar o eliminar proveedores en el módulo de Compras y verificar cambios en Proveedores.	Verificar que los cambios en la información de proveedores se reflejen correctamente en ambos módulos.
Integración Reportes y Ventas	Reportes, Ventas	Verificar que la generación de informes de ventas se integre adecuadamente con el módulo de Reportes.	Generar un informe de ventas en el módulo de Reportes y verificar su precisión.	Comprobar que los informes reflejen con precisión la información del módulo de Ventas.

Tabla 2. Pruebas Integrales.

Pruebas de aceptación

Pruebas de Aceptación	Descripción
Objetivo	Verificar que el software cumple con los requisitos y expectativas del cliente o las partes interesadas, y que está listo para su implementación en un entorno de producción.
Momento de Ejecución	Realizadas después de las pruebas unitarias y de integración, pero antes de la implementación del software en un entorno de producción.
Participantes	Usuarios finales o representantes del cliente, equipo de pruebas, desarrolladores y otros miembros del equipo de proyecto.
Escenarios de Uso	Ejecución de escenarios de uso realistas <mark>que simulan</mark> situaciones cotidianas y excepcionales que <mark>los usuarios</mark> encontrarán en la operación diaria del s <mark>oftware.</mark>
Verificación de Requisitos	Verificación de que el software cumple con todos los requisitos funcionales y no funcionales definidos en la especificación del proyecto.
Evaluación del Usuario	Evaluación de la experiencia del usuario, usabilidad y satisfacción general con el software.
Identificación de Defectos	Documentación y comunicación de cualquier defecto o problema encontrado durante las pruebas de aceptación para su corrección.
Aprobación del Cliente	Evaluación final del cliente o las partes interesadas para determinar si el software es aceptable y si está listo para su implementación.
Preparación para la Implementación	Preparación y planificación para la implementación del software en un entorno de producción, incluyendo la resolución de problemas identificados durante las pruebas.

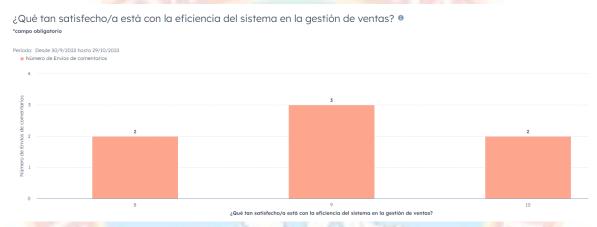
Tabla 3. Pruebas de aceptación.

CAITULO V Resultado y Discusiones

5.1 Análisis de los Resultados

En esta sección del documento, presentaremos los resultados obtenidos, basándonos en los objetivos establecidos al comienzo del estudio. Comenzaremos proporcionando una caracterización general de la distribuidora, lo que nos permitió identificar los requisitos de información esenciales para el análisis y diseño del sistema de inventario y facturación.

5.2 Encuesta Resultados



Fuente. Elaboración propia

Interpretación: se puede apreciar que los gerentes de ventas están altamente satisfechos con la eficiencia del sistema de gestión de ventas, ya que la califican con una puntuación de 9 sobre 10.



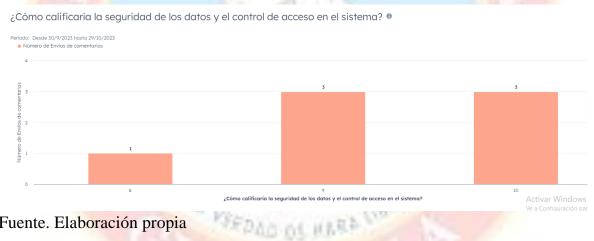
Fuente. Elaboración propia

Interpretación: se puede apreciar la satisfacción es de 10 por lo cual el seguimiento de inventario que ofrece el sistema es preciso y eficiente.



Fuente. Elaboración propia

Interpretación: se puede apreciar la satisfacción es de 9 de 10 por lo cual la facturas generan su función adecuadamente.



Fuente. Elaboración propia

Interpretación: se puede apreciar en la gráfica que el sistema mantiene sus datos seguros y estables.



Fuente. Elaboración propia

Interpretación: la calificación del sistema de gestión de ventas, facturación e inventarios es satisfactorio para los clientes seleccionados.

5.3 Caracterización de Pequeñas Microempresas

Las pequeñas microempresas suelen iniciar sus operaciones de manera modesta, y un ejemplo de esto es el caso que analizamos aquí. En este contexto, tras once años de funcionamiento en la ciudad de Estelí, se ha demostrado un compromiso constante con los clientes, proporcionando los productos esenciales que las familias de Estelí requieren a diario. Esto ha contribuido a construir un perfil empresarial que destaca por su eficiencia, responsabilidad y alta competencia.

Sin embargo, es importante señalar que muchas pequeñas microempresas, como la que estamos describiendo, no suelen contar con una misión y visión claramente definidas, y en algunos casos, carecen de planes para incorporar sistemas de información automatizados. Los procesos relacionados con el control del inventario y la facturación de las entradas y salidas suelen llevarse a cabo de manera manual, lo que a menudo conlleva desafíos en la administración del negocio.

Dado que estas pequeñas microempresas se dedican a ofrecer productos a sus clientes, sus actividades principales suelen involucrar la compra de productos a proveedores (entradas), la venta de estos productos a los consumidores (salidas), así como el mantenimiento del control de los productos en inventario y la emisión de facturas por las ventas realizadas.

5.4 Proceso de compra

Asi mismo se ha implementado un proceso de revisión manual del inventario en intervalos regulares para llevar un control más efectivo de los productos disponibles. Durante este proceso, se evalúan los productos que se acercan a su fecha de vencimiento, así como aquellos que muestran signos de agotamiento o bajos niveles de existencia. Este monitoreo manual se realiza como parte de un sistema más amplio de gestión de inventario, que tiene como objetivo optimizar el abastecimiento de productos. Basándose en los resultados obtenidos, se toma la decisión de realizar pedidos a las empresas proveedoras, asegurando así que el inventario se mantenga adecuadamente abastecido y los procesos sean más eficientes.

5.5 Proceso de venta

El proceso de venta en una distribuidora se mejora significativamente mediante la implementación de un sistema de gestión integral. Cuando un cliente llega, se registra en el sistema, se verifica la disponibilidad de productos en tiempo real, se genera una factura electrónica, se ofrecen diversas opciones de pago, y se actualiza el inventario automáticamente. Además, se recopilan datos para análisis y se brinda una

atención al cliente personalizada. Esto optimiza la eficiencia, reduce los errores y mejora la experiencia tanto del cliente como del personal de la distribuidora.

5.6 Control de inventario

El proceso de control de inventario se mejora mediante un enfoque digital y preciso. Se registran todos los productos en un sistema que ofrece seguimiento en tiempo real, incluyendo detalles como nombre, cantidad y fecha de vencimiento. Los productos nuevos se ingresan de inmediato, y aquellos cerca del vencimiento se destacan para una venta oportuna. Alertas automáticas y análisis de datos respaldan una gestión eficiente del inventario, evitando errores y problemas de vencimientos. Este enfoque mejora la eficacia y reduce los riesgos en la gestión de productos.

5.7 Módulo de Gestión de Inventario Mejorado

Este módulo de gestión de inventario ofrece una administración más precisa y versátil de todos los productos almacenados.

Este enfoque mejorado del módulo de gestión de inventario permite una administración más eficiente y precisa de los productos, lo que facilita la adaptación a cambios en los precios y garantiza un control detallado del inventario.

Permite realizar las siguientes acciones:

- Actualización del Inventario: Facilita la actualización del inventario al agregar nuevos productos o aumentar las cantidades de los productos existentes de manera sencilla y eficiente.
- 2. Categorización de Productos: Permite categorizar los productos para una organización más efectiva. También ofrece la opción de eliminar categorías y ajustar datos de productos, especialmente útil cuando los precios cambian.
- 3. Búsquedas Automatizadas: Simplifica las revisiones de inventario mediante búsquedas automatizadas. Esto garantiza un control más preciso y agiliza la gestión del inventario.

5.8 Evaluación del proyecto

Se optó por el uso de C++ como lenguaje de programación y SQL Server como sistema de gestión de bases de datos para el desarrollo del sistema. Estos cambios proporcionarán una base sólida y eficaz para el proyecto.

Estos cambios en las herramientas reflejan la búsqueda de una solución sólida y eficaz para el proyecto, lo que garantizará un sistema de gestión de inventario confiable y de alto rendimiento.

Se identificaron varios aspectos clave para el desarrollo del sistema, y se tomaron decisiones importantes con respecto a las herramientas a utilizar:

Lenguaje de Programación C++: Se optó por C++ como el lenguaje principal para el desarrollo del sistema. C++ es conocido por su eficiencia, velocidad y capacidad de manejar procesos en tiempo real, lo que lo hace adecuado para aplicaciones de gestión de inventario.

SQL Server como Sistema de Gestión de Bases de Datos: Se decidió utilizar SQL Server como sistema de gestión de bases de datos. SQL Server es una solución confiable y robusta que permite almacenar y recuperar datos de manera eficiente. Es especialmente útil para gestionar datos relacionados con inventarios, ventas y clientes.

Editor de texto

Se consideró la duración prevista para la finalización del proyecto. Se estimó que el desarrollo llevaría aproximadamente cuatro meses. Durante la fase de planificación del proyecto, se llevaron a cabo diversos cálculos basados en todos los procesos involucrados en el desarrollo del sistema. Estos cálculos permitieron determinar el presupuesto necesario para llevar a cabo el proyecto de manera efectiva.

5.9 Recopilación de datos

A partir de la recopilación de datos de diversos clientes de pequeñas y microempresas, se elaboró una tabla de requisitos y criterios de aceptación que se adapta a las necesidades comunes de estos clientes.

Requerimiento	Criterio de Aceptación
Procesar todos los	En cada venta, el sistema debe actualizar automáticamente el ni-
movimientos	vel de existencias en el inventario.
Actualizar existencia	La existencia se actualiza cuando se agregan o restan productos, pero no cuando se eliminan productos. Los precios de compra no se pueden actualizar en el sistema. Los precios de venta pueden actualizarse correctamente.
Generar el número	El sistema debe generar automáticamente un número de factura
de factura	único para cada venta realizada.
Realizar ventas de productos al contado	Las ventas al contado deben registrarse con todos los datos necesarios, incluyendo los detalles del cliente, los productos vendidos y el importe total.
El pago de contado	El pago al contado debe procesarse de inmediato y registrarse En El sistema como completado.

Tabla 4. Requerimiento.

5.10 Análisis y diseño del sistema recomendado

Definiremos las entidades más importantes que gestionarán todos los datos esenciales de nuestra base de datos. Estas entidades son clave para el control de la información y el funcionamiento eficiente de nuestro sistema:

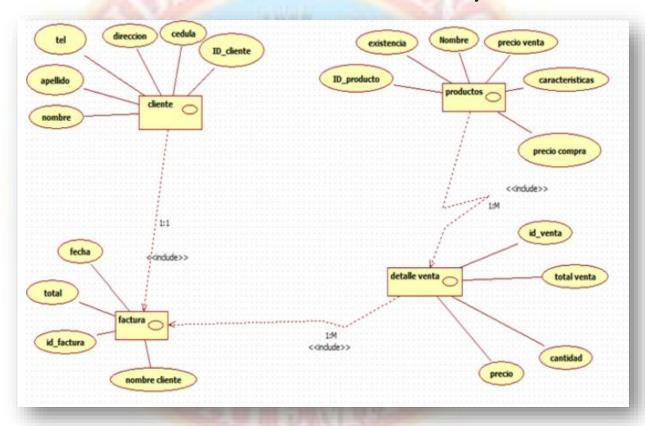
Producto: Esta entidad se encarga de recopilar todos los datos necesarios sobre un producto, incluyendo información vital para la gestión de nuestro inventario. Aquí se registran detalles como el nombre, descripción, precio, cantidad en stock y otros atributos relevantes que nos permiten supervisar y administrar los productos disponibles.

Factura: La entidad de factura desempeña un papel fundamental en el control de las transacciones. Permite registrar y gestionar los datos de ventas y compras realizadas,

ya sea al contado o a crédito. En cada factura se detallan elementos como los productos vendidos, el monto total, subtotal y la fecha de emisión. Esto proporciona una visión clara de nuestras transacciones comerciales.

Cliente: La entidad de cliente almacena información completa sobre nuestros clientes. Aquí se guardan los datos generales de los clientes, lo que nos permite identificar a aquellos que realizan compras de forma recurrente. Esta información es invaluable para futuras estrategias de marketing y para mantener una relación cercana con nuestros clientes, informándoles sobre nuevos productos y promociones.

El modelo de entidad-relación de nuestra base de datos utilizando StarUML, lo que nos permite una visualización minuciosa de las tablas que gestionan exhaustivamente los datos relacionados con el control de inventario y facturación.



5.11 Diagrama entidad Relación o equivalentes

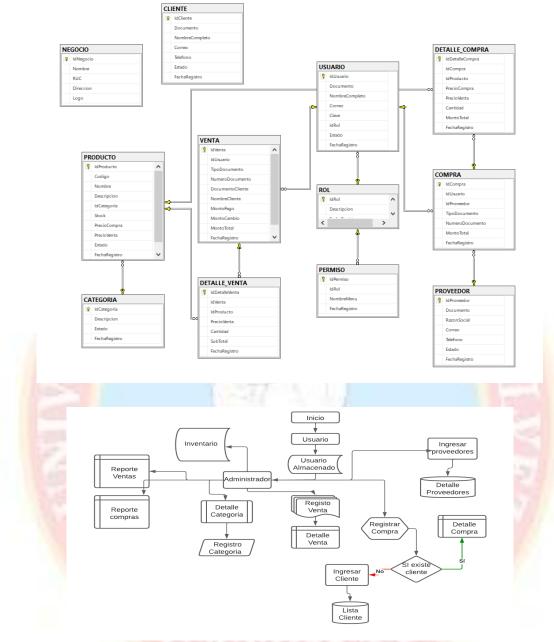


Figura 1. Modelo sistema

Este diagrama se representa de manera general cómo funciona el sistema; es decir la forma como fluyen los datos entre procesos y entidades.

5.12 Diseño de pantallas



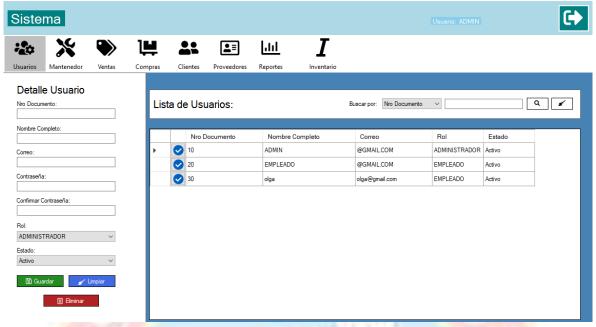
Diseño 1. Inicio sesión

Esta es la versión final de la interfaz de inicio de sesión. Esta permite que el usuario se identifique y pueda entrar al sistema, para eso debe llenar los campos: Nro Documento y contraseña como se muestra en la imagen.



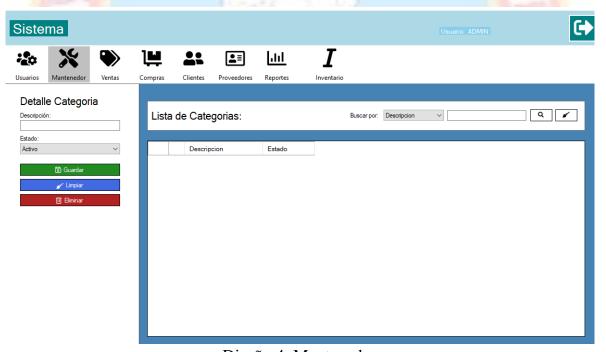
Diseño 2. Menú

Una vez que se acceda al sistema se muestra la ventana donde están el menú para realizar las acciones que el usuario desee. Como se muestra en la imagen están las categorías de Usuarios, Mantenedor, ventas, compras, clientes, proveedores, reportes, inventario.



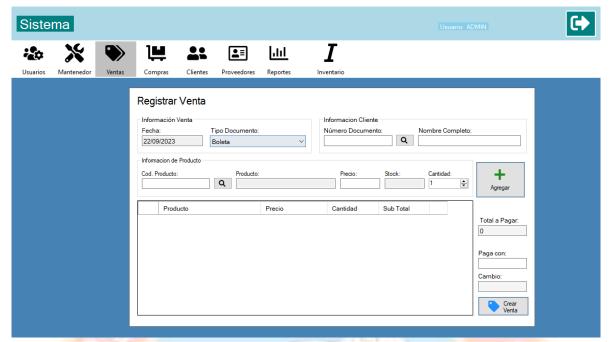
Diseño 3. Usuario

Esta interfaz sirve para el manejo de la información de los usuarios, permite que se puedan registrar todos los datos de los usuarios.



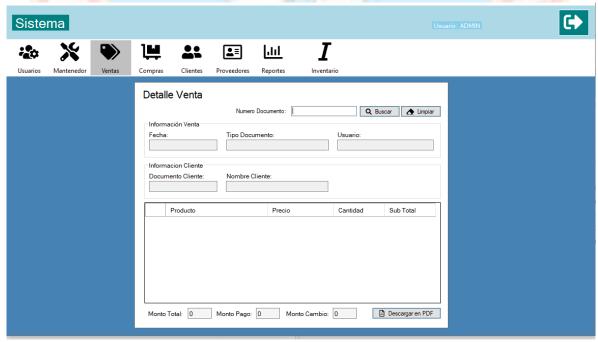
Diseño 4. Mantenedor

La interfaz para registrar las categorías de los diferentes productos permite identificar la unidad de medida del determinado producto.



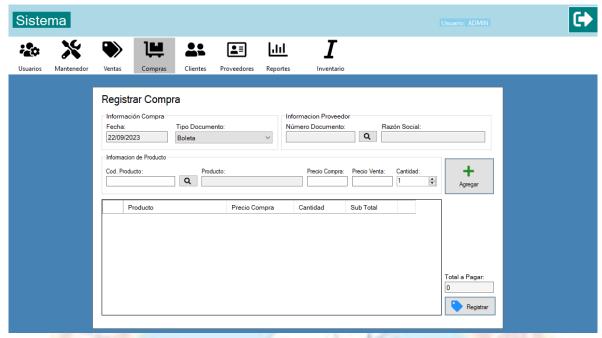
Diseño 5. Ventas

Esta interfaz permite crear una nueva venta de productos donde se agregan los datos del cliente y el determinado artículo se muestra la cantidad que el cliente quiere con su precio de compra y su precio de venta con su total.



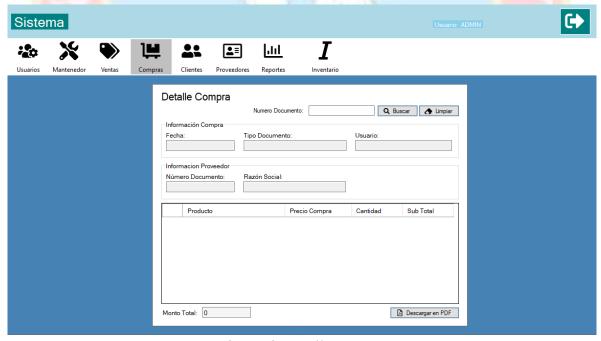
Diseño 6. Detalle de venta

Esta interfaz permite realizar un detalle de venta para realizar la impresión de la factura, donde se puede ver detalladamente.



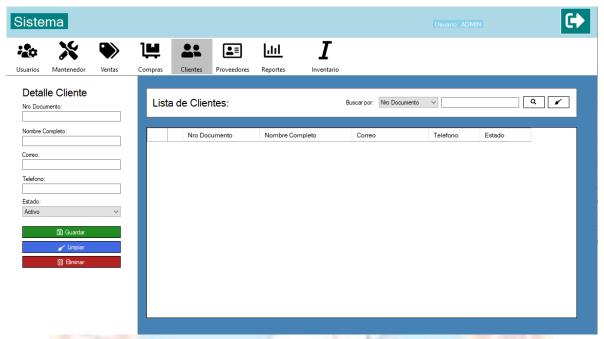
Diseño 7 Registrar compra.

Esta interfaz permite al usuario agregar un producto nuevo al inventario donde se guarda de igual manera la cantidad de ese producto, los determinados precios y fecha de vencimiento.



Diseño 8 Detalle compra

Esta interfaz permite al usuario realizar un detalle de compra, y realizar una descarga en pdf en su revision de orden de compra.



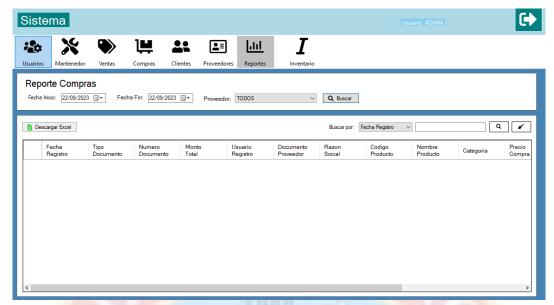
Diseño 9. Lista de clientes

Esta interfaz permite al usuario realizar un revision de la lista de clientes en donde podemos agregar o eliminar a los clientes seleccionados.



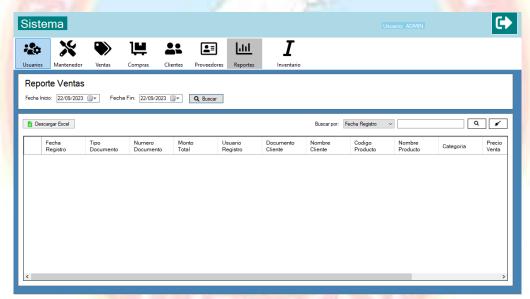
Diseño 10. Proveedores

La interfaz nos permite agregar un nuevo proveedor con cada uno de sus datos para tener un mejor control de cada producto que ingresa a la distribuidora.



Diseño 11. Reporte de compras

La interfaz nos permite revisar un reporte de todos los registros de compra.



Diseño 12. Reporte de ventas.

La interfaz nos permite revisar un reporte de todos los registros de venta.

5.13 Validar el sistema automatizado en cuanto a usabilidad, accesibilidad y funcionalidad.

Se validó el desempeño del sistema. Se realizaron pruebas en la cual se evaluaron tres criterios: funcionalidad, usabilidad y accesibilidad. El sistema fue validado por el usuario

final para valorar el cumplimiento de los requerimientos.

A continuación, se presenta la tabla que muestra la validación del sistema:

Criterio	Usabilidad	Accesibilidad	Funcionalidad
Las interfaces son fáciles de usar	1121		
para los usuarios	Si	17 PU IN	
El diseño y los colores		200	
corresponden con los	065		
requerimientos del usuario	Si		
El sistema tiene un menú de			
opciones que permite acceder a	1	1/50	45.00
cada una de las interfaces	Si		
El menú cumple con los	20 1		L. U. Leading
requerimientos del usuario	Si		
Los usuarios registrados pueden			1
acceder al sistema	GID	Si	1 1000
El manual de ayuda se puede	A III	Alexan .	
consultar fácilmente	17 10	Si	1.50
Se puede acceder a los reportes o		42.45	1000
registros del sistema	11.5	Si	2000
Los botones permiten el acceso	2015/01/91	EDED.	10-01
correctamente	All re-7	Si	
El sistema permite actualizar el	a ad wall	1 1 Marie	
inventario	DOTHER		Si
El sistema permite agregar la			
información de los productos	F. S. J. VI.	U to	Si
El sistema permite realizar el	-237	1	a.
control de vencimientos			Si
El sistema permite registrar los			
productos comprados y sus			g:
vendedores			Si
El sistema permite agregar			G:
productos			Si
El sistema permite eliminar			C:
clientes			Si

El sistema permite realizar búsquedas de productos	Si
Las cajas de texto están validadas	
para que se ingresen ya sean solo	
números o solo letras	Si
Muestra reportes y descargas de	
los mismos.	Si



VI Conclusiones

Se desarrollo un sistema de gestión de ventas, facturación e inventario que permite realizar el control de los productos de las pequeñas microempresas.

El sistema facilita el control de la información de cada producto para mayor eficiencia en el proceso de cada microempresa, manejar un mejor control en sus entradas y salidas de cada producto.

El sistema fue desarrollado con la metodología scrum, cumpliendo con todas las etapas de esta metodología para obtener un sistema completo, funcional y fácil de usar para cada usuario.

Con la validaciones realizadas se logró corregir errores que no le gustaban al usuario final y a si tener un mejor cumplimiento de las necesidades de las microempresas.

VII Recomendaciones.

Se le recomienda a todo el personal que haga uso del sistema, que atienda las instrucciones brindadas en el manual de usuarios.

Dar capacitaciones al personal que usara el sistema para que pueda darle el uso correcto al sistema.

Establezca un proceso regular de copias de seguridad de los datos almacenados en el sistema para prevenir la pérdida de información importante en caso de fallos o eventos inesperados.

Pressman, R. S., & Troya, J. M. (1988). Ingeniería del software.

Canós, J. H., Letelier, P., & Penadés, M. C. (2003). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1-8.

Castro-Rivera, V. P., Herrera-Acuña, R. A., & Villalobos-Abarca, M. A. (2020). Desarrollo de un software web para la generación de planes de gestión de riesgos de software. Información tecnológica, 31(3), 135-148.

Soriano, S., Sobrevilla, G., Hernández, J., & Velasco-Elizondo, P. (2017). Aplicando Scrum y Prácticas de Ingeniería de Software para la Mejora Continua del Desarrollo de un Sistema Ciber-Físico. ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, 6(1), 1-15.

Candel, J. M. O. (2020). Desarrollo seguro en ingeniería del software.: Aplicaciones seguras con Android, NodeJS, Python y C++. Marcombo.

MATÍAS, I. A. C. (2003). Herramienta CASE para la generación de código C++ a partir de diagramas de clase UML (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA).

Arrieta Márquez, N., Badillo Rojas, H. M., Chávez Flores, J. A., & Arcos Tapia, A. (1992). Programación orientada a objetos usando C++.

De Parga, C. J. (2021). UML. Arquitectura de aplicaciones en Java, C++ y Python. Ra-Ma Editorial.

Chacón Solano, C. D. (2021). Solución web para la mejora del proceso de inventario facturación y ventas de una empresa de confección de lencería para cama.

Carapaz, N. I., & Zambrano, X. G. (2019). Control interno en la gestión de inventarios para la empresa Japan Auto, 2017. Ciencias Sociales y Económicas, 3(1), 58-72.

Coronel Sotomayor, K. F., & Cardenas Chang, W. F. (2017). Desarrollo de aplicación web para el control de inventario y ventas de la empresa" Casa automotriz Esteven" (Bachelor's thesis).

Ortiz Torres, S. A. (2016). Mejoramiento al área de inventarios en base a la Norma ISO 9001: 2000 en la empresa Editorial Planeta del Ecuador, ubicada en la ciudad de Quito (Bachelor's thesis, Quito: UCE.).

León Carrasco, I. J. (2022). Análisis de los errores en los procesos de inventarios de bodega, monitoreados en el sistema Jd-Edwars en la compañía Agrícola Bancuber SA (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2022).

Prieto Cárdenas, L. A. (2018). Administración del sistema operativo AS400 para la empresa IBM de Colombia & Cia SCA.

Sneed, H. M., & Erdoes, K. (2013, March). Migrating AS400-COBOL to Java: a report from the field. In 2013 17th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (pp. 231-240). IEEE.

Chicango Narváez, L. F. (2000). Marco teórico del concepto de Network Computer para conectividad en sistemas AS400, RS6000 y PC servers (Bachelor's thesis, QUITO/EPN/2000).

Ramírez Martí, D. (2016). Diseño y desarrollo de un sistema de control por radiofrecuencia para la optimización de la gestión del inventario del almacén de envases en una planta industrial de fabricación de pinturas (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

Mateo Guerra, M. F. G., & Salirrosas Zegarra, L. C. (2015). Propuesta de mejora en la gestión de inventarios en el almacén de una empresa comercializadora de productos del rubro industrial.

Cifuentes del Águila, L. M. (2016). Análisis del impacto financiero de la implementación de una plataforma de software en la nube para la gestión de compras estratégicas de una empresa comercializadora de productos de consumo masivo en Guatemala (Doctoral dissertation, Universidad del Valle de Guatemala). Cisneros López, A. R. (2015). Control de calidad en el área de facturación en una empresa de telecomunicaciones (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).

Alonzo, D. J. B. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO, DIRIGIDO A LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESASPYMES-EN GUATEMALA, A TRAVES DEL USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES.

Calderón Abanto, L. L. (2017). El sistema de control interno como medio en los almacenes para mejorar la gestión de inventarios en la empresa servicios y representaciones Dial SRL de Cajamarca—2016.

Barillas Blanco, J. M. (2021). Sistema de procesos de gestión de inventario para tablero automatizado de indicadores clave de desempeño (KPI) de la empresa Transportes Jessy (Doctoral dissertation, Universidad del Valle de Guatemala).

Coronel Sotomayor, K. F., & Cardenas Chang, W. F. (2017). Desarrollo de aplicación web para el control de inventario y ventas de la empresa" Casa automotriz Esteven" (Bachelor's thesis).

Ati Ramos, G. D. (2021). Análisis en los procesos del sistema de ventas en la papelería La Guadalupana, ubicada en el cantón Montalvo (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2021.

IX Anexo

Dirigida a la propietaria de la distribuidora

Introducción: Soy estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas.

estoy realizando una investigación para conocer la manera en que se maneja el proceso de inventario en diferentes microempresas.

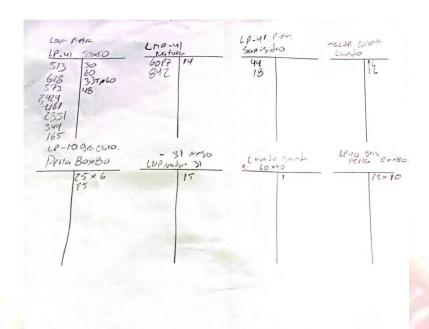
Objetivo: Conocer los aspectos más importantes referentes al uso y manejo del control de productos e inventario

Datos:
Nombre del entrevistado:
Preguntas:
¿Actualmente cómo lleva el control de inventario?
¿Cómo determina la cantidad de productos que existen?
¿De qué manera se da cuenta de la aproximación en las fechas de vencimientos de los productos?
¿Cómo se realiza el proceso de compras de los producto?
¿Cómo maneja el control de sus proveedores?
¿Sus facturas son digitales o físicas?

X Tipos de registros sin el sistema.

1. Inventario





2.

3. Datos en Excel.

P19011-PEA-008	BORDILLO TRAVERTINO PARALELO BEIGE CLARO 40X40	18.00
P18000-PEA-024	LOSETA CORALINA C4 GRIS OSCURO 20X80X04	17.52
P18016-PEA-063	LOSETA PIETRA C3 BLANCA 50X50X03	16.25
P18000-PEA-004	LOSETA BARRAS GRIS CLARO 70X70X6	15.68
P19000-PEA-079	BORDILLO PIETRA GRIS PERLA 35X50	15.00
P19000-PEA-069	BORDILLO PISCINA NATURA BEIGE OSCURO 35X50	13.00
P18016-PEA-038	LOSETA DELGADA PIETRA BEIGE CLARO 50X50	12.50
P19000-PEA-073	BORDILLO GRANO LAVADO BLANCO FONDO GRIS 40X40	12.00
P18016-PEA-056	LOSETA NATURA C3 ROJA 50X50X03	11.55
P18004-PEA-017	LOSETA PIETRA C3 BEIGE CLARO 25X25X03	11.50
P18017-PEA-018	LOSETA PIETRA C4 GRIS PERLA 60X60X04	11.36
P19009-PEA-020	BORDILLO CORALINA NARIZ RECTA GRIS OSCURO 35X50	11.00
P18016-PEA-065	LOSETA NATURA C3 GRIS CLARO 50X50X03	10.75
P18007-PEA-014	LOSETA GRANO LAVADO BLANCO FONDO GRIS 30X60	10.62
P18005-PEA-018	LOSETA PIETRA C3 BEIGE CLARO 25X50X03	10.62
P19009-PEA-004	BORDILLO PISCINA PIETRA TERRACOTA 35X50	10.00
P18000-PEA-023	LOSETA PIETRA HEXAGONAL GRIS OSCURO	7.73
P18017-PEA-019	LOSETA PIETRA C4 BLANCA 60X60X04	9.20
P18005-PEA-003	LOSETA NATURA BEIGE CLARO 25X50	9.01
P18007-PEA-007	LOSETA GRANO LAVADO NEGRO FONDO NEGRO 30X60	5.80
P18017-PEA-020	LOSETA PIETRA C4 GRIS CLARO 60X60X04	8.80
P18005-PEA-008	LOSETA GRANO LAVADO CAFE FONDO CAFE 25X50	8.00
P19000-PEA-009	BORDILLO LAJA GRIS CLARO 35X50	8.00
P19000-PEA-012	BORDILLO LAJA BEIGE OSCURO 35X50	8.00
P19000-PEA-064	BORDILLO BARROCO ROJO OSCURO 40X40	8.00
P19000-PEA-067	BORDILLO PIETRA BEIGE CLARO 40X52	8.00
P19009-PEA-007	BORDILLO CORALINA CAFE 35X50	8.00
P19009-PEA-013	BORDILLO PISCINA NATURA PIZARRA 35X50	8.00
P19011-PEA-011	BORDILLO PIETRA GRIS CLARO 40X40	8.00
P18000-PEA-011	LOSETA PIETRA GRIS CLARO 20X80	7.90
P18007-PEA-002	LOSETA PIETRA BEIGE CLARO 30X60	7.72
P18004-PEA-009	LOSETA GRANO LAVADO BEIGE FONDO BEIGE CLARO 25X25	7.51
P18000-PEA-021	LOSETA PIETRA HEXAGONAL BEIGE CLARO	7.31
P18016-PEA-037	LOSETA DELGADA CORALINA BEIGE CLARO 50X50	7.25
P19000-PEA-082	BORDILLO PISCINA PIETRA GRIS CLARO 35X50	7.00
P19000-PEA-049	BORDILLO TRAVERTINO ESQUINA 40X40	7.00
P19000-PEA-022	BORDILLO DOBLE MARTELINADO BEIGE CLARO 20X30	7.00
P19000-PEA-066	BORDILLO PIETRA ESQUINA GRIS OSCURO 40X40	7.00
P19009-PEA-003	BORDILLO GRANO LAVADO MACHAQUILA FONDO BEIGE CLARO 35X5	7.00
P18016-PEA-046	LOSETA LAJA GRIS CLARO 50X50	7.00
P18017-PEA-004	LOSETA GRAVA GRIS 60X60	6.88
P18016-PEA-021	LOSETA ROMA BEIGE OSCURO 50X50	6.75
P18000-PEA-010	LOSETA GRANO LAVADO NEGRO FONDO GRIS 7X50X70	6.65
P18000-PEA-015	LOSETA CORALINA GRIS CLARO 20X80	6.64
P18000-PEA-022	LOSETA PIETRA HEXAGONAL BEIGE OSCURO	6.54
P18000-PEA-022	LOSETA GRANO LAVADO BEIGE FONDO BLANCO 20X80	6.40
P18016-PEA-016	LOSETA PIETRA BLANCA 50X50	6.25
L10010-LEW-010	POSETA FILTRA DENITOR SUASU	0.25