

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



**FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES**

**CARRERA DE COMPUTACIÓN**

**Tema: “Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas”**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de Ingeniera en Ciencias de la Computación

AUTORA: Tonguino Meneses Verónica Angelica

TUTOR: Ing. Lascano Rivera Samuel Lascano MSc

Tulcán, 2025

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

Certifico que la estudiante Tonguino Meneses Veronica Angelica con el número de cédula 0402113997 respectivamente ha desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular, Titulación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

---

Ing. Lascano Rivera Samuel Benjamín MSc

**TUTOR**

Tulcán, enero de 2025

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniera en la Carrera de computación de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, Tonguino Meneses Veronica Angelica con cédula de identidad número 0402113997 respectivamente declaro que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



---

Tonguino Meneses Veronica Angelica

**AUTORA**

Tulcán, enero de 2025

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, Tonguino Meneses Veronica Angelica declaro ser autor de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas" y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



---

Tonguino Meneses Veronica Angelica

**AUTORA**

Tulcán, enero de 2025

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido mi guía y fuente de fortaleza a lo largo de este camino. A mis padres y a toda mi familia, les doy las gracias por su apoyo incondicional durante toda mi carrera universitaria.

A la Universidad Politécnica del Carchi, le agradezco por abrirme sus puertas y brindarme una formación profesional de calidad. Esta institución ha sido el pilar que ha sustentado mi desarrollo académico y profesional. Mi más sincero agradecimiento también va dirigido a mi tutor de tesis, el Msc. Samuel Lascano, cuya responsabilidad y apoyo constante fueron esenciales para el éxito de mi investigación. Su orientación y dedicación hicieron posible que superara cada obstáculo en este proceso.

Quiero extender mi gratitud a todos los docentes de la carrera de Computación, quienes siempre estuvieron dispuestos a brindar su apoyo y compartir su conocimiento a lo largo de mi formación. Su compromiso y esfuerzo han sido una inspiración constante.

A mis compañeros, porque juntos compartimos un camino lleno de retos, sacrificios y alegrías. Ustedes hicieron de esta experiencia algo único, lleno de momentos en los que reímos, aprendimos y, en ocasiones, sufrimos. Gracias por ser parte de este proceso, por el compañerismo, el apoyo mutuo y por demostrar que las metas compartidas se disfrutan mucho más al alcanzarlas juntos.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

## DEDICATORIA

A mi hija Camila por ser mi mayor inspiración, en los momentos más desafiantes. Esta tesis es para ti, como un recordatorio de que los sueños se alcanzan con esfuerzo, dedicación y amor. Espero que este logro sea un ejemplo de que siempre puedes luchar por tus metas y superar cualquier obstáculo.

Cada paso que doy, cada decisión que tomo tiene como propósito brindarte un mejor futuro. Espero que este logro sea para ti un ejemplo de que, con perseverancia y valentía, no hay obstáculo que no pueda superarse. Mi deseo más profundo es que, al crecer, veas en este trabajo el reflejo de cuánto te amo y cuánto estoy dispuesta a luchar para que tengas todas las oportunidades que mereces.

Todo lo que he logrado y lo que aún sueño alcanzar, lo hago pensando en ti.

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>7</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>13</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>14</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>I. EL PROBLEMA</b> .....	<b>16</b>
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	16
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	17
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	17
<b>1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	18
1.4.1. Objetivo General .....	18
1.4.2. Objetivos Específicos .....	18
1.4.3. Preguntas de Investigación .....	18
<b>II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	19
<b>2.2. MARCO TEÓRICO</b> .....	23
2.2.1 Herramienta Tecnológica .....	23
2.2.2 Ingeniería de software .....	24
2.2.3 Metodologías de Desarrollo .....	24
2.2.4 Metodología RAD .....	27
2.2.5 Lenguajes de programación.....	28
2.2.6 Gestor de base de datos.....	31
2.2.7 Sistema de planificación de recursos empresariales ERP .....	33
2.2.8 Innovaciones ERP .....	34
2.2.9 Pymes y ERP.....	35
2.2.10 Herramientas existentes para la gestión de PYMES .....	35
2.2.11 Gestión de procesos.....	37
2.2.12 Proceso de inventario .....	37

2.2.13 Proceso de facturación .....	39
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO .....</b>	<b>41</b>
3.1.1. Enfoque .....	41
3.1.2. Tipo de Investigación.....	41
<b>3.2. IDEA A DEFENDER .....</b>	<b>42</b>
<b>3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>42</b>
3.3.1. Definición de las variables.....	42
3.3.2. Operacionalización de las variables. ....	44
<b>3.4. MÉTODOS UTILIZADOS .....</b>	<b>45</b>
3.4.1. Métodos .....	45
3.4.2. Técnicas .....	45
3.4.2.1. Entrevista estructurada.....	45
3.4.2.2. Encuesta .....	45
<b>3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>46</b>
3.5.1 Población y muestra .....	46
3.5.2 Instrumentos de investigación.....	47
3.5.3 Validación .....	47
3.5.4 Resultado de la entrevista .....	48
3.5.5 Resultado de la encuesta trabajadores.....	49
3.5.6 Resultado de la encuesta clientes .....	57
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>67</b>
<b>4.1 RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>
4.1.1 Propuesta .....	67
4.1.2 Fase de planificación y requisitos iniciales.....	67
4.1.3 Análisis de los procesos del almacén el buen señor .....	68
4.1.4 Fase de diseño del prototipo .....	75
4.1.5 Fase de desarrollo y construcción.....	88

4.2. DISCUSIÓN .....	100
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>102</b>
5.1. CONCLUSIONES .....	102
5.2. RECOMENDACIONES .....	102
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>102</b>
<b>VII. ANEXOS.....</b>	<b>113</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y Desventajas de las metodologías ágiles.....	25
Tabla 2. Ventajas y desventajas de las metodologías tradicionales .....	27
Tabla 3. Cuadro comparativo sobre los lenguajes de programación .....	29
Tabla 4. Cuadro comparativo de Frameworks .....	31
Tabla 5. Cuadro comparativo de gestor de base de datos.....	32
Tabla 6. Ventajas y desventajas de herramientas ERP .....	35
Tabla 7. Cuadro comparativo de las herramientas ERP .....	36
Tabla 8. Cuadro comparativo de las herramientas ERP 2 .....	36
Tabla 9. Operacionalización de variables .....	44
Tabla 10. Observaciones del cuestionario a los empleados del almacén .....	47
Tabla 11. Resultado de la Entrevista.....	48
Tabla 12. Tiempo de servicio en almacén .....	49
Tabla 13. Frecuencia en la que se realiza el proceso de inventario.....	50
Tabla 14. Frecuencia que se registra la mercadería saliente .....	51
Tabla 15. Satisfacción del sistema actual .....	51
Tabla 16. Recurso mediante el cual respaldan las ventas .....	52
Tabla 17. Frecuencia con la que el almacén realiza control de inventario .....	53
Tabla 18. Evidencia de cómo se realizan los procesos de inventario y facturación...	54
Tabla 19. Evidencia de adquirir de un sistema informático.....	55
Tabla 20. Frecuencia de visita al almacén .....	57
Tabla 21. Servicios que brinda el almacén .....	58
Tabla 22. Expectativas en el servicio.....	59
Tabla 23. Inconvenientes actuales.....	59
Tabla 24. Aceptación de implementación.....	60
Tabla 25. Experiencia con el servicio actual.....	61
Tabla 26. Satisfacción de compra.....	62
Tabla 27. Disponibilidad del producto .....	63
Tabla 28. Uso de sistema digital .....	64
Tabla 29. Atención al cliente.....	65
Tabla 30. Requerimientos Funcionales.....	71
Tabla 31. Requerimientos No Funcionales.....	73
Tabla 32. Historia de usuario 1 .....	74
Tabla 33. Historia de usuario 2 .....	74
Tabla 34. Historia de usuario 3 .....	75
Tabla 35. Historia de usuario 4 .....	75
Tabla 36. Historia de usuario 5 .....	75
Tabla 37. Prueba de sistema .....	99

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultado de tiempo de servicio .....	50
Figura 2. Frecuencia en la que se realiza el proceso de inventario.....	50
Figura 3. Frecuencia que se registra la mercadería saliente .....	51
Figura 4. Satisfacción del sistema actual .....	52
Figura 5. Recurso mediante el cual respaldan las ventas .....	53
Figura 6. Frecuencia con la que el almacén realiza control de inventario .....	54
Figura 7. Procesos de inventario y facturación manualmente .....	55
Figura 8. Evidencia de adquirir de un sistema informático.....	56
Figura 9. Características del nuevo sistema informático .....	56
Figura 10. Frecuencia de visita al almacén .....	57
Figura 11. Servicio que más se ocupa .....	58
Figura 12. Expectativas en el servicio.....	59
Figura 13. Inconvenientes actuales.....	60
Figura 14. Aceptación de implementación.....	61
Figura 15. Experiencia con el servicio actual.....	62
Figura 16. Satisfacción de compra.....	63
Figura 17. Disponibilidad del producto .....	64
Figura 18. Uso de sistema digital .....	65
Figura 19. Atención al cliente.....	66
Figura 20. Levantamiento de proceso 1 .....	68
Figura 21. Diagrama de proceso de compra.....	69
Figura 22. Levantamiento de procesos 2 .....	69
Figura 23. Diagrama de flujo de proceso de venta .....	70
Figura 24. Caso de uso vendedor y cliente .....	76
Figura 25. Administración .....	76
Figura 26. Caso de uso Administrador y vendedor.....	77
Figura 27. Ficha de Cotizaciones.....	78
Figura 28. Ficha de control de stock. ....	79
Figura 29. Ficha de compra a proveedores. ....	81
Figura 30. Diseño de base de datos.....	82
Figura 31. Lista de tablas.....	82
Figura 32. Prototipo de la pantalla principal. ....	83
Figura 33. Prototipo de login.....	83
Figura 34. Prototipo de pantalla principal.....	84
Figura 35. Prototipo de lista de cliente.....	84
Figura 36. Prototipo de registro cliente .....	84
Figura 37. Prototipo listo de proveedores .....	85
Figura 38. Prototipo de registro de proveedores.....	85
Figura 39. Prototipo de lista de productos .....	85
Figura 40. Prototipo de registró de productos .....	86
Figura 41. Prototipo de lista de Facturación .....	86
Figura 42. Prototipo de registró de factura .....	86
Figura 43. Prototipo de nota de crédito .....	87
Figura 44. Prototipo de Reportes .....	87
Figura 45. Prototipo de permisos en administración .....	87
Figura 46. Listado de carpetas.....	88
Figura 47. Capeta homepage.....	89
Figura 48. Carpeta factura e informes.....	90
Figura 49. Carpeta producto y proforma.....	91
Figura 50. Carpeta agenda .....	91

Figura 51. Dependencias del sistema .....	92
Figura 52. Importaciones de Django.....	92
Figura 53. Modelos de Django .....	92
Figura 54. Script entrada principal.....	93
Figura 55. Instalaciones en django.....	93
Figura 56. Conexión de base de datos .....	93
Figura 57. Ejecución del sistema. ....	94
Figura 58. Pantalla principal en el navegador .....	94
Figura 59. Pantalla principal .....	94
Figura 60. Nuevo registro cliente.....	95
Figura 61. Lista de clientes .....	95
Figura 62. Productos .....	96
Figura 63. Factura venta .....	97
Figura 64. Kardex.....	97
Figura 65. Consultas .....	98
Figura 66. Reporte inventario .....	98
Figura 67. Productos Faltantes .....	99

#### **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Acta de la sustentacion de Predefensa del TIC .....	113
Anexo 2. Certificado del abstract .....	114
Anexo 3. Cuestionario de la encuesta dirigida a los trabajadores el almacén.....	115
Anexo 4. Cuestionario de la encuesta dirigida a los clientes del almacén.....	117
Anexo 5. Cuestionario de la entrevista .....	120
Anexo 6. Certificado de aceptación del sistema.....	121
Anexo 7. Especificación de requisitos de software. ....	122
Anexo 8. Manual de usuario.....	141
Anexo 9. Manual Técnico .....	158

## RESUMEN

El presente Trabajo de Integración Curricular tuvo como objetivo principal proponer una herramienta tecnológica para la gestión de inventario y facturación en pequeñas y medianas empresas (pymes). Esta investigación se desarrolló con un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas mediante la recolección de información como entrevistas y encuestas aplicadas a empleados y personal administrativo de un almacén. Estas herramientas permitieron identificar las características y funcionalidades clave que debía incluir la solución tecnológica propuesta. Para el desarrollo y evaluación de la herramienta, se utilizó la metodología RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones) y se logró un desarrollo ágil y adaptado a requerimientos específicos. La herramienta tecnológica se desarrolló utilizando el lenguaje de programación Python, junto con Django como framework y el gestor de base de datos PostgreSQL, formando una arquitectura sólida, escalable y eficiente. Por otro lado, las técnicas e instrumentos empleados permitieron comprender en profundidad los procesos de inventario y facturación dentro del almacén, lo que facilitó el diseño de una herramienta acorde a sus necesidades. Finalmente se determinó que la solución propuesta contribuirá significativamente a la sostenibilidad y competitividad de esta empresa.

**Palabras Claves:** Gestión, RAD, Python, Django, PostgreSQL.

## **ABSTRACT**

The main objective of this Curricular Integration Project was to propose a technological tool for inventory and invoicing management in small and medium-sized enterprises (SMEs). This research was developed with a mixed approach, combining quantitative and qualitative techniques through the collection of information such as interviews and surveys applied to employees and administrative staff of a warehouse. These tools made it possible to identify the key characteristics and functionalities that the proposed technological solution should include. For the development and evaluation of the tool, the RAD (Rapid Application Development) methodology was used and an agile development adapted to specific requirements was achieved. The technological tool was developed using the Python programming language, together with Django as framework and the PostgreSQL database manager, forming a solid, scalable and efficient architecture. On the other hand, the techniques and tools used allowed a deep understanding of the inventory and invoicing processes within the warehouse, which facilitated the design of a tool according to their needs. Finally, it was determined that the proposed solution will contribute significantly to the sustainability and competitiveness of this company.

**KEYWORDS:** Management, RAD, Python, Django, PostgreSQL

## INTRODUCCIÓN

Una herramienta tecnológica para la gestión de inventario y facturación en pequeñas y medianas empresas (PYMES) permite optimizar operaciones críticas, mejorar la precisión de los datos y facilitar la toma de decisiones informadas. Hoy en día muchas PYMES carecen de soluciones tecnológicas adecuadas, teniendo como resultado procesos manuales ineficientes y propensos a errores. Esta investigación se justifica por la necesidad de brindar a las PYMES una herramienta accesible y práctica que contribuya en la gestión de inventarios y facturación. El objetivo principal de este estudio es proponer una herramienta tecnológica que se ajuste a las necesidades específicas de un almacén. Los objetivos específicos incluyen investigar herramientas tecnológicas mediante referencias bibliográficas y fuentes especializadas, identificar los procesos clave en el manejo de inventarios y facturación, en términos de funcionalidad, escalabilidad, costo, disponibilidad, diseño y satisfacción del cliente.

Este estudio se organiza en varios capítulos:

El primer capítulo se enfoca en la formulación del problema describiendo la situación actual para justificar la investigación de igual manera se detallan los objetivos y preguntas; el segundo capítulo presenta la fundamentación teórica, incluyendo antecedentes investigativos y el marco teórico dando paso a obtener información de los procesos que se desea automatizar dentro de un sistema identificando los mecanismos adecuados que permitan dar solución al problema; el tercer capítulo describe la metodología empleada, detallando el enfoque del estudio, la definición y operacionalización de variables, y los métodos de recolección y análisis de datos, los resultados y la discusión se presentan en el cuarto capítulo, describiendo los logros de la investigación en relación con los objetivos propuestos como desarrollo del Sistema ERP para el almacén, el quinto capítulo enumera las conclusiones y recomendaciones que se hacen después de la investigación, el sexto capítulo contiene las referencias bibliográficas y en el séptimo capítulo se incluye los anexos que justifican la investigación.

## I. EL PROBLEMA

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día, las Pequeñas y Medianas Empresas (pymes) tienen a su alcance herramientas tecnológicas que pueden transformar significativamente sus operaciones. La clave está en comenzar poco a poco, entender las necesidades de su empresa y no tener miedo de experimentar con nuevas herramientas y estrategias (Merodio, 2024).

En América del Sur, se considera que la tecnología en las empresas es un recurso fundamental para aquellas pymes que se encuentran en el proceso de crecimiento, es una herramienta con la que puede lograrse la optimización y mejora de los procesos de producción, organización, despacho, ventas, cobranza, y capacitación, entre otros. Que les permitirá establecer ventajas competitivas con las cuales podrán posicionarse en el mercado, conseguir mayores clientes y por supuesto, alcanzar mayores niveles de productividad (CORPONET, 2021).

Desde su surgimiento, las pequeñas y medianas empresas han jugado un papel crucial en la economía ecuatoriana, representando el 95% de las unidades productivas. Sin embargo, su evolución estructural y funcional no ha presentado avances significativos en los últimos años. Las pymes enfrentan desafíos significativos, como el acceso limitado a financiamiento, la competencia desleal y la falta de capacitación en gestión empresarial. Estos problemas dificultan su crecimiento y competitividad en el mercado globalizado (Rodríguez Mendoza y Aviles Sotomayor, 2020).

Por lo tanto, las Pequeñas y Medianas Empresas son fundamentales para la economía del país. No obstante, su competitividad se ve rezagada en muchos aspectos, requiriendo procesos de modernización para adaptarse a una nueva etapa de crecimiento y contribución económica (Andrade et al., 2023).

En el cantón Tulcán, dentro de la parroquia Julio Andrade se encuentra el almacén de agroquímicos "El buen Señor", donde el propietario dio a conocer que el proceso de inventario y facturación carece de una organización acorde a sus necesidades.

El inventario y las facturas de productos no se registran en ningún sistema que genere reportes sobre el stock de los productos ni mucho un sistema de facturación que le ayude con la impresión y emisión de factura de venta. El administrador del almacén informó que actualmente el establecimiento carece de un sistema informático que facilite la gestión de sus procesos. Esta carencia obliga a manejar los procesos mediante métodos tradicionales, generando gastos adicionales en términos de tiempo y recursos. Además, existe el riesgo de perder información crítica en el manejo de procesos de inventario.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo una herramienta tecnológica contribuirá con la gestión de inventario de pequeñas y medianas empresas del almacén "El Buen Señor" de la parroquia de Julio Andrade en año 2024?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La gestión de inventario es esencial para el éxito y la rentabilidad de las pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, las Pymes enfrentan desafíos únicos en esta área, como presupuestos limitados y la necesidad de competir en un mercado en constante cambio y cada vez más digitalizado. La adopción de herramientas tecnológicas se ha identificado como una estrategia clave para abordar estos desafíos y mejorar la gestión de inventario en las Pymes.

La investigación sobre la adopción de herramientas tecnológicas en la gestión de inventario de Pymes es relevante, oportuna y con un impacto potencial significativo en el mundo empresarial y económico. Proporcionará a las Pymes y a la comunidad académica valiosos conocimientos y orientación para abordar los desafíos de la gestión de inventario en el entorno empresarial actual.

Es decir que la adopción de un sistema para la gestión de inventario y facturación aporta en el ámbito empresarial, proporcionando insights sobre cómo las pymes pueden adaptarse mejor a entornos digitales en constante evolución.

Cabe recalcar que no solo sería útil para un almacén de agroquímicos sino también para cualquier empresa que este empezando su actividad económica y desee sobresalir a flote dentro de un mercado competitivo actual, de manera que, se

desea proponer una herramienta que se ajuste a la mayoría de las necesidades dentro de lo que cabe la gestión de inventario y facturación.

Por lo tanto, en la presente investigación los beneficiarios directos serán el propietario del almacén y el personal administrativo ya que podrán mejorar la rentabilidad del negocio agilizando sus procesos para cumplir con sus actividades diarias. De forma indirecta los beneficiarios serán los clientes que visitan el almacén, porque serán atendidos con mayor facilidad. Por otro lado, la investigación cuenta con la aprobación del propietario y del personal administrativo del almacén de agroquímicos "El Buen Señor", de tal que manera aportarán con toda la información necesaria durante el proceso de investigación permitiendo que el proyecto tenga factibilidad técnica y operativa.

#### **1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

##### 1.4.1. Objetivo General

Proponer una herramienta tecnológica para la gestión de inventario y facturación de pequeñas y medianas empresas

##### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Investigar mediante referencias bibliográficas y fuentes especializadas, sobre las herramientas tecnológicas para la gestión de inventario en pequeñas y medianas empresas.
- Identificar los procesos que se lleva a cabo dentro del manejo de inventario y facturación para el desarrollo de una solución informática.
- Diseñar una herramienta tecnológica relacionada con la gestión de inventario de pequeñas y medianas empresas.

##### 1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas más utilizadas actualmente para la gestión de inventario en pequeñas y medianas empresas?
- ¿Cuáles son los procesos involucrados en la gestión de que deben considerarse en el manejo de inventario en una empresa?
- ¿Cuál es la solución tecnológica para la gestión de inventario y facturación en pequeñas y medianas empresas?

## II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para sustentar la siguiente problemática de manera científica se tomarán como referencias antecedentes que tengan relación con la temática propuesta, los cuales servirán de apoyo para el desarrollo de esta investigación.

(Coral y Ñacato, 2024). Este trabajo presenta el desarrollo de un software que parte desde una investigación acerca del uso de este tipo de software para empresas ecuatorianas, las cuales por mandato de ley deben realizar toda factura de manera electrónica, exceptuando negocios populares en los cuales nos enfocamos. Como resultado se desarrolla un software que permite la facturación a pequeña escala, lo cual es un beneficio para este tipo de negocios permitiéndoles mantener un mejor registro de las transacciones para su posterior uso ya sea en una gestión administrativa o para verificar datos tributarios. Se tiene en cuenta que conforme ha avanzado la tecnología y se han desarrollado cada vez más negocios digitales, la facturación física puede llegar a ser compleja de mantener, por ello la tecnología nos ayuda a simplificar procesos que normalmente supondrían un esfuerzo extra el mantener. Así como nos ayuda en el almacenamiento, gestión, acceso y envío de este tipo de documentos priorizando así el servicio a los clientes. También es importante recalcar que gracias a la nueva popularidad de la inteligencia artificial podemos recurrir a esta para ayudarnos en procesos como la clasificación de transacciones comerciales, esto se debe a que podemos entrenar modelos para extraer palabras clave que nos ayuden a la clasificación, esto supone un impacto y mejora a la hora de tener una ley u ordenanza que cambie la forma de clasificar estas transacciones. Como arquitectura basada en microservicios alojados en la nube, se utilizó un proveedor mundialmente reconocido como es Amazon Web Services. Que nos permite agilizar el proceso de desarrollo sin preocuparnos por la infraestructura, además sus costos son asequibles y nos permite alojar modelos de inteligencia artificial de manera sencilla.

(Martínez, 2024). Desarrollo la presente investigación, titulada "Propuesta de Diseño de un Sistema Informático para el Control de Inventario y Facturación de la Empresa Aluvijohn en la Ciudad de La Paz, Año 2024", se llevó a cabo con el objetivo de proporcionar una solución tecnológica para optimizar la gestión de inventarios y el proceso de facturación en la empresa Aluvijohn. Este estudio identifica y aborda las necesidades específicas de la empresa, proponiendo un diseño de sistema informático que integra funcionalidades clave para la administración eficiente de productos, clientes, proveedores y empleados. La investigación subraya la importancia de contar con un sistema que no solo registre y controle el inventario, sino que también facilite la facturación precisa y oportuna, mejorando así la eficiencia operativa y la toma de decisiones gerenciales. Para el desarrollo de la propuesta de diseño, se implementaron diversas técnicas de comprensión con el fin de identificar todas las necesidades y requisitos de la empresa Aluvijohn. Fue crucial diseñar una base de datos centralizada capaz de gestionar y suministrar toda la información necesaria de cada formato. Este enfoque asegura que los datos sean accesibles, precisos y fáciles de gestionar, lo que es fundamental para el correcto funcionamiento del sistema informático.

(Redrobán y Vallejo, 2024). Desarrollaron la investigación "PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE VISUALIZACIÓN DE DATOS EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS" esta investigación se enfocó en una empresa de equipos eléctricos con problemas en su gestión de inventario, debido a que suelen tener excesos o faltantes de inventario que no les permite tener el debido control de este, afectando la eficiencia operativa. El objetivo de este estudio fue proponer mejoras en la gestión de inventario, para esto, se propuso la solución basándose en la implementación de Microsoft Power BI, ofreciendo opciones avanzadas para informes, paneles interactivos y análisis predictivo que les permite tener un control sobre el inventario. El método investigativo que se utilizó combina los enfoques cualitativos y cuantitativos, en dónde se utilizaron documentos de la empresa como el Kardex y se realizaron entrevistas para recopilar información, toda esta información se utilizó para poder armar el dashboard en Power BI.

(Chalacama y Villota, 2023). Desarrollaron la investigación "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor" El objetivo de la investigación fue desarrollar un sistema de planificación de recursos

empresariales (ERP) para gestionar los procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén de agroquímicos El Productor, con la finalidad de mejorar el tiempo de respuesta en la obtención de información para la toma de decisiones, en la atención a los clientes y el control de los productos del almacén. Se maneja, como medio fundamental una investigación de campo y de igual manera una revisión bibliográfica, los cuales permitieron la obtención de conceptos básicos de los procesos a automatizar, y de las herramientas tecnológicas a emplear. Mediante el análisis de contenido, se identificó que la implementación del sistema sería adecuada empleando la metodología XP, el framework Django y el motor de base de datos PostgreSQL, con lo que se alcanza una solución eficaz en cuanto a planificación del proyecto, su desarrollo y seguridad en el almacenamiento de datos respectivamente. Y finalmente, se realizó un estudio de satisfacción en el uso del software el cual permitió validar la implementación del sistema de manera positiva.

(López y Ramírez, 2020). Realizó la investigación "diseño de un sistema de control de inventarios basado en el Método cíclico para evaluar el proceso de administración de los Inventarios de la ferretería hermanos miranda s.a." con el objetivo de aportar una mejora a sus procesos y métodos que contribuyan a una administración óptima y controles internos adecuados a los inventarios de la empresa y en retribución a su confianza y a la oportunidad de realizar la presente investigación, sin omitir el valor agregado que le da a los investigadores conocer sobre la industria ferretera. Por otra parte, se pretende apoyar el fortalecimiento de las competencias empresariales de los miembros de la Ferretería Hermanos Miranda S.A., específicamente en el aprovechamiento de herramientas administrativas y de control interno, para que mejoren los procesos de ventas, registros y control que se relacionan con el área de inventarios de la empresa, brindando información precisa, para que la toma de decisiones de la administración se realice de manera más consciente y con estrategias bien planificadas. Para el desarrollo de los objetivos, la empresa facilitó la información necesaria, tanto de nivel primario como secundario. Los datos primarios se obtuvieron de la observación de los procesos que se realizan en la ferretería, así como de entrevistas y cuestionarios que fueron aplicados a funcionarios de esta. Por su parte, la información de fuentes secundarias se obtuvo de libros y revistas, encontrados con la ayuda de medios

tecnológicos en internet, los cuales fueron analizados y se extrajeron los datos relevantes aplicables a esta investigación.

(García , 2020). Realizo la investigación "sistema de control interno de inventarios para la mejora de rentabilidad de la empresa comercial distribuciones baique e.i.r.l. – 2019." tuvo como objetivo general establecer la forma en que la ausencia de controles internos de inventarios afecta a los ingresos de la empresa en mención y de qué forma afecta a la complacencia de los clientes al instante de ejecutar pedidos y percibir si estos están siendo atendidos en los plazos establecidos. La presente investigación ha utilizado el método aplicativo, porque se ha obtenido la información mediante un cuestionario (Escala), que ha sido aplicado a los trabajadores de la Empresa Comercial Distribuciones Baique EIRL. El diseño de la presente investigación es aplicada no experimental, ya que no se transformó o altero los procesos de la empresa, si no que se procedió a brindar una posible solución a un problema administrativo, basado en cómo influirán las variaciones de la rentabilidad de la empresa DISTRIBUCIONES BAIQUE EIRL.

(Villalobos, 2020). Desarrollo la investigación "control de inventarios para mejorar la gestión de almacén de la unidad de gestión educativa local utcubamba2018." cuyo objetivo general es Determinar la importancia un Sistema de Control de Inventarios para mejorar la Gestión de Almacén de la Unidad de Gestión Educativa Local Utcubamba-2018. En este marco la entidad en estudio presenta mala gestión en cuanto a su almacén, no controlan sus materiales de manera física y sistemática de lo que poseen, para ello se analizará ¿De qué manera el Control de Inventarios mejorará la Gestión de Almacén de la Unidad De Gestión Educativa Local Utcubamba 2018? Esta investigación es de tipo descriptivo propositivo, ya que se va a descubrir la realidad y el comportamiento que existe dentro del almacén, luego se va a proponer una alternativa de solución frente al problema que adolece. Para este tipo de investigación la técnica de recolección de datos empleada es la encuesta. Los instrumentos de recolección de datos serán validados por profesionales expertos que conocen ampliamente las variables que se utilizaron, el nivel de confiabilidad será reflejado mediante el alfa de Cronbach.

(Redrobán y Vallejo, 2024). La investigación se enfocó en una empresa de equipos eléctricos con problemas en su gestión de inventario, debido a que suelen tener excesos o faltantes de inventario lo que no les permite tener el debido control de este, afectando la eficiencia operativa. El objetivo de este estudio fue proponer

mejoras en la gestión de inventario, para esto, se propuso la solución basándose en la implementación de Microsoft Power BI, ofreciendo opciones avanzadas para informes, paneles interactivos y análisis predictivo que les permite tener un control sobre el inventario. El método investigativo que se utilizó combina los enfoques cualitativos y cuantitativos, en dónde se utilizaron documentos de la empresa como el Kardex y se realizaron entrevistas para recopilar información, toda esta información se utilizó para poder armar el dashboard en Power BI. Se concluyó que por medio de la implementación de tablas de visualización de datos (Dashboard) se puede mejorar el control sobre el inventario de la empresa, así mismo, se pudieron identificar oportunidades de mejorar y se realizaron recomendaciones que permitan una evolución constante del sistema de gestión de inventario y una mejora en la eficiencia y rentabilidad de la empresa.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### 2.2.1 Herramienta Tecnológica

#### 2.2.1.1 Tecnología

La tecnología es el conjunto de conocimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada para alcanzar un determinado objetivo (Roldán, 2024).

La tecnología hace parte integral de las empresas y su aplicación es un factor crítico de competitividad. Nadie puede negar que el progreso económico de las empresas, sectores, y países, está ligado a la correcta escogencia y aplicación de su tecnología. Durante años, las empresas que han visto la tecnología como un factor estratégico de largo plazo, han asegurado su permanencia en el mercado y han encontrado en esta tecnología un pilar fundamental para su rentabilidad y su crecimiento sostenido. Michael Porter en su libro "la ventaja competitiva" expresaba así: "la tecnología está contenida en cada actividad de valor de una empresa, y es importante si afecta positivamente a las ventajas competitivas y a la estructura del sector industrial". De lo descrito anteriormente se puede decir que para poder permanecer en un mercado competitivo es necesario lograr un nivel tecnológico acorde al sector en que se mueve la empresa y mantener una adecuada velocidad de actualización tecnológica (Betancur, 1998).

### 2.2.2 Ingeniería de software

La ingeniería del software es una disciplina que implica el uso de estructuras, herramientas y técnicas para construir programas informáticos en los que se aborda todas las fases del ciclo de vida de desarrollo de cualquier tipo de sistema de información y es aplicable a una amplia gama de ámbitos de la informática y la ciencia de los ordenadores, como el diseño de compiladores, sistemas operativos y tecnologías de Intranet/Internet, la empresa, la investigación científica, la medicina, la fabricación, la logística, la banca, el control del tráfico y la meteorología son solo algunos de los campos en los que puede trabajar (Ingeniería de software, s.f.).

La ingeniería del software aporta un marco fundamental para el desarrollo del sistema, que contribuya en la gestión de inventarios en un almacén de agroquímicos El Buen Señor. Esta disciplina permite aplicar metodologías, herramientas y técnicas específicas para diseñar una solución tecnológica que responda a las necesidades del negocio de manera eficiente y escalable.

#### 2.2.2.2 Calidad de software

Se refiere a un conjunto de atributos inherentes a un producto o servicio que cumplen con requisitos específicos para satisfacer las necesidades de un cliente. En cuanto al software, este se puede describir como un conjunto de programas intangibles que tienen la capacidad de recibir instrucciones, procesar datos y mostrar resultados.

Un sistema se considera de baja calidad si no satisface alguno de los requisitos otorgados por el cliente. Sin embargo, el cumplimiento de requisitos no es el único criterio determinante; también se deben cumplir condiciones implícitas como eficiencia, seguridad, integridad y consistencia, entre otros aspectos clave (Calidad de software, 2021).

### 2.2.3 Metodologías de Desarrollo

La metodología es la disciplina que estudia el conjunto de técnicas o métodos que se usan en las investigaciones científicas para alcanzar los objetivos planteados. Es una pieza fundamental para el estudio de las ciencias (Metodología , 2021).

#### 2.2.3.1 Metodología ágil

Es un conjunto de técnicas aplicadas en ciclos de trabajo cortos, con el objetivo de que el proceso de entrega de un proyecto sea más eficiente. Así, con cada etapa

completada, ya se pueden entregar avances y se deja de lado la necesidad de esperar hasta el término del proyecto (Zendesk, 2023).

Algunas de las más usadas:

- **Scrum:** Ideal para equipos de trabajo pequeños ya que los colaboradores van reuniéndose a diario para ponerse al día en relación con el desarrollo.
- **XPM, Extrem Programming:** Su objetivo es desarrollar y gestionar proyectos con eficiencia, flexibilidad y control, se basa en la comunicación, reutilización del código desarrollado y realimentación enfocándose en producir un software de mejor calidad para así incrementar la eficiencia del equipo de desarrollo, promoviendo las técnicas de ingeniería apropiadas para crear un software (Ginzo, 2022).
- **Kanban:** Apuesta por un enfoque especialmente visual. Se presentan las diferentes tareas por etapas, con plazos de tiempo (EAE, 2024).
- **RAD:** El desarrollo rápido de aplicaciones (o el modelo RAD), en esencia, es una estrategia ágil de desarrollo de proyectos que proporciona un proceso súper flexible y adaptable a sus equipos para que puedan crear soluciones de software. Reemplaza los enfoques prolongados y centrados en el plan combinados con especificaciones de diseño estrictas y, en su lugar, prioriza la creación rápida de prototipos y la retroalimentación. La idea es adaptarse rápidamente a los problemas, oportunidades y actualizaciones, al mismo tiempo que se pueden tomar decisiones basadas en datos y basar el diseño y desarrollo de la solución tanto en los requisitos como en el conocimiento adquirido en procesos anteriores o a lo largo de la etapa de desarrollo (Beres, APP Builder, 2024).

**Tabla 1.** Ventajas y Desventajas de las metodologías ágiles

Ventajas	Desventajas
Los ajustes y modificaciones en el proyecto se integran de manera rápida y eficaz.	Es altamente escalable, ya que ofrece un modelo consistente y replicable para la gestión de los procesos de desarrollo.
Objetivo final flexible, que evoluciona a medida que avanza el proyecto y se conocen más variables.	Los equipos ágiles suelen ser pequeños, por lo que los miembros del equipo deben estar capacitados.
Entregas más rápidas del producto, acortando los ciclos de producción y minimizando los tiempos.	Requiere participación y colaboración constante durante todo el proceso, lo que consume más tiempo que un enfoque tradicional.
Promueve una comunicación más efectiva entre los equipos, lo que permite estar al tanto de los avances y mantener un ritmo continuo de mejora en cada proyecto.	El resultado final puede variar respecto al inicialmente propuesto, debido a la incorporación de iteraciones, ajustes basados en los comentarios de los clientes y posibles modificaciones en los plazos establecidos.

---

Es escalable ya que proporciona un modelo coherente y repetible para gestionar los procesos de desarrollo (Latam, 2022).

La documentación puede descuidarse, ya que se prefieren los entregables del trabajo a la documentación completa (Latam, 2022).

---

### 2.2.3.2 Metodología tradicional

Imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar (Metodología tradicional, 2019).

Algunas de las más usadas son:

- **Waterfall (Cascada):** Es un proceso lineal que abarca desde la concepción hasta la entrega, incluyendo etapas como planificación, diseño, desarrollo y pruebas.
- **PRINCE2:** Un marco de gestión de proyectos ampliamente utilizado en Europa, que se enfoca en la definición clara de roles y responsabilidades (boosters, 2024).
- **Modelo espiral** es un modelo de proceso de desarrollo de software basado en riesgos. Es una combinación de modelo en cascada y modelo iterativo. Spiral Model ayuda a adoptar elementos de desarrollo de software de múltiples modelos de procesos para el proyecto de software basados en patrones de riesgo únicos que garantizan un proceso de desarrollo eficiente (Bennett, 2024).

**Tabla 2.** Ventajas y desventajas de las metodologías tradicionales

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Usa una estructura clara con una serie de pasos definidos para el desarrollo	Existe el riesgo de perder tiempo, esfuerzo y dinero debido a los retrasos y contratiempos que pueden surgir durante las transiciones entre fases.
Compromiso con el resultado final definido desde el inicio del proyecto.	Las pruebas se posponen hasta después de la entrega del producto.
Mayor precisión en la estimación de tiempos y presupuestos desde el inicio del proyecto.	El cliente o usuario final no participa de manera activa en el proceso de producción hasta que el proyecto está completo.
Da prioridad a la documentación detallada durante todo el ciclo de vida del proyecto.	La división y distribución del trabajo resulta más complicada debido a la rigidez de las fases secuenciales y la alta especialización de los equipos.
Requiere menos coordinación debido a que los procesos son secuenciales, con fases claramente definidas (Latam, 2022).	El método no es apropiado para los proyectos en los que se sabe desde inicio que hay muchas probabilidades que los requisitos cambien (Latam, 2022).

#### 2.2.4 Metodología RAD

Es un enfoque ágil que revoluciona la manera en que se desarrolla el software. A diferencia de las metodologías tradicionales que siguen un enfoque secuencial, el RAD se centra en la entrega rápida y continua de prototipos, fomentando la flexibilidad y adaptabilidad a lo largo de todo el ciclo de desarrollo (Google, 2024).

- **Planificación de Necesidades:** Esta fase es fundamental para sentar las bases del proyecto. En este paso, se identifican y analizan detalladamente los requisitos del cliente, y se definen objetivos claros para establecer una estrategia que garantice su cumplimiento.
- **Diseño y Feedback con el Usuario:** Se desarrollan prototipos y modelos rápidos, y se recoge retroalimentación del usuario de manera continua, lo que asegura que el producto evolucione según las expectativas del usuario y permite realizar ajustes rápidos en cualquier fase.
- **Construcción:** En esta etapa es donde los prototipos se transforman en aplicaciones funcionales. El modularidad es clave, permitiendo el desarrollo simultáneo de diferentes componentes del sistema facilitando la integración de nuevas características y ajustes en cualquier momento del proceso.
- **Transición:** Aquí se marca el paso del desarrollo a la implementación y entrega final. Aquí, se realiza una revisión final, se realizan pruebas exhaustivas y se implementa el producto en el entorno de producción. La transición no marca el final del ciclo de desarrollo, ya que el

RAD promueve la capacidad de respuesta continua incluso después de la entrega inicial (Beres, App Builder, 2024).

#### 2.2.4.1 ISO/IEC 9126 (Evaluación de productos de software)

La norma ISO 9126 establece los criterios y directrices para evaluar la calidad del software, centrándose en aspectos como la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad (Manzanelli, 2023).

El proceso de evaluación de la calidad del software, de acuerdo con la norma ISO 9126, abarca varias fases clave.

- Definición de los requisitos de calidad del software.
- Definición de las métricas y criterios de evaluación para cada una de las características de calidad.
- Recopilación de datos y mediciones del software.
- Análisis de los resultados.
- Identificación de áreas de mejora.

Al seguir los lineamientos que esta norma propone, se asegura la creación de un software más confiable y eficiente, disminuyendo el riesgo de errores y reduciendo los costos relacionados con fallos o problemas en el producto final (Verity, 2022).

#### 2.2.5 Lenguajes de programación

- **C++:** El propósito general que extiende las capacidades de C al agregar nuevas características como la programación orientada a objetos. Desarrollado en 1979 por Bjarne Stroustrup, C++ fue diseñado para ofrecer un mayor control sobre los recursos del sistema, combinando la eficiencia de C con las ventajas de los lenguajes modernos. También C++ permite a los programadores crear aplicaciones que van desde software de sistemas hasta videojuegos y aplicaciones de alto rendimiento, gracias a su capacidad para gestionar memoria y su flexibilidad (Robledano, 2024).
- **JavaScript:** Conocido también como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (Java, 2019).

- **Java:** Es un lenguaje de programación multiplataforma orientado a objetos, que puede ser usado como una plataforma en sí mismo. Esto significa que un programa hecho con esta tecnología podrá funcionar en cualquier computador o dispositivo electrónico que cuente con su máquina virtual. Por este motivo, se emplea en la elaboración de aplicaciones, webs, sistemas operativos, videojuegos y *software* de todo tipo (Unir, 2023).
- **PHP:** Es un lenguaje de programación destinado a desarrollar aplicaciones para la web y crear páginas web, favoreciendo la conexión entre los servidores y la interfaz de usuario. También se destaca que hoy en día es de código abierto lo que quiere decir q no hay restricciones de uso para programar cualquier proyecto y comercializarlo en algunos casos (Souza, 2020).

Lenguaje de scripting del lado del servidor, gratuito y de código abierto, utilizado muy comúnmente en el desarrollo web. Según Web Technology Surveys, PHP es utilizado por el 77,6% de todos los sitios web, incluidos los de alto tráfico como Facebook y Wikipedia (A, 2021).

- **Python:** Es un lenguaje de programación orientado a objetos de alto nivel con semántica dinámica integrada, principalmente para el desarrollo de aplicaciones informáticas y web, por lo que considerablemente muy atractivo en el campo del desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) porque ofrece opciones dinámicas de escritura y enlace dinámico. Una vez que se ha desarrollado un módulo o paquete, se puede escalar para su uso en otros proyectos y se puede importar o exportar fácilmente. En otras palabras, Python es un lenguaje sencillo de leer y escribir debido a su alta similitud con el lenguaje humano. Además, se trata de un lenguaje multiplataforma de código abierto y, por lo tanto, gratuito, lo que permite desarrollar *software* sin límites (Open Academy, 2021).

**Tabla 3.** Cuadro comparativo sobre los lenguajes de programación

Lenguaje de programación	Ventajas	Desventajas	Escalabilidad
C++	Permite una gestión precisa de memoria y recursos del sistema.	Su sintaxis y características avanzadas tienen una curva de aprendizaje empinada.	Más usado para proyectos que requieren alto rendimiento, como motores de videojuegos o sistemas embebidos.

JavaScript	Interactividad en tiempo real.	Requiere más memoria. Requiere más espacio tanto en la memoria como en el CPU.	Desarrollo web front-end y back-end
Java	Es multiplataforma gracias a la JVM.	Puede ser complicado para principiantes debido a su sintaxis estricta.	Desarrollo de software empresarial
PHP	Fácil de usar, integración con bases de datos, gran comunidad.	Es vulnerable a ataques además suele ser más lento cuando se trata de aplicaciones grandes.	Utilizado para crear sitios dinámicos y tiene soporte en la mayoría de los servidores web.
Python	Se ejecuta en casi todas las arquitecturas de sistemas y se puede utilizar para una amplia gama de aplicaciones (Python, 2023).	Es más lento que otros lenguajes como C++ y no es tan usado para aplicaciones de alto rendimiento.	Inteligencia Artificial (IA), Big Data. Y posiblemente aplicaciones científicas

### 2.2.5.1 Frameworks

Un framework es una estructura conceptual y tecnológica que proporciona una base para el desarrollo de software. Proporciona un conjunto de herramientas, bibliotecas y mejores prácticas que facilitan la creación y el mantenimiento de aplicaciones de software.

La adopción de frameworks ha crecido significativamente en los últimos años. Entre 2022 y 2023, se observó un aumento del 30% en su uso en proyectos de desarrollo de software, lo que refleja su creciente popularidad y aceptación en la industria (La Ibero, 2024).

Frameworks como React y Django son ampliamente utilizados debido a su robustez y la activa comunidad de soporte que los respalda, lo que facilita la resolución de problemas y la implementación de nuevas funcionalidades (CareerFoundry, 2023).

Además, los frameworks continúan evolucionando e incorporando nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, para mejorar sus capacidades y ofrecer soluciones más avanzadas a los desarrolladores (Springer, 2023).

- **Bootstrap:** Es un framework front-end utilizado para desarrollar aplicaciones web y sitios mobile first, es decir, con un layout que se adapta a la pantalla del dispositivo utilizado por el usuario (Author, 2020).
- **Django:** Considerado un marco de aplicación web gratuito y de código abierto escrito en Python. Un marco web es un conjunto de componentes que ayudan a desarrollar aplicaciones web de manera más fácil y rápida. Este marco de trabajo de alto nivel facilita la creación rápida de

aplicaciones web con menos código. Django fomenta el diseño limpio y pragmático para el desarrollo rápido de aplicaciones web. Con una sintaxis legible. Es ligero y flexible tanto para el desarrollo como para las pruebas de un sistema (Prasad, 2021).

Un framework de alto nivel para el desarrollo web en Python, diseñado para promover el desarrollo rápido y un diseño limpio y pragmático. Es utilizado por plataformas como Instagram y Pinterest debido a su escalabilidad, seguridad y flexibilidad (CareerFoundry, 2023).

- **Laravel:** Un framework de PHP que proporciona una sintaxis elegante y expresiva. Es conocido por su facilidad de uso y su potente conjunto de herramientas para el desarrollo de aplicaciones web robustas (CareerFoundry, 2023).
- **React:** Un framework de JavaScript desarrollado por Facebook, utilizado principalmente para construir interfaces de usuario. Es conocido por su eficiencia y flexibilidad, permitiendo la creación de aplicaciones web dinámicas y de alto rendimiento (App Academy, 2024).

**Tabla 4.** Cuadro comparativo de Frameworks

Framework	Lenguaje	Ventajas	Desventajas
Bootstrap	JavaScript	Desarrollo rápido y adaptativo.	Dificultad para escalar en proyectos muy grandes.
Django	Python	Escalabilidad, seguridad, desarrollo rápido.	Puede ser excesivo para proyectos pequeños.
Laravel	PHP	Gran cantidad de herramientas integradas.	Rendimiento no tan competitivo.
React	JavaScript	Gran comunidad, fácil de aprender.	requiere configuración adicional para backend.

### 2.2.6 Gestor de base de datos

Una base de datos es la recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático (Oracle, 2024).

A continuación, se presentan algunos gestores de bases de datos más populares por su capacidad de gestionar grandes volúmenes de datos que podrían ser útiles en el desarrollo del sistema:

- **Microsoft SQL Server:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Microsoft ofreciendo una amplia gama de herramientas de administración y desarrollo, y es conocido por su integración con otros

productos de Microsoft, ideal para aplicaciones empresariales y de análisis de datos o posiblemente sistemas ERP (KingswaySoft, 2024).

- **MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto, ampliamente utilizado en aplicaciones web y servicios en la nube, también conocido por su velocidad, fiabilidad y facilidad de uso y compatibilidad con múltiples sistemas operativos los cuales soportan una gran cantidad de lenguajes de programación (W3Schools, 2024).
- **MariaDB:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto creado por MySQL AB para el desarrollo de aplicaciones web proporcionando soporte para que los desarrolladores web puedan gestionar datos con facilidad utilizando tablas. En la mayoría de los casos, MySQL funciona junto con PHP, servidores web Apache y distribuciones de Linux. Es modificable mediante el lenguaje de consulta estructurado (SQL), además de esto tiene una estructura muy parecida con MySQL lo cual podría ser algo confuso (Hostinger, 2024).
- **Oracle Database:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Oracle Corporation. Es conocido por su escalabilidad, rendimiento y características avanzadas de seguridad. Oracle Database es ampliamente utilizado en grandes empresas y aplicaciones críticas (Stackscale, 2024).
- **Postgresql:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional y objeto-relacional de código abierto. Es conocido por su robustez, extensibilidad y cumplimiento con los estándares SQL. PostgreSQL es ideal para aplicaciones que requieren transacciones complejas y alta integridad de datos como un sistema ERP ya que maneja gran volumen de datos. También es importante mencionar que utilizan un lenguaje con una estructura predefinida, se almacenan por tablas, es decir que puede llegar a ser una base de datos no relacional es un concepto más complicado, donde su estructura no está definida (Assembler, 2022).

**Tabla 5.** Cuadro comparativo de gestor de base de datos

Gestor de base de datos	Ventajas	Desventajas	Escalabilidad
Microsoft AQL Server	integración con productos de Microsoft, soporte técnico.	Dependiente del ecosistema de Microsoft.	Aplicaciones empresariales, análisis de datos.
MySQL	Código abierto, alta velocidad, fácil de usar,	No tan eficiente para bases de datos muy grandes,	Aplicaciones web, servicios en la nube.

MariaDB	compatible con múltiples sistemas operativos. Puedan gestionar datos con facilidad utilizando tablas.	herramientas de desarrollo y depuración limitadas. Algo de limitaciones ya que funciona junto con PHP, servidores web Apache y distribuciones de Linux	Aplicaciones web, software de ERP y CRM.
Oracle Database	Escalable, alto rendimiento, características avanzadas de seguridad	Complejo de administrar	Grandes empresas, aplicaciones críticas, análisis de datos
PostgreSQL	Robusto, extensible, cumple con los estándares SQL	No adecuado para transacciones complejas.	Aplicaciones empresariales, análisis de datos, transacciones complejas

### 2.2.7 Sistema de planificación de recursos empresariales ERP

La planificación de recursos empresariales (ERP) es un sistema de software que ayuda a operar todo negocio, dando soporte a la automatización de procesos en finanzas, recursos humanos, fabricación, cadena de suministro, servicios, entre otros.

La relevancia del software ERP para las empresas queda evidenciada por el incremento en su nivel de implementación. Según G2, "se prevé que el mercado global de software de ERP alcance los USD 78.400 millones para el 2026, creciendo a una CAGR del 10,2% del 2019 a al 2026".

Un sistema ERP es una solución diseñada para registrar e integrar la mayoría de los procesos de negocio, facilitando el crecimiento de pequeñas y medianas empresas lo largo del tiempo (Castro, 2023).

Actualmente, estos sistemas son ampliamente adoptados por las empresas, ya que mejoran el tiempo de respuesta a los clientes, optimizan los recursos y ofrecen información oportuna para la toma de decisiones.

#### 2.2.7.1 Beneficios de ERP

La implementación de un sistema ERP aporta varios beneficios para las empresas, (Grabeljsek, 2024) destaca los siguientes:

- Mayor productividad: Ayuda en la organización a hacer más con menos recursos.
- Información estratégica más profunda: Obtiene respuestas rápidas a preguntas de negocio críticas.
- Informes acelerados: Actúa en base a información estratégica y mejore el rendimiento en tiempo real.

- Reducción de riesgo: maximice la visibilidad y el control del negocio, garantice los requisitos regulatorios, y proyecte y prevenga riesgos.
- IT más simple: Se puede simplificar la IT y ofrecerles a todos una manera más fácil de trabajar.
- Agilidad mejorada: con operaciones eficientes y rápido acceso a datos en tiempo real, puede identificar rápidamente nuevas oportunidades y reaccionar a ellas. (SAP LATINOAMERICA, s.f.)

### 2.2.8 Innovaciones ERP

A continuación, se presentan algunas modalidades de ERP que pueden adaptarse a las necesidades de las Pymes:

- **ERP en la nube:** la preferencia por el ERP en la nube seguirá intensificándose a medida que más y más empresas descubran los beneficios –incluyendo acceso “en cualquier lugar”, costo reducido de hardware y soporte técnico, mayor seguridad e integración con otros sistemas, por nombrar solo algunos–. Según Panorama Research en su informe de ERP de 2020, “más de la mitad de las organizaciones están eligiendo software en la nube (63%) en lugar de software on-premise (37%)”. A medida que la velocidad del negocio sigue acelerándose, la nube se vuelve aún más esencial. (Panorama Consulting Group , 2020)
- **ERP local:** se instala y se ejecuta en los servidores y la infraestructura de la propia empresa. Este tipo de ERP permite a las empresas tener un control total sobre los datos, la personalización y la seguridad del sistema. Sin embargo, también implica una inversión significativa en hardware, mantenimiento y soporte técnico.
- **ERP a medida:** el personal, los clientes y proveedores desean contenido y funcionalidad que coincida con sus necesidades o intereses específicos y los haga más productivos. Los cambios demográficos en la fuerza laboral, particularmente en industrias como la fabricación, también están impulsando el interés en plataformas low-code y no-code.
- **ERP Open Source:** es un sistema de planificación de recursos empresariales cuyo código fuente está disponible públicamente y puede ser modificado y distribuido por cualquier usuario. Estos sistemas ofrecen flexibilidad y personalización a bajo costo, ya que no requieren licencias comerciales (Macchi, 2024).

### 2.2.9 Pymes y ERP

Las soluciones de ERP están diseñadas para empresas de todos los tamaños pequeñas, medianas y grandes. Por tanto, también puede obtener funcionalidades específicas para cada industria y empresa para satisfacer las necesidades de negocio únicas. Independientemente del sector y tamaño de su negocio, siguiendo las mejores prácticas.

- ERP para pequeñas empresas: Puede ayudarlo a ir más allá de las hojas de cálculo y administrar de manera eficiente todos los aspectos de su empresa en crecimiento, desde las ventas y las relaciones con los clientes hasta las finanzas y las operaciones.
- ERP para empresas medianas: Se beneficia de análisis integrados, implementación rápida y mejores prácticas para 35 procesos comerciales diferentes: finanzas, recursos humanos, gestión de la cadena de suministro y más.
- ERP para grandes empresas: Necesitan un sistema ERP sólido y líder en el mercado con inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis integrados, y automatización inteligente para transformar los procesos (SAP España, 2020).

### 2.2.10 Herramientas existentes para la gestión de PYMES

Actualmente las herramientas tecnológicas son requeridas por diversas empresas con diferentes aplicaciones de software dependiendo del tamaño y su funcionamiento (Gutiérrez y Neira 2018).

A continuación, se muestran las ventajas y desventajas del uso de diferentes herramientas ERP:

**Tabla 6.** Ventajas y desventajas de herramientas ERP

Herramienta tecnológica	Ventaja	Desventaja
Axelor	Muy personalizable, enfoque en la experiencia del usuario, escalable, fuerte en la gestión de proyectos.	Comunidad más pequeña en comparación con otros, curva de aprendizaje puede ser algo empinada.
Blusser	Diseñado específicamente para pymes, fácil de usar, integración con otras herramientas de Google.	Menos funcionalidades avanzadas en comparación con otros ERP, opciones de personalización limitadas.
Dolibarr	Open source, bajo costo, fácil de instalar, amplia gama de módulos.	Menos funcionalidades avanzadas comparado con otros ERP como por ejemplo Odoo.
ERPNext	Muy personalizable, amplia gama de módulos, comunidad activa, enfoque en la fabricación.	Curva de aprendizaje puede ser empinada, documentación extensa, pero puede ser compleja.

GrowERP	Diseñado para pequeñas empresas, fácil de usar, integración con herramientas de marketing.	Menos funcionalidades avanzadas para empresas grandes, opciones de personalización limitadas.
INOERP	Enfoque en la industria manufacturera, gestión de la cadena de suministro, integración con maquinaria industrial.	Comunidad más pequeña, menos opciones de personalización.
Notrinos	Diseñado para empresas de servicios, gestión de proyectos, facturación.	Menos conocido en el mercado, opciones de integración limitadas.
Odo	Muy personalizable, amplio abanico de módulos, comunidad activa	Curva de aprendizaje puede ser empinada para usuarios no técnicos
Openbravo	Open source, escalable, fuerte enfoque en el comercio minorista, integración con dispositivos móviles.	Comunidad más pequeña en comparación con Odo, menos funcionalidades en algunos módulos.
Tryton	Muy personalizable, altamente escalable, fuerte enfoque en la programación.	Requiere conocimientos técnicos avanzados, comunidad más pequeña.

Se muestra las generalidades de cada herramienta ERP tomando en cuenta el tipo de lenguaje, el gestor de base de datos, flexibilidad y curva de aprendizaje entre otros.

**Tabla 7.** Cuadro comparativo de las herramientas ERP

Herramienta Tecnológica	Año Creación	Open source	Lenguaje programación	de Base de datos	Módulos
Axelor	2005	Si	Java	PostgreSQL, MySQL.	Completos
BlueSeer	2006	Si	Java	MySQL.	Básicos
Dolibarr	2009	Si	PHP	MySQL, MariaDB, PostgreSQL	Completos
ERPNext	2010	Si	Python	MariaDB	Completos
GrowERP	Reciente	Si	Dart -Flutter	Firebase, Firestore	Básicos
INOERP	2014	Si	PHP	MySQL.	Avanzados
Notrinos	2014	Si	Java	MySQL.	Completos
Odo	2002	Si	Python	PostgreSQL	Completos
Openbravo	2006	Si	Java	PostgreSQL	Completos
Tryton	2008	Si	Python	PostgreSQL	Completos

**Tabla 8.** Cuadro comparativo de las herramientas ERP 2

Herramienta Tecnológica	Flexibilidad	Curva de aprendizaje	Soporte	Estabilidad	Precios	Instalación
Axelor	Alta	Moderada	Comunidad	Alta	Gratuito	Más de 10,000
BlueSeer	Baja	Baja	Proveedor	Media	Competitivo	No disponible
Dolibarr	Alta	Moderada	Comunidad	Alta	Gratuito	Más de 300,000
ERPNext	Alta	Moderada	Comunidad	Alta	Gratuito	Más de 10,000
GrowERP	Baja	Baja	Proveedor	Media	Competitivo	Reciente
INOERP	Baja	Alta	Proveedor	Alta	Elevado	No disponible
Notrinos	Alta	Moderada	Comunidad	Alta	Competitivo	descontinuado
Odo	Alta	Alta	Proveedor	Alta	Competitivo	Más de 7 millones
Openbravo	Baja	Baja	Comunidad	Alta	Gratuito	Más de 6,000
Tryton	Alta	Moderada	Comunidad	Alta	Gratuito	Miles

## 2.2.11 Gestión de procesos

### 2.2.11.1 Proceso de pymes

Se llama PYMES al conjunto de pequeñas y medianas empresas, que, de acuerdo con el número de trabajadores, volumen de ventas, años en el mercado, y sus niveles de producción, activos, pasivos (que representan su capital) se considera pequeñas cuando tiene de 10 a 49 trabajadores y medianas empresas cuando cuenta de 50 a 249 trabajadores (Banco Pichincha, 2021).

En la economía nacional las PYMES tienen sus fortalezas como la contribución en la economía ya que representan sobre el 90% de las unidades productivas, dan el 60% del empleo, participan en el 50% de la producción, y generan casi el 99% de los servicios que un ecuatoriano usa en un día (por ejemplo: tienda, almuerzos, copias, cybers, buses, entre otros). De igual manera al no contar con muchos trabajadores, las PYMES tienen estructuras organizacionales que se adaptan más rápidamente a los cambios de la economía (Santiago, 2019).

Gestión dentro los parámetros de inventario y facturación

- **Inventario:** Un inventario es un documento donde se registran todos los bienes tangibles y en existencia de una empresa, que pueden utilizarse para su alquiler, uso, transformación, consumo o venta (Gasbarrino, 2023).
- **Facturación:** Una factura es un documento comercial que registra la información relativa a la compra o venta de un bien o servicio (Fernández, Qué es una factura , 2020).

### 2.2.12 Proceso de inventario

La gestión de inventarios es el proceso de ingreso y salida de insumos, productos terminados o semiterminados, bienes auxiliares y herramientas que posee una empresa (Westreicher, Gestión de inventarios, 2021).

La importancia de la gestión de inventarios radica en lo siguiente:

- Permite calcular con precisión el costo de producción de la mercancía.
- Es clave para reducir los costos de mantenimiento de inventario. Cuanto menos inventario quede inmovilizado, menos tendrá que gastar la empresa en almacenamiento o en pérdida de productos perecibles.

- Permite calcular la producción requerida para cubrir toda la demanda esperada por los clientes, así como tener en cuenta stock adicional para atender pedidos inesperados.
- Una adecuada gestión de inventarios permite determinar si las existencias desaparecen en algún punto de la cadena productiva.
- Con un control de inventario eficaz, puede predecir con mayor precisión la demanda de los clientes.

Según (Fresneda , 2019) el proceso de gestión de inventarios ayuda a mantener organizado el negocio y permite brindar una mejor atención al cliente, y además proporciona los siguientes beneficios:

- Reduce costos
- Proyección de la venta.
- Mayor control del negocio.
- Mejora el flujo de efectivo de la empresa.
- Controlar las entradas, salidas y ubicación de las mercancías.

#### 2.2.12.1 Recursos relacionados con inventario

- **Kardex:** "Es un documento, tarjeta o registro utilizado para mantener el control de la mercadería cuando se utiliza el método de permanencia en inventarios, con este registro podemos controlar las entradas y salidas de las mercaderías y conocer las existencias de todos los artículos que posee la empresa para la venta" (Saavedra, 2016).
- **Órdenes de compra:** Una orden de compra es un documento legal que emite un comprador a un vendedor para informar las especificaciones de una transacción determinada. Detalla los términos de la compra como cantidad, descripción de productos o servicios, precio unitario, plazos, forma de entrega y cualquier otra información relevante (González, 2024).
- **Proveedores:** Es una persona física o jurídica que atiende las necesidades específicas (tangibles o intangibles) de otra organización. Dicho de otro modo, el proveedor es quien abastece a la empresa de los insumos y servicios que requiere para empezar o continuar sus labores productivas (Equipo editorial, 2023).

- **Catálogos de productos:** son activos de marketing y ventas muy útiles e importantes para cualquier empresa. Le ayudan a organizar toda la información sobre sus productos o servicios en un solo lugar (Memon, 2022).
- **Niveles de stock:** Se refiere a la función que se encarga de controlar la cantidad de productos que se pueden almacenar dentro de bodega alertando su máximos y mínimos de almacenamiento.
- **Facturación y ventas:** Una factura es un documento comercial que registra la información relativa a la compra o venta de un bien o servicio, que tiene validez fiscal y legal, por lo que se considera una prueba física de que una operación se ha realizado entre dos partes, de forma correcta y satisfactoria (Fernández, 2024).

#### 2.2.12.2 Métodos de valoración de inventarios

- **El método de valoración FIFO:** También conocido como "Primeras Entradas, Primeras Salidas" (PEPS), se basa en el principio de que los materiales que ingresan primero al almacén son los primeros en ser utilizados. Muchas empresas aplican este método para valorar sus inventarios, ya que minimiza las pérdidas por deterioro al garantizar que los productos más antiguos se utilicen antes (Sánchez Galán y López, 2020).
- **Método de valoración LIFO:** Conocido como "Últimas Entradas, Primeras Salidas" (UEPS) en algunos contextos, se diferencia del método FIFO en que utiliza la última materia prima comprada para la producción de bienes. Este enfoque es útil para productos que no tienen fechas de caducidad cercanas o que no son perecederos. Cuando la rotación de stock no es un factor determinante, los sistemas de almacenaje diseñados en modo LIFO pueden ser eficientes (Serrano, 2021).
- **Precio Promedio Ponderado (PMP):** Calcula el promedio entre el costo de los insumos registrados al inicio y el costo de los que ingresaron durante la elaboración del producto final (Mecalux, 2024).

#### 2.2.13 Proceso de facturación

El proceso de facturación que se realiza dentro de una empresa conlleva tareas como la emisión y recepción de facturas, así como la gestión y archivo adecuado de estos documentos para cumplir con requisitos legales y contables.

Para la gestión eficaz de facturas se debe tener en cuenta:

- El control de ventas o servicios prestados.
- Monitorear de forma regular el estado de la facturación, lo que brindará una visión clara del crecimiento o declive de la empresa.
- Mantener actualizada la base de datos de clientes.

Establece claramente los términos de cobro y pago para evitar errores en la emisión de facturas y mejorar la gestión financiera de tu negocio (Cueva, 2024).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

##### 3.1.1. Enfoque

- **Cualitativo:** Es un método de estudio y análisis que se propone evaluar e interpretar información obtenida a través de recursos como entrevistas, conversaciones, memorias y registros documentales (Arellano, Enciclopedia, 2015).
- **Cuantitativo:** se usa para comprender frecuencias, patrones, promedios y correlaciones, entender relaciones de causa y efecto, hacer generalizaciones y probar o confirmar teorías, hipótesis o suposiciones mediante un análisis estadístico. De esta manera, los resultados se expresan en números o gráficos (Open Academy, 2021).

El presente estudio adopta un enfoque de investigación mixta, combinando metodologías tanto cuantitativas como cualitativas. La metodología cuantitativa se manifiesta mediante el análisis estadístico de los datos obtenidos en el campo de investigación, a través de encuestas dirigidas a la clientela y al personal del establecimiento, así como una entrevista con el propietario, las cuales proporcionaron una visión empírica de la realidad empresarial, mientras que en la metodología cualitativa se manifiesta mediante entrevistas a profundidad, opiniones, experiencias y observación directa la cual se emplea para explorar y comprender aspectos subjetivos, complejos, conceptuales significados que no pueden ser fácilmente cuantificados que abarquen el tema de investigación.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

###### 3.1.2.1 Investigación de campo

Se optó por la investigación de campo como método principal para llevar a cabo el estudio en el entorno real de la empresa. Esto permitió un contacto directo con la operatividad del almacén de agroquímicos "El Buen Señor", lo que permitió la comprensión de sus procesos fundamentales, como el control de inventario y

facturación. Para recopilar información relevante sobre la situación actual de la empresa, sus principales desafíos y la percepción de los clientes respecto a las soluciones propuestas, se implementaron técnicas como entrevistas y encuestas.

### 3.1.2.2 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se aplicó con ayuda del administrador para comprender cómo funciona un sistema de gestión de inventario y facturación en una empresa describiendo los manejos manuales que realizan. Esto incluye aspectos como la forma en que se registra y administra el inventario, cómo se realizan las entradas y salidas, cómo se gestionan los proveedores y clientes, entre otros aspectos relevantes para el funcionamiento del sistema ERP.

### 3.1.2.3 Investigación documental

La investigación documental es fundamental en cualquier estudio ya que proporciona una base sólida de conocimiento existente que respalda y enriquece el tema de investigación. Por tanto, al realizar la investigación bibliográfica en tesis, libros, investigaciones anteriores y revistas que se muestran en el marco teórico, se obtiene una amplia gama de información sobre diferentes enfoques, teorías, metodologías y resultados relacionados con la gestión de inventario y facturación en pequeñas y medianas empresas.

## 3.2. IDEA A DEFENDER

Una herramienta tecnológica contribuye en la gestión de inventario y facturación del almacén de agroquímicos "El buen Señor" de la parroquia de Julio Andrade en año 2024.

## 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### 3.3.1. Definición de las variables

- Variable independiente Herramienta tecnológica.

**Herramienta tecnológica:** Entendemos por herramientas tecnológicas cualquier «software» o «hardware» que permiten realizar una tarea con los resultados esperados, ahorrando tiempo y recursos económicos y humanos. Las herramientas tecnológicas sirven para mejorar el tiempo y la calidad en el trabajo y así lograr que los recursos se dosifiquen y, por tanto, que se logren mejores resultados (Nebreda, 2023).

- Variable dependiente Gestión de pequeñas y medianas empresas

**Gestión de pymes:** La gestión y administración de una pequeña o mediana empresa se refiere a organizar, planear, dirigir y controlar de manera óptima todos sus recursos, ya sea de capital, material o humano, para que sus procesos sean eficientes y puedan cumplir con los objetivos y las metas establecidas. Asimismo, es imprescindible la digitalización de la pyme para obtener mayores beneficios y éxito en el negocio (Economista, 2022).

### 3.3.2. Operacionalización de las variables.

**Tabla 9.** Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumentos
Independiente Herramientas tecnológicas	Según Cordero (2014), las herramientas tecnológicas son instrumentos que facilitan la gestión, búsqueda e intercambio de información. Estas herramientas pueden ser de gran ayuda en las tareas diarias, ya que simplifican y optimizan diversos procesos.	- Funcionalidad	- Seguimiento	- Análisis documental	Cuestionario
		- Costo	- Licencias software y mantenimiento de hardware	- Entrevista	
		- Escalabilidad	- Adaptación	- Observación	
Dependiente de Gestión pequeñas medianas empresas	Gestión: Se refiere a organizar, planear, dirigir y controlar de manera óptima todos sus recursos, ya sea de capital, material o humano, para que sus procesos sean eficientes y puedan cumplir con los objetivos y las metas establecidas.	- Calidad de servicio	- Entregas	- Encuesta	Cuestionario
		- Disponibilidad	- Control de stock	- Entrevista	
		- Diseño	- Control de inventario	- Encuesta	

### **3.4. MÉTODOS UTILIZADOS**

#### 3.4.1. Métodos

Método inductivo y deductivo

- Inductivo

El método inductivo es un tipo de razonamiento que consiste en obtener conocimientos generalizables a partir de conocimientos específicos. Así, va de la observación de fenómenos particulares a la formulación de conclusiones generales. (Arellano, Enciclopedia Significados, 2023)

- Deductivo

El método deductivo consiste en extraer una conclusión con base en una premisa o a una serie de proposiciones que se asumen como verdaderas. (Westricher, 2020)

Tanto el método inductivo como deductivo se complementan entre sí, ya que permite comprender la gestión de inventario y facturación desde una perspectiva macro, comprender cada proceso, encontrar características comunes y poder proponer una herramienta tecnológica que se ajuste a las necesidades de las pequeñas y medianas empresas.

#### 3.4.2. Técnicas

##### 3.4.2.1. Entrevista estructurada

Se aplicó la técnica de la entrevista al personal administrativo del almacén "El buen Señor", con el fin de recolectar información y aclarar varias dudas para esto se usó una guía de preguntas como instrumento de investigación, que permita identificar las ventajas y desventajas de los procesos que se manejan internamente dentro de una empresa.

##### 3.4.2.2. Encuesta

Se aplicó una encuesta a todo el personal administrativo del almacén que es un total de 4 personas de igual manera a los clientes que con mayor frecuencia acuden al almacén de agroquímicos con el fin de conocer su opinión sobre el proceso manual que se lleva a cabo dentro del almacén de insumos agrícolas.

### 3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### 3.5.1 Población y muestra

Dentro del proceso de investigación se usó aspectos importantes como la observación a las personas que se incluyen en el lugar de trabajo para la obtención de datos del almacén.

- El personal administrativo:

El almacén de agroquímicos El Buen Señor está conformado por 4 personas a las cuales se les aplicara las encuestas y entrevistas.

- Clientes:

Durante el proceso de investigación se ha tomado en cuenta a los clientes del Almacén de Agroquímicos "El Buen Señor" como la población y se ha realizado una consulta con el administrador del almacén el cual manifestó que mensualmente llegan alrededor de 155 personas al negocio, por lo cual es necesario calcular una muestra para trabajar con un número más reducido de la población a investigar usando la siguiente formula:

$$n = \frac{PQN}{(N - 1) \frac{E^2}{K^2} + PQ}$$

Simbología:

N= tamaño de la muestra

PQ= constante de la varianza población (0,25)

N= tamaño de la población

E= error máximo admisible (10% = 0.1)

K= coeficiente de corrección del error (2)

Clientes constantes del Almacén de Agroquímicos "El Buen Señor"

$$n = \frac{0.25 * 155}{(155 - 1) \frac{10^2}{2^2} + 0.25} = 52 \text{ Clientes}$$

Con los resultados obtenidos en la muestra, se va a realizar la encuesta a 52 clientes que visitan el almacén de agroquímicos.

### 3.5.2 Instrumentos de investigación

Los instrumentos que se plantean para realizar el procesamiento de datos son las siguientes:

- Cuestionario
- Entrevista
- Validación de encuesta.
- Organización de información.
- Gráficos
- Análisis e interpretación.

A continuación, se muestran los resultados de la entrevista y encuestas aplicadas junto con la validación de las preguntas.

### 3.5.3 Validación

- **Validación:** La validación de instrumentos de investigación se refiere al proceso de evaluación y confirmación de que un instrumento de investigación mide de manera precisa y confiable lo que se supone que debe medir. Es importante en la investigación científica para garantizar la calidad y la validez de los resultados (Concepto de Instrumento de Investigación, 2022).

Observaciones realizadas por parte del ingeniero Samuel Lascano

**Tabla 10.** Observaciones del cuestionario a los empleados del almacén

Pregunta	Observación	Validación
Genero		Se acepta
Edad		Se acepta
¿Qué tiempo labora en el almacén?		Se acepta
¿Con qué frecuencia realiza el proceso de inventario de la mercadería entrante en el almacén?	Poner de los productos	
¿Con qué frecuencia realiza el proceso de inventario de la mercadería saliente en el almacén?		Se acepta
¿Qué tan satisfecho esta con el sistema actual de manejo de inventario de su empresa?		Se acepta
¿Mediante qué recurso se respaldan las ventas realizadas durante el día?		Se acepta
¿Con que frecuencia el almacén realiza control de inventario?	¿Con que frecuencia se realiza control de inventario dentro del almacén?	
Los procesos de inventario y facturación, se los realiza de manera:	Poner opciones para escoger	
Esta usted de acuerdo con la adquisición de un sistema que ayude con los procesos de inventario		Se acepta
¿Qué características desearía que tenga un sistema informático en relación con los procesos de inventario y facturación del almacén?		Se acepta

### 3.5.4 Resultado de la entrevista

La entrevista se aplicó al administrador del lugar, quien es la persona encargada de velar por el cumplimiento de los procesos que se llevan a cabo, por tanto, con la entrevista realizada se busca obtener información importante para la elaboración de la propuesta final, determinando que factores son los más importantes para dar solución al problema de investigación.

**Tabla 11. Resultado de la Entrevista**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Observación</b>
¿Qué tipos de procesos se lleva a cabo actualmente en el almacén?	Los procesos que se llevan a cabo en el almacén son compras y ventas de insumos agropecuarios, así como asistencia técnica de cultivos.	- Inventario básico. - Servicio de asistencia.
¿Se dispone de manuales u otro documento en el que están definidos los procesos y procedimientos que se lleva a cabo en el almacén?	No se dispone de manuales, pero los empleados del almacén tienen ciertas responsabilidades que de una u otra manera ayuda con prosperidad del almacén.	- No se tiene procesos asignados ni completamente definidos.
¿De qué forma se llevan a cabo el proceso inventario y facturación en el almacén de agroquímicos El Buen Señor?	El inventario se lleva de manera manual, básicamente se va contando y se coloca en hojas de Exel y la facturación se le está haciendo lo que es de manera manual con notas de venta, pero ya se necesita una facturación electrónica.	- Inventario básico manual.
¿Qué tipo de inconvenientes se ha presentado en la administración del almacén?	Lo inconveniente sería lo que sería inventario, ya que a veces se vende y como no se lleva un inventario no sabe qué producto se tiene.	- perdida del registro venta del producto. - Irregularidades con los productos
¿Cómo determina actualmente el total ventas diarias del almacén?	Las ventas diarias se determinarían en valor a un promedio que se gestiona de aproximadamente 200 dólares diarios.	- Calculo manual - Calculo en hojas de Excel últimamente.
¿Cómo realiza actualmente el control del inventario de productos en el almacén?	Se realiza un conteo manual en el momento en que se necesita la información.	- De forma manual
¿Con que equipos informáticos disponibles cuenta el almacén?	El almacén cuenta con un computador y conexión a internet.	- PC - Internet
¿Está usted de acuerdo con la implementación de un sistema que contribuya en la gestión de procesos que se realizan en el almacén?	Si, ya que un sistema informático sería de mucha ayuda para organizar los procesos como la disponibilidad de producto, registro de venta y facturación y también contribuiría con la parte de la atención al cliente mejorando la atención debido a la generación de facturas.	- mejora en la atención de clientes - disponibilidad de productos.
¿Qué características desearía usted que tenga un sistema informático, en cuanto a inventario facturación?	Que cumpla correctamente con los procesos de inventario y facturación	- Interfaz intuitiva
¿De qué forma, considera usted, que la implementación de un sistema informático	Obtener información de manera oportuna a través de un sistema informático mejorará la gestión del	- Tener la información de manera rápida

ayuda a mejorar la rentabilidad de la empresa?	inventario en el almacén, permitiendo un manejo más eficiente.	
¿Está de acuerdo en recibir una capacitación del uso adecuado que debería darle al aplicativo?	Si, ya que lo considero necesario hasta que los empleados del almacén se adapten al sistema	- Capacitación del funcionamiento del sistema.

Como resultado de la entrevista realizada al administrador del almacén, se concluye que existe un acuerdo favorable respecto a la implementación de un sistema que contribuya de manera significativa a la mejora en la gestión del almacén y al éxito futuro de la empresa. Además, el administrador ha expresado su disposición para proporcionar la información necesaria que facilite el desarrollo de la investigación. Asimismo, el almacén cuenta con el equipo informático necesario para la implementación del software, lo que respalda aún más la viabilidad del proyecto.

### 3.5.5 Resultado de la encuesta trabajadores

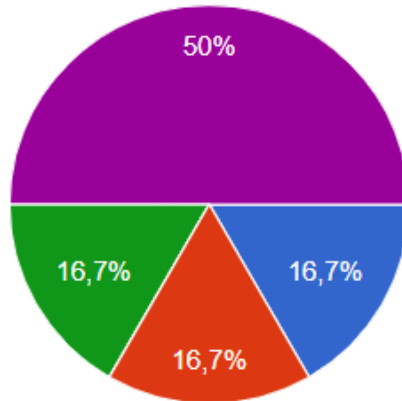
La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Herramienta Tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas como el almacén agrícola el Buen Señor", y tiene por objetivo determinar la forma de ejecución de los procesos inventario de dicho almacén. Su opinión es importante para mejorar los procesos del almacén.

La encuesta fue realizada a los 6 empleados del almacén "El Buen Señor"

1. ¿Hace cuánto tiempo trabaja dentro del almacén?

**Tabla 12.** Tiempo de servicio en almacén

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De 1 a 3 meses	1	16,7	16,7	16,7
De 3 a 6 meses	1	16,7	16,7	33,3
De 6 a 12 meses	0	0	0	0
Mas de 1 año	1	16,7	16,7	50,0
Mas de 2 años	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



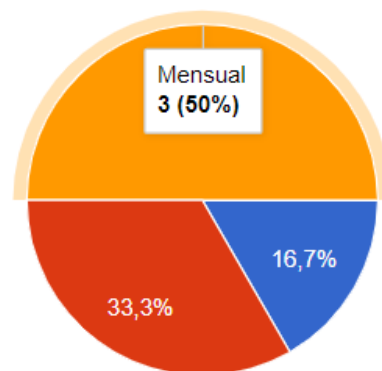
**Figura 1.** Resultado de tiempo de servicio

**Análisis e Interpretación:** La mayoría de los empleados del almacén cuenta con más de un año de servicio, lo que refleja su experiencia y conocimiento profundo sobre los procesos operativos. Este tiempo de permanencia les permite tener una visión clara de las dinámicas internas del negocio, lo que los convierte en una fuente valiosa de opiniones y sugerencias para la mejora continua del almacén.

4. ¿Con que frecuencia se realiza el proceso de inventario de la mercadería entrante en el almacén?

**Tabla 13.** Frecuencia en la que se realiza el proceso de inventario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Diaria	1	16,7	16,7	16,7
Semanal	2	33,3	33,3	66,7
Mensual	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 2.** Frecuencia en la que se realiza el proceso de inventario

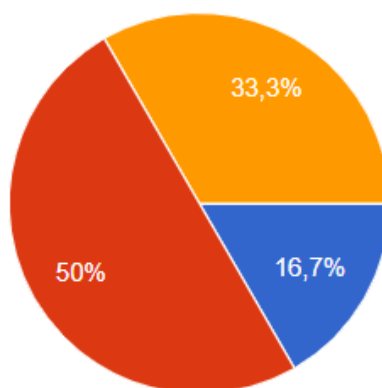
**Análisis e interpretación:** Los empleados del almacén tienen opiniones divididas respecto a la frecuencia del proceso de inventario de productos entrantes. Mientras

algunos aseguran que este se realiza de manera mensual, otros indican que se lleva a cabo semanalmente. Esta discrepancia podría deberse a diferencias en la percepción de los procedimientos o a la falta de un protocolo claramente establecido y comunicado dentro del almacén.

5. ¿Con qué frecuencia registra la mercadería saliente en el almacén?

**Tabla 14.** Frecuencia que se registra la mercadería saliente

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Diaria	2	33,3	33,3	33,3
Semanal	3	50,0	50,0	66,7
Mensual	1	16,7	16,7	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



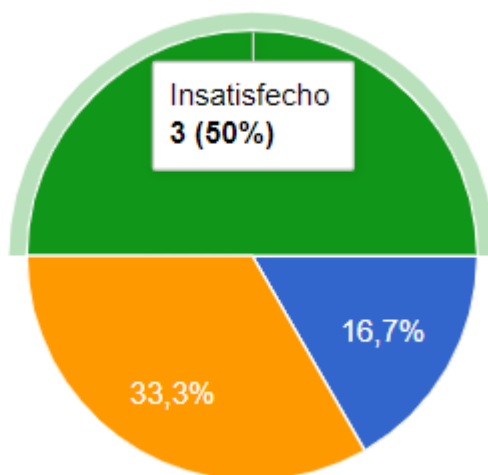
**Figura 3.** Frecuencia que se registra la mercadería saliente

**Análisis e interpretación:** El personal que trabaja en la empresa no lleva un control uniforme sobre los insumos que salen del almacén. Algunos empleados registran esta información de manera diaria, mientras que otros lo hacen semanalmente. Esta falta de consistencia en los registros puede generar discrepancias en los datos, aumentando la probabilidad de errores y dificultando el mantenimiento de un inventario preciso y confiable.

6. ¿Qué tan satisfecho está con el sistema actual de manejo de inventario de su empresa?

**Tabla 15.** Satisfacción del sistema actual

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Neutral	1	16,7	16,7	16,7
Muy satisfecho	2	33,3	33,3	66,7
Insatisfecho	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



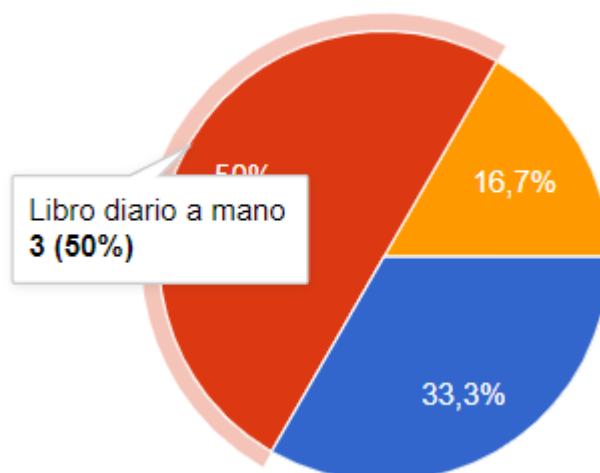
**Figura 4.** Satisfacción del sistema actual

**Análisis e interpretación:** Los empleados expresan su insatisfacción con el manejo actual de las operaciones en el almacén, ya que consideran que pierden tiempo buscando información o proporcionando las especificaciones de los productos y servicios ofrecidos. Esta situación no solo afecta su productividad, sino que también puede impactar negativamente en la experiencia del cliente al generar demoras en la atención.

7. ¿Mediante qué recurso se respaldan las ventas realizadas durante el día?

**Tabla 16.** Recurso mediante el cual respaldan las ventas

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Libreta personal	1	16,7	16,7	16,7
Hojas de cálculo (Excel)	2	33,3	33,3	66,7
Libro diario	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 5.** Recurso mediante el cual respaldan las ventas

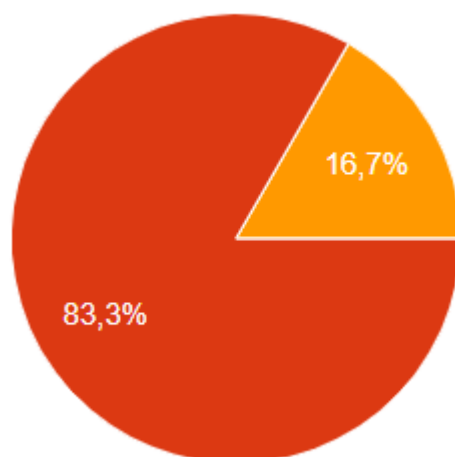
**Análisis e interpretación:** Se ha determinado que el registro de inventarios en el almacén se realiza de manera manual, lo que representa una pérdida considerable de tiempo para llevar a cabo este proceso. Esta metodología, aunque tradicional, resulta poco eficiente y puede generar retrasos en otras actividades operativas, además de aumentar el riesgo de errores en los datos registrados.

8. ¿Con que frecuencia el almacén realiza control de inventario?

- a) Diariamente
- b) Semanal
- c) Mensual
- d) Anual
- e) Nunca

**Tabla 17.** Frecuencia con la que el almacén realiza control de inventario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Semanal	5	83,3	83,3	83,3
Mensual	1	16,7	16,7	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



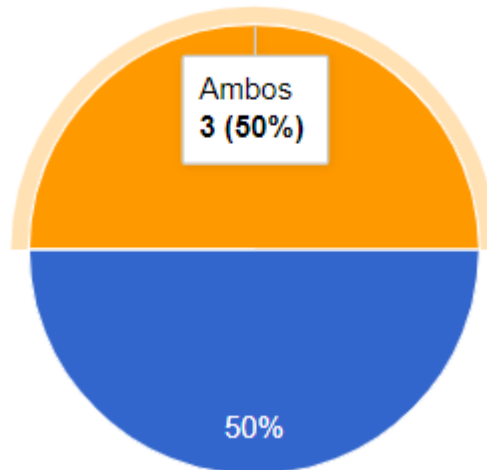
**Figura 6.** Frecuencia con la que el almacén realiza control de inventario

**Análisis e interpretación:** El 83.3% de los empleados asegura realizar el registro de inventario diariamente, mientras que el 16.7% admite no hacerlo. Esta falta de uniformidad en los procedimientos genera inconsistencias en los datos, lo que podría resultar en la pérdida de información importante y afectar la precisión del control del inventario.

9. Los procesos de inventario y facturación, se los realiza de manera:
  - a) Manual
  - b) Digital
  - c) Ambos
  - d) Ninguno

**Tabla 18.** Evidencia de cómo se realizan los procesos de inventario y facturación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Manual	3	33,3	33,3	33,3
Ambos	3	33,3	33,3	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



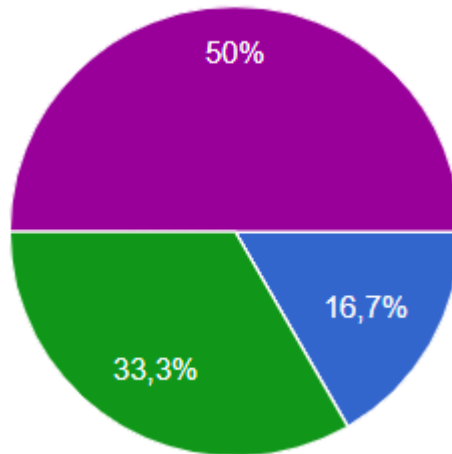
**Figura 7.** Procesos de inventario y facturación manualmente

**Análisis e interpretación:** La falta de un control unificado sobre los procesos en el almacén ha llevado a que el 50% de los empleados registre la información de manera manual, mientras que el 3.5% utiliza un documento de Excel. Esta dispersión en los métodos de registro provoca inconsistencias y una posible pérdida de información valiosa, lo que dificulta la gestión eficiente del inventario y otros procesos operativos.

10. Esta usted de acuerdo con la adquisición de un sistema que ayude con los procesos de inventario

**Tabla 19.** Evidencia de adquirir de un sistema informático

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	16,7	16,7	16,7
De acuerdo	2	33,3	33,3	66,7
Totalmente de acuerdo	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

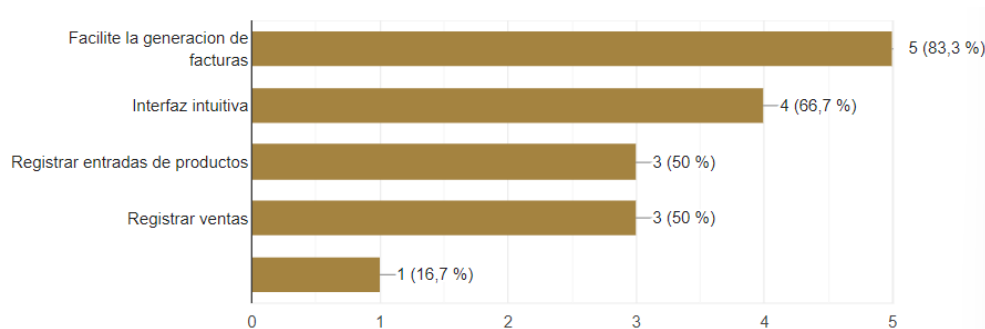


**Figura 8.** Evidencia de adquirir de un sistema informático

**Análisis e interpretación:** El personal que labora en el almacén de agroquímicos está en su mayoría a favor de la implementación de un sistema que los asista en los procesos diarios. El 50% está completamente de acuerdo, mientras que el 33.3% está de acuerdo en principio, mostrando una actitud favorable hacia la mejora. Sin embargo, un 16.7% expresa desacuerdo, lo que sugiere que podría haber algunas preocupaciones o resistencias hacia el cambio.

11. ¿Qué características desearía que tenga un sistema informático en relación con los procesos de inventario y facturación del almacén?

- Facilite la generación de facturas
- interfaz intuitiva
- registrar entradas de productos
- registrar ventas



**Figura 9.** Características del nuevo sistema informático

**Análisis e interpretación:** Las características que el personal y el mismo dueño desearía son todas las opciones ya que si es necesario que facilite la generación de facturas de manera más ágil, de igual manera la parte de seguimiento del producto y sobre todo que el sistema sea intuitivo para que los empleados se puedan adaptar en un corto periodo.

En conclusión, la encuesta realizada a los empleados del almacén se determina que los procesos que actualmente se realizan causan pérdida de información y demora en el tiempo de atención, por lo cual es necesario digitalizar estos procesos en un sistema para beneficio del almacén “El Buen Señor”

### 3.5.6 Resultado de la encuesta clientes

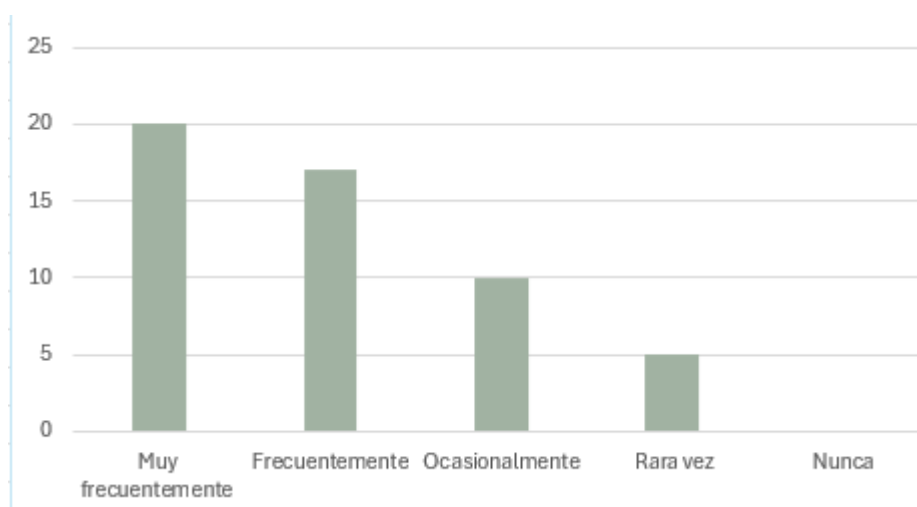
El objetivo principal es determinar la calidad de servicio actual que brinda en almacén “El buen señor”, por lo tanto, es importante la información que se pueda recolectar para ver su visualmente.

Pregunta 2

- **¿Con que frecuencia visita el almacén de agroquímicos el buen señor?**

**Tabla 20.** Frecuencia de visita al almacén

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Muy frecuentemente	20	38,46	38,46	38,46
Frecuentemente	17	32,69	32,69	32,69
Ocasionalmente	10	19,23	19,23	19,23
Rara Vez	5	9,61	9,61	9,61
Nunca	0	0	0	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 10.** Frecuencia de visita al almacén

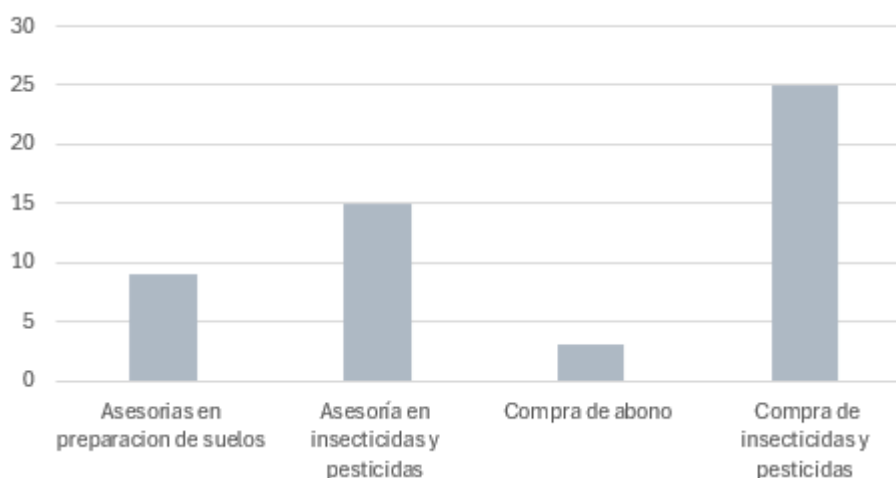
**Análisis e interpretación:** El gráfico muestra claramente que la mayoría de las personas frecuentan regularmente el almacén, lo que evidencia la sostenibilidad del negocio. Esta alta frecuencia de visitas sugiere que el almacén ha logrado ganar la fidelidad de sus clientes, lo cual es un indicador clave de su estabilidad y éxito a largo plazo en el mercado.

Pregunta 3

- **De los servicios que brinda el almacén de agroquímicos el buen señor ¿Cuál ocupa usted con frecuencia?**

**Tabla 21.** Servicios que brinda el almacén

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Asesorías en preparación de suelos	9	17,30	17,30	17,30
Asesorías en insecticidas y pesticidas	15	28,84	28,84	28,84
Compra de abono	3	5,76	5,76	5,76
Compra de insecticidas y pesticidas	25	48,07	48,07	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 11.** Servicio que más se ocupa

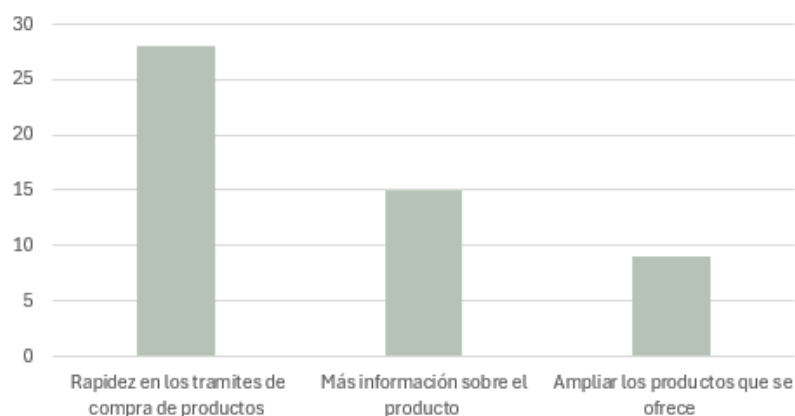
**Análisis e interpretación:** El gráfico revela los resultados de la pregunta sobre el servicio que más utilizan los clientes, mostrando que la opción más destacada es la compra de insecticidas y pesticidas. Esto indica que estos productos son los más demandados en el almacén, lo que resalta su importancia en el portafolio de productos y la preferencia de los clientes por estos insumos en particular.

Pregunta 4

- **¿Qué tipo de servicio le gustaría que el almacén incluya en un futuro?**

**Tabla 22.** Expectativas en el servicio

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Rapidez en los tramites de compra de productos.	28	53,84	53,84	53,84
Mas información sobre el producto	15	28,84	28,84	28,84
Ampliar los productos que se ofrecen	9	17,30	17,30	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 12.** Expectativas en el servicio

**Análisis e interpretación:** El gráfico muestra las expectativas de los clientes respecto a la calidad del servicio, revelando que la mayoría de ellos valoran la rapidez en los trámites de compra de productos. Esto destaca la necesidad de optimizar los procesos dentro del almacén para garantizar una atención ágil y eficiente, lo que podría mejorar la satisfacción del cliente y fomentar su fidelidad.

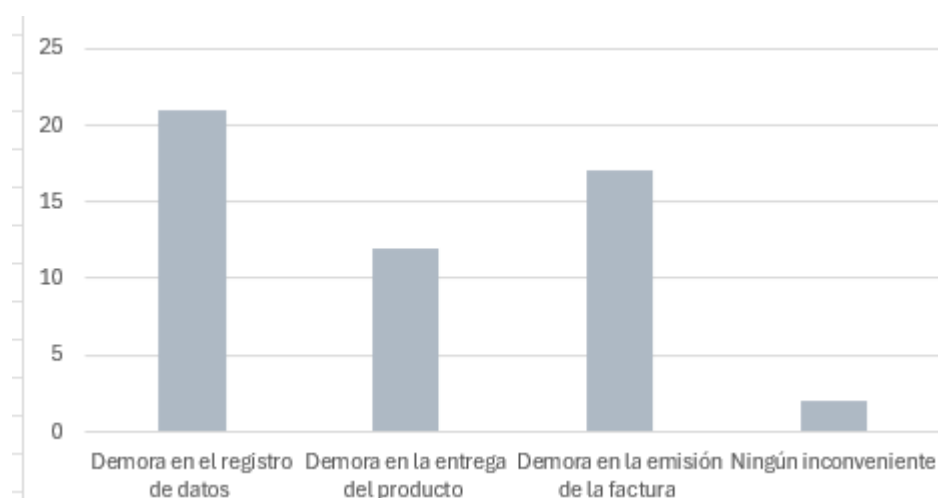
Pregunta 5

- **¿Ha experimentado algún inconveniente al realizar una compra en el almacén?**

**Tabla 23.** Inconvenientes actuales

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Demora en el registró de datos	21	40,38	40,38	40,38
Demora en la entrega del producto	12	23,07	23,07	23,07
Demora en la emisión	17	32,69	32,69	32,69

de la factura				
Ningún inconveniente	2	3,84	3,84	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 13.** Inconvenientes actuales

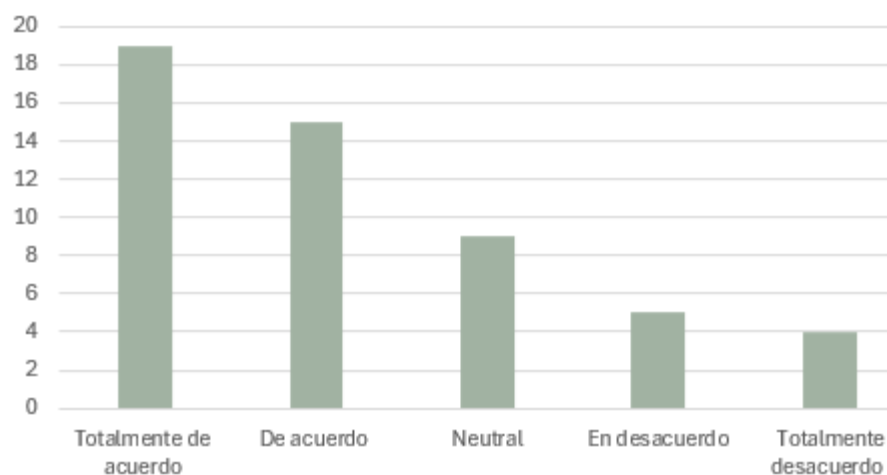
**Análisis e interpretación:** Dentro del gráfico se evidencian los resultados sobre los inconvenientes que enfrentan los clientes en los procesos actuales, mostrando que existe una clara inconformidad debido a la demora en el registro de datos y en la emisión de la factura. Estos retrasos afectan negativamente la experiencia del cliente y sugieren la necesidad de mejorar la eficiencia de estos procesos para satisfacer mejor sus expectativas.

Pregunta 6

- **¿Considera que los inconvenientes en el almacén se podrían solucionar con la implementación de un sistema informático?**

**Tabla 24.** Aceptación de implementación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	19	36,53	36,53	36,53
De acuerdo	15	28,84	28,84	28,84
Neutral	9	17,30	17,30	17,30
En desacuerdo	5	9,61	9,61	9,61
Totalmente desacuerdo	4	7,69	7,69	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 14.** Aceptación de implementación

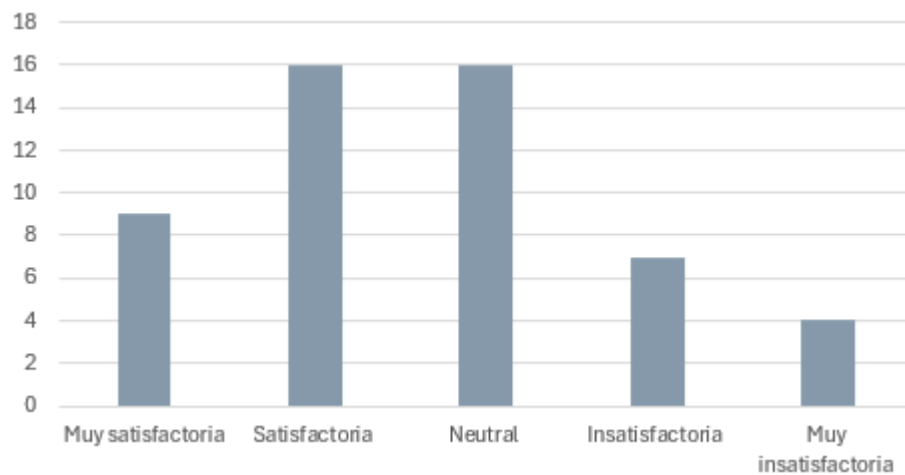
**Análisis e interpretación:** Dentro de este gráfico se evidencian los resultados de si los clientes están de acuerdo con la adquisición de un sistema informático que facilite los procesos manuales actualmente utilizados. Los datos reflejan la opinión de los clientes sobre la implementación de una solución tecnológica, lo que indica su nivel de aceptación y disposición para mejorar la eficiencia en los servicios ofrecidos por el almacén.

Pregunta 7

- **¿Cómo calificaría su experiencia general con los productos y servicios del almacén de agroquímicos "El Buen Señor"?**

**Tabla 25.** Experiencia con el servicio actual

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy satisfactoria	9	17,30	17,30	17,30
Satisfactoria	16	30,76	30,76	30,76
Neutral	16	30,76	30,76	30,76
Insatisfactoria	7	13,46	13,46	13,46
Muy insatisfactoria	4	7,69	7,69	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 15.** Experiencia con el servicio actual

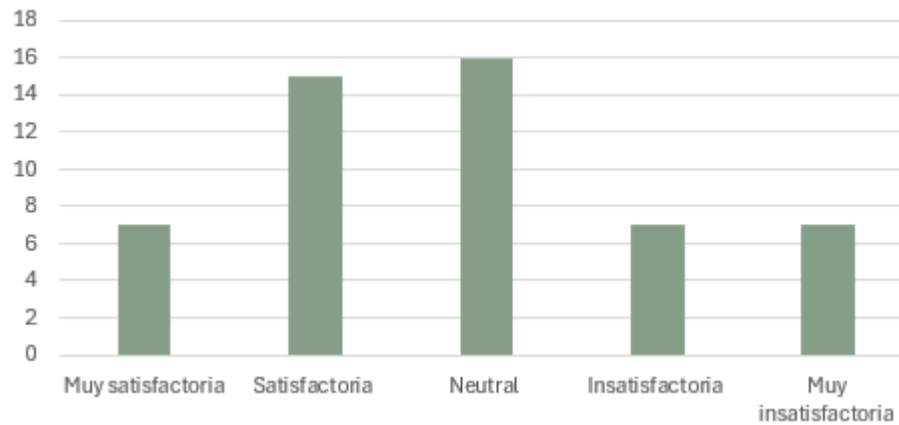
**Análisis e interpretación:** Dentro de este gráfico se evidencian los resultados del grado de satisfacción de los clientes en cuanto a la experiencia del servicio actual, mostrando que no existe una satisfacción total. Esto abre la posibilidad de considerar la adquisición de un sistema informático que mejore y agilice los procesos actuales, lo que podría contribuir significativamente a aumentar la satisfacción de los clientes y optimizar la operación del almacén.

Pregunta 8

- **¿Qué tan satisfecho estaría realizando sus compras mediante un sistema digitalizado en el almacén de Agroquímicos El Buen Señor?**

**Tabla 26.** Satisfacción de compra

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy satisfactoria	7	13,46	13,46	13,46
Satisfactoria	15	28,84	28,84	28,84
Neutral	16	30,76	30,76	30,76
Insatisfactoria	7	13,46	13,46	13,46
Muy insatisfactoria	7	13,46	13,46	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 16.** Satisfacción de compra

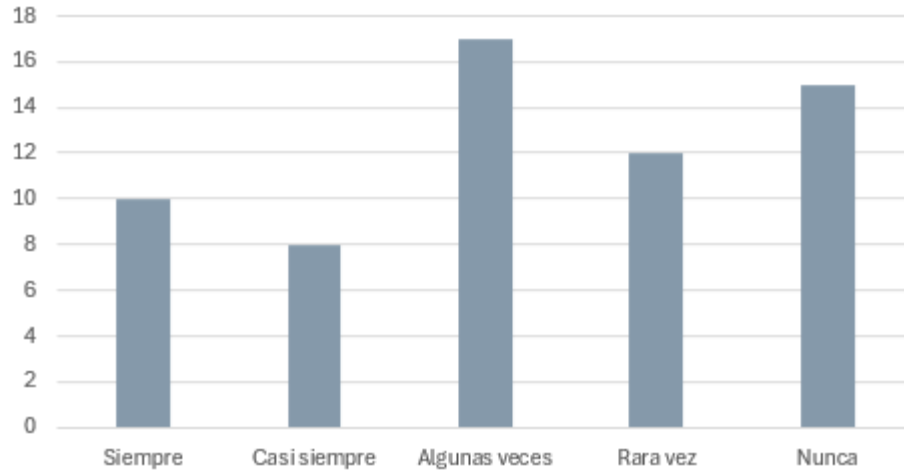
**Análisis e interpretación:** Dentro de este gráfico se evidencian los resultados del grado de satisfacción de los clientes respecto al proceso de compra, mostrando que, al igual que en otros aspectos del servicio, no existe una satisfacción total. Esto sugiere que hay áreas del proceso de compra que podrían mejorarse para optimizar la experiencia del cliente y aumentar su nivel de satisfacción.

Pregunta 9

- **¿Cuándo usted realiza una compra en el almacén, el producto suele estar disponible?**

**Tabla 27.** Disponibilidad del producto

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Siempre	10	19,23	19,23	19,23
Casi siempre	8	15,38	15,38	15,38
Algunas veces	17	32,69	32,69	32,69
Rara vez	12	23,07	23,07	23,07
Nunca	15	28,84	28,84	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 17.** Disponibilidad del producto

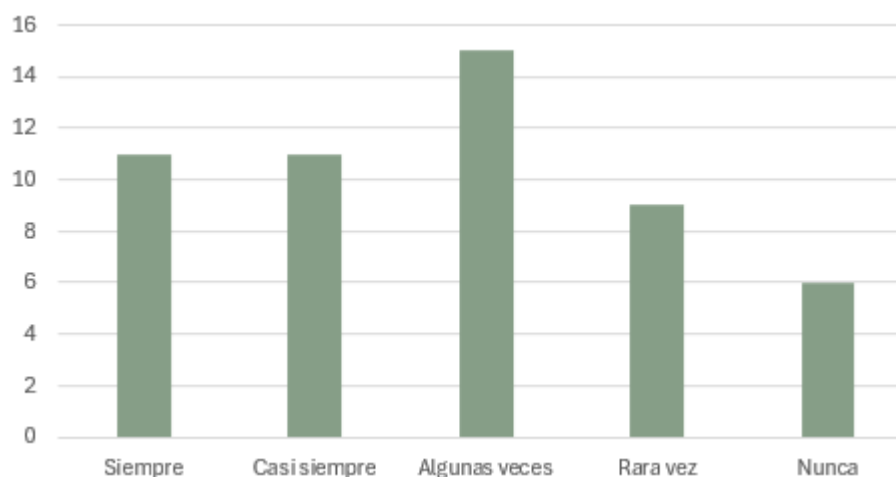
**Análisis e interpretación:** Dentro de este gráfico se evidencian los resultados sobre la disponibilidad del producto, demostrando que es crucial prestar atención al nivel de stock para mantener un control adecuado sobre la adquisición de productos. Esto resalta la importancia de una gestión eficiente del inventario para evitar faltantes y asegurar que los productos estén siempre disponibles para satisfacer la demanda de los clientes.

Pregunta 10

- **¿Estaría dispuesto a usar un sistema digital para realizar su compra en el almacén?**

**Tabla 28.** Uso de sistema digital

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	11	21,15	21,15	21,15
Casi siempre	11	21,15	21,15	21,15
Algunas veces	15	28,84	28,84	28,84
Rara vez	9	17,30	17,30	17,30
Nunca	6	11,53	11,53	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 18.** Uso de sistema digital

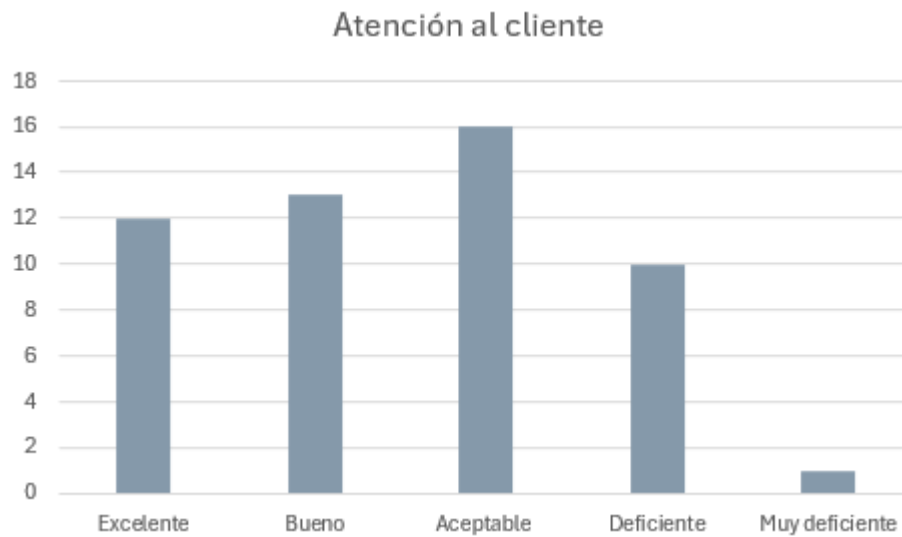
**Análisis e interpretación:** Dentro de este gráfico se evidencian los resultados que muestran que la mayoría de los clientes estaría a favor de la implementación de un sistema que permita una atención más rápida y eficiente. Esto refleja el interés de los clientes por mejorar su experiencia en el almacén, lo que sugiere que la adopción de una solución tecnológica podría ser bien recibida y beneficiosa para optimizar los procesos de atención.

Pregunta 11

- **¿Cómo describiría su relación con el personal del almacén en cuanto a trato y comunicación?**

**Tabla 29.** Atención al cliente

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Excelente	12	23,07	23,07	23,07
Bueno	13	25	25	25
Aceptable	16	30,76	30,76	30,76
Deficiente	10	19,23	19,23	19,23
Muy deficiente	1	1,92	1,92	100,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Figura 19.** Atención al cliente

**Análisis e interpretación:** Dentro de este gráfico se evidencian los resultados que muestran que la mayoría de los clientes consideran aceptable la atención que han recibido hasta el momento por parte de los trabajadores. Esto garantiza su disposición a mantenerse durante el proceso de adaptación a un nuevo sistema, ya que confían en la calidad del servicio y podrían estar dispuestos a mejorar su experiencia con la implementación de nuevas soluciones tecnológicas.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 RESULTADOS**

#### 4.1.1 Propuesta

Proponer una solución para la gestión de pequeñas y medianas empresas en el área de inventario y facturación.

##### 4.1.1.1 Resultados de las entrevistas y encuestas

A partir de las entrevistas y encuestas realizadas, se determinó que el desarrollo de una aplicación contribuiría significativamente a mejorar el proceso manual que se ha estado utilizando hasta ahora. De igual manera, los resultados revelaron que la investigación es viable y cuenta con la aceptación del personal administrativo, como de los clientes del almacén.

#### 4.1.2 Fase de planificación y requisitos iniciales

En la reunión inicial, se llevó a cabo una sesión para identificar los requerimientos que debía cumplir el sistema. Durante esta etapa, se definieron los objetivos principales del cliente, así como sus expectativas en cuanto al desarrollo del software, priorizando aspectos como la funcionalidad, facilidad de uso y adaptabilidad a las necesidades específicas del almacén. Este primer encuentro fue fundamental para alinear la visión del proyecto con los requerimientos del cliente y establecer una base sólida para el diseño y construcción del sistema.

Como resultado, se estableció que el objetivo principal es comprender a profundidad los procesos relacionados con la gestión de inventario y facturación dentro del almacén. El cliente proporcionó información sobre los procedimientos actuales, como el registro de entradas y salidas de productos, la administración de facturas y los métodos empleados para mantener el control del inventario. Esta comprensión es fundamental para identificar áreas de mejora y desarrollar una solución tecnológica que contribuya en la gestión del inventario, respondiendo a las necesidades y expectativas del cliente.

#### 4.1.3 Análisis de los procesos del almacén el buen señor.

A continuación, se muestran los resultados del levantamiento de los procesos medulares para el almacén “El Buen Señor”.

- Proceso de compra

<b>Levantamiento de procesos</b>		
<b>Proceso</b>	Compra	
<b>Responsable</b>	Administrador	
<b>Objetivo del proceso</b>		
Registrar los productos según a diferentes categorías.		
<b>Actividades</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario inicial de productos.</li> <li>• Clasificar los productos.</li> <li>• Monitorear el inventario de producto manualmente.</li> <li>• Pedido a proveedores.</li> <li>• Ingreso de producto.</li> </ul>		
<b>Proveedor</b>	<b>Registros</b>	<b>Control</b>
Proveedores que abastecen el almacén.	Registro de factura de compra. Registro de ingreso de producto.	Verificación del stock de productos Verificación de registros de compra
<b>Servicio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Material</b>
Abastecimiento de productos.	Registro de inventario diario Productos faltantes	Libreta Programa de Excel

**Figura 20.** Levantamiento de proceso 1

- El almacén debe realizar un conteo físico de los productos cada 15 días para verificar productos faltantes.
- El administrador es el encargado de la compra de los productos por lo tanto verifica que la cantidad del producto requeridos para continuar la compra.
- Los productos son receptados por los trabajadores del almacén. El responsable del almacén, junto con el personal del proveedor, comprueban la cantidad y el estado de la mercancía. El administrador del almacén es el responsable de cuantificar la cantidad de productos recibidos, identificando las mercancías no enviadas y/o dañadas.
- En caso de devoluciones el administrador no archiva factura y hace reclamo al proveedor, hasta que haya nuevo reabastecimiento.

- Diagrama de proceso de compra

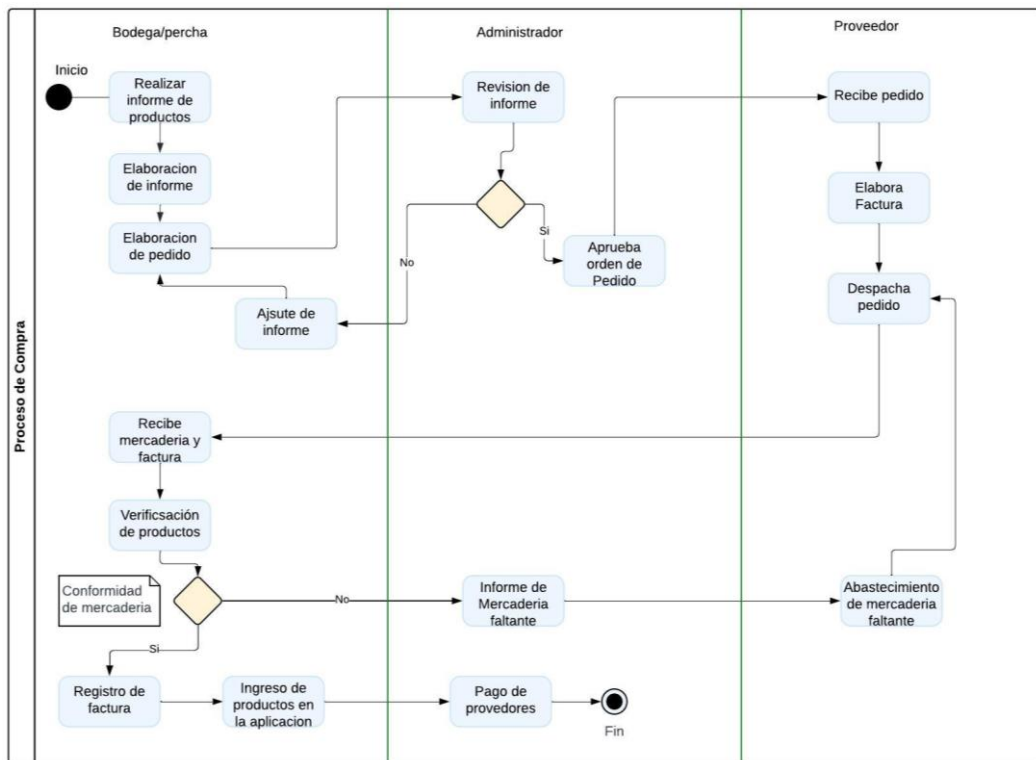


Figura 21. Diagrama de proceso de compra

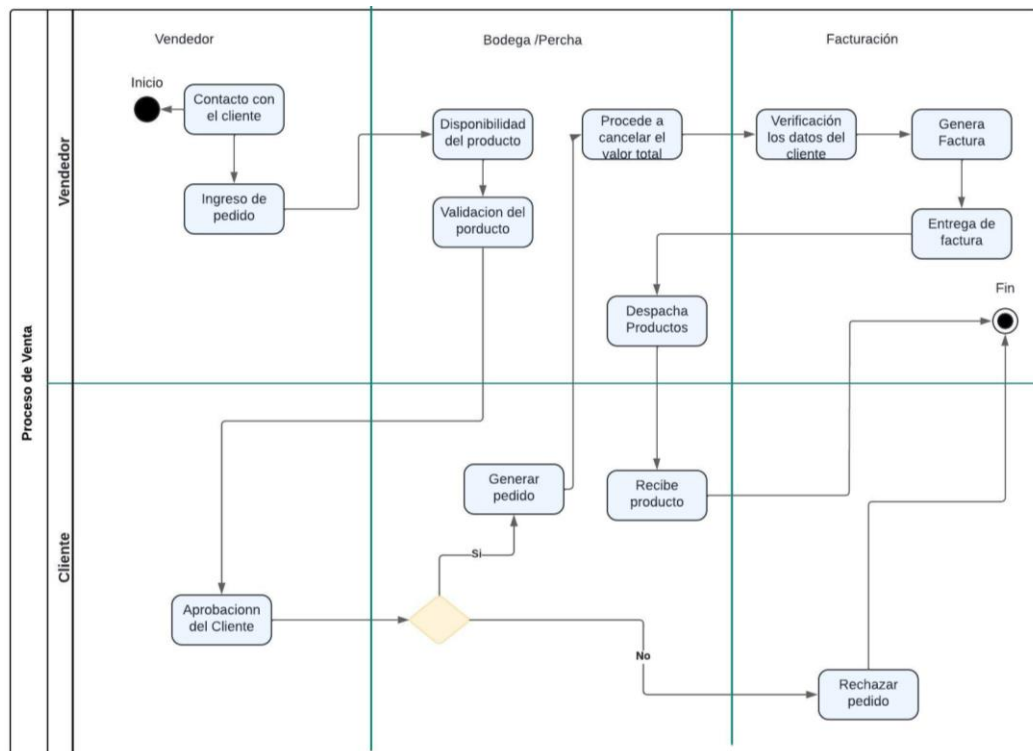
- Proceso de venta y facturación

Levantamiento de procesos		
<b>Proceso</b>	Venta y facturación	
<b>Responsable</b>	Vendedor	
<b>Objetivo del proceso</b>		
Registrar las ventas y facturas realizadas de los productos del almacén.		
<b>Actividades</b>		
Ingresa el cliente con una petición Cotización de productos Entrega de producto. Emisión de factura.		
<b>Proveedor</b>	<b>Registros</b>	<b>Control</b>
Ninguno	Registro de venta. Registro de salida de producto. Registro de factura.	Verificación del stock de productos Verificación de registros de venta.
<b>Servicio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Material</b>
Venta de producto.	Registro de inventario diario Productos faltantes	Libreta Programa de Excel

Figura 22. Levantamiento de procesos 2

- El vendedor siempre tiene que estar al momento que el cliente ingresa al almacén para que pueda ser atendido.
- Cada vendedor registrará las órdenes de pedido en una libreta. La orden de pedido es un documento previo en el cual el vendedor registra los requerimientos del cliente.
- El vendedor verifica la existencia del producto en percha para luego despacharlo.
- En caso de no existencia de producto el vendedor notifica al cliente.
- En caso de existencia el vendedor procede con la venta llenando la factura con datos del producto como cantidad precio y valor total a pagar.
- El cliente recibe la orden de pago y procede a cancelar el valor total.

Diagrama de proceso de venta y facturación.



**Figura 23.** Diagrama de flujo de proceso de venta

#### 4.1.3.1 Requerimientos

Se mantuvo reuniones con el administrador para comprender las necesidades que presentan actualmente, a partir de ello se realizó el levantamiento de requerimientos.

- Requerimientos Funcionales

**Tabla 30.** Requerimientos Funcionales

<b>Requerimientos Funcionales</b>	
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF001</b>
Nombre	Registro de entrada del producto.
Prioridad	Alta
Descripción	Permitir la entrada de productos nuevos en el inventario, incluyendo detalles como nombre del producto, código de barras, descripción, cantidad, precio de compra, y fecha de entrada.
Entrada	Información detallada del producto.
Procesos	Almacenamiento en la base de datos del sistema.
Salida	Confirmación de registro exitoso.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF002</b>
Nombre	Registro de ventas
Prioridad	Alta
Descripción	Registrar todas las transacciones de ventas, incluyendo detalles de productos vendidos, cantidades y precios.
Entrada	Datos de ventas ingresados manualmente.
Procesos	Almacenamiento en la base de datos del sistema.
Salida	Generación de recibos de venta.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF003</b>
Nombre	Facturación
Prioridad	Alta
Descripción	Generar facturas por cada transacción de venta y compra de productos.
Entrada	Datos de ventas, incluyendo detalles del cliente y productos vendidos.
Procesos	Generación de facturas en formato PDF.
Salida	Entrega de facturas electrónicas al cliente.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF004</b>
Nombre	Control de Inventario
Prioridad	Alta
Descripción	Monitorear el stock, mostrando cantidades disponibles, cantidades mínimas y máximas establecidas para cada producto.
Entrada	Datos de productos ingresados manualmente.
Procesos	Actualización en tiempo real en la base de datos del sistema.
Salida	Ajustes de inventario manuales con registro de justificación.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF005</b>
Nombre	Reportes y Análisis
Prioridad	Alta
Descripción	Generar reportes sobre las transacciones.
Entrada	Datos de inventario y ventas almacenados en el sistema.
Procesos	Procesamiento de datos y generación de reportes.
Salida	Reportes descargables y visualizables en el sistema.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF006</b>
Nombre	Gestión de proveedores
Prioridad	Alta
Descripción	Facilitar la información de proveedores registrados para nuevos pedidos y reabastecimientos.
Entrada	Datos de inventario y pedidos.
Procesos	Visualización de los niveles de stock alcanzan el mínimo establecido.
Salida	Confirmación de pedidos.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF007</b>

Nombre	Gestión de proveedores.
Prioridad	Alta
Descripción	Permitir crear nuevo registro de proveedor desde la misma interfaz.
Entrada	Datos de inventario y pedidos.
Procesos	Envío automático de pedidos a proveedores cuando los niveles de stock alcanzan el mínimo establecido.
Salida	Confirmación de pedidos y actualización del estado de reabastecimiento en el sistema.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF008</b>
Nombre	Gestión de Clientes
Prioridad	Media
Descripción	Permitir el registro de nuevos clientes guardando su información para luego pasar al proceso de facturación sin la necesidad de volver a llenar datos.
Entrada	Datos de clientes ingresados manualmente o importados de otras fuentes.
Procesos	Almacenamiento y actualización de la información de los clientes en la base de datos del sistema.
Salida	Visualización del historial de compras y generación de informes personalizados para cada cliente.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF009</b>
Nombre	Gestión de Clientes
Prioridad	Media
Descripción	El vendedor únicamente tendrá acceso a los permisos que el administrador le proporcione, pero por defecto el vendedor únicamente tendrá acceso a la emisión de factura, proforma (cotización de un producto) y registro de un nuevo cliente.
Entrada	Datos de clientes ingresados manualmente o importados de otras fuentes.
Procesos	Almacenamiento y actualización de la información de los clientes en la base de datos del sistema.
Salida	Visualización del historial de compras y generación de informes personalizados para cada cliente.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF0010</b>
Nombre	Administración
Prioridad	Media
Descripción	El administrador tendrá acceso a cada uno de los módulos tanto de inventario como facturación, podrá asignar permisos a cada vendedor. Únicamente él puede crear un nuevo usuario. De igual manera él es único q tiene acceso reabastecer los productos faltantes y la emisión de la factura de compra.
Entrada	Datos de clientes ingresados manualmente o importados de otras fuentes.
Procesos	Almacenamiento y actualización de la información de los clientes en la base de datos del sistema.
Salida	Visualización del historial de compras y generación de informes personalizados para cada cliente.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF0011</b>
Nombre	Seguridad y Acceso
Prioridad	Alta
Descripción	Sistema con control de acceso que permita definir roles y permisos para los usuarios.
Entrada	Datos de usuarios y roles definidos por el administrador del sistema.
Procesos	Gestión de permisos y roles en la base de datos del sistema.
Salida	Restricción de acceso a funcionalidades del sistema según los roles asignados.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF012</b>
Nombre	Mantenimiento de Datos
Prioridad	Alta
Descripción	Asegurar la integridad y consistencia de los datos mediante procedimientos regulares de mantenimiento y respaldo.

Entrada	Datos del sistema almacenados en la base de datos.
Procesos	Ejecución de tareas de mantenimiento y respaldo de datos programadas.
Salida	Copias de seguridad actualizadas y base de datos optimizada para un rendimiento eficiente.

- Requerimientos no funcionales

Los siguientes son requisitos no funcionales basados en las características propuestas en ISO/IEC-25000 (Requisitos y evaluación de calidad de software y sistemas), que se basa en ISO/IEC 9126 (Evaluación de productos de software).

De forma adicional y de manera implícita, se debe respetar requerimientos no funcionales estándar de los sistemas como:

- Funcionalidad: Seguridad del sistema
- Confiabilidad: Capacidad de recuperación ante fallas
- Rendimiento: Velocidad de procesamiento
- Rendimiento: Tiempos bajos de respuesta
- Rendimiento: Consumo mínimo de recursos

**Tabla 31.** Requerimientos No Funcionales

<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF001</b>
Nombre	Rendimiento del Sistema
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe procesar y actualizar la información de inventario y facturación sin demoras perceptibles para el usuario.
Entrada	Datos de transacciones de inventario y ventas.
Procesos	Actualización y procesamiento de datos en tiempo real
Salida	Respuesta inmediata del sistema, con tiempos de respuesta inferiores a 5 segundos para la mayoría de las operaciones
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF002</b>
Nombre	Seguridad
Prioridad	Alta
Descripción	Implementar medidas de seguridad robustas para proteger los datos de inventario y facturación contra accesos no autorizados y vulnerabilidades.
Entrada	Datos de usuarios, roles y permisos.
Procesos	Autenticación de usuarios, control de acceso basado en roles, encriptación de datos sensibles.
Salida	Acceso seguro al sistema, protección contra amenazas de seguridad, cumplimiento de estándares de seguridad
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF003</b>
Nombre	Escalabilidad
Prioridad	Media
Descripción	El sistema debe ser capaz de manejar un aumento en la cantidad de datos y usuarios sin degradar su rendimiento.
Entrada	Incremento en la cantidad de datos de inventario y usuarios del sistema.
Procesos	Ajuste y optimización de la base de datos y arquitectura del sistema
Salida	Rendimiento consistente del sistema incluso con aumentos significativos en

	la carga de trabajo.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF004</b>
Nombre	Usabilidad
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe ser fácil de usar y entender, con una interfaz intuitiva que minimice la curva de aprendizaje para los usuarios
Entrada	Datos de interacción del usuario con el sistema.
Procesos	Diseño de interfaz centrado en el usuario, pruebas de usabilidad.
Salida	Interfaz de usuario intuitiva y accesible, satisfacción del usuario final.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF005</b>
Nombre	Mantenibilidad
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe permitir su mantenimiento y la implementación rápida de mejoras y correcciones
Entrada	Código fuente y documentación del sistema
Procesos	Desarrollo de código limpio y bien documentado, uso de prácticas de desarrollo ágil.
Salida	Sistema modular y mantenible, facilidad para realizar actualizaciones y mejoras.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF006</b>
Nombre	Disponibilidad
Prioridad	Media
Descripción	El sistema debe estar disponible y operativo al menos el 99% del tiempo durante las horas de operación del almacén.
Entrada	Datos del tiempo de actividad y mantenimiento del sistema.
Procesos	Monitoreo del sistema, planificación de mantenimiento.
Salida	Alta disponibilidad del sistema, minimización de tiempos de inactividad
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF007</b>
Nombre	Compatibilidad
Prioridad	Media
Descripción	El sistema debe ser compatible con navegadores web
Entrada	Datos de diferentes dispositivos y sistemas operativos.
Procesos	Pruebas de compatibilidad en diversas plataformas.
Salida	Funcionalidad consistente del sistema en múltiples plataformas y dispositivos.

#### 4.1.3.1 Historias de usuario

**Tabla 32.** Historia de usuario 1

<b>Historia de usuario</b>	
Número:	1
Rol:	Vendedor
Nombre historia:	Control de registro de clientes.
Prioridad:	Alta
Funcionalidad:	Control sobre el registro de los clientes en el sistema.
Criterio de aceptación:	Creación, edición, visualización y eliminación de los registros de un cliente.

**Tabla 33.** Historia de usuario 2

<b>Historia de usuario</b>	
Número:	2
Rol:	Vendedor
Nombre historia:	Cotizaciones a pedido del cliente.
Prioridad:	Alta

Funcionalidad:	Permitir registrar los productos con la finalidad de conocer el precio total de lo solicitado.
Criterio de aceptación:	Consultar la cotización de una producto o requerimiento del cliente con la posibilidad de convertirse en una venta segura y poder facturar.

**Tabla 34.** Historia de usuario 3

<b>Historia de usuario</b>	
Número:	3
Rol:	Vendedor
Nombre historia:	Control sobre el registro de productos.
Prioridad:	Alta
Funcionalidad:	Mantener la actualización de la base de datos en cuanto a la comercialización de los productos.
Criterio de aceptación:	Creación, edición, visualización y eliminación de los registros de productos y servicios, con la posibilidad de manejar diferentes precios de venta. facturar.

**Tabla 35.** Historia de usuario 4

<b>Historia de usuario</b>	
Número:	3
Rol:	Vendedor
Nombre historia:	Control de stock de los productos del almacén.
Prioridad:	Alta
Funcionalidad:	Mantener la disponibilidad de los productos.
Criterio de aceptación:	Realiza informes para conocer el estado actual de los productos, desde diversas perfectivas de cantidades máximas, mínimas de productos.

**Tabla 36.** Historia de usuario 5

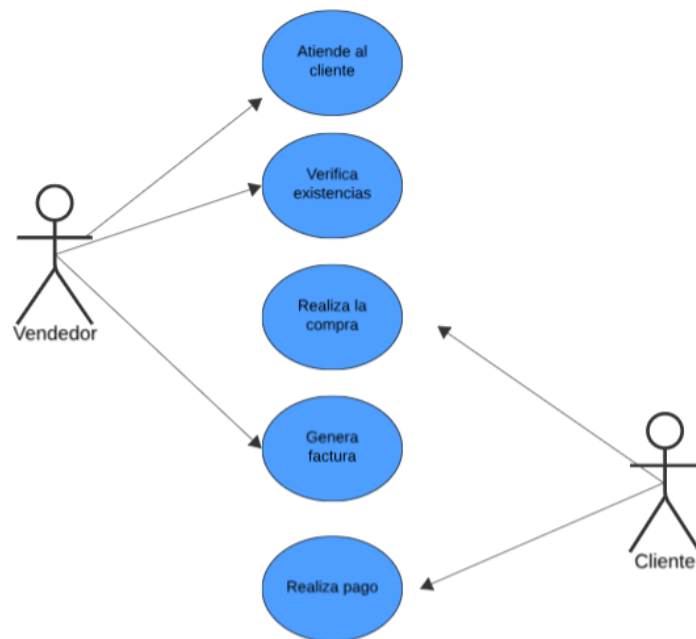
<b>Historia de usuario</b>	
Número:	4
Rol:	Administrador
Nombre historia:	Manejo de todo lo relacionado con la parte contable y administrativa del almacén.
Prioridad:	Alta
Funcionalidad:	Pago a proveedores. Emisión de facturas. Balance contable de la empresa.
Criterio de aceptación:	Registro de pagos a proveedores que indique las cantidades de los productos, precio de compra y el total cancelado.

#### 4.1.4 Fase de diseño del prototipo

##### 4.1.4.1 Diagramas de caso de uso

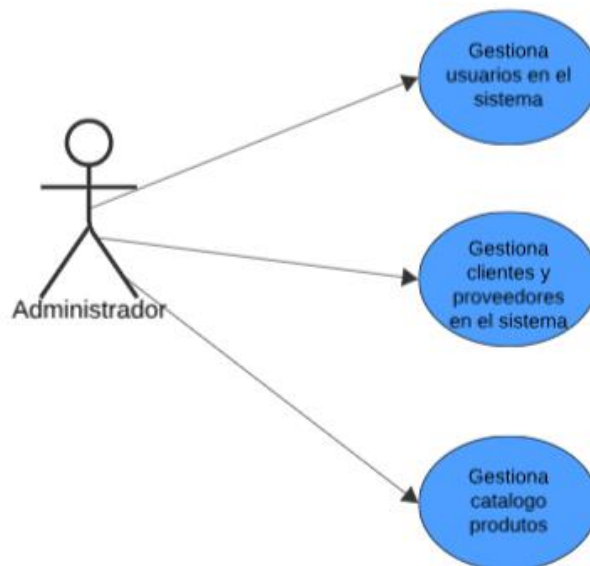
La funcionalidad del producto se describe mediante diagrama de casos de uso que representa las interacciones de los actores dentro sistema ERP para el almacén.

- Caso de uso de vendedor cliente



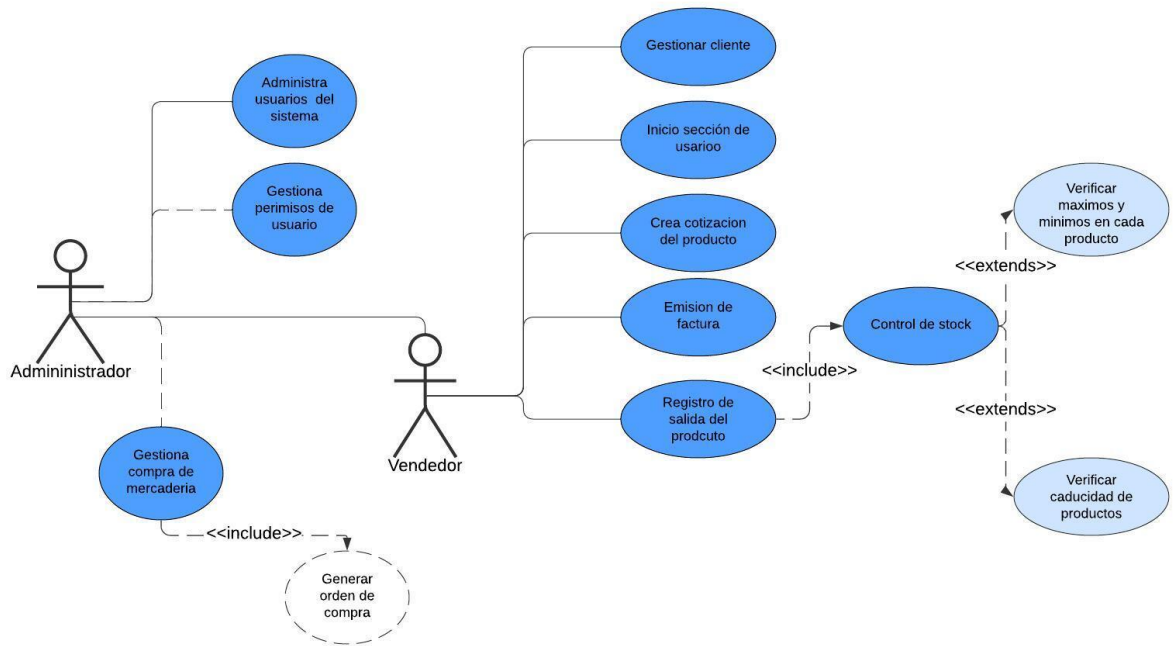
**Figura 24.** Caso de uso vendedor y cliente

- Caso de uso administrador



**Figura 25.** Administración

- Caso de uso administrador y vendedor



**Figura 26.** Caso de uso Administrador y vendedor

- **Especificaciones**

A continuación, se definen las especificaciones de los casos de uso más importantes del sistema:

- Caso de uso vendedor – cotizaciones.

<b>Caso de uso</b>	<b>Crear cotizaciones</b>
<b>Rol</b>	Vendedor
<b>Descripción</b>	
Representa el proceso que se realiza para crear, modificar atributos, eliminar o dar de baja cotizaciones, que pueden convertirse en órdenes de pago y luego en una factura.	
<b>Precondición</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usuarios deben tener un rol y permisos de autenticación correspondiente. La autenticación debe ser satisfactoria para el ingreso del sistema.</li> <li>• Para crear una cotización el cliente debe estar registrado en el sistema, así como también los productos o planillas que requiera agregar.</li> </ul>	
<b>Eventos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le permite crear, editar y clonar cotizaciones. Exportación de cotizaciones en formato .pdf.</li> <li>• Le permite buscar cotizaciones por código, nombre o descripción.</li> </ul>	
<b>Excepciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema indicará la opción de búsqueda, si no existe coincidencias emitirá resultados vacíos.</li> <li>• El sistema emitirá mensaje de error por algún problema de conexión.</li> </ul>	

**Figura 27.** Ficha de Cotizaciones

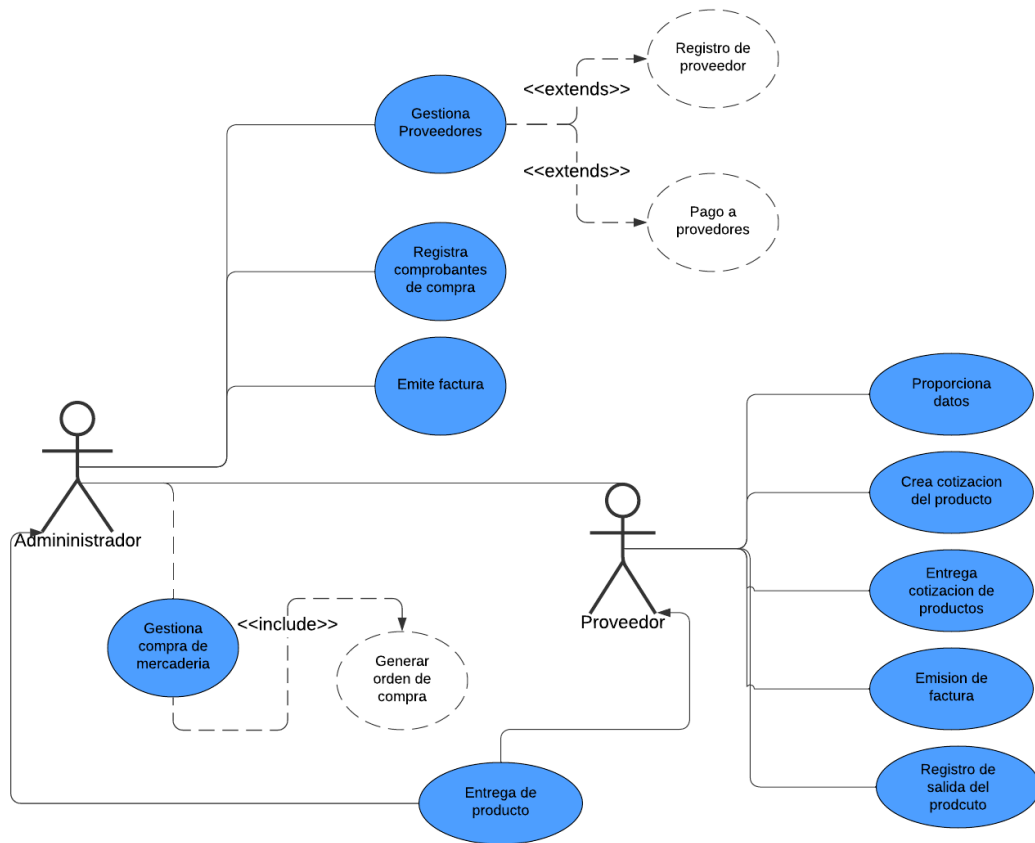
A continuación, se muestra el caso de uso dentro del sistema es decir el control de stock.

- Caso de uso vendedor - control de stock.

<b>Caso de uso</b>	<b>Control de stock</b>
<b>Rol</b>	Vendedor
<b>Descripción</b>	
Este caso de uso comienza cuando el encargado de compras verifica el stock y solicita a los proveedores los diferentes presupuestos. Luego de seleccionar al proveedor se realiza la compra.	
<b>Precondición</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usuarios deben tener un rol y permisos de autenticación correspondiente. La autenticación debe ser satisfactoria para el ingreso del sistema.</li> </ul>	
<b>Eventos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le permite crear, editar y clonar cotizaciones. Exportación de cotizaciones en formato .pdf.</li> <li>• Le permite buscar cotizaciones por código, nombre o descripción.</li> </ul>	
<b>Excepciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El encargado de compra consulta el stock de la mercadería y verifica faltante.</li> <li>• El encargado de compra selecciona el proveedor.</li> <li>• El encargado de compra genera la orden de compra.</li> <li>• El encargado de compra controla la mercadería y reporta conformidad al contador para registrar la compra.</li> <li>• El encargado ingresa los productos al sistema.</li> </ul>	

**Figura 28.** Ficha de control de stock.

- Caso de uso Administrador – proveedor.



**Figura 29.** Administrador proveedor

A continuación, se muestra el caso de uso dentro del sistema es decir el proceso de cómo se realiza la compra y finalmente el registro de la factura de compra.

<b>Caso de uso</b>	<b>Compra de productos a proveedores</b>
<b>Rol</b>	Administrador
<b>Descripción</b>	
Este caso de uso comienza cuando la persona encargada de compra verifica el stock solicita a los proveedores los diferentes presupuestos. Luego de seleccionar al proveedor se realiza la compra.	
<b>Precondición</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usuarios deben tener un rol y permisos de autenticación correspondiente. La autenticación debe ser satisfactoria para el ingreso del sistema.</li> </ul>	
<b>Eventos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La persona encargada de compra consulta el stock de la mercadería y verifica faltante.</li> <li>• La persona encargada de compra selecciona el proveedor.</li> <li>• La persona encargada de compra verifica la orden de compra de los productos faltantes.</li> <li>• La persona encargada de compra ingresa los productos al sistema.</li> <li>• Finalmente se realiza la compra.</li> </ul>	
<b>Excepciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema no permite ingresar los productos mientras el administrador no haya registrado la factura de compra.</li> <li>• El Almacén rechaza componente defectuoso, informa pedido incompleto, tiempo de entrega.</li> <li>• El administrador puede rechazar la solicitud de aumento de stock y no se realiza la adquisición.</li> </ul>	

**Figura 30.** Ficha de compra a proveedores.

#### 4.1.4.2 Diseño de la base de datos.

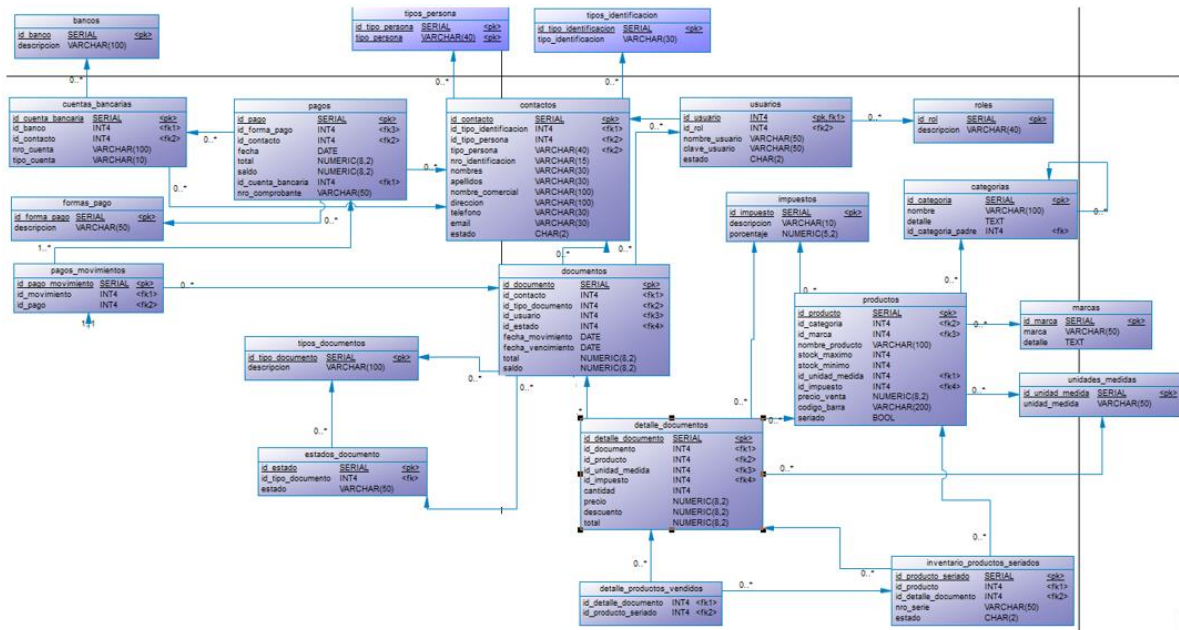


Figura 31. Diseño de base de datos

2	bancos	BANCOS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
3	categorias	CATEGORIAS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
4	contactos	CONTACTOS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
5	cuentas	CUENTAS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
6	cuentas_bancari	CUENTAS_BAN		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
7	detalle_documento	DETALLE_DOC		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
8	detalle_documento	DETALLE_DOC		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
9	detalle_producto	DETALLE_PRO		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
10	documentos	DOCUMENTOS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
11	estados_documento	ESTADOS_DOC		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
12	formas_pago	FORMAS_PAGO		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
13	impuestos	IMPUESTOS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
14	inventario_produ	INVENTARIO_P		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
15	marcas	MARCAS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
16	pagos	PAGOS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
17	pagos_movimien	PAGOS_MOVIMI		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
18	productos	PRODUCTOS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
19	roles	ROLES		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
20	tipos_documento	TIPOS_DOCUM		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
21	tipos_identificaci	TIPOS_IDENTIFI		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
22	tipos_persona	TIPOS_PERSON		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
23	unidades_medid	UNIDADES_ME		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>
24	usuarios	USUARIOS		<input checked="" type="checkbox"/>	<None>

Figura 32. Lista de tablas

### 41.4.3 Diseño de interfaces



Figura 33. Prototipo de la pantalla principal.



Figura 34. Prototipo de login



Figura 35. Prototipo de pantalla principal



Figura 36. Prototipo de lista de cliente



Figura 37. Prototipo de registro cliente



Figura 38. Prototipo listo de proveedores



Figura 39. Prototipo de registro de proveedores



Figura 40. Prototipo de lista de productos



Figura 41. Prototipo de registró de productos



Figura 42. Prototipo de lista de Facturación



Figura 43. Prototipo de registró de factura



Figura 44. Prototipo de nota de crédito



Figura 45. Prototipo de Reportes

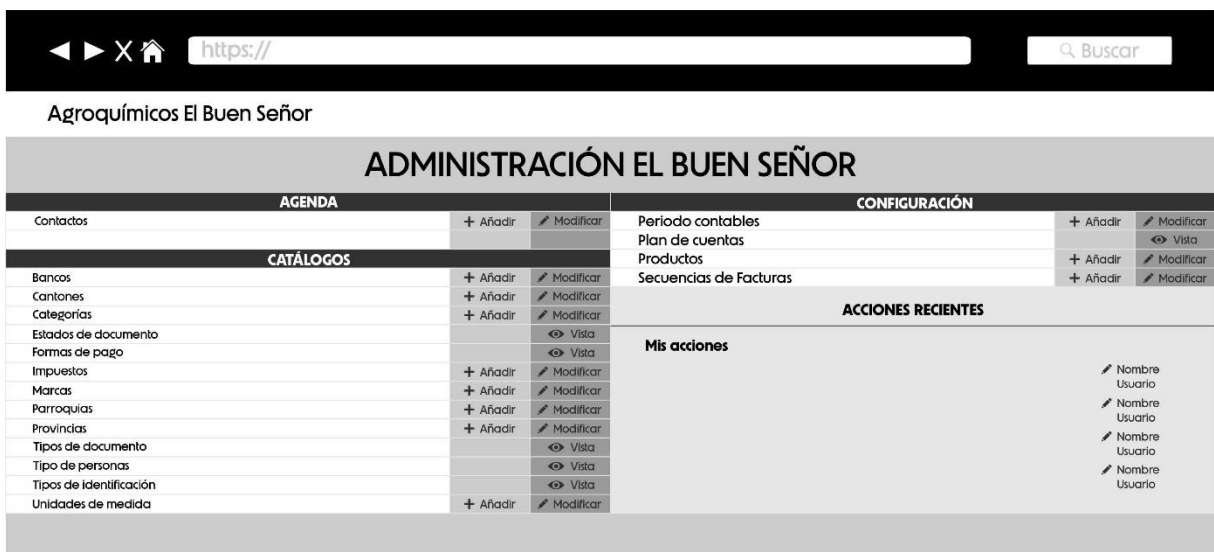


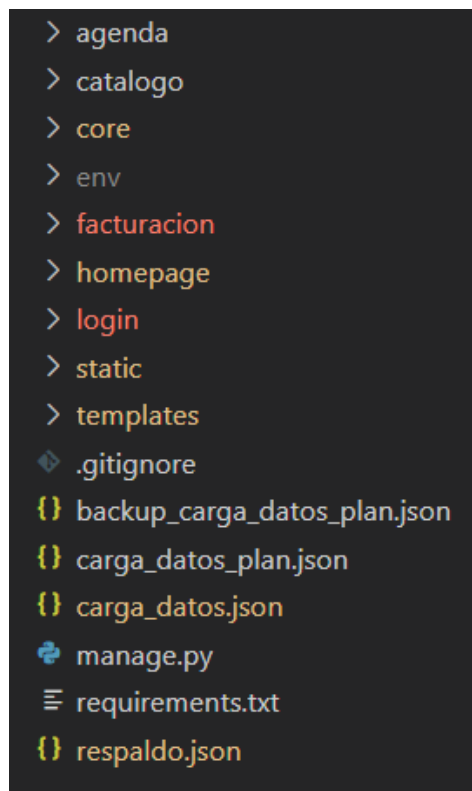
Figura 46. Prototipo de permisos en administración

#### 4.1.5 Fase de desarrollo y construcción

En la fase de desarrollo y construcción, se completó el proceso de creación y ajuste del sistema, integrando los módulos de inventario y facturación para su funcionamiento.

Una vez seleccionado el entorno de desarrollo, que incluye Python con el framework Django y la base de datos PostgreSQL, se comenzó con el diseño de la base de datos, que luego sirvió de base para la programación en Python utilizando la extensión de Django

- Carpetas Sistema ERP



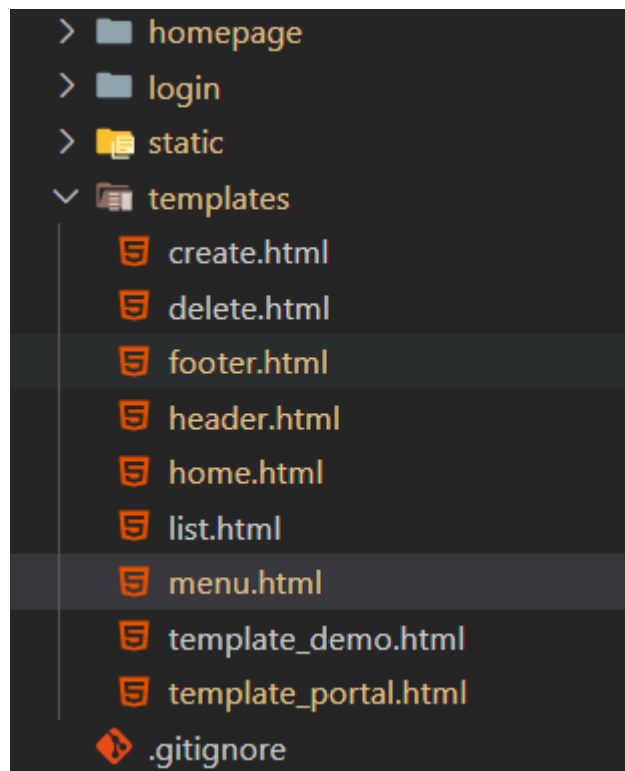
```
> agenda
> catalogo
> core
> env
> facturacion
> homepage
> login
> static
> templates
◆ .gitignore
{} backup_carga_datos_plan.json
{} carga_datos_plan.json
{} carga_datos.json
🔌 manage.py
☰ requirements.txt
{} respaldo.json
```

**Figura 47.** Listado de carpetas

- Homepage

La carpeta “homepage” contiene los archivos relacionados con la página de inicio del sitio web, incluyendo el archivo HTML principal y otros recursos asociados. En la carpeta login se encuentran los archivos necesarios para el proceso de inicio de sesión, como los formularios de login y las páginas de recuperación de contraseña.

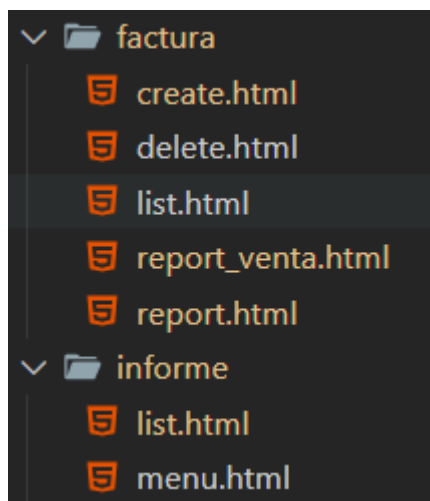
Por otro lado, la carpeta "static" almacena los archivos estáticos del proyecto, tales como hojas de estilo (CSS), archivos, imágenes y otros recursos que no se actualizan dinámicamente. Finalmente, en la carpeta "templates" se encuentran los archivos HTML que funcionan como plantillas para generar las diferentes páginas del sitio web. Estos archivos utilizan un lenguaje de plantillas que permite insertar datos dinámicos, facilitando la creación de páginas web.



**Figura 48.** Carpeta homepage

- Factura venta e informes

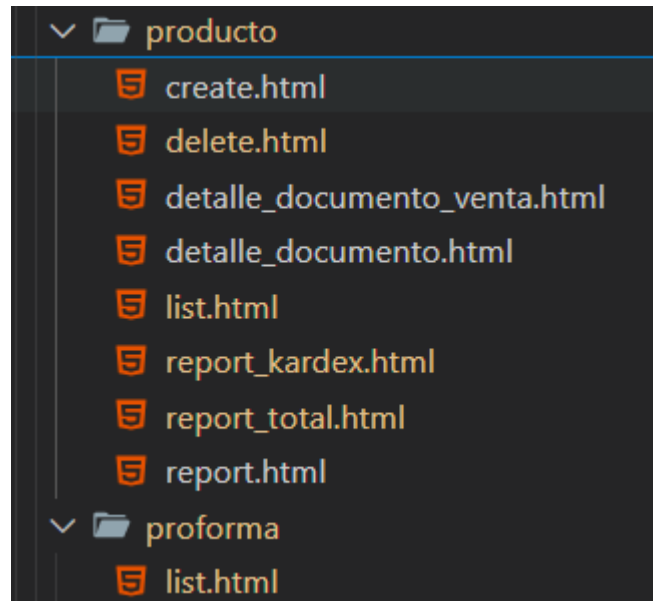
La carpeta factura contiene varios archivos: create.html permite crear nuevas facturas mediante un formulario; "delete.html" facilita la eliminación de facturas existentes con un mensaje de confirmación; "list.html" muestra todas las facturas, permitiendo búsqueda y filtrado; "report\_venta.html" genera reportes de ventas con gráficos y estadísticas; y report.html ofrece un reporte más general sobre las facturas, incluyendo datos de clientes, productos e impuestos. En la carpeta informe, "list.html" muestra una lista de informes diversos, como inventarios o clientes, mientras que menu.html presenta el menú de navegación para acceder a los diferentes tipos de informes.



**Figura 49.** Carpeta factura e informes

- Producto y proforma

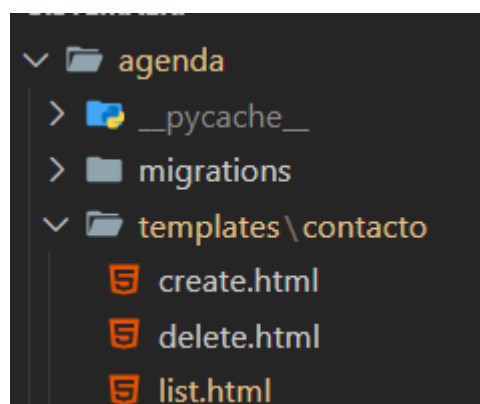
La estructura de carpetas y archivos presentada refleja una organización típica de una aplicación web en Django, diseñada para gestionar módulos relacionados con productos, inventario, ventas y proformas. En la carpeta *producto*, los archivos incluyen plantillas para crear, eliminar y listar productos, así como para generar reportes como el kardex y resúmenes totales, además de visualizar detalles de documentos de venta. Por otro lado, la carpeta *proforma* contiene un archivo que gestiona la lista de proformas, probablemente facilitando su administración. Esta organización sugiere un enfoque claro en la funcionalidad y en la generación de informes clave para un sistema de inventario o ventas.



**Figura 50.** Carpeta producto y proforma

- Agenda

La carpeta agenda incluye los modelos y vistas relacionados con la funcionalidad de la agenda, gestionando datos y respuestas HTTP. La carpeta pycache es generada automáticamente por Python para almacenar archivos compilados (.pyc), optimizando la carga de módulos. La carpeta migrations, específica de Django, gestiona los cambios en la base de datos mediante archivos de migración que permiten actualizaciones seguras. Finalmente, la carpeta templates/contacto contiene plantillas HTML como create.html para agregar nuevos contactos, delete.html para eliminarlos y list.html para listar, buscar y organizar contactos existentes.



**Figura 51.** Carpeta agenda

- Dependencias en el sistema

```

1 asgiref==3.5.2
2 Django==4.0.5
3 django-environ==0.9.0
4 Pillow==9.2.0
5 psycopg2==2.9.3
6 psycopg2-binary==2.9.3
7 sqlparse==0.4.2
8 tzdata==2022.1
9 xhtml2pdf==0.2.8
10 django-smart-selects==1.6.0
11 openpyxl==3.1.0

```

Figura 52. Dependencias del sistema

- Dentro de la carpeta models.py están las importaciones que se en Django

```

1 from django.db import models
2 from django.utils.translation import gettext_lazy as _
3 from django.core.exceptions import ValidationError
4 from django.forms import model_to_dict
5
6 from catalogo.models import Banco, TipoIdentificacion, TipoPersona
7 from catalogo.models import Provincia, Canton, Parroquia
8
9 from agenda.utils import verificar_cedula
10
11 from datetime import datetime
12
13 from smart_selects.db_fields import ChainedForeignKey
14
15
16 def validate_cedula(value):
17     if not verificar_cedula(value):
18         raise ValidationError(

```

Figura 53. Importaciones de Django

- Dentro de carpeta catalogo se encuentra los llamados a la base de datos. Por lo tanto, el código define varios modelos de Django que representan diferentes entidades en una base de datos.

```

1 from django.db import models
2
3 from django.forms import model_to_dict
4
5 from smart_selects.db_fields import ChainedForeignKey
6
7 class Provincia(models.Model):
8     provincia = models.CharField(max_length=100, unique=True, verbose_name='Provincia')
9
10     def __str__(self):
11         return self.provincia
12
13     class Meta:

```

Figura 54. Modelos de Django

- Este script es el archivo de entrada principal para ejecutar tareas administrativas en un proyecto **Django**.

```

1  #!/usr/bin/env python
2  """Django's command-line utility for administrative tasks."""
3  import os
4  import sys
5
6
7  def main():
8      """Run administrative tasks."""
9      os.environ.setdefault('DJANGO_SETTINGS_MODULE', 'core.settings')
10     try:
11         from django.core.management import execute_from_command_line
12     except ImportError as exc:
13         raise ImportError(
14             "Couldn't import Django. Are you sure it's installed and "
15             "available on your PYTHONPATH environment variable? Did you "
16             "forget to activate a virtual environment?"
17         ) from exc
18     execute_from_command_line(sys.argv)
19
20
21 if __name__ == '__main__':
22     main()

```

Figura 55. Script entrada principal

- Instalaciones en django

```

# Application definition

INSTALLED_APPS = [
    'django.contrib.admin',
    'django.contrib.auth',
    'django.contrib.contenttypes',
    'django.contrib.sessions',
    'django.contrib.messages',
    'django.contrib.staticfiles',
    'smart_selects',
    'login',
    'catalogo',
    'agenda',
    'facturacion',
    'homepage',
]

```

Figura 56. Instalaciones en django

- Conexión a la base de datos:

```

# Database
# https://docs.djangoproject.com/en/4.0/ref/settings/#databases

DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql',
        'NAME': 'erp', # Cambia por el nombre de tu base de datos
        'USER': 'vero', # Cambia por tu usuario de PostgreSQL
        'PASSWORD': 'vero123', # Cambia por tu contraseña
        'HOST': 'localhost', # O la IP del servidor de la base de datos
        'PORT': '5432', # Puerto predeterminado para PostgreSQL
    }
}

```

Figura 57. Conexión de base de datos

- Presentación del sistema

A continuación, se presenta el arranque del programa y su primera pantalla.

```
C:\Users\Veronica\Documents\proyecto de tesis\sistema ERP tesis\SistemaERP\SistemaERP\core\settings.py changed, reloading.
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...

System check identified no issues (0 silenced).
November 22, 2024 - 02:40:58
Django version 4.0.5, using settings 'core.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CTRL-BREAK.
[22/Nov/2024 02:57:53] "GET / HTTP/1.1" 200 6165
[22/Nov/2024 02:57:58] "GET / HTTP/1.1" 200 6165
[22/Nov/2024 02:58:17] "GET / HTTP/1.1" 200 6165
[22/Nov/2024 03:00:25] "GET / HTTP/1.1" 200 6165
[22/Nov/2024 03:03:07] "GET / HTTP/1.1" 200 6165
```

**Figura 58.** Ejecución del sistema.

El Buen Señor

[Principal](#) [Sistema](#) [Administración](#)



**Figura 59.** Pantalla principal en el navegador

A continuación, se presenta las pantallas del funcionamiento de la aplicación como tal de la siguiente manera:

- Presentación de la pantalla principal:

El Buen Señor

[Principal](#) [Sistema](#) [Administración](#)



### — DATOS INFORMATIVOS —

"El Buen Señor" es un almacén especializado en la venta de fertilizantes y pesticidas de alta calidad, diseñados para mejorar la productividad agrícola. Ofrece productos confiables y certificados, además de asesoría personalizada en el manejo de cultivos para garantizar un uso eficiente y responsable. Su equipo capacitado está comprometido con el éxito de los agricultores, brindando soluciones adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente.

#### Misión

Proveer insumos agrícolas de calidad, como fertilizantes y pesticidas, junto con asesoría técnica personalizada, para apoyar a los agricultores en el manejo eficiente y sostenible de sus cultivos, impulsando su productividad y contribuyendo al desarrollo del sector agrícola.

#### Visión

Ser reconocidos como líderes en el suministro de agroquímicos y servicios de asesoría agrícola, destacándonos por nuestro compromiso con la sostenibilidad, la innovación y el éxito de nuestros clientes, promoviendo prácticas agrícolas responsables a nivel regional.

**Figura 60.** Pantalla principal

- Registro de nuevo cliente: En el registro del nuevo cliente se piden datos que serán tomados para el proceso de factura.

Cliente

Nuevo

Tipo de persona: [dropdown] Tipo de identificación: [dropdown] Nro de identificación: [input type="text" value="Ingrese su Nro. de Identificación"]

Primer nombre: [input type="text"] Segundo nombre: [input type="text"] Apellido paterno: [input type="text"] Apellido materno: [input type="text"]

Nombre comercial: [input type="text" value="Nombre comercial"]

Provincia: [dropdown] Cantón: [dropdown] Parroquia: [dropdown]

Dirección: [input type="text" value="Ingrese su dirección"]

Correo: [input type="text" value="Ingrese su correo"]

Teléfono: [input type="text"] Celular: [input type="text"]

Activo:  Es proveedor:  Es cliente:

[Guardar] [Cancelar]

Figura 61. Nuevo registro cliente

- Lista de clientes registrados

El Buen Señor

admin

Ventas Compras

Cerrar Sesión

Cientes

Listado de Clientes

+ Nuevo registro

Mostrar 10 registros

Buscar: [input type="text"]

Id	Nro. Identificación	Nombres	Apellidos	Teléfono	Correo	Estado	Opciones
0	0000000000	Consumidor Final	--	None	None	Activo	[check] [delete]
2	0401941042	Cristian David	Ayala Portilla	None	None	Activo	[check] [delete]
3	0401912712	Anderson Diego	Cuaran Hernandez	None	anderson.cuaran@upec.edu.ec	Activo	[check] [delete]
4	0401924121	Jefferson Aldair	Muñoz Cabrera	None	None	Pasivo	[check] [delete]

Mostrando 1 a 4 de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 62. Lista de clientes

- Registro de un nuevo producto

En esta pantalla se muestra un listado de productos disponibles, utilizando colores para indicar el estado de inventario. Si el color es verde, significa que el producto tiene un nivel adecuado y no necesita reabastecimiento. Si es amarillo, indica que está cerca del stock mínimo y requiere atención. Finalmente, si aparece en rojo,

señala que el producto ha alcanzado o está por debajo del nivel mínimo, lo que implica una necesidad urgente de reabastecimiento. Este sistema facilita la identificación rápida del estado de los productos y la gestión del inventario.

El Buen Señor

admin

Ventas Compras

Cerrar Sesión

### Productos

Lista de productos

+ Nuevo registro Inventario a la fecha Producto faltantes

Mostrar 10 registros

Buscar:

Id	Categoría	Marca	Nombre	Stock	Presentación	P.V.P	Opciones
2	Fertilizantes	Yara	Nitrato de amonio	12	U	11,50	[Icono] [Icono] [Icono]
3	Fertilizantes	HAF	Nitrato de Potasio		U	5,75	[Icono] [Icono] [Icono]
4	Fungicidas	HAF	KETHER x 500 GR		U	5,86	[Icono] [Icono] [Icono]
5	Fungicidas	S/N	AGRY- GENT		U	18,39	[Icono] [Icono] [Icono]
6	Fungicidas	S/N	ANTRACOL		Lb	5,18	[Icono] [Icono] [Icono]
7	Fungicidas	S/N	APRISCO X LT		Kg	9,20	[Icono] [Icono] [Icono]
8	Fungicidas	S/N	CARBENAG X 200ml	15	Lb	3,22	[Icono] [Icono] [Icono]

Figura 63. Productos

- Lista de facturas emitidas

En esta pantalla se muestra la lista de facturas emitidas, junto con un botón para crear un nuevo registro. Al seleccionarlo, se despliega una pantalla secundaria que permite generar una nueva factura de manera sencilla.

## Factura de Venta

Listado de Ventas

[+ Nuevo registro](#)

Desde:  Hasta:  [Reportar](#)

Mostrar  registros Buscar:

Id	Cliente	Nro. Factura	Fecha	Registrado por	Total	Pago	Estado	Opciones
2	0401912712 - Anderson Diego Cuaran Hernandez	1-1	2024-11-25	Aldair Muñoz	34,50	-	ACTIVO	
5	0401941042 - Cristian David Ayala Portilla	1-2	2024-11-25	Aldair Muñoz	17,25	-	ACTIVO	
8	0401912712 - Anderson Diego Cuaran Hernandez	1-3	2024-11-26	Aldair Muñoz	115,00	-	ACTIVO	
9	0401941042 - Cristian David Ayala Portilla	1-4	2024-11-26	Aldair Muñoz	46,00	PAGO PENDIENTE	ACTIVO	
10	0000000000 - Consumidor Final -	1-5	2024-11-26	Aldair Muñoz	11,50	PAGO PENDIENTE	ACTIVO	

Mostrando 1 a 5 de 5 registros Anterior **1** Siguiente

Figura 64. Factura venta

- Kardex



## EL BUEN SEÑOR

Calle: García Moreno  
 Intersección: Pichincha  
 Julio Andrade - Carchi  
 Tel. 0994990352

### Kardex de producto

#### Nitrato de amonio

Fecha	Detalle	Costo	Entradas			Salidas			Existentes		
			Valor	Cant.	Total	Valor	Cant.	Total	Valor	Cant.	Total
2024-11-26	Dev. venta [ 1] [INV. INICIAL]	\$ 10.00	\$ 10.00	1.0	\$ 10.00	-		-	\$ 10.00	1.0	\$ 10.00
2024-11-26	Compra [ 0401912712]	\$ 10.00	\$ 10.00	10.0	\$ 100.00	-		-	\$ 10.00	11.0	\$ 110.00
2024-11-26	Venta [ 1-3]	\$ 10.00	-		-	\$ 10.00	10.0	\$ 100.00	\$ 10.00	1.0	\$ 10.00
2024-11-26	Venta [ 1-4]	\$ 10.00	-		-	\$ 10.00	4.0	\$ 40.00	\$ 10.00		-
2024-11-26	Venta [ 1-5]	\$ 10.00	-		-	\$ 10.00	1.0	\$ 10.00	\$ 10.00		-

Figura 65. Kardex

Para el registro de movimientos de entradas y salidas de productos se aplicó el método promedio ponderado el cual nos permite calcular el costo unitario

promedio de los productos disponibles en el almacén, el cual se obtiene al dividir el valor total de los productos disponibles para la cantidad total.

$$\text{costo promedio ponderado} = \frac{\text{valor total}}{\text{cantidad total}}$$

- Consulta

En la parte de selección permite ver los cierres de caja de cada usuario vendedor de tal manera que de cierta fecha cabe recalcar que esto únicamente lo hace el administrador.

Revisión

Transacciones

Desde: dd/mm/aaaa Hasta: dd/mm/aaaa Tipo: Seleccione... Usuario: Seleccione...

ID	Cliente/Proveedor	Nro. Factura	Fecha	Registrado por	Tipo	Total
2	0401912712 - Anderson Diego Cuaran Hernandez	1-1	25 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	34.50
5	0401941042 - Cristian David Ayala Portilla	1-2	25 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	17.25
8	0401912712 - Anderson Diego Cuaran Hernandez	1-3	26 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	115.00
9	0401941042 - Cristian David Ayala Portilla	1-4	26 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	46.00
10	000000000 - Consumidor Final - -	1-5	26 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	11.50
<b>Total:</b>						<b>224.25</b>

Figura 66. Consultas

- Reporte inventario al día de productos



## EL BUEN SEÑOR

Calle: García Moreno  
Intersección: Pichincha  
Julio Andrade - Carchi  
Tel. 0994990352

### Inventario de productos a la fecha 2024-11-27

ID	Categoría	Marca	Producto	Cant. Actual	Máximo	Mimino	Costo
2	Fertilizantes	Yara	Nitrato de amonio	12	30	10	10.00
3	Fertilizantes	HAF	Nitrato de Potasio	0	10	1	0.00
4	Fungicidas	HAF	KETHER x 500 GR	30	30	10	0.00
5	Fungicidas	S/N	AGRY- GENT	30	40	10	0.00
6	Fungicidas	S/N	ANTRACOL	29	30	10	0.00
7	Fungicidas	S/N	APRISCO X LT	25	30	10	0.00
8	Fungicidas	S/N	CARBENAG X 200ml	15	20	10	0.00

Figura 67. Reporte inventario

- Reporte de productos faltantes

Se muestran los productos que están en mínimo de stock para alertar para que sean nuevamente restablecidos.



## EL BUEN SEÑOR

Calle: AV. Los Dinosaurios  
Intersección: Panamericana Norte  
Bolívar - Cuesaca  
Tel. 0990688644

### Productos Faltantes

ID	Categoría	Marca	Producto	Actual	Máximo	Mimino
3	Fertilizantes	HAF	Nitrato de Potasio	0	10	1

**Figura 68.** Productos Faltantes

#### 4.1.5.1 Prueba de sistema

**Tabla 37.** Prueba de sistema

Rol	Característica funcional	Criterio	Resultado
Vendedor	Registro de producto	Creación, edición y eliminación de productos en el sistema	Se acepta
Vendedor	Control de stock de producto	Reporte de stock actual con productos por debajo de un mínimo de stock.	Se acepta
Vendedor	Entrega de productos	Registro de los productos vendidos	Se acepta
Vendedor	Comprobantes de compra	Registro de comprobantes de compras	Se acepta
Vendedor	Comprobantes de venta	Registro de comprobantes de venta	Se acepta
Administrador	Administración de usuarios	Creación, edición, eliminación de usuarios del sistema	Se acepta
Administrador	Gestión de permisos de usuario	Asignación de permisos al usuario dentro del sistema	Se acepta

Como resultado se obtuvo que la aplicación realizada contribuyo en la gestión de inventario y facturación debido a que una herramienta tecnológica facilita el proceso de ingreso de productos para mantener un control sobre la disponibilidad del producto de igual manera el registro de clientes se automatiza ya que no es necesario volver a ingresar datos de un mismo cliente ya que se guarda por defecto, también en la parte de facturación la aplicación hace llamados a diferentes fuentes llenando automáticamente ciertos campos y haciendo el proceso de suma de productos sin la necesidad de realizarlo a mano ni en calculadora.

## 4.2. DISCUSIÓN

López y Ramírez (2020) proponen un sistema manual basado en el método cíclico, más adecuado para empresas que aún no están preparadas para adoptar tecnologías complejas. Mientras esta investigación se centra en la automatización mediante una herramienta tecnológica. Esto resalta que la propuesta es más moderna y escalable, adaptándose al crecimiento de las empresas.

Martínez (2024) se enfoca en el diseño de un sistema informático específico para la empresa Aluvijohn, con el objetivo de optimizar la gestión de inventarios y facturación mediante un sistema centralizado que integra funcionalidades clave como el manejo de productos, clientes y proveedores. En cambio, esta investigación propone una herramienta tecnológica para la gestión de inventario y facturación en pequeñas y medianas empresas, como el almacén de agroquímicos El Buen Señor. Sin embargo, el enfoque destaca la importancia de desarrollar una solución adaptada a las características particulares del sector agroquímico, utilizando tecnologías como Django, Python y PostgreSQL para garantizar escalabilidad y personalización. Tanto el antecedente de Martínez (2024) como la presente investigación comparten el objetivo de mejorar la gestión de inventarios y facturación mediante el desarrollo de sistemas informáticos eficientes.

El estudio de Coral y Ñacato (2024) comparte el objetivo de ofrecer soluciones tecnológicas para mejorar procesos administrativos, como la facturación. Sin embargo, su enfoque está dirigido principalmente a negocios populares en Ecuador, empleando inteligencia artificial y microservicios alojados en Amazon Web Services para optimizar la clasificación y manejo de transacciones. En cambio, la presente investigación se centra en el sector agroquímico, abarcando tanto la gestión de inventarios como la facturación, lo que amplía su funcionalidad. Además, mientras Coral y Ñacato priorizan la flexibilidad y accesibilidad mediante servicios en la nube, esta investigación desarrolla una solución desde cero con Django y PostgreSQL, proporcionando mayor control y personalización para las necesidades de pequeñas y medianas empresas.

García (2020) aborda un problema administrativo centrado en la falta de controles internos, proponiendo mejoras en los procesos de control manual sin el uso de tecnología avanzada. En cambio la presente investigación propone una solución

tecnológica avanzada, adaptada a empresas con necesidades específicas de automatización en sus procesos de inventarios y facturación.

Finalmente, la investigación se distingue por su enfoque en el desarrollo de una herramienta tecnológica, que integra la gestión de inventarios y facturación en un sistema automatizado, adecuado para empresas de tamaño pequeño, en cambio Villalobos (2020) se enfoca en mejorar los procesos de control físico de inventarios en una institución educativa, utilizando un enfoque más práctico y administrativo , por ultimo Redrobán y Vallejo (2024) proponen una solución basada en Microsoft Power BI, con un fuerte enfoque en la visualización de datos y análisis predictivo, mejorando la eficiencia operativa a través de dashboards y herramientas de análisis de inventarios.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- La recolección de información relacionada con el objetivo de estudio revisando diferentes fuentes como artículos libros y revistas científicas, permitiendo así la identificación de procesos que se llevan a cabo dentro de la gestión de pequeñas y medianas empresas.
- Se realizó el estudio de campo mediante encuestas y entrevistas para conocer el estado actual de la empresa en la cual se desea implementar una herramienta tecnológica que se adapte a los objetivos y requerimientos de esta investigación.
- Además, la evaluación de herramientas existentes llegando a la conclusión de descartar ingeniería inversa, y se optó por programar para poder hacerlo mediante la metodología RAD la cual permite un desarrollo rápido pero eficiente sometiéndose a los requerimientos planteados con ayuda del cliente final obteniendo como resultado una aplicación a medida.
- Finalmente se diseñó una herramienta tecnológica adaptada a las necesidades de pequeñas y medianas empresas, enfocada en la gestión de inventario y facturación. La solución integra características como un módulo de registro de productos, control automatizado de existencias, generación de reportes y emisión de facturas. Además, su diseño se basa en principios de usabilidad y escalabilidad, asegurando su efectividad y facilidad de implementación.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

- Es fundamental tener una buena relación con el cliente, fomentando una comunicación para mantener una misma visión de cómo se verá y funcionará la aplicación en el entorno empresarial.
- Para futuras implementaciones, se recomienda la revisión documental de las diversas áreas que conforman una herramienta tecnológica, como son

gestión de talento humano, producción o fabricación, marketing, entre otros, para garantizar que el sistema sea integral y funcional.

- Priorizar soluciones escalables y adaptables, que puedan crecer junto con la empresa y adaptarse en el futuro a nuevos requerimientos y desafíos.
- Implementar pruebas constantes durante las diferentes etapas del desarrollo de la herramienta tecnológica, permitiendo identificar y resolver problemas antes de la fase de producción.
- Fomentar la capacitación del personal que utilizará la herramienta tecnológica, asegurando una transición fluida y un uso óptimo del sistema, lo que incrementará la productividad y satisfacción del equipo de trabajo.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- A, D. (3 de 9 de 2021). *Hostinger*. ¿Qué es PHP? Aprende todo sobre el lenguaje de scripting: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-php>
- Andrade , C., Barba, D., Jimena, V., y Sampedro, M. (06 de 2023). La gestion tecnologica aplicada al desarrollo de las pymes. (CIDE, Ed.) 31. <https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/2413/3/DOI%20Libro%20La%20Gesti%C3%B3n%20Tecnol%C3%B3gica%20Aplicada%20B5.pdf>
- App Academy. (2024). Retrieved 2024, from The 8 Most Popular Programming Frameworks.: <https://www.appacademy.io/blog/8-most-popular-web-programming-frameworks>
- Arellano, F. (2015). *Enciclopedia*. Retrieved 2024, from Investigación Cualitativa: <https://www.significados.com/investigacion-cualitativa/>
- Arellano, F. (2015). *Enciclopedia Significados*. Retrieved 2024, from Investigación Cualitativa: <https://www.significados.com/investigacion-cualitativa/>
- Arellano, F. (16 de febrero de 2023). *Enciclopedia Significados*. Retrieved 2024, from Metodo Inductivo: <https://www.significados.com/metodo-inductivo/>
- Assembler, J. d. (12 de 2 de 2022). *Assembler Institute of Techonology*. Retrieved 2024, from ¿Qué es PostgreSQL y para qué sirve?: <https://assemblerinstitute.com/blog/que-es-postgresql/>
- Author, G. (12 de abril de 2020). Bootstrap: guía para principiantes de qué es, por qué y cómo usarlo: <https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/>
- Axelor. (29 de 8 de 2023). *Axelor ERP: Opiniones, Caracteristicas, Beneficios y Precios 2024*. Retrieved 23 de 6 de 2024, from Technologyevaluation.com: <https://www3.technologyevaluation.com/es/solutions/54495/axelor-erp>

- Banco Pichincha*. (8 de julio de 2021). Las PYMES: un motor para el progreso económico: tienen características similares en sus procesos de crecimiento,
- Bennett, L. (13 de agosto de 2024). *Modelo en espiral: ¿cuándo utilizarlo? Ventajas y desventajas*. Retrieved 2024, from Guru99: <https://www.guru99.com/es/what-is-spiral-model-when-to-use-advantages-disadvantages.html>
- Beres, J. (13 de septiembre de 2024). *App Builder*. Retrieved 2024, from ¿Qué es el desarrollo rápido de aplicaciones?: <https://www.appbuilder.dev/es/blog/rapid-application-development>
- Beres, J. (13 de septiembre de 2024). *APP Builder*. Retrieved 2024, from ¿Qué es el desarrollo rápido de aplicaciones?: <https://www.appbuilder.dev/es/blog/rapid-application-development>
- Betancur, J. (Enero de 1998). Conceptos Básicas sobre Tecnología. *Revista Universidad Eafit*. Conceptos Básicas sobre Tecnología : <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/5ae22c2f-04e0-4b97-95be-8c7fec45f35e/content>
- BlueSeer ERP*. (s.f.). Retrieved 23 de 6 de 2024, from Descarga de BlueSeer ERP para Windows: <https://www.onworks.net/es/software/windows/app-blueseer-erp>
- boosters, C. (18 de octubre de 2024). *Metodologías tradicionales vs ágiles: diferencias y ventajas*. Capability boosters.
- Calidad de software*. (1 de 8 de 2021). Salud electrónica: <https://saludelectronica.com/calidad-del-software/>
- CareerFoundry*. (2023). Retrieved 2024, from The 10 Most Popular Programming Languages: <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/a-beginners-guide-to-the-10-most-popular-programming-languages/>
- CareerFoundry*. (2023). Retrieved 2024, from The 10 Most Popular Programming Languages [2024 Update].: <https://careerfoundry.com/en/blog/web-development/a-beginners-guide-to-the-10-most-popular-programming-languages/>
- Castro, J. (septiembre de 2021). *Blog Corponet*. Importancia de la tecnología en las empresas: <https://blog.corponet.com/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento>
- Castro, J. (2 de 9 de 2021). *CORPONET*. Importancia de la tecnología en las empresas: <https://blog.corponet.com/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento>
- Castro, J. (9 de 2021). *CORPONET*. Importancia de la tecnología en las empresas: <https://blog.corponet.com/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento>

- Castro, J. (2 de 9 de 2021). CORPONET. Retrieved 29 de 4 de 2024, from Importancia de la tecnología en las empresas: <https://blog.corponet.com/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento>
- Castro, J. (7 de Marzo de 2023). ¿Qué es un sistema ERP? Blog Corponet: <https://blog.corponet.com/que-es-un-sistema-erp>
- Chalacama , V., y Villota, M. (2 de 2023). *Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor*. Retrieved 13 de 5 de 2024, from Repositorio Universidad Politécnica Estatal del Carchi: <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/1746>
- Chavéz, O. (2020). *Análisis del uso de herramientas informáticas para la gestión de activos empresariales en las empresas del sector alimenticio registradas en la cámara de la pequeña y mediana empresa de Pichincha*. Universidad Andina Simón Bolívar: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7721/1/T3335-MAE-Ch%C3%A1vez-Analisis.pdf>
- Coral, M. R., y Ñacato, E. A. (3 de 2024). *Desarrollo de un software de facturación con inteligencia artificial mediante el uso de microservicios en la nube de AWS enfocado para microempresas en Ecuador*. Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27270>
- CORPONET. (2 de septiembre de 2021). Importancia de la tecnología en las empresas: <https://blog.corponet.com/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento>
- Cronomia. (s.f.). Retrieved 23 de 6 de 2024, from Dolibar: Opiniones y precios del ERP para pymes y startups: <https://www.cronomia.com/software/dolibarr>
- Cueva, M. D. (25 de junio de 2024). *Qué es la facturación y cómo funciona*. Retrieved 2024, from Blog de Billin: <https://www.billin.net/blog/que-es-la-facturacion-y-como-funciona/>
- Dolibarr. (18 de 12 de 2023). Retrieved 23 de 6 de 2024, from Reseña del ERP/CRM Dolibarr: Evaluación y consideraciones clave para la adquisición: <https://espacioerp.com/resena-dolibarr/>
- EAE. (2024). Retrieved 2024, from Metodologías ágiles más utilizadas y sus beneficios en las empresas: <https://www.eaebarcelona.com/es/blog/metodologias-agiles>
- Economista. (2 de mayo de 2022). *El economista*. Retrieved 2024, from La importancia de la correcta gestión de una pyme: <https://www.economista.com.mx/el-empresario/La-importancia-de-la-correcta-gestion-de-una-pyme-20220502-0153.html#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20y%20administraci%C3%B3n%20de,objetivos%20y%20las%20metas%20establecidas.>
- Equipo editorial, E. (6 de febrero de 2023). *Concepto*. Proveedor: <https://concepto.de/proveedor/>

- ERPNext. (s.f.). Retrieved 26 de 6 de 2024, from Capterra: <https://www.capterra.ec/software/164441/erpnext>
- ERPNext. (14 de 4 de 2021). Retrieved 26 de 6 de 2024, from Opiniones, Características, Beneficios y Precios [2024]: <https://www3.technologyevaluation.com/es/solutions/54247/erpnext>
- Fernández, E. (2 de noviembre de 2020). *Qué es una factura*. Anfix: <https://www.anfix.com/blog/como-hacer-facturas/que-es-una-factura-para-que-sirve>
- Fernández, E. (24 de septiembre de 2024). Retrieved 2024, from <https://www.anfix.com/blog/como-hacer-facturas/que-es-una-factura-para-que-sirve>
- Fresneda, J. (14 de Junio de 2019). *Pasos de gestión de inventarios y beneficios para la empresa*. Inesem: <https://www.inesem.es/revistadigital/gestion-empresarial/el-proceso-de-gestion-de-inventarios/>
- García, J. (2020). *Sistema de control interno de inventarios para la mejora de rentabilidad de la empresa Comercial Distribuciones Baique E.I.R.L. – 2019*. Retrieved 2024, from UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN: <https://hdl.handle.net/20.500.12802/7417>
- Gasbarino, S. (27 de abril de 2023). *Qué es un inventario*. Retrieved 2024, from HubSpot: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-inventario>
- Ginzo. (13 de 4 de 2022). *Cómo funciona la Metodología XP para el Desarrollo de Software*. Retrieved 2024, from <https://ginzo.tech/como-funciona-metodologia-xp-desarrollo-software/>
- González, J. (6 de mayo de 2024). *Orden de compra: definición*. Retrieved 2024, from Blog hubspot: <https://blog.hubspot.es/sales/ejemplos-orden-de-compra>
- Google, E. (4 de enero de 2024). *Metodología RAD*. Retrieved 2024, from uCloud: <https://ucloudglobal.com/blog/metodologia-rad/>
- Grabeljsek, S. (2024). *Los 8 beneficios de un ERP para las empresas*. Retrieved 2024, from Cibernos: <https://www.grupocibernos.com/blog/business-process-management/los-8-beneficios-erp-las-empresas>
- GrowERP. (s.f.). Retrieved 26 de 6 de 2024, from <https://www.growerp.com/content/obsidian/1%20Introduction/1%20Overview>
- Hostinger. (19 de Septiembre de 2024). Retrieved 2024, from MariaDB vs MySQL: Diferencias clave, pros y contras, y más: <https://www.hostinger.es/tutoriales/mariadb-vs-mysql>
- Ingeniería de software. (s.f.). UNIR: <https://colombia.unir.net/actualidad-unir/ingenieria-de-software-que-es-objetivos/>

- InoERP. (s.f.). Retrieved 26 de 6 de 2024, from Opiniones, Precios y Funcionalidades: <https://www.appvizer.es/organizacion-planificacion/sistema-erp/inoerp#reviews>
- InoERP. (s.f.). Retrieved 27 de 6 de 2024, from Software de Planificacion de Recursos Empresariales de codigo abierto PHP: <https://products.containerize.com/es/erp/inoerp/>
- Java. (29 de 10 de 2019). Retrieved 2024, from Mmdn web docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- KingswaySoft. (2024). Top 10 Most Popular Database Management Systems 2024: <https://www.kingswaysoft.com/resources/industry-analysis/top-database-management-systems>
- La Ibero. (2024). Retrieved 2024, from Introducción a frameworks de desarrollo: sus tipos e importancia.: <https://www.iberro.edu.co/blog/articulos/frameworks-de-desarrollo>
- Latam, S. (28 de junio de 2022). *Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales: ventajas y desventajas*. Retrieved 2024, from in Linked: <https://es.linkedin.com/pulse/diferencias-entre-metodolog%C3%ADas-%C3%A1giles-y-tradicionales-ventajas->
- LatamReady. (3 de 2 de 2023). *Metodologias de implementacion de un ERP*. Retrieved 2024, from <https://latamready.blog/metodologias-implantacion-erp/>
- López, J., y Ramírez, J. (1 de 1 de 2020). *Diseño de un sistema de control de inventarios basado en el método ciclo para evaluar el proceso de administración de los inventarios de la ferretería Hermanos Miranda S.A.* Retrieved 2024, from Repositorio Institucional de la Universidad Técnica Nacional: <https://hdl.handle.net/20.500.13077/792>
- Macchi, P. (16 de 9 de 2024). *Calipso. ¿Qué es un ERP?*: <https://www.calipso.com/articulos/que-es-un-erp/>
- Manzanelli. (30 de mayo de 2023). Retrieved 2024, from Norma ISO 9126: <https://normasiso.org/norma-iso-9126/#:~:text=La%20norma%20ISO%209126%20establece%20los%20criterios%20y%20directrices%20para,%2C%20eficiencia%2C%20mantenibilidad%20y%20portabilidad.>
- Martínez, Z. A. (2024). *PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL DE INVENTARIO Y FACTURACIÓN DE LA EMPRESA ALUVIJOHN EN LA CIUDAD DE LA PAZ AÑO 2024*. Retrieved 2024, from Universidad Politécnica de Honduras: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-politecnica-de-ingenieria/sistemas-digitales/tesis-finalizada-zenia-martinez-propuesta-de-diseno-de-un-sistema-informatico-para-el-control-de-inventario-y-facturacion-de-la-empresa-aluvijohn-en-la-ciudad->

- Mecalux. (23 de 9 de 2024). Retrieved 2024, from El precio medio ponderado y la valoración de existencias: <https://www.mecalux.es/blog/precio-medio-ponderado>
- Memon, M. (28 de junio de 2022). *Que es un catalo de productos y como crear uno*. Visme: <https://visme.co/blog/es/catalogo-de-productos/>
- Merodio, J. (19 de 1 de 2024). *Uso de Infraestructuras Tecnológicas en las PYMEs: Simplificando lo Complejo*. Retrieved 29 de 4 de 2024, from inLinkedIn: [https://es.linkedin.com/pulse/uso-de-infraestructuras-tecnol%C3%B3gicas-en-las-pymes-lo-complejo-juan-t6y4f?trk=public\\_post](https://es.linkedin.com/pulse/uso-de-infraestructuras-tecnol%C3%B3gicas-en-las-pymes-lo-complejo-juan-t6y4f?trk=public_post)
- Metodología . (5 de 8 de 2021). Concepto: <https://concepto.de/metodologia/>
- Metodología tradicional. (30 de 5 de 2019). Retrieved 5 de 2024, from Gestion de proyectos: <https://pmtgrupoeafit.wixsite.com/gestion-proyectos/post/metodolog%C3%ADa-tradicional>
- Nebreda, M. (23 de Enero de 2023). *Campus Training*. Retrieved 2024, from ¿Qué son las herramientas tecnológicas?: <https://www.campustraining.es/noticias/que-son-herramientas-tecnologicas/>
- NormalISO.org. (20 de julio de 2023). Retrieved 2024, from ISO 12207 Estándar global que define el ciclo de vida del software: <https://normasiso.org/norma-iso-12207/>
- Odoo. (s.f.). Retrieved 6 de 2024, from Open Spurce ERP and CRM: [https://www.odoo.com/es\\_ES](https://www.odoo.com/es_ES)
- Odoo. (24 de 4 de 2023). Retrieved 27 de 6 de 2024, from Github: <https://github.com/odoo/odoo>
- Open Academy. (4 de 9 de 2021). Retrieved 2023, from Python: qué es y por qué deberías aprender a utilizarlo: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/python-que-es.html>
- Open Academy. (10 de 12 de 2021). Investigación cualitativa y cuantitativa: características, ventajas y limitaciones: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html>
- Openbravo. (s.f.). Retrieved 2024, from <https://www.getapp.es/software/2095/openbravo>
- Openbravo. (30 de 9 de 2008). Retrieved 27 de 6 de 2024, from ERP de codigo abierto para pymes: <https://www.pymesyaautonomos.com/tecnologia/openbravo-erp-de-codigo-abierto-para-pymes>
- Oracle. (24 de 11 de 2020). Retrieved 2024, from ¿Qué es una base de datos?: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>

- Oracle. (24 de noviembre de 2024). Retrieved 2024, from ¿Qué es una base de datos?: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Panorama Consulting Group . (6 de Julio de 2020). Retrieved 2024, from Los Principales Consultores Independientes de ERP y Expertos en Transformación Empresarial del Mundo: <https://www.panorama-consulting.com/es/>
- Phuong. (23 de Junio de 2024). Retrieved 27 de 6 de 2024, from NotrinosERP Github: <https://github.com/notrinos/NotrinosERP>
- Porragas, S. (2 de 5 de 2022). *La importancia de la correcta gestión de una pyme*. Retrieved 13 de 5 de 2024, from El Economista: <https://www.economista.com.mx/el-empresario/La-importancia-de-la-correcta-gestion-de-una-pyme-20220502-0153.html>
- Prasad. (28 de octubre de 2021). *Kinsta*. Django vs Laravel: ¿Cuál es el mejor framework en 2022: <https://kinsta.com/es/blog/django-vs-laravel/>
- Python. (26 de junio de 2023). Retrieved 2024, from Ques es Python: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-python>
- Redrobán, M. D., y Vallejo, D. R. (2024). *Propuesta de mejora en la gestion de inventario mediante la implementacion de visualizacion de datos en una empresa comercializadora de equipos electronicos*. Retrieved 2024, from Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27858/1/UPS-GT005349.pdf>
- Redrobán, M., y Vallejo, D. (2024). *PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE VISUALIZACIÓN DE DATOS EN UNA EMPRESA*. Retrieved 13 de 5 de 2024, from Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27858/1/UPS-GT005349.pdf>
- Robledano, A. (4 de septiembre de 2024). *OpenWebinars*. Retrieved 2024, from Qué es C++ y su importancia en la programación moderna: <https://openwebinars.net/blog/que-es-cpp/>
- Rodríguez Mendoza, R. L., y Aviles Sotomayor, V. M. (2020). *Las PYMES en Ecuador. Un análisis necesario*. Retrieved 2024, from [https://www.593dp.com/index.php/593\\_digital\\_publisher/article/view/337](https://www.593dp.com/index.php/593_digital_publisher/article/view/337)
- Roldán, P. N. (25 de enero de 2024). *Economipedia*. Retrieved 2024, from Tecnología: Qué es, usos y ejemplos: <https://economipedia.com/definiciones/tecnologia.html>
- Saavedra, C. (7 de mayo de 2016). *qué es un kardex*. Retrieved 2024, from Prezzi: <https://prezi.com/q93lkvx62u2t/que-es-un-kardex/>
- Sánchez Galán, J., y López, J. F. (2020). *Economipedia*. Retrieved 2024, from Método de valoración FIFO: <https://economipedia.com/definiciones/metodo-de-valoracion-fifo.html>

- Santiago, C. (junio de 2019). ¿Qué son las PYMES? Retrieved 2024, from <https://blog.grupoenroke.com/que-son-las-pymes>
- SAP España. (5 de octubre de 2020). Retrieved 2024, from ¿Qué es un ERP?: <https://news.sap.com/spain/2020/10/que-es-erp/#:~:text=El%20ERP%20no%20es%20solo,satisfacer%20las%20necesidades%20comerciales%20propias.>
- SAP LATINOAMERICA. (s.f.). *Que es ERP*. Retrieved 13 de 5 de 2024, from SAP: <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-erp.html>
- Schwarz, L. (25 de Septiembre de 2020). *6 Key Phases of an ERP Implementation Plan*. Retrieved 2024, from netsuite : <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/erpimplementation-phases.shtml>
- Serrano, E. (23 de 5 de 2021). *PlantillasPyme*. Retrieved 2024, from Qué es el LIFO y cómo funciona: <https://www.plantillaspyme.com/blog-pymes/estrategia-empresarial/que-es-el-lifo-y-como-funciona?srsId=AfmBOormPVScgM33q40BoTnXvP27ixowkxs3EvAvswluk2YG3JkF6F4z>
- Souza, I. d. (9 de 3 de 2020). *rockcontent blog*. Retrieved 2024, from Descubre qué es el lenguaje de programación PHP y en qué situaciones se hace útil: <https://rockcontent.com/es/blog/php/>
- Springer. (2023). Retrieved 2024, from What is a framework? Understanding their purpose, value, development.: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13412-023-00833-w>
- Stackscale. (2024). Retrieved 2024, from 10 popular database management systems (DBMS): <https://www.stackscale.com/blog/popular-database-management-systems/>
- Tryton. (s.f.). Retrieved 2024, from Capterra: <https://www.capterra.ec/software/146240/tryton>
- Unir. (15 de 03 de 2023). ¿Qué es Java y para qué sirve?: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/que-es-java/>
- Verity. (28 de Julio de 2022). Retrieved 2024, from La ISO/IEC 9126: 2001: Características de la calidad de software: <https://www.verity.cl/que-es-norma-iso-iec-9126-2001/>
- Villalobos, U. (2020). *Control de inventarios para mejorar la gestión de almacén de la unidad de gestión educativa local Utcubamba 2018*. Retrieved 2024, from UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN: <https://hdl.handle.net/20.500.12802/7587>
- W3Schools. (2024). Retrieved 2024, from MySQL advantages and disadvantages.: <https://www.w3schools.blog/mysql-advantages-disadvantages>
- Westreicher, G. (1 de mayo de 2020). *Economipedia*. Retrieved 2024, from Método Deductivo: <https://economipedia.com/definiciones/metodo-deductivo.html>

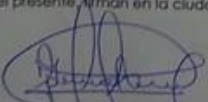


Westreicher, G. (21 de Julio de 2021). *Gestión de inventarios*. Economipedia:  
<https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-inventarios.html>

Westreicher, G. (1 de mayo de 2020). *Economipedia*. Método deductivo:  
<https://economipedia.com/definiciones/metodo-deductivo.html>

Zendesk. (14 de febrero de 2023). *¿Qué es la metodología ágil y cuáles son las más utilizadas?* Retrieved 2024, from Blog de Zendesk:  
<https://www.zendesk.com.mx/blog/metodologia-agil-que-es/>

## VII. ANEXOS

### Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI			
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES			
CARRERA DE COMPUTACIÓN			
ACTA			
DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR			
ESTUDIANTE:		Tongulho Meneses Verónica Angelica	
PERIODO ACADÉMICO:		2024B	
PRESIDENTE TRIBUNAL		MSC. Georgina Guadalupe Arcos Ponce	
DOCENTE:		MSC. Marco Antonio Yandún Velastegui	
CÉDULA DE IDENTIDAD:		0402113997	
DOCENTE TUTOR:		MSC. Samuel Benjamín Lascano Rivera	
TEMA DEL TIC: "Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas"			
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	7,50	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,50	
3	METODOLOGÍA	7,50	
4	RESULTADOS	7,50	aplique los principios contables al kardex y se refleje en el sistema especialmente en el proceso de compras
5	DISCUSIÓN	7,50	
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7,50	Plantear las conclusiones de manera técnica.
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7,50	Enfocarse en defender su producto, controlar los nervios
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7,50	Revisa formato del documento, redacción, ortografía y normas APA
Obteniendo una nota de: <b>7,50</b> Por lo tanto, <b>APRUEBA</b> : debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:			
Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.			
Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el <b>martes, 17 de diciembre de 2024</b>			
 MSC. Georgina Guadalupe Arcos Ponce PRESIDENTE TRIBUNAL		 MSC. Samuel Benjamín Lascano Rivera DOCENTE TUTOR	
 MSC. Marco Antonio Yandún Velastegui DOCENTE			

## Anexo 2. Certificado del abstract.



### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

#### Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

**Autor:** Tonguino Meneses Verónica Angélica

**Fecha de recepción del abstract:** 16 de diciembre 2024

**Fecha de entrega del informe:** 19 de diciembre de 2024

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

#### Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

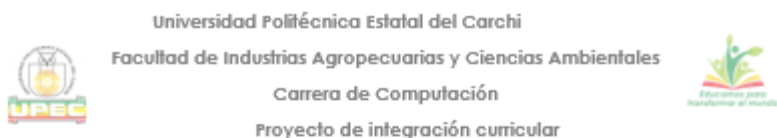
Atentamente



MARtha ARACELY  
VIVEROS ALSEIDA

MA. Martha Viveros  
Docente responsable del  
CIDEN

### Anexo 3. Cuestionario de la encuesta dirigida a los trabajadores el almacén



"Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas"

La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Herramienta Tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas como el almacén agrícola el Buen Señor", y tiene por objetivo determinar la forma de ejecución de los procesos inventario de dicho almacén. Su opinión es importante para mejorar los procesos del almacén.

Genero

Masculino \_\_\_\_\_

Femenino \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

1. ¿Qué tiempo labora en el almacén?
  - a) menos de 1 mes
  - b) menos de 1 año
  - c) De 1 a 5 años
  - d) más de 5 años
2. ¿Con que frecuencia se realiza el proceso de inventario de la mercadería entrante en el almacén?
  - a) una vez a la semana
  - b) una vez a los seis meses
  - c) una vez al año
  - d) Nunca
3. ¿Con qué frecuencia realiza el proceso de inventario de la mercadería saliente en el almacén?
  - a) Todos los días
  - b) Una vez por semana
  - c) Mensualmente
  - d) Anual
4. ¿Cree usted que el actual manejo de inventarios que tiene la empresa permite hacer frente a la oferta y demanda?



“Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas”

- a) Sí
  - b) No
  - c) Tal vez
5. ¿Bajo qué documento de respaldo son realizadas las ventas?
- a) facturas
  - b) libro diario
  - c) libreta personal
6. ¿Con que frecuencia el almacén realiza su contabilidad?
- a) semanal
  - b) mensual
  - c) anual
7. Los procesos de contabilidad, de ventas e inventario, se los realiza:
- a) manual
  - b) digital
  - c) ambos
8. ¿Qué inconvenientes ha tenido usted, en la ejecución de su trabajo?
- a) Llevar un registro de ventas
  - b) Llevar un registro de inventario
  - c) Llevar un registro de los procesos a mano
9. Considera usted necesario la adquisición de un sistema que ayude con los procesos de inventario
- a) sí es necesario
  - b) no es necesario
  - c) Tal vez sea necesario

## Anexo 4. Cuestionario de la encuesta dirigida a los clientes del almacén



Universidad Politécnica Estatal del Carchi  
Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales  
Carrera de Computación



Proyecto de integración curricular

**"Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas"**

La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas". Su propósito es evaluar la calidad del servicio actual que ofrece el almacén. Por tanto, su opinión es fundamental para ayudarnos a mejorar. La información que se brinde será de gran utilidad para conocer sus valoraciones y sugerencias. Por favor, marque con una "X" la opción que considere adecuada.

**1. ¿Con que frecuencia visita el almacén de agroquímicos el buen señor?**

- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Rara vez
- Nunca

**2. De los servicios que brinda el almacén de agroquímicos el buen señor ¿Cuál ocupa usted con frecuencia?**

- Asesoría en preparación de suelos
- Asesoría en insecticidas y pesticidas
- Compra de abono
- Compra de insecticidas y pesticidas

**3. ¿Qué tipo de servicio le gustaría que el almacén incluya en un futuro?**

- Rapidez en los tramites de compra de productos
- Más información sobre el producto
- Ampliar los productos que se ofrece

**4. ¿Ha experimentado algún inconveniente al realizar una compra en el almacén?**

- Demora en el registro de datos



Proyecto de integración curricular

**"Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas"**

- Demora en la entrega del producto
  - Demora en la emisión de la factura
  - Ningún inconveniente
5. **¿Considera que los inconvenientes en el almacén se podrían solucionar con la implementación de un sistema informático?**
- Totalmente de acuerdo
  - De acuerdo
  - Neutral
  - En desacuerdo
  - Totalmente desacuerdo
6. **¿Cómo calificaría su experiencia general con los productos y servicios del almacén de agroquímicos "El Buen Señor"?**
- Muy satisfactoria
  - Satisfactoria
  - Neutral
  - Insatisfactoria
  - Muy insatisfactoria
7. **¿Qué tan satisfecho estaría realizando sus compras mediante un sistema digitalizado en el almacén de Agroquímicos El Buen Señor?**
- Muy satisfecho
  - Satisfecho
  - Ni satisfecho ni insatisfecho
  - Insatisfecho
  - Muy insatisfecho
8. **¿Cuándo usted realiza una compra en el almacén, el producto suele estar disponible?**
- Siempre



Proyecto de integración curricular

“Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas”

- Casi siempre
- Algunas veces
- Rara vez
- Nunca

9. ¿Estaría dispuesto a usar un sistema digital para realizar su compra en el almacén?

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Rara vez
- Nunca

10. ¿Cómo describiría su relación con el personal del almacén en cuanto a trato y comunicación?

- Excelente
- Bueno
- Aceptable
- Deficiente
- Muy deficiente

## Anexo 5. Cuestionario de la entrevista



Universidad Politécnica Estatal del Carchi  
Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales  
Carrera de Computación  
Proyecto de integración curricular



### "Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas"

La siguiente entrevista busca obtener información importante para la elaboración de la propuesta final, determinando que factores son los más importantes para dar solución al problema de investigación.

#### Entrevista

1. ¿Qué tipos de procesos se lleva a cabo actualmente en el almacén?
2. ¿Se dispone de manuales u otro documento en el que están definidos los procesos y procedimientos que se lleva a cabo en el almacén?
3. ¿De qué forma se llevan a cabo los procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén de agroquímicos El Buen Señor?
4. ¿Qué tipo de inconvenientes se ha presentado en la administración del almacén?
5. ¿Cómo determina actualmente el total ventas diarias del almacén?
6. ¿Cómo determina actualmente el inventario de productos del almacén?
7. ¿Cómo determina actualmente las cuentas por cobrar del almacén?
8. ¿Qué tipos de equipos informáticos como (impresoras, computadoras etc.) cuenta el almacén?
9. ¿Qué opina sobre la automatización de procesos mediante un sistema informático?
10. ¿Considera usted, que la implementación de un sistema informático ayuda a mejorar la rentabilidad de la empresa?
11. ¿Está de acuerdo en que con la implementación de un sistema informático que ayude a gestionar los procesos se puede mejorar la atención a los clientes? ¿Por qué?
12. ¿Qué características desearía que tenga un sistema informático en relación con los procesos de contabilidad, inventario y ventas del almacén?

**Anexo 6.** Certificado de aceptación del sistema.



# El Buen Señor

Ruc: 0401824081001  
García Moreno y Pichincha. Cel. 0994990352  
Julio Andrade – Carchi

---

Julio Andrade, 2 de diciembre de 2024

Yo Jefferson Aldair Muñoz Cabrera en mi calidad de administrador del almacén de agroquímicos El Buen Señor

**CERTIFICO**

Por medio del presente, que la Srta. Veronica Angelica Tonguino Meneses, con cedula de identidad Nro. 0402113997, egresada de la carrera de computación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, ha culminado satisfactoriamente el proyecto de investigación con el tema: "Herramienta tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas".

Este proyecto ha sido desarrollado cumpliendo con todos los requerimientos establecidos por el almacén para la optimización de sus procesos. Es cuanto puedo CERTIFICAR en honor a la verdad.

Dado y firmado en la parroquia de Julio Andrade, a los 2 días del mes de diciembre de 2024.

Atentamente



Ing. Aldair Muñoz  
CI. 0401924121  
Administrador de Insumos Agrícolas

## Anexo 7. Especificación de requisitos de software.

VERSIÓN	ELABORACIÓN		REVISIÓN	
	Fecha	Responsable	Fecha	Responsable
001	03/12/2024	Veronica Tonguino	04/12/2024	

### Tabla de contenido

1. Introducción .....	123
1.1 Propósito .....	123
1.2 Alcance .....	123
1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas .....	123
1.4 responsables e involucrados.....	125
1.5 Referencias (bibliografía o web gráfica) .....	125
2. Descripción general .....	126
2.1 Perspectiva del producto.....	126
2.1.1 Interfaces del usuario .....	127
2.2. Características del producto .....	128
2.2.1 Funciones del producto .....	129
2.2.1.1 Modulo inventario .....	129
2.2.1.2 Modulo facturación.....	130
2.3 Características del usuario .....	130
2.3.1 Administrador.....	130
2.3.2 Vendedor .....	130
3. Especificación de requisitos .....	130
3.1 Requisitos funcionales .....	130
3.2 Requisitos Técnicos .....	133
3.3 Requisitos no funcionales.....	134
5. Restricciones del software .....	135
6. Anexos .....	136

## 1. Introducción

La gestión de pequeñas y medianas empresas enfrentan dificultades recurrentes relacionadas con la organización de procesos esenciales, como la gestión de inventarios, la facturación y el control de ventas. Una inadecuada administración de estas tareas puede ocasionar pérdidas económicas y limitar el potencial de crecimiento sostenible de las empresas.

El presente documento aborda el desarrollo de una herramienta tecnológica orientada a optimizar la gestión de inventario y facturación en Pymes. En él, se detalla el contexto de su implementación, las metodologías aplicadas, las etapas de su desarrollo y las características fundamentales del producto. La propuesta tiene como objetivo principal proporcionar a las Pymes una solución accesible y funcional, diseñada para satisfacer sus necesidades específicas.

Con este enfoque, se busca fomentar la eficiencia operativa, fortalecer la toma de decisiones basadas en datos y contribuir al incremento de la competitividad empresarial en el mercado actual.

### 1.1 Propósito

El propósito de este documento es detallar el desarrollo de una herramienta tecnológica diseñada para la gestión de inventario y facturación en pequeñas y medianas empresas (Pymes). De igual manera, se expone las etapas del proceso de creación, desde el análisis de requisitos hasta el desarrollo del sistema. Este documento también justifica la necesidad de la herramienta, alineándola con los retos actuales que enfrentan las Pymes en su administración.

### 1.2 Alcance

Este documento cubre el desarrollo de una herramienta tecnológica para la gestión de inventarios y facturación en pequeñas y medianas empresas. Incluye el análisis de requisitos, diseño del sistema e implementación de módulos relacionados, como inventarios, facturación y reportes. El sistema está diseñado para ser aplicable a diversas industrias y no tiene restricciones geográficas, permitiendo su uso a nivel local.

### 1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

- **Pymes: Pequeñas y Medianas Empresas.** Empresas que, según su tamaño y número de empleados, se clasifican en una categoría intermedia, enfrentando desafíos específicos en su gestión operativa.

- **ERP:** Enterprise Resource Planning (Planificación de Recursos Empresariales). Sistema de software integrado utilizado para gestionar y automatizar procesos clave de negocio, como inventarios, ventas, compras, y contabilidad.
- **Inventario:** Conjunto de bienes y productos disponibles para la venta o uso en la operación de la empresa, cuyo control es fundamental para la eficiencia y rentabilidad del negocio.
- **Facturación:** Proceso mediante el cual se emiten documentos legales para registrar las ventas de productos o servicios, indicando los montos, impuestos y condiciones de pago.
- **Módulo:** Componente o unidad del sistema ERP que se enfoca en una función específica, como la gestión de inventarios, la facturación, o el reporte de ventas.
- **Requisitos Funcionales:** Descripción detallada de las funcionalidades y características que el sistema debe cumplir, especificando las tareas que debe realizar para satisfacer las necesidades del usuario.
- **Sistema:** Conjunto de elementos interrelacionados que trabajan de manera coordinada para alcanzar un objetivo común. En este contexto, se refiere al software desarrollado para la gestión de inventarios y facturación.
- **Integración de Sistemas:** Proceso de conectar y hacer interoperables distintos módulos o sistemas, permitiendo el flujo de datos y la ejecución de tareas interdependientes sin redundancias o fallos.
- **Arquitectura del Sistema:** Diseño estructural que define la organización de los componentes del sistema y la manera en que interactúan entre sí para garantizar su funcionamiento óptimo.
- **UI/UX: Interfaz de Usuario (UI) y Experiencia de Usuario (UX).** Conceptos relacionados con el diseño de la interfaz visual y la experiencia global del usuario al interactuar con el sistema.
- **Base de Datos:** Sistema de almacenamiento de información estructurada, utilizada para guardar y recuperar datos relacionados con los procesos de gestión de inventarios, facturación y otros.

#### 1.4 responsables e involucrados

Nombre	Tipo (responsable/ Involucrado)	Rol
Veronica Tonguino	Desarrollador	Programador
Aldair Muñoz	Administrador	Cliente

#### 1.5 Referencias (bibliografía o web grafía)

A continuación, se muestran los resultados del levantamiento de los procesos medulares para el almacén “El Buen Señor”.

- Proceso de compra

Levantamiento de procesos		
<b>Proceso</b>	Compra	
<b>Responsable</b>	Administrador	
Objetivo del proceso		
Registrar los productos según a diferentes categorías.		
Actividades		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario inicial de productos.</li> <li>• Clasificar los productos.</li> <li>• Monitorear el inventario de producto manualmente.</li> <li>• Pedido a proveedores.</li> <li>• Ingreso de producto.</li> </ul>		
Proveedor	Registros	Control
Proveedores que abastecen el almacén.	Registro de factura de compra. Registro de ingreso de producto.	Verificación del stock de productos Verificación de registros de compra
Servicio	Recursos	Material
Abastecimiento de productos.	Registro de inventario diario Productos faltantes	Libreta Programa de Excel

#### Descripción

- El almacén debe realizar un conteo físico de los productos cada 15 días para verificar productos faltantes.
- El administrador es el encargado de la compra de los productos por lo tanto verifica que la cantidad del producto requeridos para continuar la compra.
- Los productos son receptados por los trabajadores del almacén. El responsable del almacén, junto con el personal del proveedor, comprueban la cantidad y el estado de la mercancía. El administrador del almacén es el responsable de cuantificar la cantidad de productos recibidos, identificando las mercancías no enviadas y/o dañadas.

- En caso de devoluciones el administrador no archiva factura y hace reclamo al proveedor, hasta que haya nuevo reabastecimiento.

<b>Levantamiento de procesos</b>		
<b>Proceso</b>	Venta y facturación	
<b>Responsable</b>	Vendedor	
<b>Objetivo del proceso</b>		
Registrar las ventas y facturas realizadas de los productos del almacén.		
<b>Actividades</b>		
Ingresa el cliente con una petición Cotización de productos Entrega de producto. Emisión de factura.		
<b>Proveedor</b>	<b>Registros</b>	<b>Control</b>
Ninguno	Registro de venta. Registro de salida de producto. Registro de factura.	Verificación del stock de productos Verificación de registros de venta.
<b>Servicio</b>	<b>Recursos</b>	<b>Material</b>
Venta de producto.	Registro de inventario diario Productos faltantes	Libreta Programa de Excel

## Descripción

- El vendedor siempre tiene que estar al momento que el cliente ingresa al almacén para que pueda ser atendido.
- Cada vendedor registrará las órdenes de pedido en una libreta. La orden de pedido es un documento previo en el cual el vendedor registra los requerimientos del cliente.
- El vendedor verifica la existencia del producto en percha para luego despacharlo.
- En caso de no existencia de producto el vendedor notifica al cliente.
- En caso de existencia el vendedor procede con la venta llenando la factura con datos del producto como cantidad precio y valor total a pagar.
- El cliente recibe la orden de pago y procede a cancelar el valor total.

## 2. Descripción general

### 2.1 Perspectiva del producto

El sistema es una herramienta tecnológica destinada para contribuir en la gestión de inventarios y facturación en pequeñas y medianas empresas. Su objetivo principal es proporcionar una solución integral que permita a las empresas automatizar y simplificar procesos clave, reduciendo errores humanos y mejorando la eficiencia operativa.

El software contiene módulos específicos que abordan las necesidades, tales como la administración de inventarios, la generación de facturas. Cada módulo interactuará de manera coherente, permitiendo que los datos fluyan sin fricciones a través del sistema, lo que facilitará la toma de decisiones informadas basadas en información precisa y actualizada.

El sistema será accesible y fácil de usar, con una interfaz intuitiva diseñada para usuarios sin experiencia técnica.

A largo plazo, la herramienta se desarrollará con la flexibilidad necesaria para adaptarse a las necesidades.

### 2.1.1 Interfaces del usuario

- **Ventana de Login:** Esta interfaz permitirá al usuario iniciar sesión en el sistema mediante un nombre de usuario y contraseña. Los usuarios podrán acceder a la plataforma según el rol asignado, como administrador o usuario estándar, lo que definirá las funcionalidades a las que tendrán acceso.
- **Pantalla Principal:** Es la interfaz central del sistema, que proporciona una vista general de las operaciones más importantes, como el estado del inventario y las últimas facturas generadas. Desde esta pantalla, el usuario podrá acceder rápidamente a los diferentes módulos del sistema, como inventarios y facturación.
- **Módulo de Gestión de Inventarios:** Esta interfaz permitirá al usuario gestionar los productos en inventario, incluyendo la adición, edición y eliminación de artículos. También proporcionará opciones para consultar el stock disponible y generar alertas cuando los niveles de inventario sean bajos.
- **Módulo de Facturación:** A través de esta interfaz, el usuario podrá generar facturas de ventas, editar las existentes y gestionar los pagos. También incluirá la opción de ver detalles de las transacciones realizadas, así como generar informes de facturación.
- **Pantalla de Reportes:** Esta interfaz mostrará diversos reportes sobre el estado de los inventarios, las ventas y la facturación. Los usuarios podrán filtrar los resultados por fecha, categoría de producto o cliente, y generar reportes exportables en formatos como PDF o Excel.
- **Módulo de Configuración:** Permite al usuario ajustar las preferencias del sistema, como la gestión de usuarios, los roles y permisos, y los parámetros de

facturación (por ejemplo, impuestos y descuentos). Esta interfaz solo estará accesible para los administradores.

- **Pantalla de Notificaciones:** Interfaz que mostrará alertas sobre el estado del inventario, como productos agotados o ventas pendientes. También se notificará al usuario sobre eventos importantes, como pagos atrasados o actualización de datos.
- **Pantalla de Perfil de Usuario:** Esta interfaz permitirá al usuario ver y actualizar sus datos personales, como su nombre, correo electrónico y contraseña. Además, ofrecerá opciones para gestionar las preferencias de visualización del sistema.

## 2.2. Características del producto

- **Tecnología de Desarrollo:** El sistema será desarrollado utilizando Django como framework, con Python como lenguaje de programación y PostgreSQL como base de datos. Esto permitirá una solución robusta, escalable y flexible.
- **Aplicación Web:** El sistema será una herramienta web, accesible desde cualquier navegador moderno, sin necesidad de instalación local, lo que facilita su acceso y gestión a los usuarios desde diferentes dispositivos y ubicaciones.
- **Gestión de Usuarios y Roles:** Incluirá funcionalidades de gestión de usuarios con diferentes roles y permisos, como administrador, encargado de inventarios y personal de ventas. Cada rol tendrá acceso a módulos específicos del sistema según las necesidades de la empresa.
- **Módulos de Gestión de Inventarios y Facturación:** El sistema permitirá realizar el seguimiento y control de inventarios, incluyendo la adición, eliminación y consulta de productos, así como la creación y gestión de facturas de ventas con cálculos automáticos de impuestos y descuentos.
- **Generación de Reportes:** Se incluirá una funcionalidad para la generación de reportes detallados sobre el estado del inventario, las ventas y las facturas, con opciones de filtrado por fecha, cliente o producto, y exportación a formatos como PDF y Excel.
- **Interfaz Intuitiva y Amigable:** La interfaz de usuario será intuitiva y fácil de usar, con un diseño limpio y organizado que facilitará la navegación por los distintos módulos, incluso para usuarios sin experiencia técnica.

- **Notificaciones y Alertas:** El sistema incluirá un módulo de notificaciones que alertará a los usuarios sobre eventos importantes, como niveles bajos de inventario, vencimiento de pagos o actualizaciones de datos.
- **Seguridad:** El sistema contará con mecanismos de seguridad para garantizar la protección de los datos, incluyendo cifrado de contraseñas, control de accesos y protección contra ataques de inyección SQL y otros tipos de vulnerabilidades.
- **Escalabilidad y Flexibilidad:** El sistema será escalable, lo que permitirá agregar nuevos módulos o funcionalidades en el futuro.

## 2.2.1 Funciones del producto

### 2.2.1.1 Modulo inventario

- **Registro de Productos:** Los usuarios podrán agregar nuevos productos al sistema, ingresando detalles como nombre, código, descripción, precio, cantidad inicial y proveedor.
- **Actualización de Inventarios:** Permite modificar los detalles de los productos existentes, como cantidad en stock, precios y descripciones, de forma rápida y sencilla.
- **Consulta de Inventarios:** Los usuarios podrán consultar el estado actual del inventario, visualizando la lista completa de productos con sus respectivas cantidades disponibles y detalles. Se podrán aplicar filtros por categoría, proveedor o rango de precios.
- **Eliminación de Productos:** Ofrece la posibilidad de eliminar productos que ya no estén disponibles o que no sean necesarios para la operación.
- **Control de Stock:** El sistema realizará un seguimiento en tiempo real de las cantidades de productos disponibles en el inventario. Cada vez que se registre una compra o venta, el sistema actualizará automáticamente las cantidades.
- **Alertas de Bajo Stock:** El sistema generará alertas automáticas cuando los niveles de inventario de un producto estén por debajo del umbral mínimo definido, lo que facilitará el proceso de reposición y evitará desabastecimientos.
- **Historial de Movimientos:** Permitirá registrar el historial de entradas y salidas de productos, proporcionando un seguimiento detallado de cada transacción que afecte el inventario, como compras, ventas o ajustes manuales.

- **Reporte de Inventario:** Los usuarios podrán generar reportes sobre el estado del inventario, con opciones de filtrado por fecha, producto, o ubicación del almacén, para facilitar el análisis y la toma de decisiones.

#### 2.2.1.2 Modulo facturación

- **Generación de Facturas:** Crear facturas automáticamente, con detalles de productos, descuentos, impuestos y total a pagar.
- **Edición de Facturas:** Modificar facturas previas en caso de errores o cambios.
- **Gestión de Pagos:** Registrar los pagos realizados por los clientes y asociarlos a las facturas correspondientes.
- **Emisión de Facturas:** Enviar facturas a los clientes por correo electrónico en formato PDF.

### 2.3 Características del usuario

#### 2.3.1 Administrador

Este usuario será el encargado de realizar la gestión completa del sistema. Tendrá acceso total a todas las funcionalidades, incluyendo la creación y eliminación de usuarios, la asignación de roles, la configuración de parámetros del sistema, y la supervisión de todas las operaciones de inventarios y facturación. Además, podrá generar reportes detallados y gestionar las configuraciones del sistema, como impuestos y descuentos

#### 2.3.2 Vendedor

Este usuario será el encargado de realizar las ventas y generar las facturas correspondientes. Podrá consultar el inventario disponible, registrar las ventas de productos, generar facturas para los clientes y registrar los pagos. Sin embargo, no tendrá acceso a la modificación de inventarios ni a la configuración de parámetros del sistema.

### 3. Especificación de requisitos

#### 3.1 Requisitos funcionales

- Requerimientos

Se mantuvo reuniones con el administrador para comprender las necesidades que presentan actualmente, a partir de ello se realizó el levantamiento de requerimientos.

- Requerimientos Funcionales

<b>Requerimientos Funcionales</b>	
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF001</b>
Nombre	Registro de entrada del producto.
Prioridad	Alta
Descripción	Permitir la entrada de productos nuevos en el inventario, incluyendo detalles como nombre del producto, código de barras, descripción, cantidad, precio de compra, y fecha de entrada.
Entrada	Información detallada del producto.
Procesos	Almacenamiento en la base de datos del sistema.
Salida	Confirmación de registro exitoso.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF002</b>
Nombre	Registro de ventas
Prioridad	Alta
Descripción	Registrar todas las transacciones de ventas, incluyendo detalles de productos vendidos, cantidades y precios.
Entrada	Datos de ventas ingresados manualmente.
Procesos	Almacenamiento en la base de datos del sistema.
Salida	Generación de recibos de venta.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF003</b>
Nombre	Facturación
Prioridad	Alta
Descripción	Generar facturas por cada transacción de venta y compra de productos.
Entrada	Datos de ventas, incluyendo detalles del cliente y productos vendidos.
Procesos	Generación de facturas en formato PDF.
Salida	Entrega de facturas electrónicas al cliente.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF004</b>
Nombre	Control de Inventario
Prioridad	Alta
Descripción	Monitorear el stock, mostrando cantidades disponibles, cantidades mínimas y máximas establecidas para cada producto.
Entrada	Datos de productos ingresados manualmente.
Procesos	Actualización en tiempo real en la base de datos del sistema.
Salida	Ajustes de inventario manuales con registro de justificación.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF005</b>
Nombre	Reportes y Análisis
Prioridad	Alta
Descripción	Generar reportes sobre las transacciones.
Entrada	Datos de inventario y ventas almacenados en el sistema.
Procesos	Procesamiento de datos y generación de reportes.
Salida	Reportes descargables y visualizables en el sistema.

<b>Id requerimiento</b>	<b>RF006</b>
Nombre	Gestión de proveedores
Prioridad	Alta
Descripción	Facilitar la información de proveedores registrados para nuevos pedidos y reabastecimientos.
Entrada	Datos de inventario y pedidos.
Procesos	Visualización de los niveles de stock alcanzan el mínimo establecido.
Salida	Confirmación de pedidos.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF007</b>
Nombre	Gestión de proveedores.
Prioridad	Alta
Descripción	Permitir crear nuevo registro de proveedor desde la misma interfaz.
Entrada	Datos de inventario y pedidos.
Procesos	Envío automático de pedidos a proveedores cuando los niveles de stock alcanzan el mínimo establecido.
Salida	Confirmación de pedidos y actualización del estado de reabastecimiento en el sistema.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF008</b>
Nombre	Gestión de Clientes
Prioridad	Media
Descripción	Permitir el registro de nuevos clientes guardando su información para luego pasar al proceso de facturación sin la necesidad de volver a llenar datos.
Entrada	Datos de clientes ingresados manualmente o importados de otras fuentes.
Procesos	Almacenamiento y actualización de la información de los clientes en la base de datos del sistema.
Salida	Visualización del historial de compras y generación de informes personalizados para cada cliente.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF009</b>
Nombre	Gestión de Clientes
Prioridad	Media
Descripción	El vendedor únicamente tendrá acceso a los permisos que el administrador le proporcione, pero por defecto el vendedor únicamente tendrá acceso a la emisión de factura, proforma (cotización de un producto) y registro de un nuevo cliente.
Entrada	Datos de clientes ingresados manualmente o importados de otras fuentes.
Procesos	Almacenamiento y actualización de la información de los clientes en la base de datos del sistema.
Salida	Visualización del historial de compras y generación de informes personalizados para cada cliente.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF0010</b>

Nombre	Administración
Prioridad	Media
Descripción	El administrador tendrá acceso a cada uno de los módulos tanto de inventario como facturación, podrá asignar permisos a cada vendedor. Únicamente él puede crear un nuevo usuario. De igual manera él es único q tiene acceso reabastecer los productos faltantes y la emisión de la factura de compra.
Entrada	Datos de clientes ingresados manualmente o importados de otras fuentes.
Procesos	Almacenamiento y actualización de la información de los clientes en la base de datos del sistema.
Salida	Visualización del historial de compras y generación de informes personalizados para cada cliente.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF0011</b>
Nombre	Seguridad y Acceso
Prioridad	Alta
Descripción	Sistema con control de acceso que permita definir roles y permisos para los usuarios.
Entrada	Datos de usuarios y roles definidos por el administrador del sistema.
Procesos	Gestión de permisos y roles en la base de datos del sistema.
Salida	Restricción de acceso a funcionalidades del sistema según los roles asignados.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RF012</b>
Nombre	Mantenimiento de Datos
Prioridad	Alta
Descripción	Asegurar la integridad y consistencia de los datos mediante procedimientos regulares de mantenimiento y respaldo.
Entrada	Datos del sistema almacenados en la base de datos.
Procesos	Ejecución de tareas de mantenimiento y respaldo de datos programadas.
Salida	Copias de seguridad actualizadas y base de datos optimizada para un rendimiento eficiente.

### 3.2 Requisitos Técnicos

#### Requisitos técnicos

<b>Id requisito</b>	<b>RT01</b>
Requerimiento Funcional	Almacenamiento de Información
Prioridad	Alta
Descripción:	Los datos del sistema, como el inventario, las facturas y los usuarios, se almacenarán de forma segura en una base de datos PostgreSQL. Se debe garantizar que la base de datos esté optimizada para manejar grandes volúmenes de datos de manera eficiente.
<b>Id requisito</b>	<b>RT02</b>
Requerimiento Funcional	Compatibilidad con Navegadores Web.
Prioridad	Alta

Descripción	El sistema debe ser compatible con los navegadores web más utilizados, como Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge. El uso de versiones antiguas de estos navegadores puede causar problemas de visualización o funcionalidad.
<b>Id requisito</b>	<b>RT03</b>
Requerimiento Funcional	Escalabilidad del Sistema
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe ser capaz de escalar para manejar un mayor número de usuarios, datos o transacciones sin comprometer su rendimiento. La infraestructura debe poder ampliarse para satisfacer futuras demandas.

### 3.3 Requisitos no funcionales

- Requerimientos No Funcionales

<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF001</b>
Nombre	Rendimiento del Sistema
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe procesar y actualizar la información de inventario y facturación sin demoras perceptibles para el usuario.
Entrada	Datos de transacciones de inventario y ventas.
Procesos	Actualización y procesamiento de datos en tiempo real
Salida	Respuesta inmediata del sistema, con tiempos de respuesta inferiores a 5 segundos para la mayoría de las operaciones
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF002</b>
Nombre	Seguridad
Prioridad	Alta
Descripción	Implementar medidas de seguridad robustas para proteger los datos de inventario y facturación contra accesos no autorizados y vulnerabilidades.
Entrada	Datos de usuarios, roles y permisos.
Procesos	Autenticación de usuarios, control de acceso basado en roles, encriptación de datos sensibles.
Salida	Acceso seguro al sistema, protección contra amenazas de seguridad, cumplimiento de estándares de seguridad
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF003</b>
Nombre	Escalabilidad
Prioridad	Media
Descripción	El sistema debe ser capaz de manejar un aumento en la cantidad de datos y usuarios sin degradar su rendimiento.
Entrada	Incremento en la cantidad de datos de inventario y usuarios del sistema.
Procesos	Ajuste y optimización de la base de datos y arquitectura del sistema

---

Salida	Rendimiento consistente del sistema incluso con aumentos significativos en la carga de trabajo.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF004</b>
Nombre	Usabilidad
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe ser fácil de usar y entender, con una interfaz intuitiva que minimice la curva de aprendizaje para los usuarios
Entrada	Datos de interacción del usuario con el sistema.
Procesos	Diseño de interfaz centrado en el usuario, pruebas de usabilidad.
Salida	Interfaz de usuario intuitiva y accesible, satisfacción del usuario final.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF005</b>
Nombre	Mantenibilidad
Prioridad	Alta
Descripción	El sistema debe permitir su mantenimiento y la implementación rápida de mejoras y correcciones
Entrada	Código fuente y documentación del sistema
Procesos	Desarrollo de código limpio y bien documentado, uso de prácticas de desarrollo ágil.
Salida	Sistema modular y mantenible, facilidad para realizar actualizaciones y mejoras.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF006</b>
Nombre	Disponibilidad
Prioridad	Media
Descripción	El sistema debe estar disponible y operativo al menos el 99% del tiempo durante las horas de operación del almacén.
Entrada	Datos del tiempo de actividad y mantenimiento del sistema.
Procesos	Monitoreo del sistema, planificación de mantenimiento.
Salida	Alta disponibilidad del sistema, minimización de tiempos de inactividad.
<b>Id requerimiento</b>	<b>RNF007</b>
Nombre	Compatibilidad
Prioridad	Media
Descripción	El sistema debe ser compatible con navegadores web.
Entrada	Datos de diferentes dispositivos y sistemas operativos.
Procesos	Pruebas de compatibilidad en diversas plataformas.
Salida	Funcionalidad consistente del sistema en múltiples plataformas y dispositivos.

---

## 5. Restricciones del software

- **Compatibilidad con Navegadores:** Aunque el sistema está diseñado para ser accesible desde cualquier navegador web moderno, podrían presentarse

problemas de compatibilidad con versiones antiguas de algunos navegadores, lo que podría afectar la experiencia del usuario.

- **Capacitación de Usuarios:** El sistema, aunque intuitivo, puede requerir tiempo para que los usuarios se familiaricen con todas sus funcionalidades. La capacitación adecuada es esencial para asegurar que los empleados utilicen el sistema de manera eficiente y sin errores.
- **Dependencia de Conexión a Internet:** Al ser una aplicación web, el acceso al sistema dependerá de una conexión a Internet estable. Cualquier interrupción en la conectividad podría afectar la disponibilidad del sistema y, por lo tanto, las operaciones diarias.

## 6. Anexos

- Entrevista

Pregunta	Respuesta	Observación
¿Qué tipos de procesos se lleva a cabo actualmente en el almacén?	Los procesos que se llevan a cabo en el almacén son compras y ventas de insumos agropecuarios, así como asistencia técnica de cultivos.	- Inventario básico. - Servicio de asistencia.
¿Se dispone de manuales u otro documento en el que están definidos los procesos y procedimientos que se lleva a cabo en el almacén?	No se dispone de manuales, pero los empleados del almacén tienen ciertas responsabilidades que de una u otra manera ayuda con prosperidad del almacén.	- No se tiene procesos asignados ni completamente definidos.
¿De qué forma se llevan a cabo el proceso inventario y facturación en el almacén de agroquímicos El Buen Señor?	El inventario se lleva de manera manual, básicamente se va contando y se coloca en hojas de Exel y la facturación se le está haciendo lo que es de manera manual con notas de venta, pero ya se necesita una facturación electrónica.	- Inventario básico manual
¿Qué tipo de inconvenientes se ha presentado en la administración del almacén?	Lo inconveniente sería lo que sería inventario, ya que a veces se vende y como no se lleva un inventario no sabe qué producto se tiene.	- perdida del registro venta del producto. - Irregularidades con los productos
¿Cómo determina actualmente el total ventas diarias del almacén?	Las ventas diarias se determinarían en valor a un promedio que se gestiona de aproximadamente 200 dólares diarios.	- Calculo manual - Calculo en hojas de Excel últimamente.
¿Cómo realiza actualmente el control del inventario de productos en el almacén?	Se realiza un conteo manual en el momento en que se necesita la información.	- De forma manual
¿Con que equipos informáticos disponibles cuenta el almacén?	El almacén cuenta con un computador y conexión a internet.	- PC - Internet
¿Está usted de acuerdo con la implementación de un sistema que contribuya en la gestión de procesos que se realizan en el almacén?	Si, ya que un sistema informático sería de mucha ayuda para organizar los procesos como la disponibilidad de producto, registro de venta y facturación y también contribuiría con la parte de la atención al cliente mejorando la	- mejora en la atención de clientes - disponibilidad de productos.

	atención debido a la generación de facturas.	
¿Qué características desearía usted que tenga un sistema informático, en cuanto a inventario facturación?	Que cumpla correctamente con los procesos de inventario y facturación	- Interfaz intuitiva
¿De qué forma, considera usted, que la implementación de un sistema informático ayuda a mejorar la rentabilidad de la empresa?	Obtener información de manera oportuna a través de un sistema informático mejorará la gestión del inventario en el almacén, permitiendo un manejo más eficiente.	- Tener la información de manera rápida
¿Está de acuerdo en recibir una capacitación del uso adecuado que debería darle al aplicativo?	Si, ya que lo considero necesario hasta que los empleados del almacén se adapten al sistema	- Capacitación del funcionamiento del sistema.

- Encuesta

La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Herramienta Tecnológica para la gestión de pequeñas y medianas empresas como el almacén agrícola el Buen Señor", y tiene por objetivo determinar la forma de ejecución de los procesos inventario de dicho almacén. Su opinión es importante para mejorar los procesos del almacén.

La encuesta fue realizada a los 6 empleados del almacén "El Buen Señor"

2. ¿Hace cuánto tiempo trabaja dentro del almacén?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
De 1 a 3 meses	1	16,7	16,7	16,7
De 3 a 6 meses	1	16,7	16,7	33,3
De 6 a 12 meses	0	0	0	0
Mas de 1 año	1	16,7	16,7	50,0
Mas de 2 años	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Análisis e Interpretación:** La mayoría de los empleados del almacén cuenta con más de un año de servicio, lo que refleja su experiencia y conocimiento profundo sobre los procesos operativos. Este tiempo de permanencia les permite tener una visión clara de las dinámicas internas del negocio, lo que los convierte en una fuente valiosa de opiniones y sugerencias para la mejora continua del almacén.

3. ¿Con que frecuencia se realiza el proceso de inventario de la mercadería entrante en el almacén?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Diaria	1	16,7	16,7	16,7
Semanal	2	33,3	33,3	66,7
Mensual	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Análisis e interpretación:** Los empleados del almacén tienen opiniones divididas respecto a la frecuencia del proceso de inventario de productos entrantes. Mientras algunos aseguran que este se realiza de manera mensual, otros indican que se lleva a cabo semanalmente. Esta discrepancia podría deberse a diferencias en la percepción de los procedimientos o a la falta de un protocolo claramente establecido y comunicado dentro del almacén.

5. ¿Con qué frecuencia registra la mercadería saliente en el almacén?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Diaria	2	33,3	33,3	33,3
Semanal	3	50,0	50,0	66,7
Mensual	1	16,7	16,7	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Análisis e interpretación:** El personal que trabaja en la empresa no lleva un control uniforme sobre los insumos que salen del almacén. Algunos empleados registran esta información de manera diaria, mientras que otros lo hacen semanalmente. Esta falta de consistencia en los registros puede generar discrepancias en los datos, aumentando la probabilidad de errores y dificultando el mantenimiento de un inventario preciso y confiable.

6. ¿Qué tan satisfecho está con el sistema actual de manejo de inventario de su empresa?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	1	16,7	16,7	16,7
Muy satisfecho	2	33,3	33,3	66,7
Insatisfecho	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Análisis e interpretación:** Los empleados expresan su insatisfacción con el manejo actual de las operaciones en el almacén, ya que consideran que pierden tiempo buscando información o proporcionando las especificaciones de los productos y servicios ofrecidos. Esta situación no solo afecta su productividad, sino que también puede impactar negativamente en la experiencia del cliente al generar demoras en la atención.

7. ¿Mediante qué recurso se respaldan las ventas realizadas durante el día?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Libreta personal	1	16,7	16,7	16,7
Hojas de cálculo (Excel)	2	33,3	33,3	66,7
Libro diario	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Análisis e interpretación:** Se ha determinado que el registro de inventarios en el almacén se realiza de manera manual, lo que representa una pérdida considerable de tiempo para llevar a cabo este proceso. Esta metodología, aunque tradicional, resulta poco eficiente y puede generar retrasos en otras actividades operativas, además de aumentar el riesgo de errores en los datos registrados.

8. ¿Con que frecuencia el almacén realiza control de inventario?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Semanal	5	83,3	83,3	83,3
Mensual	1	16,7	16,7	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Análisis e interpretación:** El 83.3% de los empleados asegura realizar el registro de inventario diariamente, mientras que el 16.7% admite no hacerlo. Esta falta de uniformidad en los procedimientos genera inconsistencias en los datos, lo que podría resultar en la pérdida de información importante y afectar la precisión del control del inventario.

9. Los procesos de inventario y facturación, se los realiza de manera:

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Manual	3	33,3	33,3	33,3
Ambos	3	33,3	33,3	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Análisis e interpretación:** La falta de un control unificado sobre los procesos en el almacén ha llevado a que el 50% de los empleados registre la información de manera manual, mientras que el 3.5% utiliza un documento de Excel. Esta dispersión en los métodos de registro provoca inconsistencias y una posible pérdida de información valiosa, lo que dificulta la gestión eficiente del inventario y otros procesos operativos.

10. Esta usted de acuerdo con la adquisición de un sistema que ayude con los procesos de inventario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Totalmente desacuerdo	en 1	16,7	16,7	16,7
De acuerdo	2	33,3	33,3	66,7
Totalmente de acuerdo	3	50,0	50,0	100,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Análisis e interpretación:** El personal que labora en el almacén de agroquímicos está en su mayoría a favor de la implementación de un sistema que los asista en los procesos diarios. El 50% está completamente de acuerdo, mientras que el 33.3% está de acuerdo en principio, mostrando una actitud favorable hacia la mejora. Sin embargo, un 16.7% expresa desacuerdo, lo que sugiere que podría haber algunas preocupaciones o resistencias hacia el cambio.

11. ¿Qué características desearía que tenga un sistema informático en relación con los procesos de inventario y facturación del almacén?

- Facilite la generación de facturas
- interfaz intuitiva
- registrar entradas de productos
- registrar ventas

**Análisis e interpretación:** Las características que el personal y el mismo dueño desearía son todas las opciones ya que si es necesario que facilite la generación de facturas de manera más ágil, de igual manera la parte de seguimiento del producto y sobre todo que el sistema sea intuitivo para que los empleados se puedan adaptar en un corto periodo.

En conclusión, la encuesta realizada a los empleados del almacén se determina que los procesos que actualmente se realizan causan pérdida de información y demora en el tiempo de atención, por lo cual es necesario digitalizar estos procesos en un sistema para beneficio del almacén "El Buen Señor".

**Anexo 8.** Manual de usuario

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES**



**CARRERA DE COMPUTACIÓN**

**Manual de Usuario.**

El Buen Señor



**Versión:** 1.0  
**Fecha:** diciembre 2024

## Tabla de contenido

1. INTRODUCCION .....	143
1.1 Propósito del sistema .....	143
2. Acceso al sistema .....	143
2.1 Administración.....	143
2.2 Acceso al sistema .....	150
2.2.1 Login.....	150
2.2.2 Menú de opciones.....	151
3. Gestión inventario .....	151
3.1 Clientes.....	151
3.2 Proveedores.....	152
3.3 Productos .....	153
3.4 Reportes de inventario .....	154
3.5 Reporte productos faltantes .....	155
3.6 Kardex.....	155
4. Gestión facturación.....	155
4.1 Facturación .....	155
4.2 Proforma.....	157
4.3 Consultas.....	157

## 1. INTRODUCCION

El presente manual de usuario está diseñado para proporcionar una guía clara y detallada sobre el uso del sistema desarrollado para la gestión de pequeñas y medianas empresas. Este documento tiene como objetivo facilitar la comprensión y utilización de las diferentes funcionalidades del sistema, garantizando una experiencia eficiente y sin complicaciones.

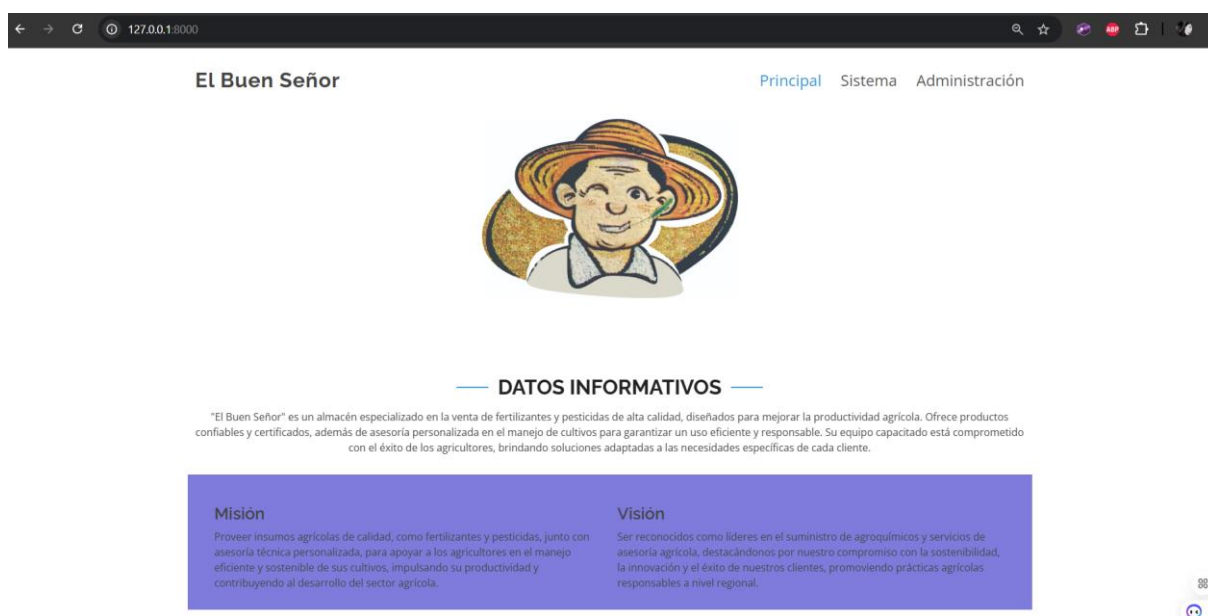
Se explican las principales características del sistema, la estructura de las interfaces, y los pasos necesarios para realizar las tareas clave, como la gestión de inventarios, la emisión de facturas y la generación de reportes.

### 1.1 Propósito del sistema

El propósito principal del sistema es proporcionar una solución tecnológica integral para la gestión de inventario y facturación en pequeñas y medianas empresas. Este sistema busca optimizar los procesos operativos, reduciendo errores y mejorando la productividad a través de herramientas intuitivas y automatizadas.

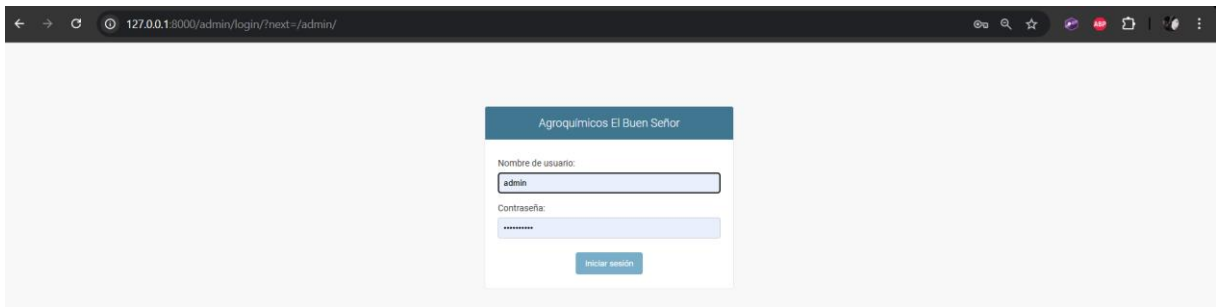
## 2. Acceso al sistema

El sistema presenta una pantalla inicial donde se puede visualizar la sección de administración y la sección de los procesos del almacén.



### 2.1 Administración

En la siguiente sección se presenta el login en donde colocamos el usuario y la contraseña correspondiente como administrador



A continuación, se presenta la pantalla con las secciones relacionadas a la administración de la empresa en donde se puede gestionar los parámetros más importantes del sistema.

AGENDA	
Contactos	+ Añadir    ✎ Modificar
AUTENTICACIÓN Y AUTORIZACIÓN	
Grupos	+ Añadir    ✎ Modificar
CATÁLOGOS	
Bancos	+ Añadir    ✎ Modificar
Cantones	+ Añadir    ✎ Modificar
Categorías	+ Añadir    ✎ Modificar
Estados de documento	👁 Vista
Formas de pago	👁 Vista
Impuestos	+ Añadir    ✎ Modificar
Marcas	+ Añadir    ✎ Modificar
Parroquias	+ Añadir    ✎ Modificar
Provincias	+ Añadir    ✎ Modificar
Tipos de documento	👁 Vista
Tipos de identificación	👁 Vista
Tipos de personas	👁 Vista

Sección contactos, se muestra el listado de clientes y proveedores que tiene el almacén.

Seleccione usuario a modificar

Acción:   seleccionados 0 de 4

<input type="checkbox"/>	NOMBRE DE USUARIO	NOMBRE	APELLIDOS	TIPO DE USUARIO
<input type="checkbox"/>	admin	Aldair	Muñoz	Administrador
<input type="checkbox"/>	danilo	Danilo		Vendedor
<input type="checkbox"/>	nathalie	Nathalie	Vera	Vendedor
<input type="checkbox"/>	vero	VERONICA ANGELICA	TONGUINO MENESES	Administrador

Sección bancos, se visualizan los bancos con los que trabaja el almacén

Seleccione banco a modificar AÑADIR BANCO +

Q

Acción:  Ir seleccionados 0 de 3

<input type="checkbox"/>	BANCO
<input type="checkbox"/>	Banco Pichincha

Sección cantones, se encuentran cargados los cantones de cada provincia del Ecuador

Seleccione Cantón a modificar AÑADIR CANTÓN +

Q

Acción:  Ir seleccionados 0 de 100

PROVINCIA	CANTON	
<input type="checkbox"/>	CARCHI	
<input type="checkbox"/>	ESMERALDAS	
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA	
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE	
<input type="checkbox"/>	CARCHI	CARPUELA
<input type="checkbox"/>	AZUAY	TABACUNDO
<input type="checkbox"/>	ESMERALDAS	SAN FRANCISCO
<input type="checkbox"/>	ESMERALDAS	SAN FRANCISCO
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA	GONZALEZ SUAREZ
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA	GONZALES SUAREZ
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA	CAYAMBE JUAN MONTALVO
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA	STO DGO DE LOS CLDS
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA	STO DGO DE LOS CLDS
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE	YANTAZA
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE	YACUAMBI
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE	PAQUISHA

Sección categorías, en donde se puede crear las diferentes categorías de los productos

Seleccione Categoría a modificar AÑADIR CATEGORÍA +

Q

Acción:  Ir seleccionados 0 de 3

NOMBRE	CATEGORIA PADRE	
<input type="checkbox"/>	Fungicidas	-
<input type="checkbox"/>	Pesticidas	-
<input type="checkbox"/>	Fertilizantes	-

3 Categorías

Sección estado de documentos, hace referencia al estado de documento que maneja la empresa

Seleccione Estado del documento para ver

ID	DESCRIPCIÓN
5	Anulado
4	Facturado
3	Entrega pendiente
2	Pago pendiente

Sección formas de pago, se muestran las formas de pago que utiliza el almacén

Seleccione Forma de pago para ver

ID	DESCRIPCIÓN
3	Transferencia
2	Depósito
1	Efectivo

Aquí se visualiza el porcentaje de impuesto que maneja el almacén

Seleccione impuesto a modificar

AÑADIR IMPUESTO +

Q

Acción:  Ir seleccionados 0 de 2

<input type="checkbox"/>	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	ACTIVO
<input type="checkbox"/>	IVA 0	0,00	✓
<input type="checkbox"/>	IVA 15	15,00	✓

Sección marcas, se puede visualizar y crear las diferentes marcas de los productos que posee el almacén

Seleccione marca a modificar

AÑADIR MARCA +

Q

Acción:  Ir seleccionados 0 de 4

- MARCA
- S/N
- SM
- HAF
- Yara

Sección parroquias, se muestran las parroquias de los diferentes cantones del Ecuador

Seleccione Parroquia a modificar

AÑADIR PARROQUIA +

Q

Acción:  Ir seleccionados 0 de 100

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
<input type="checkbox"/> PICHINCHA	CAYAMBE JUAN MONTALVO	CAYAMBE
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	ZUMBI
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	ZAMORA- CABECERA CANTONAL Y CAPITAL PROVINCIAL
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	ZAMORA
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	TIMBARA
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	SAN CARLOS DE LAS MINAS
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	SABANILLA
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	PAQUISHA
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	IMBANA (LA VICTORIA DE IMBANA)
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	GUADALUPE
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	EL LIMON
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	CUMBARATZA
<input type="checkbox"/> ZAMORA CHINCHIPE	YANTZAZA	YANTZAZA (YANTZATZA)- CABECERA CANTONAL

Sección provincias, se muestran las diferentes provincias que posee el Ecuador

Seleccione Provincia a modificar

AÑADIR PROVINCIA +

Q

Acción:  Ir seleccionados 0 de 24

- PROVINCIA
- ZAMORA CHINCHIPE
- TUNGURAHUA
- SUCUMBIO
- STO. DOMINGO DE LOS TSACHILAS
- SANTA ELENA
- PICHINCHA
- PASTAZA
- ORELLANA
- NAPO
- MORONA SANTIAGO
- MANABI
- LOS RIOS
- LOJA

Sección tipo de documento, se muestra el tipo de documento que maneja el almacén.

## Proforma

Pedido

Factura de Compra

Factura de Venta

Sección tipo de identificación, hace referencia a la identificación de la persona

Seleccione Tipo de identificación para ver

ID	TIPO DE IDENTIFICACIÓN
3	Pasaporte
2	RUC
1	Cédula

Sección tipo de persona, hace referencia a si la persona es natural o jurídica

Seleccione Tipo de persona para ver

ID	TIPO PERSONA
2	Jurídica
1	Natural

2 Tipos de personas

Sección unidad de medida, muestra el listado de la unidad de medida que maneja el almacén

Seleccione Unidad de medida a modificar AÑADIR UNIDAD DE MEDIDA

Q  Buscar

Acción:  g seleccionados 0 de 5

<input type="checkbox"/> UNIDAD MEDIDA	ABREVIATURA
<input type="checkbox"/> mililitros	ml
<input type="checkbox"/> Litro	L
<input type="checkbox"/> Kilo	Kg
<input type="checkbox"/> Libra	Lb
<input type="checkbox"/> Unidad	U

5 Unidades de medida

## Sección del periodo contable

Seleccione periodo contable a modificar AÑADIR PERIODO CONTABLE +

Q  Buscar

Acción:  Ir seleccionados 0 de 1

<input type="checkbox"/>	NOMBRE DEL PERIODO	INICIO PERIODO	FIN DEL PERIODO	PERIODO
<input type="checkbox"/>	Periodo 2024	27 de Noviembre de 2024	27 de Noviembre de 2024	✓

1 periodo contable

Sección plan de cuentas, se muestra el listado de cuentas necesarias para registrar los hechos contables de la empresa

Seleccione plan cuenta para ver

Q  Buscar

CÓDIGO DE CUENTA	CUENTA	TIPO
1.	ACTIVO	ACTIVO

Sección productos, se visualiza los productos que posee el almacén

Seleccione producto a modificar AÑADIR PRODUCTO +

Q  Buscar

Acción:  Ir seleccionados 0 de 27

<input type="checkbox"/>	NOMBRE DEL PRODUCTO	MARCAS	CATEGORÍA	PRECIO	STOCK ACTUAL
<input type="checkbox"/>	AZUFRIN x KG	S/N	Fungicidas	2,30	15
<input type="checkbox"/>	AUTORITHY X 250ML	S/N	Fungicidas	12,10	15
<input type="checkbox"/>	AUTORITHY X LT	S/N	Fungicidas	52,60	7
<input type="checkbox"/>	ARADO X LT	S/N	Fungicidas	19,50	7
<input type="checkbox"/>	ARADO X 500CC	S/N	Fungicidas	9,61	0
<input type="checkbox"/>	APRISCO X LT	S/N	Fungicidas	8,00	8
<input type="checkbox"/>	ANTRACOL	S/N	Fungicidas	4,33	25
<input type="checkbox"/>	ALTO X 100CC	S/N	Fungicidas	7,90	15
<input type="checkbox"/>	ALIEN AZUL X 500GR	S/N	Fungicidas	3,44	15
<input type="checkbox"/>	ALFAN x 250CC	S/N	Fungicidas	8,47	25
<input type="checkbox"/>	ALFAN x 100 CC	S/N	Fungicidas	4,00	15

Sección usuarios, hace referencia a los usuarios que manejan el sistema con sus respectivos datos

Seleccione usuario a modificar

Q

Acción:  Ir seleccionados 0 de 4

<input type="checkbox"/>	NOMBRE DE USUARIO	NOMBRE	APELLIDOS	TIPO DE USUARIO
<input type="checkbox"/>	admin	Aldair	Muñoz	Administrador
<input type="checkbox"/>	danilo	Danilo		Vendedor
<input type="checkbox"/>	nathalie	Nathalie	Vera	Vendedor
<input type="checkbox"/>	vero	VERONICA ANGELICA	TONGUINO MENESES	Administrador

Para crear un nuevo usuario otorgamos los permisos correspondientes y el rol que va a desempeñar

Añadir usuario

Primero, ingrese un nombre de usuario y contraseña. Luego, podrá editar más opciones del usuario.

Nombre de usuario:   
Requerido. 150 caracteres como máximo. Únicamente letras, dígitos y @/./+/-.

Contraseña:   
Su contraseña no puede asemejarse tanto a su otra información personal.  
Su contraseña debe contener al menos 8 caracteres.  
Su contraseña no puede ser una clave utilizada comúnmente.  
Su contraseña no puede ser completamente numérica.

Contraseña (confirmación):   
Para verificar, introduzca la misma contraseña anterior.

## 2.2 Acceso al sistema

### 2.2.1 Login

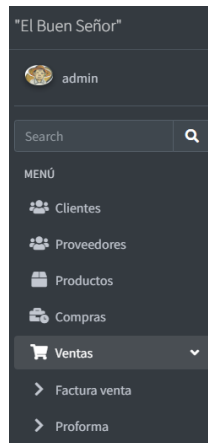
A continuación, se visualiza la ventana de inicio de sesión con el usuario y su respectiva contraseña

# El Buen Señor

Iniciar sesión

[🔑 Recuperar contraseña](#)

## 2.2.2 Menú de opciones



## 3. Gestión inventario

### 3.1 Clientes

En la sección clientes se visualiza el listado de clientes que tiene la empresa

📄 Listado de Clientes

[+ Nuevo registro](#)

Mostrar  registros Buscar:

Id	Nro. Identificación	Nombres	Apellidos	Teléfono	Correo	Estado	Opciones
0	0000000000	Consumidor Final	--	None	None	Activo	
2	0401941042	Cristian David	Ayala Portilla	None	None	Activo	
3	0401912712	Anderson Diego	Cuaran Hernandez	None	anderson.cuaran@upec.edu.ec	Activo	
4	0401924121	Jefferson Aldair	Muñoz Cabrera	None	None	Pasivo	

Mostrando 1 a 4 de 4 registros [Anterior](#) [1](#) [Siguiente](#)

En este apartado se muestran los campos respectivos para crear un nuevo cliente

Cliente

Nuevo

Tipo de identificación: ..... Nro de identificación: Ingrese su Nro. de Identificación Tipo de persona: .....

Primer nombre: Segundo nombre: Apellido paterno: Apellido materno:

Nombre comercial: Nombre comercial

Provincia: ..... Cantón: ..... Parroquia: .....

Dirección: Ingrese su dirección

Correo: Ingrese su correo

Teléfono: Celular:

Activo:  Es proveedor:  Es cliente:

### 3.2 Proveedores







En la sección de proveedores se muestra el listado de proveedores que existen en la empresa

Proveedores

Listado de Proveedores

[+ Nuevo registro](#)

Mostrar 10 registros Buscar:

Id	Nro. Identificación	Nombres	Apellidos	Teléfono	Correo	Estado	Opciones
0	000000000	Consumidor Final	--	None	None	Activo	 
1	1725245144	José Andres	Arciniegas Valencia	0936653354	solucionagricola@hotmail.com	Activo	 
5	0401807615001	Maria Isabel	Perez Alvarez	None	maria202@gmail.com	Pasivo	 

Mostrando 1 a 3 de 3 registros

Anterior **1** Siguiente

Se muestran los campos para crear un proveedor

**Proveedor**

Nuevo

Tipo de identificación:  Nro de identificación:  Tipo de persona:

Primer nombre:  Segundo nombre:  Apellido paterno:  Apellido materno:

Nombre comercial:

Provincia:  Cantón:  Parroquia:

Dirección:

Correo:

Teléfono:  Celular:

Activo:  Es proveedor:  Es cliente:

[Guardar](#) [Cancelar](#)

### 3.3 Productos

En la sección de productos se muestran los productos que existen en el almacén con su respectiva categoría, marca, stock, unidad de medida, precio, precio con IVA y el Kardex respectivo de cada pregunta.

**Productos**

Lista de productos

[+ Nuevo registro](#) [Inventario a la fecha](#) [Producto faltantes](#)

Mostrar  registros Buscar:

Id	Categoría	Marca	Nombre	Stock	Presentación	P.V.P <small>(Precio + IVA)</small>	Opciones
2	Fertilizantes	Yara	Nitrato de amonio	12	U	11,50	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
3	Fertilizantes	HAF	Nitrato de Potasio	0	U	5,75	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
4	Fungicidas	HAF	KETHER x 500 GR	0	U	5,86	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
5	Fungicidas	S/N	AGRY- GENT	0	U	18,39	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
6	Fungicidas	S/N	ANTRACOL	0	Lb	5,18	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
7	Fungicidas	S/N	APRISCO X LT	0	Kg	9,20	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
8	Fungicidas	S/N	CARBENAG X 200ml	15	Lb	3,22	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
9	Fungicidas	S/N	XSTRATA GOLD X 250CC	0	U	13,95	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
10	Fungicidas	S/N	TILT X LT	0	U	29,22	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>
11	Fungicidas	S/N	TALOSINT X LT	0	U	33,21	<a href="#">Kardex</a> <a href="#">XLS</a>

Mostrando 1 a 10 de 27 registros Anterior [1](#) [2](#) [3](#) [Siguiente](#)

En la siguiente sección se muestra los campos necesarios para crear un nuevo producto

### Productos

+ Nuevo producto

**Categoría:**

**Marcas:**

**Nombre del producto:**

**Unidad de medida:**

**Stock actual:**

**Stock máximo:**

**Stock mínimo:**

**Impuesto:**

**Precio:**

**Código de barra:**

**Tiene número de serie:**

Guardar
Cancelar

### 3.4 Reportes de inventario

En el apartado de inventario a la fecha, se muestra un reporte de los productos que actualmente se encuentran disponibles en el almacén.



**EL BUEN  
SEÑOR**

Calle: García Moreno  
Intersección: Pichincha  
Julio Andrade - Carchi  
Tel. 0994990352

Inventario de productos a la fecha  
2024-11-27

ID	Categoría	Marca	Producto	Cant. Actual	Máximo	Mimino	Costo
2	Fertilizantes	Yara	Nitrato de amonio	12	30	10	10.00
3	Fertilizantes	HAF	Nitrato de Potasio	0	10	1	0.00
4	Fungicidas	HAF	KETHER x 500 GR	30	30	10	0.00
5	Fungicidas	S/N	AGRY- GENT	30	40	10	0.00
6	Fungicidas	S/N	ANTRACOL	44	30	10	4.50
7	Fungicidas	S/N	APRISCO X LT	25	30	10	0.00
8	Fungicidas	S/N	CARBENAG X 200ml	15	20	10	0.00
9	Fungicidas	S/N	XSTRATA GOLD X 250CC	37	10	5	0.00
10	Fungicidas	S/N	TILT X LT	10	10	5	0.00
11	Fungicidas	S/N	TALOSINT X LT	20	10	5	0.00
12	Fungicidas	S/N	TALOSINT X 250 CC	15	5	4	0.00
13	Fungicidas	S/N	SOLL x 500gr	25	10	5	0.00
14	Fungicidas	S/N	SKIPPER x 200GR.	25	10	5	0.00
15	Fungicidas	S/N	SIALEX X 500CC	32	10	5	0.00
16	Fungicidas	S/N	SIALEX X 200CC	15	10	5	0.00
17	Fungicidas	S/N	ACOIDAL 80 P.M X KG	15	10	5	0.00
18	Fungicidas	S/N	ALFAN x 100 CC	15	10	5	0.00
19	Fungicidas	S/N	ALFAN x 250CC	25	10	5	0.00
20	Fungicidas	S/N	ALIEN AZUL X 500GR	15	10	5	0.00
21	Fungicidas	S/N	ALTO X 100CC	15	10	5	0.00

### 3.5 Reporte productos faltantes

En la siguiente sección se visualiza un reporte de los productos faltantes en el almacén



## EL BUEN SEÑOR

Calle: AV. Los Dinosaurios  
Intersección: Panamericana Norte  
Bolívar - Cuesaca  
Tel. 0990688644

### Productos Faltantes

ID	Categoría	Marca	Producto	Actual	Máximo	Mínimo
3	Fertilizantes	HAF	Nitrato de Potasio	0	10	1
24	Fungicidas	S/N	ARADO X 500CC	0	10	5

### 3.6 Kardex

A continuación, se muestra el Kardex, en donde se puede observar el control de inventarios de cada producto disponible en el almacén.



## EL BUEN SEÑOR

Calle: García Moreno  
Intersección: Pichincha  
Julio Andrade - Carchi  
Tel. 0994990352

### Kardex de producto

#### Nitrato de amonio

Fecha	Detalle	Costo	Entradas			Salidas			Existentes		
			Valor	Cant.	Total	Valor	Cant.	Total	Valor	Cant.	Total
2024-11-26	Dev. venta [ 1 ] [INV. INICIAL]	\$ 10.00	\$ 10.00	1.0	\$ 10.00	-	-	-	\$ 10.00	1.0	\$ 10.00
2024-11-26	Compra [ 0401912712]	\$ 10.00	\$ 10.00	10.0	\$ 100.00	-	-	-	\$ 10.00	11.0	\$ 110.00
2024-11-26	Venta [ 1-3]	\$ 10.00	-	-	-	\$ 10.00	10.0	\$ 100.00	\$ 10.00	1.0	\$ 10.00
2024-11-26	Venta [ 1-4]	\$ 10.00	-	-	-	\$ 10.00	4.0	\$ 40.00	\$ 10.00	-	-
2024-11-26	Venta [ 1-5]	\$ 10.00	-	-	-	\$ 10.00	1.0	\$ 10.00	\$ 10.00	-	-

## 4. Gestión facturación

### 4.1 Facturación

En la sección de ventas se encuentra la factura de venta en donde se visualiza el listado de las facturas de venta que se ha realizado

**Factura de Venta**

Listado de Ventas

[+ Nuevo registro](#)

Desde: dd/mm/aaaa  Hasta: dd/mm/aaaa  [Reportar](#)

Mostrar  registros Buscar:

#	Id	Cliente	Nro. Factura	Fecha	Registrado por	Total	Pago	Estado	Opciones
2	0401912712	- Anderson Diego Cuaran Hernandez	1-1	2024-11-25	Aldair Muñoz	34,50	-	ACTIVO	
5	0401941042	- Cristian David Ayala Portilla	1-2	2024-11-25	Aldair Muñoz	17,25	-	ACTIVO	
8	0401912712	- Anderson Diego Cuaran Hernandez	1-3	2024-11-26	Aldair Muñoz	115,00	-	ACTIVO	
9	0401941042	- Cristian David Ayala Portilla	1-4	2024-11-26	Aldair Muñoz	46,00	PAGO PENDIENTE	ACTIVO	
10	0000000000	- Consumidor Final --	1-5	2024-11-26	Aldair Muñoz	11,50	PAGO PENDIENTE	ACTIVO	
12	0401941042	- Cristian David Ayala Portilla	1-6	2024-11-27	Aldair Muñoz	154,72	PAGO PENDIENTE	ACTIVO	

Formato de la factura de venta

**Factura de Venta**

Nueva Factura

**Detalle de productos**

Buscador de productos:

[Opciones](#)

[Eliminar todo en lista](#)

Mostrar  registros Buscar:

Eliminar	Producto	Stock	Precio Unitario	Cantidad	Imp.	Subtotal
Ningún dato disponible en esta tabla						

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros Anterior [Siguiente](#)

[+ Nuevo registro](#) [Cancelar](#)

**Datos de la factura**

Tipo Documento:  
Factura de Venta

Cliente:

Nro. Documento:

Fecha de emisión:

Fecha vencimiento:

Subtotal:

Valor IVA:

Total a pagar:

Saldo:

A continuación, se muestra el apartado de las proformas que se ha realizado




## 4.2 Proforma

Proforma

Proformas emitidas

[+ Nuevo registro](#)

Mostrar 10 registros Buscar:

Id	Proveedor	Nro. Proforma	Sub Total	I.V.A	Total	Opciones
3	Anderson Diego Cuaran Hernandez	0401912712	40,00	6,00	46,00	  

Mostrando 1 a 1 de 1 registros Anterior **1** Siguiente

---

Proforma

Nueva Proforma

**Detalle de productos**

Buscador de productos:  
 Opciones

[Eliminar todos los items](#)

Mostrar 10 registros Buscar:


Eliminar	Producto	Stock	Precio Unitario	Cantidad	Imp.	Subtotal
Ningún dato disponible en esta tabla						

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros Anterior Siguiente

[Guardar registro](#) [Cancelar](#)

**Datos de la factura [ANULADO]**

Tipo Documento:  
Proforma

Cliente:  
 

Nro. Documento:

Fecha de emisión:  
2023-01-26

Fecha vencimiento:  
2023-01-26

Subtotal:  
0.00

Valor IVA:  
0.00

Total a pagar:  
0.00

Saldo:  
0

## 4.3 Consultas

En la sección de revisión hace referencia a las transacciones filtrando datos para ver lo que vendió cada usuario en un día siendo cierre de caja automático.

Revisión

Transacciones

Desde: dd/mm/aaaa  Hasta: dd/mm/aaaa  Tipo: Seleccione...  Usuario: Seleccione...  [Filtrar](#)

Id	Cliente/Proveedor	Nro. Factura	Fecha	Registrado por	Tipo	Total
2	0401912712 - Anderson Diego Cuaran Hernandez	1-1	25 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	34.50
5	0401941042 - Cristian David Ayala Portilla	1-2	25 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	17.25
8	0401912712 - Anderson Diego Cuaran Hernandez	1-3	26 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	115.00
9	0401941042 - Cristian David Ayala Portilla	1-4	26 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	46.00
10	0000000000 - Consumidor Final - -	1-5	26 de Noviembre de 2024	Aldair Muñoz	Venta	11.50
<b>Total:</b>						<b>224.25</b>

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
**FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES**



**CARRERA DE COMPUTACIÓN**

**Manual de Técnico**

El Buen Señor



**Versión:** 1.0  
**Fecha:** diciembre 2024

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	160
1.1 Propósito .....	160
2. Administración.....	160
2.1 Configuración login .....	161
3. Catalogo .....	162
3.1 Definición de clases en Django .....	162
3.2 Configuración de seguridad.....	162
3.3 URL.....	163
4. Conexión a la base de datos .....	163
5. Módulo de facturación.....	164
5.1 Migración de módulos .....	164
6. Importaciones de Django.....	167
8. Inventario .....	168
9. Reportes .....	169
9.1 Patrones URL .....	169
9.2 Reportes facturas.....	169

## 1. Introducción

El presente manual técnico está diseñado para proporcionar una guía completa y detallada sobre la instalación, configuración, mantenimiento y funcionamiento interno del sistema desarrollado para la gestión de pequeñas y medianas empresas. Este documento está dirigido a técnicos, desarrolladores y administradores del sistema, ofreciendo la información necesaria para garantizar su correcto funcionamiento y soporte.

### 1.1 Propósito

El propósito de este manual técnico es proporcionar una referencia detallada y estructurada que facilite la instalación, configuración, mantenimiento y administración del sistema desarrollado para la gestión de pequeñas y medianas empresas. Este documento está diseñado para ser utilizado por personal técnico, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del sistema en todas sus etapas, desde la implementación hasta su operación continua.

## 2. Administración

El código personaliza la interfaz de administración de usuarios en Django mediante la definición de una clase que hereda de "UserAdmin", adaptando la visualización y edición de usuarios en el panel de administración. Importa herramientas clave como "admin" para crear administradores personalizados, "UserAdmin" para aprovechar su configuración base, y el modelo "Group", para gestionar grupos. La clase redefine elementos como "list\_display" para mostrar campos específicos en la lista de usuarios, "search\_fields" para habilitar búsquedas, y "fieldsets" para organizar los campos del formulario de edición, mejorando la usabilidad y adaptándola a los requerimientos específicos del proyecto.

```

from django.contrib import admin

from django.contrib.auth.admin import UserAdmin

from django.contrib.auth.models import Group

# Register your models here.

from .models import User

class UserAdmin(UserAdmin):
    list_display = ("username", "first_name", "last_name", "tipo_usuario")
    search_fields = ["username", "first_name", "last_name", "tipo_usuario"]

    fieldsets = (
        (None, {
            'fields': ('username', 'password')
        }),
        ('Control de acceso', {
            'fields': ('tipo_usuario',)
        }),
        ('Información personal', {
            'fields': ('first_name', 'last_name', 'email')
        }),
        ('Permisos', {
            'fields': (
                'is_active', 'is_staff', 'is_superuser',
                'groups', 'user_permissions'
            )
        }),
        ('Registros importantes', {
            'fields': ('last_login', 'date_joined')
        })
    )
)

```

## 2.1 Configuración login

Este fragmento de código en Python, dentro del framework Django, se encarga de configurar una aplicación dentro de un proyecto Django.

- `from django.apps import AppConfig`: Importa la clase base para configurar aplicaciones en Django.
- `class LoginConfig (AppConfig)`: Define la configuración de la aplicación llamada login.
- `default_auto_field`: Especifica el tipo de campo predeterminado para claves primarias, en este caso, `BigAutoField`, que genera automáticamente valores únicos grandes.
- `name`: Define el nombre de la aplicación dentro del proyecto, que en este caso es 'login'

```

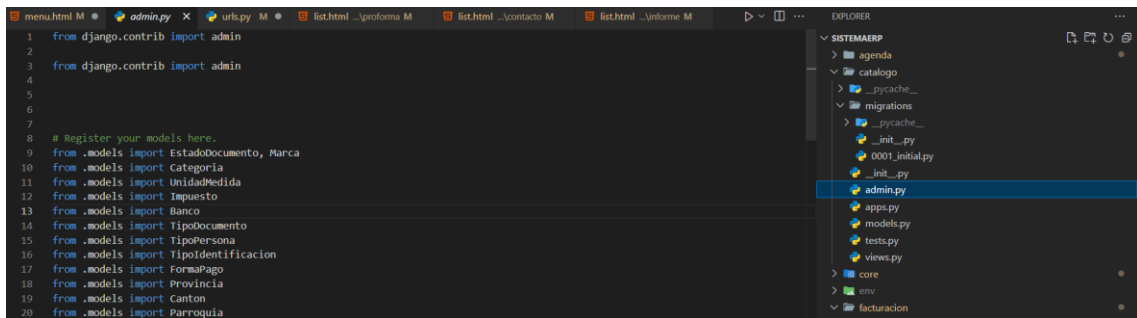
from django.apps import AppConfig

class LoginConfig(AppConfig):
    default_auto_field = 'django.db.models.BigAutoField'
    name = 'login'

```

### 3. Catalogo

La imagen que proporcionas muestra un fragmento de código Python dentro del archivo admin.py de un proyecto Django, junto con una vista de la estructura de directorios del proyecto. Esto nos permite inferir que se trata de un proyecto web desarrollado utilizando el framework Django, un popular framework de Python para crear aplicaciones web.

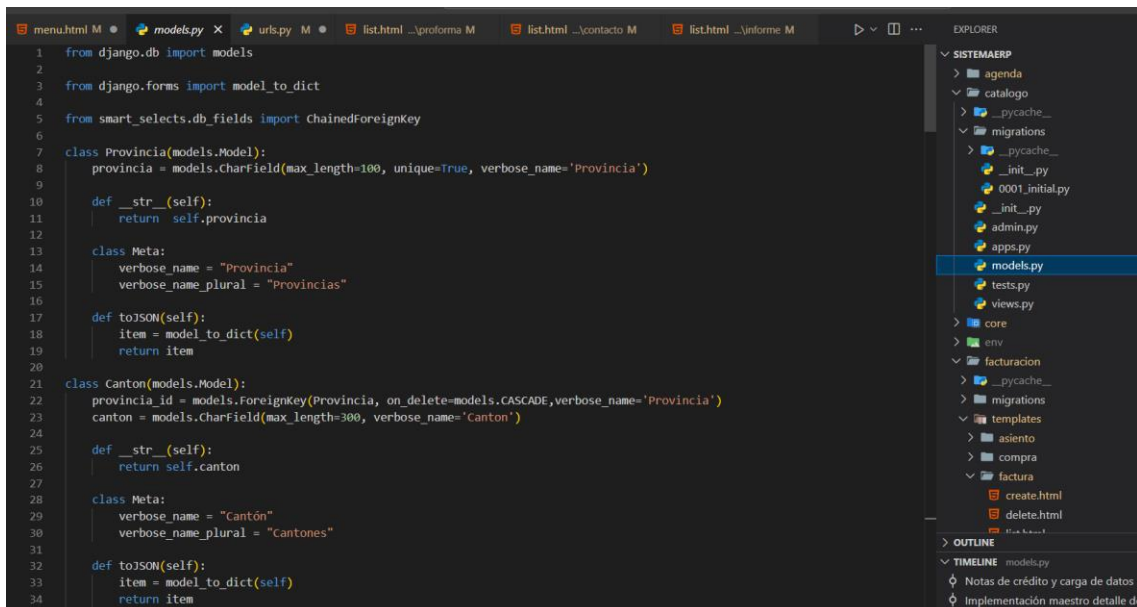


```
1 from django.contrib import admin
2
3 from django.contrib import admin
4
5
6
7
8 # Register your models here.
9 from .models import EstadoDocumento, Marca
10 from .models import Categoria
11 from .models import UnidadMedida
12 from .models import Impuesto
13 from .models import Banco
14 from .models import TipoDocumento
15 from .models import TipoPersona
16 from .models import TipoIdentificacion
17 from .models import FormaPago
18 from .models import Provincia
19 from .models import Canton
20 from .models import Parroquia
```

The screenshot shows a code editor with the Django admin.py file open. The code includes imports for Django's admin module and various model classes from the project's models module. A file explorer on the right shows the project structure, with the admin.py file highlighted.

#### 3.1 Definición de clases en Django

Pertenece a un modelo de Django que define dos clases: Provincia y Cantón. Estas clases representan, muy probablemente, entidades geográficas como provincias y cantones (similares a estados y ciudades), y son utilizadas para almacenar y gestionar datos relacionados con estas ubicaciones geográficas en una aplicación web Django.



```
1 from django.db import models
2
3 from django.forms import model_to_dict
4
5 from smart_selects.db_fields import ChainedForeignKey
6
7 class Provincia(models.Model):
8     provincia = models.CharField(max_length=100, unique=True, verbose_name='Provincia')
9
10     def __str__(self):
11         return self.provincia
12
13     class Meta:
14         verbose_name = "Provincia"
15         verbose_name_plural = "Provincias"
16
17     def toJSON(self):
18         item = model_to_dict(self)
19         return item
20
21 class Canton(models.Model):
22     provincia_id = models.ForeignKey(Provincia, on_delete=models.CASCADE, verbose_name='Provincia')
23     canton = models.CharField(max_length=300, verbose_name='Canton')
24
25     def __str__(self):
26         return self.canton
27
28     class Meta:
29         verbose_name = "Cantón"
30         verbose_name_plural = "Cantones"
31
32     def toJSON(self):
33         item = model_to_dict(self)
34         return item
```

The screenshot shows a code editor with the Django models.py file open. The code defines two Django model classes: Provincia and Canton. The Provincia class has a CharField for 'provincia' and a Meta class with verbose\_name 'Provincia' and verbose\_name\_plural 'Provincias'. The Canton class has a ForeignKey for 'provincia\_id' and a CharField for 'canton', with a Meta class with verbose\_name 'Cantón' and verbose\_name\_plural 'Cantones'. Both classes have a \_\_str\_\_ method and a toJSON method. A file explorer on the right shows the project structure, with the models.py file highlighted.

#### 3.2 Configuración de seguridad

El archivo settings.py es el corazón de cualquier proyecto Django. Contiene todas las configuraciones necesarias para que la aplicación funcione correctamente. Desde la base de datos hasta la configuración de seguridad, todo se define aquí.

```

1 Django settings for core project.
2
3 Generated by 'django-admin startproject' using Django 4.0.5.
4
5 For more information on this file, see
6 https://docs.djangoproject.com/en/4.0/topics/settings/
7
8 For the full list of settings and their values, see
9 https://docs.djangoproject.com/en/4.0/ref/settings/
10 """
11
12 from pathlib import Path
13
14 import core.db as db
15
16 import os
17
18 # Build paths inside the project like this: BASE_DIR / 'subdir'.
19 BASE_DIR = Path(__file__).resolve().parent.parent
20
21 # Quick-start development settings - unsuitable for production
22 # See https://docs.djangoproject.com/en/4.0/howto/deployment/checklist/
23
24 # SECURITY WARNING: keep the secret key used in production secret!
25 SECRET_KEY = 'django-insecure-o90!#um&-!wr_7&3^3sh+)%@ykv4*9l%85rfe08+4_3e@%r_3'
26
27 # SECURITY WARNING: don't run with debug turned on in production!
28 DEBUG = True
29
30 ALLOWED_HOSTS = []

```

### 3.3 URL

El archivo urls.py es esencial en cualquier proyecto Django, ya que define las URL de la aplicación y las vincula a las vistas correspondientes. En otras palabras, es el "mapa" que le dice a Django cómo responder a las diferentes solicitudes de los usuarios.

```

2 The `urlpatterns` list routes URLs to views. For more information please see:
3 https://docs.djangoproject.com/en/4.0/topics/http/urls/
4
5 Examples:
6
7 Function views
8 1. Add an import: from my_app import views
9 2. Add a URL to urlpatterns: path('', views.home, name='home')
10
11 Class-based views
12 1. Add an import: from other_app.views import Home
13 2. Add a URL to urlpatterns: path('', Home.as_view(), name='home')
14
15 Including another URLconf
16 1. Import the include() function: from django.urls import include, path
17 2. Add a URL to urlpatterns: path('blog/', include('blog.urls'))
18 """
19
20 from django.contrib import admin
21 from django.urls import path, include
22 from django.contrib.auth import views as auth_views
23
24 # import settings and static first
25 from django.conf import settings
26 from django.conf.urls.static import static
27
28 from homepage.views import IndexView
29
30 urlpatterns = [
31     path('', IndexView.as_view(), name="inicio"),
32     path('admin/', admin.site.urls),
33     path('login/', include('login.urls')),
34     path('erp/', include('facturacion.urls')),
35     path('agenda/', include('agenda.urls')),
36     path('chaining/', include('smart_selects.urls')),
37 ]

```

### 4. Conexión a la base de datos

Esto se encuentra en "db.py". Aquí se define un diccionario con las configuraciones para conectarse a una base de datos PostgreSQL.

```

1 from pathlib import Path
2
3 BASE_DIR = Path(__file__).resolve().parent.parent
4
5 SQLITE = {
6     'default': {
7         'ENGINE': 'django.db.backends.sqlite3',
8         'NAME': BASE_DIR / 'db.sqlite3',
9     }
10 }
11
12 DATABASES = {
13     'default': {
14         'ENGINE': 'django.db.backends.postgresql',
15         'NAME': 'erp', # Cambia por el nombre de tu base de datos
16         'USER': 'vero', # Cambia por tu usuario de PostgreSQL
17         'PASSWORD': 'vero123', # Cambia por tu contraseña
18         'HOST': 'localhost', # 0 la IP del servidor de la base de datos
19         'PORT': '5432', # Puerto predeterminado para PostgreSQL
20     }
21 }

```

## 5. Módulo de facturación

El código corresponde a una migración de Django, específicamente una que crea dos nuevos modelos. Estos modelos, por su nomenclatura y campos, sugieren que están diseñados para formar parte de un módulo de facturación

```

1 # Generated by Django 4.0.5 on 2023-02-06 21:54
2
3 from django.db import migrations, models
4 import django.db.models.deletion
5 import django.utils.timezone
6
7
8 class Migration(migrations.Migration):
9
10     initial = True
11
12     dependencies = [
13         ('catalogo', '0001_initial'),
14         ('agenda', '0001_initial'),
15     ]
16
17     operations = [
18         migrations.CreateModel(
19             name='AsientoContable',
20             fields=[
21                 ('id', models.BigAutoField(auto_created=True, primary_key=True, serialize=False, verbose_name='ID')),
22                 ('fecha_registro', models.DateField(default=django.utils.timezone.now, verbose_name='Fecha de registro')),
23                 ('glosa', models.CharField(max_length=300, verbose_name='Glosa')),
24                 ('modelo', models.CharField(default='', max_length=300, verbose_name='Documento')),
25             ],
26         ),
27         migrations.CreateModel(
28             name='DetalleAsientoContable',
29             fields=[
30                 ('id', models.BigAutoField(auto_created=True, primary_key=True, serialize=False, verbose_name='ID')),
31                 ('debe', models.DecimalField(decimal_places=2, max_digits=8, verbose_name='Ingresos')),
32                 ('haber', models.DecimalField(decimal_places=2, max_digits=8, verbose_name='Egresos')),
33             ],
34         ),
35     ]

```

### 5.1 Migración de módulos

El código de migración que has proporcionado define tres modelos: DetalleProductoVendido, Documento y Pago. Estos modelos parecen ser parte de un sistema de gestión de ventas o facturación, ya que hacen referencia a conceptos como productos vendidos, documentos (facturas, notas de crédito) y pagos.

```

migrations.CreateModel(
    name='DetalleProductoVendido',
    fields=[
        ('id', models.BigAutoField(auto_created=True, primary_key=True, serialize=False, verbose_name='ID')),
        ('fecha_registro', models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name='Fecha de registro')),
    ],
),
migrations.CreateModel(
    name='Documento',
    fields=[
        ('id', models.BigAutoField(auto_created=True, primary_key=True, serialize=False, verbose_name='ID')),
        ('numero_documento', models.CharField(max_length=100, verbose_name='Número de documento')),
        ('fecha_documento', models.DateField(default=django.utils.timezone.now, verbose_name='Fecha de emisión')),
        ('fecha_vencimiento', models.DateField(blank=True, null=True, verbose_name='Fecha de vencimiento')),
        ('subtotal', models.DecimalField(decimal_places=2, default=0, max_digits=8, verbose_name='Sub total')),
        ('iva', models.DecimalField(decimal_places=2, default=0, max_digits=8, verbose_name='I.V.A')),
        ('total', models.DecimalField(decimal_places=2, default=0, max_digits=8)),
        ('saldo', models.DecimalField(decimal_places=2, default=0, max_digits=8)),
        ('fecha_registro', models.DateTimeField(auto_now=True)),
        ('fecha_actualizacion', models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name='Fecha de actualización')),
    ],
),
migrations.CreateModel(
    name='Pago',
    fields=[
        ('id', models.BigAutoField(auto_created=True, primary_key=True, serialize=False, verbose_name='ID')),
        ('fecha_pago', models.DateField(default=django.utils.timezone.now, verbose_name='Fecha de pago')),
        ('fecha_registro_pago', models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name='Fecha de registro')),
        ('total_pago', models.DecimalField(decimal_places=2, default=0, max_digits=8)),
        ('saldo_pago', models.DecimalField(decimal_places=2, default=0, max_digits=8)),
        ('numero_comprobante', models.CharField(blank=True, max_length=100, null=True, unique=True, verbose_name='Número de comprobante')),
        ('banco_id', models.ForeignKey(blank=True, null=True, on_delete=django.db.models.deletion.CASCADE, to='catalogo.banco')),
    ],
)

```

El código de migración define una serie de cambios en el modelo Documento. Estos cambios se están agregando relaciones con otros modelos para enriquecer la información asociada a cada documento es decir que está recopilando información necesaria para los datos de la factura.

```

# Generated by Django 4.0.5 on 2023-02-06 21:54

from django.conf import settings
from django.db import migrations, models
import django.db.models.deletion

class Migration(migrations.Migration):

    initial = True

    dependencies = [
        migrations.swappable_dependency(settings.AUTH_USER_MODEL),
        ('facturacion', '0001_initial'),
        ('catalogo', '0001_initial'),
        ('agenda', '0001_initial'),
    ]

    operations = [
        migrations.AddField(
            model_name='documento',
            name='added_by',
            field=models.ForeignKey(blank=True, null=True, on_delete=django.db.models.deletion.SET_NULL, to=settings.AUTH_USER_MODEL),
        ),
        migrations.AddField(
            model_name='documento',
            name='contacto_id',
            field=models.ForeignKey(on_delete=django.db.models.deletion.RESTRICT, to='agenda.contacto', verbose_name='Contacto'),
        ),
        migrations.AddField(
            model_name='documento',
            name='documento_relacionado_id',
            field=models.ForeignKey(blank=True, null=True, on_delete=django.db.models.deletion.CASCADE, related_name='documento_re', to='documento'),
        ),
    ]

```

Este código se encarga de registrar modelos de Django en la interfaz administrativa, permitiendo su gestión a través de una interfaz web. Esto es fundamental para cualquier aplicación Django que requiera una administración de datos.

```

1 from django.contrib import admin
2 from decimal import Decimal
3 from django.contrib.admin.options import TabularInline
4
5 # Register your models here.
6
7 from .models import DetalleDocumento, Documento, Producto, PlanCuenta, PeriodoContable, SecuenciasFacturas
8
9 class ProductoAdmin(admin.ModelAdmin):
10     search_fields = ['categoria_id', 'marca_id', 'nombre_producto', 'codigo_barra']
11     list_display = ['nombre_producto', 'marca_id', 'categoria_id', 'precio_venta', 'stock_actual']
12     autocomplete_fields = ['categoria_id', 'marca_id']
13
14     # En caso de que un producto tenga varias marcas
15     # def get_marcas(self, obj):
16     #     return ", ".join([p.marca for p in obj.marca_id.all()])
17
18 admin.site.register(Producto, ProductoAdmin)
19
20 class DetalleDocumentoInline(TabularInline):
21     model = DetalleDocumento
22     extra = 1
23
24 # class DocumentoAdmin(admin.ModelAdmin):
25 #     search_fields = ['contacto_id']
26 #     list_display = ['contacto_id', 'tipo_documento_id', 'fecha_documento', 'total', 'saldo']
27 #     readonly_fields = ('subtotal', 'iva', 'total', 'saldo')
28 #     inlines = (DetalleDocumentoInline,)
29
30 # admin.site.register(Documento, DocumentoAdmin)
31
32 class BaseReadOnlyAdminMixin:
33     def has_add_permission(self, request):
34         return False

```

Este código en Python, específicamente dentro del framework Django, se encarga de configurar una aplicación dentro de un proyecto Django.

```

1 from django.apps import AppConfig
2
3
4 class FacturacionConfig(AppConfig):
5     default_auto_field = 'django.db.models.BigAutoField'
6     name = 'facturacion'
7     verbose_name = "Configuración"
8
9

```

El código que has presentado define una clase de formulario Django que tiene por nombre "DocumentoForm" que se basa en el modelo Documento. Este formulario se utiliza para crear o editar instancias del modelo Documento a través de una interfaz web.

```

1 from datetime import datetime
2
3 from tkinter import Widget
4
5 from django import forms
6 from django.forms import ModelForm
7 # from agenda.models import CuentaBancaria
8
9 from facturacion.models import Documento, Pago, Producto, AsientoContable
10
11 from django.core.exceptions import ValidationError
12
13 class DocumentoForm(ModelForm):
14
15     def __init__(self, *args, **kwargs):
16         super().__init__(*args, **kwargs)
17
18         # if ( kwargs['instance'] == None ):
19             # self.fields['documento_relacionado_id'].queryset = Documento.objects.none()
20         # elif (kwargs['instance'].tipo_documento_id_id == 5):
21             # self.fields['documento_relacionado_id'].queryset = Documento.objects.filter(tipo_documento_id = 1)
22         # elif (kwargs['instance'].tipo_documento_id_id == 6):
23             # self.fields['documento_relacionado_id'].queryset = Documento.objects.filter(tipo_documento_id = 2)
24
25         # Personalizando todos los campos con atributos generales
26         for fila in self.visible_fields():
27             fila.field.widget.attrs['class'] = 'form-control'
28             fila.field.widget.attrs['autocomplete'] = 'off'
29
30         # Definiendo campo por defecto
31         self.fields['contacto_id'].widget.attrs['autofocus'] = True
32
33     class Meta:
34         model = Documento

```

## 6. Importaciones de Django

El modelo en Django utiliza varias importaciones clave, como “models” para definir los modelos, “model\_to\_dict” para convertir instancias en diccionarios, y “ValidationError” para gestionar errores de validación. También se emplean utilidades como “timezone” para manejar zonas horarias y modelos de otras aplicaciones, como Contacto, Banco y Categoría, relacionados con la funcionalidad del modelo Plan Cuenta. Este modelo incluye campos como codigo\_cuenta para el código de la cuenta, “detalle\_cuenta” para su descripción y “tipo\_cuenta” para identificar el tipo. Además, se define el método “str” para representar instancias como cadenas concatenando el código y el detalle, y un método “toJSON”, probablemente diseñado para serializar datos en formato JSON para su uso en aplicaciones cliente.

```

from django.db import models
from django.forms import model_to_dict

from django.core.exceptions import ValidationError
from django.utils import timezone

from agenda.models import Contacto
from agenda.models import Banco

from catalogo.models import Categoria, EstadoDocumento, FormaPago, Impuesto, Marca, TipoDocumento, UnidadMedida
from django.urls import reverse_lazy

from django.conf import settings

# Create your models here.

def validate_geeks_mail(value):
    if "@gmail.com" in value:
        return value
    else:
        raise ValidationError("This field accepts mail id of google only")

class PlanCuenta(models.Model):
    codigo_cuenta = models.CharField(max_length=40, verbose_name='Código de cuenta')
    detalle_cuenta = models.CharField(max_length=200, verbose_name='Cuenta')
    tipo_cuenta = models.CharField(max_length=200, verbose_name='Tipo')

    def __str__(self):
        return self.codigo_cuenta+ " - " + self.detalle_cuenta

    def toJSON(self):

```

## 8. Inventario

Esta parte de código se enfoca en personalizar el panel de administración de Django para gestionar diferentes modelos: Marcas, Categorías, Unidades de Medida e Impuestos de los productos.

```

# Administración de Marcas

class MarcaAdmin(admin.ModelAdmin):
    search_fields = ['marca']

admin.site.register(Marca, MarcaAdmin)

# Administración de Categorías

class CategoriaAdmin(admin.ModelAdmin):
    list_display = ("nombre", "categoria_padre")
    search_fields = ['nombre', "categoria_padre_nombre"]

admin.site.register(Categoria, CategoriaAdmin)

# Administración de Unidad de Medida

class UnidadMedidaAdmin(admin.ModelAdmin):
    list_display = ("unidad_medida", "abreviatura")
    search_fields = ['unidad_medida', "abreviatura"]

admin.site.register(UnidadMedida, UnidadMedidaAdmin)

# Administración de Impuesto

class ImpuestoAdmin(admin.ModelAdmin):
    list_display = ("descripcion", "porcentaje", "is_active")
    search_fields = ['descripcion', "porcentaje"]

admin.site.register(Impuesto, ImpuestoAdmin)

```

## 9. Reportes

### 9.1 Patrones URL

En el sistema, se definen los patrones de URL utilizando las funciones "path" y "re\_path" importadas de Django, que permiten configurar rutas claras y específicas. Las vistas necesarias para cada sección del sistema, como facturas, compras, proformas, inventario, asientos e informes, se importan desde sus respectivas ubicaciones en la aplicación. Los patrones de URL se agrupan en la lista "urlpatterns", donde cada entrada es una tupla que especifica la ruta a coincidir, la vista que se ejecutará al acceder a esa ruta, y un nombre opcional para facilitar su referencia en plantillas y otras partes del código. Esta estructura permite una navegación eficiente y organizada en el sistema web.

```
from django.urls import path, re_path

from facturacion.views.factura.views import *
from facturacion.views.compra.views import *
from facturacion.views.inventario.views import *
from facturacion.views.proforma.views import *
from facturacion.views.nota.views import *
from facturacion.views.asiento.views import *
from facturacion.views.informe.views import *

urlpatterns = [
    path('facturacion/list/', DocumentoListView.as_view(), name="facturacion_list"),
    path('facturacion/reports/', DocumentosListView.as_view(), name="facturacion_reports"),

    path('facturacion/add/', DocumentoCreateView.as_view(), name="facturacion_create"),
    path('facturacion/edit/<int:pk>/', DocumentoUpdateView.as_view(), name="facturacion_edit"),
    path('facturacion/delete/<int:pk>/', DocumentoDeleteView.as_view(), name="facturacion_delete"),
    path('facturacion/report/<int:pk>/', FacturaPdfView.as_view(), name="facturacion_report"),
    path('facturacion/report_venta/', ReporteFechasPdfView.as_view(), name="facturacion_report_venta"),

    path('proforma/list/', ProformaListView.as_view(), name="proforma_list"),
    path('proforma/add/', ProformaCreateView.as_view(), name="proforma_create"),
    path('proforma/edit/<int:pk>/', ProformaUpdateView.as_view(), name="proforma_edit"),
    path('proforma/delete/<int:pk>/', ProformaDeleteView.as_view(), name="proforma_delete"),

    path('compra/list/', CompraListView.as_view(), name="compra_list"),
    path('compra/add/', CompraCreateView.as_view(), name="compra_create"),
    path('compra/edit/<int:pk>/', CompraUpdateView.as_view(), name="compra_edit"),
    path('compra/delete/<int:pk>/', CompraDeleteView.as_view(), name="compra_delete"),
    path('compra/report/<int:pk>/', CompraPdfView.as_view(), name="compra_report"),

    path('producto/list/', ProductoListView.as_view(), name="producto_list"),
    path('producto/add/', ProductoCreateView.as_view(), name="producto_create"),
    path('producto/edit/<int:pk>/', ProductoUpdateView.as_view(), name="producto_edit"),
```

### 9.2 Reportes facturas.

Aquí hace referencia a los datos para la impresión del reporte total de factura venta, kardex y productos en stock

```

<div class="row">
  <!--
  <div class="column" style="width='15%'">
    
  -->
  <div class="column">
    <table style="border: 1px solid ■white;">
      <tr >
        <td align="left" style="border: 1px solid ■white;" >
          
        </td>
        <td align="right" style="border: 1px solid ■white;" >
          <h3 class="name-company">{{ company.name }}</h3>
        </td>
        <td align="right" style="border: 1px solid ■white;">
          <p class="text-center">
            Calle: García Moreno<br>
            Intersección: Pichincha<br>
            Julio Andrade - Carchi<br>
            Tel. 0994990352<br>
          </p>
        </td>
      </tr>
    </table>
  </div>
</div>
<center>
  <h3>
    Inventario de productos a la fecha<br/>
    {{ fecha }}
  </h3>

```