

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

Tema: “Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor”

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

AUTORAS: Chalacama Cuasquer Veronica Dayana
Villota Yalama Mishel Johanna

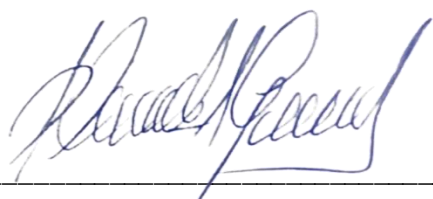
TUTOR: MSc. Carlitos Alberto Guano Cárdenas

Tulcán, 2023.

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que las estudiantes Chalacama Cuasquer Veronica Dayana y Villota Yalama Mishel Johanna con el número de cédula 0401706502 y 1003810825 respectivamente han desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor"

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




MSc. Carlitos Alberto Guano Cárdenas
TUTOR

Tulcán, febrero de 2023

AUTORÍA DE TRABAJO


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

Nosotras, Chalacama Cuasquer Veronica Dayana y Villota Yalama Mishel Johanna con cédula de identidad número 0401706502 y 1003810825 respectivamente declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.



Veronica Dayana Chalacama Cuasquer

AUTORA




Mishel Johanna Villota Yalama

AUTORA

Tulcán, febrero de 2023

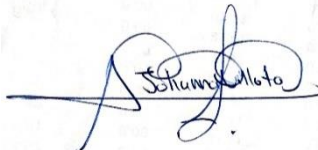
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Nosotras Chalacama Cuasquer Veronica Dayana y Villota Yalama Mishel Johanna declaramos ser autoras de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor" y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Veronica Dayana Chalacama Cuasquer

AUTORA



Mishel Johanna Villota Yalama

AUTORA

Tulcán, febrero de 2023

AGRADECIMIENTO

Nuestro principal agradecimiento a Dios, quien nos ha guiado y nos ha brindado la fortaleza para seguir adelante y lograr nuestros propósitos.

A nuestros padres y familia por confiar en nosotros y por brindarnos su apoyo incondicional durante nuestra carrera universitaria.

A nuestros compañeros y amigos por ser parte de este proceso y porque de una u otra manera nos apoyaron para cumplir nuestros objetivos.

A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por abrirnos sus puertas y formarnos profesionalmente.

A nuestro tutor de tesis el MSc Carlitos Guano por su responsabilidad, apoyo constante y por ser una guía durante todo el proceso ya que con su ayuda logramos culminar la investigación con éxito.

A los docentes de la carrera de Computación quienes durante todo el proceso nos impartieron sus conocimientos y con ello logramos formarnos personal y profesionalmente.

Al almacén de agroquímicos El Productor por su colaboración durante el proceso de investigación ya que con su apoyo se logró la obtención de buenos resultados en la culminación del proyecto.

Y a todas las personas que nos motivaron a no rendirnos y a cumplir nuestros sueños.

Veronica Chalacama Cuasquer

Mishel Villota Yalama

DEDICATORIA

Con todo mi cariño, dedico este trabajo lleno de esfuerzo y dedicación a Dios y a la virgen Purita, quienes siempre me dieron las fuerzas y la sabiduría para cumplir con mis objetivos deseados.

Con mi amor infinito, dedico este proyecto a mis padres Luis Chalacama y Cruz Cuasquer quienes nunca dudaron de mi capacidad y me apoyaron incondicionalmente hasta lograr este objetivo.

Con todo el amor del mundo, a mi hija Heidy Fueltala por ser mi inspiración, pues desde el día que llego a mi vida se ha convertido en lo mejor que puedo tener y en honor a ella me he esforzado fuertemente para lograr este sueño tan anhelado.

Con mi eterna gratitud y cariño, a mi amor Marlon Fueltala porque desde el día 1 me brindó sus palabras de apoyo y aliento con las cuales aprendí que siempre puedo alcanzar mis sueños y metas.

Con mi amor y aprecio, dedico este proyecto también a mis hermanos Daniela, Liseth y Darío quienes me brindaron su apoyo y confianza durante todo este proceso y que conjuntamente con ellos logramos cumplir este sueño.

A mis amigas Jessy, Johanna y Shirley por siempre estar conmigo apoyándome incondicionalmente y porque juntas logramos culminar con éxito nuestra carrera universitaria.

Con mucho aprecio a toda mi familia y amigos, por su apoyo total.

¡MUCHAS GRACIAS POR SER PARTE DE MI VIDA!

Veronica Chalacama Cuasquer

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado principalmente a Dios por ser lo más importante en mi vida y guiar mis pasos y darme las fuerzas para seguir adelante y no decaer.

A mi padre Vetto Villota, mi madre María Yalama por su amor constante y guiar mi camino por el bien y darme fuerzas en el proceso de la carrera, ya que gracias a ustedes lo he logrado culminar, a mis hermanos por estar siempre presentes acompañándome y por el apoyo moral que me han brindado a lo largo de esta etapa.

A mi esposo Raúl Salazar y mi hijo Dereck Salazar por su gran apoyo y confianza que me han orientado para seguir adelante y, a mi amiga incondicional Veronica Chalacama por estar siempre juntas hasta poder cumplir el sueño deseado.

Mishel Villota Yalama

ÍNDICE

RESUMEN.....	18
ABSTRACT.....	19
INTRODUCCIÓN.....	20
I. EL PROBLEMA	22
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	24
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	25
1.4.2. Objetivos Específicos.....	25
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	25
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	26
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
2.2. MARCO TEÓRICO.....	30
2.2.1. Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP)	30
2.2.2. Metodologías de implementación de sistemas ERP	32
2.2.3. Procesos empresariales.....	39
2.2.4. Calidad de software.....	60
2.2.5. Herramientas de desarrollo	62
2.2.6. Bases de datos	72
III. METODOLOGÍA	79
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	79
3.1.1. Enfoque	79
3.1.2. Tipo de Investigación	79
3.2. IDEA A DEFENDER	80
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	80
3.3.1. Definición de variables.....	80

3.3.2. Operacionalización de variables	81
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS.....	83
3.4.1. Métodos	83
3.4.2. Técnicas.....	83
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	84
3.5.1. Resultado de la entrevista.....	84
3.5.2. Resultado de la encuesta a los clientes.....	87
3.5.3. Resultado de la encuesta a los trabajadores.....	101
3.5.4. Población y muestra.....	111
3.4.4. Instrumentos de investigación.....	112
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	113
4.1. RESULTADOS	113
4.1.1. Datos informativos	113
4.1.2. Organigrama estructural	114
4.1.3. Propuesta	115
4.2. DISCUSIÓN	153
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	155
5.1. CONCLUSIONES	155
5.2. RECOMENDACIONES	156
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	157
VII. ANEXOS	163

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz comparativa entre metodologías de implementación de ERP.....	38
Tabla 2. Análisis de procesos en cuanto a eficiencia.....	59
Tabla 3. Resumen de resultados de eficiencia en cuanto a los procesos del almacén	60
Tabla 4. Matriz comparativa entre frameworks de desarrollo.....	69
Tabla 5. Matriz comparativa entre frameworks de desarrollo – parámetros técnicos	70
Tabla 6. Matriz comparativa entre herramientas ERP.....	75
Tabla 7. Matriz de operacionalización de variables.....	81
Tabla 8. Resultado de la entrevista	84
Tabla 9. Provincia de origen de los clientes.....	87
Tabla 10. Frecuencia de visita de los clientes.....	88
Tabla 11. Servicio con mayor afluencia.....	89
Tabla 12. Nivel de aceptación de los productos y servicios del almacén.....	91
Tabla 13. Posibilidad de recomendar el almacén.....	92
Tabla 14. Los servicios que el almacén debe incluir.....	93
Tabla 15. Inconvenientes que ha tenido un cliente en el almacén	94
Tabla 16. Percepción sobre la automatización de proceso en el almacén.....	96
Tabla 17. Nivel de satisfacción sobre los productos y servicios del almacén.....	97
Tabla 18. Nivel de satisfacción de la atención recibida en el almacén.....	98
Tabla 19. Grado de satisfacción con la entrega a tiempo de los productos	99
Tabla 20. Grado de percepción sobre la disponibilidad de los productos	100
Tabla 21. Tiempo de trabajo en el almacén.....	101
Tabla 22. Grado de percepción de la satisfacción del cliente.....	102
Tabla 23. Grado de percepción sobre el manejo de inventario.....	103
Tabla 24. Forma de registro del inventario	104
Tabla 25. Registro de ventas.....	104
Tabla 26. Frecuencia de balance financiero	105
Tabla 27. Forma de registro de información contable.....	106
Tabla 28. Inconvenientes en el trabajo.....	107
Tabla 29. Utilidad de los procesos actuales	108
Tabla 30. Sobre la eficiencia y efectividad del almacén.....	109
Tabla 31. Grado de percepción sobre la disponibilidad de los productos	110
Tabla 32. Historias de usuarios para la implementación del ERP	115

Tabla 33. Plan de entregas y las historias de usuario involucradas	118
Tabla 34. Pruebas de aceptación.....	143
Tabla 35. Métricas de satisfacción en base a la ISO/IEC 25000.....	147
Tabla 36. Rangos establecidos para el puntaje final de la investigación.....	148
Tabla 37. Resumen de los resultados de eficiencia aplicado a los usuarios del sistema	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Módulos genéricos de los sistemas ERP	31
Figura 2. Fases de la metodología ASAP	32
Figura 3. Fases de la metodología AIM.....	34
Figura 4. Fases de la metodología Sure Step	35
Figura 5. Metodologías más usadas en el desarrollo de software.....	36
Figura 6. Propuesta de aplicación de la metodología XP (Vila, 2016)	37
Figura 7. Fases del proceso contable.	42
Figura 8. Mapa de procesos del Almacén "El Productor".....	46
Figura 9. Departamentos que intervienen en el proceso de compra de mercadería.	47
Figura 10. Matriz de caracterización del proceso de compras.....	48
Figura 11. Proceso de compra de productos.....	51
Figura 12. Departamentos que participan en el proceso de ventas.....	52
Figura 13. Matriz de caracterización del proceso de ventas.....	53
Figura 14. Proceso de venta de productos.....	55
Figura 15. Matriz de caracterización del proceso de contabilidad.....	56
Figura 16. Proceso contable del almacén.....	58
Figura 17. Modelo de calidad de uso.....	62
Figura 18. Interés de los framework Spring, Django y Laravel.	68
Figura 19. Interés de los framework analizados a nivel de Ecuador.....	68
Figura 20. Provincia de origen de los clientes.....	88
Figura 21. Frecuencia de visita de los clientes.....	89
Figura 22. Servicio con mayor afluencia.	90
Figura 23. Nivel de aceptación de los productos y servicios del almacén.	91
Figura 24. Posibilidad de recomendar el almacén.....	92
Figura 25. Los servicios que el almacén debe incluir.....	94
Figura 26. Inconvenientes que ha tenido el cliente en el almacén.....	95
Figura 27. Percepción sobre la automatización de procesos en el almacén.....	96
Figura 28. Nivel de satisfacción sobre los productos y servicios del almacén.....	97
Figura 29. Nivel de satisfacción de la atención recibida en el almacén.....	98
Figura 30. Grado de satisfacción con la entrega a tiempo de los productos.	99
Figura 31. Grado de percepción sobre la disponibilidad de los productos.	100

Figura 32. Tiempo de trabajo en el almacén.	101
Figura 33. Grado de percepción de la satisfacción del cliente.....	102
Figura 34. Grado de percepción sobre el manejo de inventario.....	103
Figura 35. Forma de registro de inventario.....	104
Figura 36. Registro de ventas.....	105
Figura 37. Frecuencia de balance financiero.	105
Figura 38. Forma de registro de información contable.....	106
Figura 39. Inconvenientes en el trabajo.	107
Figura 40. Utilidad de los procesos actuales.....	108
Figura 41. Sobre la eficiencia y efectividad del almacén.....	109
Figura 42. Grado de percepción sobre la disponibilidad de los productos.	110
Figura 43. Organigrama estructural del almacén “El Productor”.....	114
Figura 44. Caso de uso Bodeguero y Vendedor.....	120
Figura 45. Ficha de caso de uso – Crear cotizaciones.....	121
Figura 46. Ficha de caso de uso – Controlar stock de productos.....	122
Figura 47. Ficha de caso de uso – Pedido de compra a proveedores.....	124
Figura 48. Caso de uso Contador.....	124
Figura 49. Descripción general de los casos de uso del actor Contador.....	125
Figura 50. Ficha de caso de uso – Registrar proveedores.....	126
Figura 51. Ficha de caso de uso – Comprobantes de compra.....	128
Figura 52. Ficha de caso de uso – Balance d comprobación.....	129
Figura 53. Vista lógica del sistema.....	130
Figura 54. Diagrama general de actividades del sistema.....	131
Figura 55. Vista de despliegue.	131
Figura 56. Vista física del sistema.....	132
Figura 57. Vista general de escenarios.....	133
Figura 58. Ingreso de usuarios.....	133
Figura 59. Menú principal del sistema.....	134
Figura 60. Listado de productos y servicios del sistema.	134
Figura 61. Registro de un nuevo producto y servicio en el sistema.....	135
Figura 62. Listado de todos los movimientos del sistema.....	135
Figura 63. Registro de un nuevo movimiento con productos y servicios.....	136
Figura 64. Registro de un nuevo movimiento con cuentas contables.	136
Figura 65. Registro de las formas de pago asociadas a un movimiento.....	137

Figura 66. Formulario para el registro de cobros y pagos.....	137
Figura 67. Diseño de la Base de datos.....	138
Figura 68. Estructura modular de Django.....	138
Figura 69. Página principal del sistema.....	139
Figura 70. Página de autenticación.....	140
Figura 71. Menú administrativo del sistema.....	140
Figura 72. Menú principal para los usuarios operadores del sistema.....	141
Figura 73. Interfaz de facturación del sistema implementado.	141
Figura 74. Interfaz de registro de inventario de productos.....	142
Figura 75. Interfaz de contabilidad generada automáticamente por las transacciones.	142
Figura 76. Kardex Sistema ERP	143
Figura 77. Ejecución de la estructura para la seguridad y recuperación de la data del sistema.....	145
Figura 78. Creación de usuarios del sistema.....	146
Figura 79. Asignación de perfiles de usuarios.	146
Figura 80. Estructura para la carga de datos del sistema.	147
Figura 81. Métricas de satisfacción en base a la ISO/IEC 25000.....	150
Figura 82. Resumen de los resultados empleando las métricas de satisfacción en base a la ISO/IEC 25000	151
Figura 83. Comparativa de valores esperados y alcanzados de la métrica de satisfacción.	151
Figura 84. Ponderación final de estudio realizado en cuanto a eficiencia.....	153
Figura 85. Ponderación final de estudio realizado – ISO/IEC 25000 – métrica satisfacción.	154
Figura 86. Manual de usuario	187
Figura 87. Pantalla inicial.....	188
Figura 88. Inicio de sesión - administración.....	188
Figura 89. Módulos - administración.....	189
Figura 90. Sección contactos.....	189
Figura 91. Sección bancos.....	189
Figura 92. Sección cantones	190
Figura 93. Sección categorías.....	190
Figura 94. Sección estado de documentos	190

Figura 95. Sección formas de pago	191
Figura 96. Sección impuestos	191
Figura 97. Sección marcas.....	191
Figura 98. Sección parroquias	192
Figura 99. Sección provincias	192
Figura 100. Sección tipo de documento	192
Figura 101. Sección tipo de identificación.....	193
Figura 102. Sección tipo de persona.....	193
Figura 103. Sección unidad de medida	193
Figura 104. Sección periodos contables.....	193
Figura 105. Sección plan de cuentas.....	194
Figura 106. Sección productos.....	194
Figura 107. Sección usuarios	194
Figura 108. Permiso a los usuarios.....	195
Figura 109. Inicio de sesión - sistema.....	195
Figura 110. Menú de opciones.....	195
Figura 111. Listado de clientes	196
Figura 112. Creación de clientes	196
Figura 113. Listado de proveedores	196
Figura 114. Creación de proveedores.....	197
Figura 115. Listado de productos.....	197
Figura 116. Creación de productos.....	197
Figura 117. Reporte - productos disponibles.....	198
Figura 118. Reporte - productos faltantes	198
Figura 119. Kardex.....	198
Figura 120. Listado - facturas de venta.....	199
Figura 121. Factura de venta	199
Figura 122. Proformas.....	199
Figura 123. Formato proforma.....	200
Figura 124. Listado - facturas de compra.....	200
Figura 125. Factura de compra	200
Figura 126. Notas de crédito	201
Figura 127. Formato - nota de crédito	201
Figura 128. Asientos contables.....	201

Figura 129. Registro de un nuevo asiento.....	202
Figura 130. Reporte - balance de comprobación.....	202
Figura 131. Transacciones.....	202

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC Veronica Chalacama.....	163
Anexo 2. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC Johanna Villota	164
Anexo 3. Certificado del abstract por parte de idiomas.....	165
Anexo 4. Informe del turnitin.....	167
Anexo 5. Solicitud para la autorización de la empresa.....	168
Anexo 6. Autorización para realizar el proyecto en el almacén de agroquímicos El Productor.....	169
Anexo 7. Ficha de entrevista a la propietaria del almacén El Productor	170
Anexo 8. Encuesta aplicada a los trabajadores del almacén El Productor.....	174
Anexo 9. Encuesta aplicada a los clientes del almacén El Productor	177
Anexo 10. Encuesta sobre la eficiencia en los procesos que actualmente maneja el almacén.....	180
Anexo 11. Encuesta sobre la eficiencia del sistema ERP	182
Anexo 12: Cuestionario SUMI - Satisfacción de usuario.....	184
Anexo 13. Certificado de culminación del proyecto de tesis.....	186
Anexo 14. Manual de usuario.....	187

RESUMEN

Las empresas realizan grandes esfuerzos por automatizar sus procesos, y de esta forma innovar y optimizar los recursos con los que dispone. El objetivo de la presente 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.

Palabras Claves: ERP, metodología XP, Django, PostgreSQL, calidad de software, ISO 25000.

ABSTRACT

Businesses strive to automate their processes to innovate and maximize their resources. This research aimed to develop an Enterprise resource planning (ERP) system to manage the accounting, inventory, and sales processes in the agrochemical warehouse "El Productor" to improve the response time in obtaining information for decision-making, customer service, and warehouse control system. As a result, field research and a literature review are used as fundamental methods to obtain basic concepts of the processes to be automated and the technological tools to be employed. According to the content analysis, the XP methodology would be appropriate for implementing the system, as would the Django framework and the PostgreSQL database engine, thus achieving an effective solution in terms of project planning, development, and security in data storage. Finally, a study of satisfaction in the use of the software was carried out, which allowed validating the implementation of the system in a positive way; Likewise, an efficiency analysis was conducted that allowed determining the accomplishments of the store in automating its accounting, inventory, and sales processes.

Keywords: Enterprise resource planning (ERP), XP methodology, Django, PostgreSQL, software quality, ISO 25000.

INTRODUCCIÓN

La automatización de la información y de los procesos se ha convertido en una forma de innovación tecnológica, esa innovación está orientada a satisfacer las necesidades de los clientes internos y externos de una empresa.

El Almacén "El Productor", es una empresa dedicada a comercializar productos y servicios agropecuarios, y que diariamente realiza los procesos de venta, de revisión del stock de productos para su reabastecimiento, y de control contable para determinar la situación económica de la empresa; dichos procesos son realizados de forma manual, empleando documentos físicos y hojas de cálculo en excel, lo cual implica demora en la atención al cliente, dificultad al obtener información sobre el stock de productos e incluso la pérdida de datos para efectuar el proceso contable.

En el presente trabajo de investigación, se realiza un estudio para determinar los beneficios de implementar un sistema informático para la Planificación de recursos empresariales en las áreas de contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor.

En el capítulo I, se describe la problemática que vive la empresa al realizar los procesos de forma manual y los efectos que esta implica. Además, se plantea los objetivos que guiarán la investigación enfocados en lograr dar solución al problema planteado.

En el segundo capítulo se realiza una investigación bibliográfica sobre los tópicos que abarca el presente estudio, se determinan los mecanismos adecuados que permitan dar solución al problema, se analizan sus beneficios, y se seleccionan las más idóneas. Posterior a ello, en el capítulo III, se detallan los argumentos metodológicos de la investigación, se determinan las variables que intervienen y se definen sus dimensiones, las mismas que permitirán direccionar la recolección de información a una determinada muestra de la población.

En el capítulo III y IV, se analiza e interpreta los resultados de la investigación, la misma que fue recolectada mediante encuestas y entrevistas, que permitieron la obtención de información sobre el proceso actual de la empresa, las dificultades que presentan y la visión de los usuarios sobre los diferentes métodos que permiten dar solución al problema explicado. Además, se describe el ciclo de vida del desarrollo del Sistema ERP para el almacén El Productor, desde la descripción de los requisitos, el diseño de

los artefactos que intervienen en la solución, las herramientas que intervienen en la implementación del sistema mediante plataforma Django, y la medición de la satisfacción del usuario final a través del estándar ISO/IEC 25000.

Para finalizar se emiten las conclusiones y recomendaciones con base a la definición del objetivo principal de la investigación y de sus objetivos específicos.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día las tecnologías de la información y la comunicación (TIC´s), se encuentran presentes en todas las actividades diarias, generando un gran impacto en la vida social, económica y cultural. Hernández (2017) comenta que las TIC´s han traído un gran impacto y grandes cambios en la sociedad del conocimiento, ya que la tecnología permite un fácil acceso a gran cantidad de información y se caracterizan por tener inmaterialidad, instantaneidad, interactividad, entre otros. El uso de las Tics ha traído consigo la posibilidad del desarrollo de sistemas informáticos cada vez más potentes que han beneficiado a diferentes empresas o instituciones que adquieren la tecnología para el crecimiento de su negocio.

En América del sur existen sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) que se emplean para optimizar la eficiencia de hoteles de cinco estrellas en los procesos tributarios y contables en la provincia de Arequipa – Perú. Dichos sistemas permiten la disminución de tiempos, simplifican los procesos, generan los datos diarios de la empresa, permiten mejorar la toma de decisiones y mejora la comunicación interna. Los sistemas ERP ofrecen grandes beneficios para el medio comercial, ya que permiten una variedad de estrategias de forma ágil y eficiente, la optimización del tiempo y las estadísticas diarias del negocio sin la necesidad de acudir a los inventarios, lo que permite una óptima visualización la rentabilidad. El sistema ERP posee una gran estrategia a implementar y medir el modo de gestionar de la empresa, y se aplica de diversos ámbitos empresariales permitiendo la automatización de procesos, seguridad al ingreso de los datos y respaldos de cada uno de sus inventarios (Charca, 2020).

A nivel nacional existen sistemas ERP para la gestión empresarial, es el caso de los concesionarios automotrices Chevrolet de Guayaquil Ecuador, que emplean este tipo de sistemas como una herramienta eficiente en el manejo de recursos económicos; esto hace referencia a un proceso automatizado mediante un sistema de información de toda la empresa, que permiten mejorar la productividad en las

compañías del sector automotriz, generando así un manejo eficiente de la información, una correcta gestión de clientes, gestión financiera, inventario recursos humanos, inteligencia comercial y cadena de suministro en un solo sistema (Cajamarca, 2019).

Actualmente en el almacén de agroquímicos "El Productor", los procesos de contabilidad inventario y ventas son manejados de forma manual mediante el uso de métodos tradicionales como es las herramientas ofimáticas en este caso Excel, lo cual provoca que dichos procesos no sean llevados de una manera adecuada o eficiente, generando así la pérdida de información, tiempo, recursos y la eficacia al momento de realizar el trabajo diario.

En el almacén de agroquímicos "El Productor", el proceso de inventarios no se encuentran correctamente organizados, las facturas y pedidos de compra no son registrados en ningún sistema informático, además, los estados financieros del almacén, con lo cual se puede conocer el estado económico del negocio, se han venido realizando mediante informes en Excel, lo cual contienen mucha información y se emplean diferentes procesos que al ser llevados a cabo por los empleados del almacén necesitan más tiempo y esfuerzo.

La propietaria del almacén de agroquímicos El Productor, dio a conocer que en la actualidad el almacén no dispone de un sistema informático que le permita gestionar sus procesos, por lo cual dichos procesos son manejados mediante métodos tradicionales, lo cual provoca gastos en tiempo y recursos, además, se corre riesgo de perder información necesaria en el manejo de los procesos de contabilidad, inventario y ventas (Valencia, 2021).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El desconocimiento de las ventajas del uso de los sistemas de planificación de recursos empresariales ERP, conlleva al uso de métodos tradicionales como es una herramienta ofimática, lo cual provoca una deficiente gestión de los procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén de agroquímicos "El Productor" ubicado en el cantón Bolívar en el año 2022.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Mendoza, Yesca, Aguilar y Morales (2019) mencionan que los procesos de gestión empresarial son elementos muy importantes para el desarrollo de pequeñas, medianas y grandes empresas. Una inadecuada forma de administración causa inconformidad en los clientes por el incumplimiento de la demanda, además, de ocasionar problemas financieros que pueden llevar a la empresa a la quiebra.

De aquí radica la importancia del correcto manejo de los procesos, ya que esto permitirá al almacén mantener un control oportuno de los procesos que se van a gestionar.

El presente proyecto busca dar solución a las dificultades diarias que se presenta en el almacén de agroquímicos "El Productor" del cantón Bolívar, al momento del registro de clientes, inventarios, tarjetas Kardex, contabilidad, control de flujos de dinero e impresión de facturas. Por lo cual se hace necesario el diseño de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), que brinde una solución a los problemas de pérdida de información, demora en la obtención de datos y recursos, y permita brindar una atención rápida y eficaz a los clientes.

Con la realización de la presente investigación los beneficiarios directos serán el propietario del almacén que podrá mejorar la rentabilidad de su negocio y el personal administrativo ya que los procesos serán más ágiles y podrá cumplir sus actividades de manera eficaz. De forma indirecta los beneficiarios serán los clientes que visitan el almacén, porque serán atendidos de manera más eficiente.

Además, la presente investigación cuenta con la aprobación del propietario y del personal administrativo del almacén de agroquímicos "El Productor", con respecto a la propuesta de diseñar un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) para mejorar la gestión de los procesos de contabilidad, inventario y ventas, de tal manera aportarán con toda la información necesaria durante el proceso de investigación y se comprometen en brindar los equipos informáticos necesarios para la puesta en marcha del sistema, permitiendo de esta manera que el proyecto tenga factibilidad técnica y operativa.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

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.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar bibliográficamente el proceso teórico de la investigación mediante la recopilación de información actualizada, para el estudio del proyecto.
- Identificar los procesos de contabilidad, inventario y ventas para el desarrollo del sistema de planificación de recursos empresariales ERP.
- Identificar las herramientas tecnológicas para el desarrollo de un sistema de Planificación de Recursos empresariales.
- Diseñar una solución informática para gestionar los procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén de agroquímicos “El Productor”.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Qué fundamentos teóricos podrían servir de sustento para gestionar los procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén El Productor?
- ¿Qué técnicas de investigación se va a utilizar para recoger y analizar la situación actual del almacén de agroquímicos El Productor, en relación a los procesos de contabilidad, inventario y ventas?
- ¿Qué herramientas tecnológicas se va a utilizar para el desarrollo del sistema de Planificación de Recursos Empresariales ERP?
- ¿Cómo el desarrollo de una solución informática ayudará a mejorar la gestión de procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén de agroquímicos “El Productor”?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El almacén de agroquímicos "El Productor" ubicado en el cantón Bolívar brinda servicios a la ciudadanía hace aproximadamente siete años, ofreciendo la venta y distribución de diferentes tipos de productos químicos para cultivos, abonos para las plantas y comida para los animales. En la actualidad el almacén realiza sus actividades administrativas de forma manual, lo que conlleva a una deficiente gestión de los procesos de contabilidad, inventario y ventas, además, genera pérdida de información importante para el almacén.

El trabajo de Acosta Vega, Ospino Ayala y Valencia Espejo (2017), realizado en la Universidad Antonio Nariño, Santa Marta (Colombia), con el tema "Diseño de un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para una Microempresa", menciona que la microempresa presentaba fallas en el control y manejo de la información en el procesamiento de sus documentos, así como unidades ubicadas dentro y fuera del almacén, además, acceso limitado a la información de sus proveedores, sus finanzas y clientes. Para solucionar este problema se ha favorecido el diseño de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) debido al estudio de factibilidad, elaboración y personalización, que se adapta a las necesidades de la empresa y permite un mejor control de su inventario, logística, producción, contabilidad, procesos de comercialización y finanzas

Esta investigación menciona que es recomendable monitorear periódicamente los procesos que se llevan a cabo en un negocio, con el fin de afinar la implementación del sistema ERP ya que esto ayuda a mejorar tiempos, atención al cliente y aumenta la rentabilidad de la empresa.

La investigación realizada por Erazo (2016) en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de ingeniería en Electricidad y Computación, con el siguiente tema "Diseño e implementación de un sistema de puntos de venta integrado al ERP Dynamics GP" en Guayaquil (Ecuador), explica la importancia de implementar y automatizar las reglas comerciales para que los vendedores tengan información

correcta y oportuna para realizar una venta; en las áreas comerciales, facilita la gestión de promociones y descuentos vigentes, mejorando así la atención al cliente, minimizando la cantidad de ventas perdidas, optimizando el nivel de stock en los puntos de venta y reduciendo el número de licencias por punto de venta ERP.

El trabajo mencionado presenta una relación con el tema a investigar debido a una similitud en el problema y el método de solución por medio del diseño de un sistema informático. El autor llega a la conclusión que el sistema de puntos de venta integrado al ERP Dynamics GP brinda una solución a las necesidades de la empresa, mejora el proceso y la atención al cliente debido a la optimización del tiempo de respuesta.

El trabajo de Huamán y Huayanca (2017), realizado en la Universidad Autónoma del Perú, con el tema "Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para mejorar los procesos de compra y venta en la Empresa Humaju", menciona que la compañía no tiene un orden en los procesos de compra y venta, por lo tanto no existe información disponible para la correcta toma de decisiones, por tal motivo el desarrollo del sistema tiene como objetivo registrar la información de los procesos de la empresa, para optimizar sus tiempos y contar con una herramienta de apoyo en la toma de decisiones. El sistema permite reducir el tiempo para la preparación del pedido y los comprobantes de pedido del cliente, optimizando las compras de los productos, reduciendo la elaboración del kardex y mejorando así el nivel de satisfacción del cliente.

Esta investigación es importante porque trata sobre el desarrollo y la implementación de un sistema para automatizar los diferentes procesos que la empresa trabajaba de forma manual y que en la mayoría de los casos ocasionaba la pérdida de la información. Con dicha implementación se logró la optimización de los tiempos y se dispone de una herramienta que facilita la toma de las decisiones.

El trabajo de Morales (2016), realizada en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, con el tema "La Gestión Administrativa y su relación con los Sistemas Automatizados de planificación de recursos (ERP) en la empresa Hormicen de la ciudad de Ambato", menciona que las herramientas informáticas permiten la integración total de las áreas de una empresa, y además, logran establecer una óptima gestión administrativa mediante la automatización y coordinación en tiempo real, dicha implementación busca optimizar los recursos de la empresa para incrementar su competitividad en el sector de la construcción, su

objetivo es determinar las competencias y habilidades que debe adquirir un usuario para utilizar software de inteligencia empresarial.

El trabajo mencionado se relaciona con la presente investigación en la gestión administrativa y en los procesos que lleva a cabo la empresa con la finalidad que los datos fluyan de forma correcta y rápida, y de esta manera obtener información de manera eficiente y fortalecer la capacidad administrativa de la empresa.

El trabajo de Cossio y Castro (2019), denominado "Análisis de un sistema ERP para la empresa SIMA.S. A Chimbote", realizado en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ciencias Empresariales, Escuela de Administración de Empresas, su propósito es buscar herramientas que ayuden a optimizar los procesos comerciales y lograr una ventaja competitiva. La recomendación es pensar primero en el problema que se quiere solucionar y luego en las herramientas disponibles para solucionarlo. Estas nuevas tecnologías permiten que la creatividad y el conocimiento del negocio se utilicen para determinar cómo se pueden utilizar estas tecnologías para implementar mejoras en el negocio. La propuesta diseñada permite mejorar los procesos de la empresa y brinda soluciones de negocio a través de una plataforma ERP que integra todos sus procesos, lo que permite a la empresa cumplir con la misión, visión, objetivos y política de calidad, y de esta forma lograr la satisfacción del cliente y los mismos colaboradores.

Dicho trabajo se relaciona con la presente investigación, ya que se enfoca en el análisis para la implementación de un sistema ERP con la finalidad de mejorar los procesos empresariales mediante la integración de colaboradores, proveedores y clientes en todos los procesos; por medio del sistema ERP se obtiene tiempos rápidos de respuestas y un eficiente manejo de información, para una oportuna toma de decisiones disminución de costos.

La investigación desarrollada por Fúnez (2013), en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Carrera de Gestión Empresarial Internacional titulado "Desarrollo e Implementación de un Sistema Integrado Tipo (ERP) para la Automatización de Procesos en la Empresa Gráficas El Mago", se refiere a la automatización de procesos con el fin de aprovechar las fortalezas y oportunidades de la empresa, minimizando los efectos negativos de sus debilidades y amenazas, mediante la aplicación de un sistema ERP. Esta metodología tiene el objetivo de guiar a una empresa en el proceso de puesta

en marcha de un sistema ERP integrado, mediante la planificación del proyecto, especificación del alcance, elaboración de un cronograma de trabajo que permita el seguimiento del proyecto, elaboración de un plan de riesgos que llevarán a cabo cumplir con el cronograma e involucrar al nivel gerencial para la toma de decisiones temprana.

El trabajo mencionado se relaciona con la presente investigación, porque ambos tienen un objetivo en común el cual es evaluar el funcionamiento de una forma detallada, en cuanto a los procesos de las áreas de administración y producción. Dicha información permitirá corregir errores administrativos y minimizar el tiempo de elaboración de un producto. Además, se busca que con la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales se mejore el sistema organizacional de la empresa y sea más eficiente para el personal que trabaja en la institución y a los clientes.

El trabajo realizado por Barahona y Galarza (2018), en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil, con el tema denominado “Propuesta de automatización en el proceso administrativo de gestión de inventario en el sector agroquímico (caso Mercalimsa)” tuvo por objetivo desarrollar una propuesta para la automatización del proceso administrativo de gestión de inventarios de productos agroquímicos en la empresa Mercalimsa SA de la ciudad de Guayaquil.

El trabajo mencionado se relaciona con la presente investigación porque abarca los procesos de venta, compras e inventarios de insumos agrícolas. Además, se propone la automatización de la gestión de inventarios de productos agroquímicos, basada en la implementación de un ERP el cual permitió mejorar los procesos, la comunicación con los clientes y un óptimo control del inventario, lo que a su vez permite a la alta dirección la toma las medidas adecuadas para mantener el inventario e incrementar la satisfacción del cliente.

La investigación realizada por Espillco (2018), en la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad San Luis Gonzaga, Ica – Perú, con el tema “Impacto de una solución ERP para integrar los procesos en la empresa agrícola Don Ricardo Sac de la ciudad de Ica”, propone la creación de modelos de negocio integrados a los módulos de un sistema ERP, para brindar solución a los problemas de gestión administrativa y, medir y evaluar el nivel de eficiencia de los procesos.

El estudio mencionado se relaciona con el presente trabajo, ya que el objetivo principal es mejorar los procesos utilizando un enfoque basado en la gestión por procesos y la implementación de un sistema ERP. Todo esto con el objetivo de automatizar la información de la empresa, realizando un seguimiento periódico e ingresando en tiempo real los datos que se reciben y consumen diariamente en el almacén, lo que ayudará a brindar información a la autoridad competente de manera oportuna para la toma de acciones correctivas oportunas.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP)

Un sistema ERP es una herramienta que permite registrar e integrar la mayoría de los procesos de negocios, fue diseñada para ayudar en el crecimiento de pequeñas y medianas empresas. Estas herramientas permiten optimizar los procesos y obtener una mayor comprensión del negocio mediante la automatización. Un ERP permite que los administradores del negocio puedan actuar con rapidez y realizar la toma de decisiones en base a información confiable en tiempo real, de esta forma impulsa el crecimiento y la rentabilidad de la empresa (Castro, 2021).

En la actualidad, este tipo de sistemas son ampliamente aceptados por las empresas, porque permiten mejorar el tiempo de respuesta hacia los clientes, optimizar los recursos de la empresa y disponer de información oportuna para la toma de decisiones.

2.2.1.1. Beneficios de un sistema ERP

Según Quiles (2018), los beneficios que trae consigo la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) son los siguientes:

- Optimización de los procesos de gestión: Disponer de datos coherente y homogéneos, que permitan la interacción entre las diferentes áreas de la empresa para mejorar el desempeño de la misma.
- Mejora el proceso de toma de decisiones: Disponer información de calidad, de forma centralizada y en tiempo real, mejoran los tiempos de respuesta.
- Seguridad de datos: La información se encuentra en un único contenedor de base de datos, lo que facilita el acceso restringido a los usuarios, y simplifica actividades de respaldo y mantenimiento.

- Modularidad y Escalabilidad: Un ERP debe cumplir las diferentes necesidades actuales de la empresa y disponer de módulos adicionales para ser desplegados o incorporados en cualquier momento.
- Adaptación a las necesidades reales: Un sistema ERP debe tener la capacidad de configurarse y adaptarse a las necesidades reales, por lo cual es necesario una adecuada toma de requerimientos previos, en los que se puede revisar y hacer ajustes a los procesos de la empresa.
- Mayor control y trazabilidad: Las interacciones que se realiza con el sistema ERP quedan registradas, permitiendo así realizar un seguimiento exhaustivo a los datos, documentos o procesos que existen en la empresa.
- Automatización de tareas: La tareas periódicas o repetitivas pueden automatizarse para reducir al mínimo la dedicación de recursos y centrarse en las tareas más productivas.

2.2.1.2. Módulos genéricos de un ERP

El número de módulos que posee un ERP depende de la organización quien lo desarrolle y de la comunidad que brinde el soporte. Para que un software sea considerado un ERP debe poseer una única base de datos centralizada para almacenar la información de la empresa y además debe poseer los siguientes módulos básicos: contabilidad, ventas, compras, recursos humanos e Inventario, es decir manejar la cadena básica de procesos que tiene una empresa (Narváez, 2019).

En la Figura 1 se observan los módulos genéricos de un sistema ERP:



Figura 1. Módulos genéricos de los sistemas ERP

2.2.2. Metodologías de implementación de sistemas ERP

Una metodología es un conjunto de procedimientos que permiten alcanzar un objetivo que forma parte de una investigación científica o en tareas que requieren de habilidades conocimientos o cuidados específicos (Flores, 2017).

Una empresa que adquiere un ERP, espera contar con una herramienta que permita automatizar gran parte de sus procesos con la finalidad de incrementar su productividad. Emplear una metodología de implementación de sistemas ERP ayuda con este propósito, proporcionando una guía al equipo de trabajo, con las diferentes tareas que se llevaran a cabo, para cubrir las necesidades de la empresa y reducir los riesgos que pueden influir en el éxito de la implementación.

A continuación, se detallan las metodologías para la implementación de sistemas ERP:

2.2.2.1. Metodología ASAP

Su nombre hace referencia al acrónimo de Accelerated SAP, la cual es una metodología desarrollada por la empresa SAP para sus productos de software (Malpica, 2015). La metodología se basa en la experiencia adquirida por SAP en la implementación de sistemas ERP. En la Figura 2, se observa las 6 fases que comprende la metodología:



Figura 2. Fases de la metodología ASAP

Fuente: Malpica M. 2015. Metodología de implementación de un ERP. Universidad de Piura.

Rico (2016) describe cada fase de la metodología de la siguiente manera:

- Elaboración de proyectos: definición de objetivos, selección de recursos humanos, selección de roles y responsabilidades, entre otros.
- Blueprint: Se documentan los procesos, se definen los requisitos, se desarrolla técnicamente la solución y se definen los requisitos.
- Implementación: preparar los ajustes básicos para integrar el software a los procesos de negocio, iniciar la validación, transferir datos y reportes.
- Preparación final: Se realizan pruebas y verificación de la integración del software con los procesos. Se preparan planes de transición, planificación de lanzamiento del sistema, entre otros.
- Transmisión en vivo y soporte: soporte del personal durante la puesta en marcha del sistema.
- Ejecución: Una vez en funcionamiento se realiza un mantenimiento de la operatividad del sistema. (pág. 163)

La implementación de proyectos a través de la metodología ASAP, presenta una estructura estandarizada de jerarquías de trabajo (WBS Work Breakdown Structure), que divide un proceso en subprocesos entregables a través de componentes pequeños y manejables que pueden manipular diferentes partes funcionales del sistema, de manera jerárquica, camino, y orientado a entregables que permitan la correcta administración de los trabajos.

2.2.2.2. AIM

Acrónimo de Applications Implementation Methodology, es una metodología de implementación de ERP de Oracle, y toma por referencia las fases de metodologías habituales de administración de proyectos de software (Flores, 2017). En la Figura 3, se muestran la relación entre las diferentes fases de la metodología:

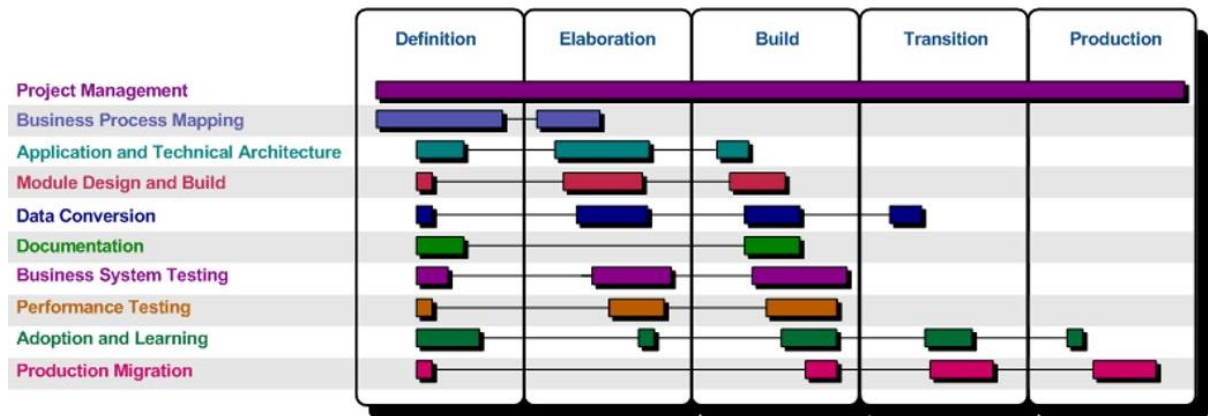


Figura 3. Fases de la metodología AIM

Fuente: Oracle AIM Fundamentals. 2015. Whats is Oracle AIM. Aclnz.

A continuación, se describe cada una de las fases de la metodología:

- Definición: Análisis de viabilidad, delimitación de objetivos y fijación de los plazos.
- Análisis operacional: Fase analítica en donde se determinan los requisitos.
- Diseño de la solución: Se comparan los posibles diseños y se elige el que mejor se adapta a los requisitos.
- Construcción: Se materializan los diseños y se realizan las primeras pruebas
- Transición: El paso al entorno de producción, posterior a los trabajos realizados en el servidor de pruebas.
- Producción: Se utiliza el entorno de producción. (Rico, 2016, pág. 112)

2.2.2.3. Sure Step

Sure Step es una metodología creada por Microsoft para cubrir implementaciones de varias herramientas que, al igual que otras metodologías, se basa en la experiencia obtenida de implementaciones anteriores (Flores, 2017). En la figura 4, se observa las fases de la metodología y los artefactos que son generados:

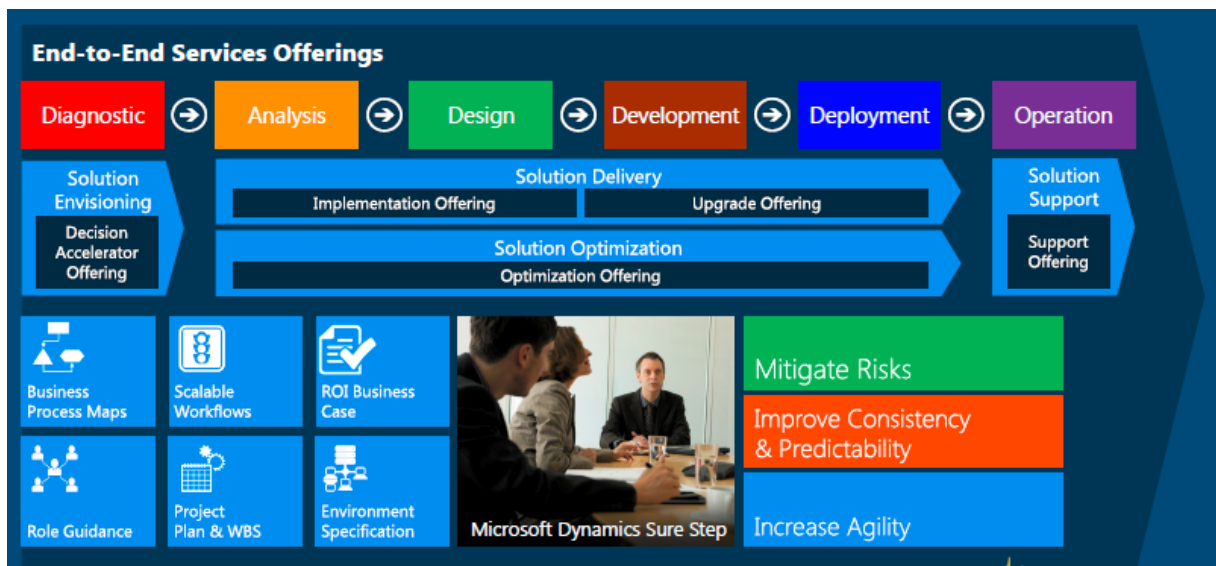


Figura 4. Fases de la metodología Sure Step

Fuente: Artware Software. 2016. Beneficios de implementar bajo la metodología Sure Step.

A continuación, se detalla cada una de las fases de la metodología:

- Diagnóstico: Se analizan las necesidades propias del proceso de negocio, se analizan los requerimientos, esta fase es la de auditoría.
- Análisis: En esta fase se especifican los objetivos y se profundiza a detalle los requerimientos de la empresa.
- Diseño: Se materializan los procesos para brindar respuesta en los requerimientos definidos en un primer diseño del sistema.
- Desarrollo: En esta fase se comienza con el desarrollo del software, se realizan las primeras integraciones y se inicia con el proceso de pruebas.
- Implementación: Se realiza la implementación del software, realizando las pruebas respectivas y se verifica el rendimiento del sistema.
- Operación: se da soporte a los usuarios. (Rico, 2016, pág. 164)

2.2.2.4. Metodología XP

La Metodología XP “eXtreme Programming” o “Programación Extrema” es una de las metodologías Ágiles enfocada estrictamente al desarrollo de software. Es común relacionarlo con scrum, y la combinación de ambos asegura un mayor control sobre el proyecto, y una implementación más efectiva y eficiente (Vila, 2016).

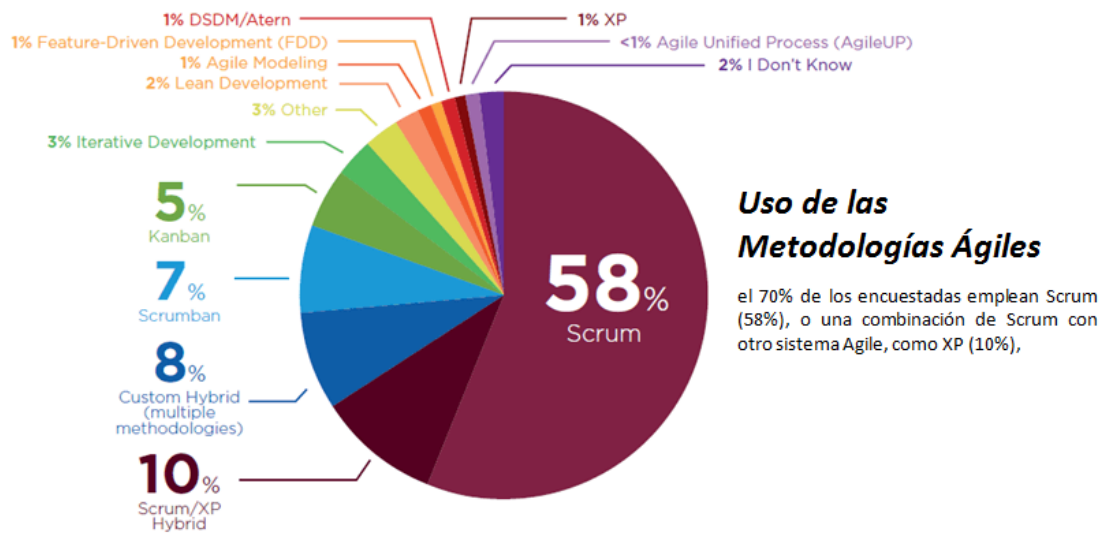


Figura 5. Metodologías más usadas en el desarrollo de software

Fuente: Version One: 10 state of Agile report. 2016.

XP está diseñado para proporcionar a los clientes software cuando lo necesitan. XP alienta a los desarrolladores a responder a los requisitos cambiantes de los clientes, incluso al final del ciclo de vida del desarrollo.

La metodología XP define cuatro variables para cualquier proyecto de software: costo, tiempo, calidad y alcance. El método específico es que, de estas cuatro variables, tres pueden ser establecidas arbitrariamente por entidades externas al equipo de desarrollo (clientes y administradores de proyecto), mientras que el valor del resto debe ser establecido por el equipo de desarrollo, quien establecerá su valor.

Al igual que otras metodologías de gestión de proyectos, tanto ágiles como tradicionales, el ciclo XP incluye:

- Entender lo que necesita el cliente > Fase de Exploración
- Estimar el esfuerzo > Fase de planificación
- Crear la solución > Fase de iteraciones
- Entregar el producto final al cliente > Fase de puesta en marcha

Lo que caracteriza a XP, como todos los demás métodos Ágiles, es un ciclo de vida dinámico. ¿Cómo logra XP esto? metodología xp Ciclo XP A través de ciclos cortos de desarrollo (llamados iteraciones), al final de los cuales se generan entregables funcionales.

Cada iteración pasa por un ciclo completo de análisis, diseño, desarrollo y prueba, pero utilizando un conjunto de reglas y prácticas específicas de XP. Un proyecto con XP implica entre 10 y 15 iteraciones habituales.

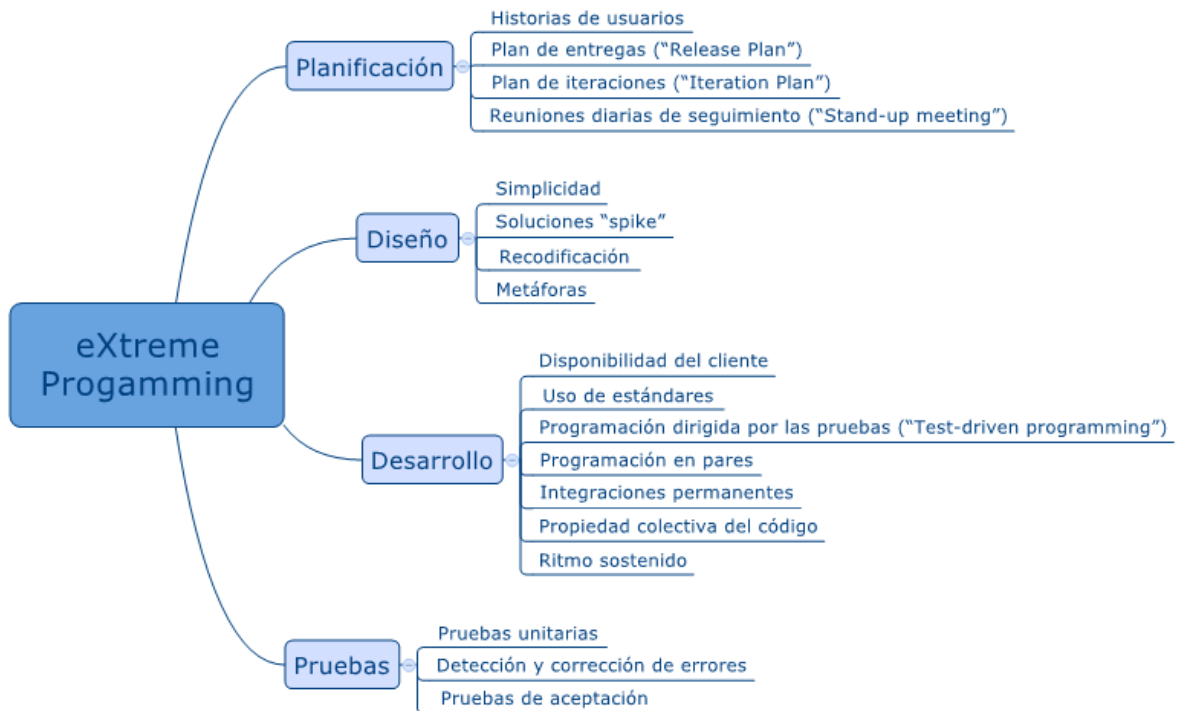


Figura 6. Propuesta de aplicación de la metodología XP (Vila, 2016)

2.2.2.5. Análisis comparativo de metodologías de implementación de ERP

El auge de las herramientas ERP, han permitido crear una serie de metodologías para lograr una implementación efectiva de dicha herramienta. Las herramientas que se analizaron en el presente capítulo comparten lineamientos generales que se encuentran presentes en el ciclo de vida del desarrollo de software: requisitos, análisis, diseño, codificación y pruebas (López, 2021). Sin embargo, los artefactos generados en cada fase son de uso exclusivo de cada metodología lo cual permite una mejor integración con los productos de software y herramientas que sus creadores comercializan, a excepción de la metodología XP.

En la Tabla 1, se presenta una matriz con el análisis comparativo de las cuatro metodologías revisadas en el presente capítulo; la primera columna contiene la descripción de los procedimientos generales en la implementación de sistemas informáticos, y en base al cual se realizó la comparativa (Santander, 2020).

Tabla 1. Matriz comparativa entre metodologías de implementación de ERP

Metodología objetivo	ASAP/AIP	AIM	SURE STEP UP	XP
Planeación del proyecto	Preparación del proyecto	Fase de definición	Análisis	Planificación
Validación. Requerimientos Hardware / Software	Preparación del proyecto	-	Análisis	Planificación
Definición de recursos	Preparación del proyecto	Fase de definición	Análisis	Planificación
Definición de objetivos y alcance	Plano empresarial (Blueprint)	Fase de análisis operacional	Análisis	Planificación
Definición de riesgos	Plano empresarial (Blueprint)	Fase de análisis operacional	Diseño	Diseño
Análisis de procesos	Plano empresarial (Blueprint)	Fase de análisis operacional	Diseño	Diseño
Diseño-rediseño de procesos	Plano empresarial (Blueprint)	Fase de diseño de la solución	Diseño	Diseño
Construcción / parametrización	Realización	Fase de construcción	Diseño y desarrollo	Desarrollo
Pruebas piloto	Realización	-	Implementación	Desarrollo
Capacitaciones usuarias finales	Preparación final	Fase de transición	Implementación	Pruebas
Transición	Preparación final	Fase de transición	Implementación	Lanzamiento
Producción/Salida en vivo	Entrada producción y soporte	Fase de producción	Operación	Lanzamiento

Se observa que las metodologías analizadas brindan fases adaptables a proyectos de desarrollo de software o a proyectos de implantación de plataformas ERP. Sin embargo, en la aplicación, cada metodología propone sus propios entregables en base las especificaciones de sus compañías creadoras y que mejor se adaptan con los productos de software que comercializan, excepto la metodología XP que es adaptable a cualquier tipo de proyecto y bajo cualquier plataforma.

2.2.3. Procesos empresariales

En el presente apartado se detalla los procesos empresariales que forman parte de la presente investigación.

2.2.3.1. Proceso de ventas

La gestión de ventas es el proceso mediante el cual se coordina un grupo de personas y recursos para lograr las ventas de un negocio. Una adecuada gestión comercial debe buscar nuevas oportunidades, realizar previsiones de ventas, gestionar informes y métodos para alcanzar los objetivos de la empresa.

La gestión de ventas involucra diferentes procesos y actividades, si estos procesos son realizados de una manera eficiente permite el crecimiento de una empresa y con ello le permite obtener mayores beneficios.

Quiroa (2020), indica que para que la gestión de ventas resulte efectiva y productiva se deben realizar las siguientes actividades:

- Controlar el proceso de ventas: se recomienda tener un plan de ventas para asegurar que todo lo acordado se lleve a cabo.
- Planificación de ventas: esta parte establece objetivos y metas esperadas, define algunos criterios, estos criterios serán el público objetivo, el ciclo de compra y venta, las estrategias a implementar y la forma de interactuar con los competidores.
- Gestión del proceso de venta: Este proceso se inicia con la captación de la atención de un cliente potencial y finaliza con una acción concreta de venta de los bienes y servicios que ofrece la empresa.

Para realizar la gestión del proceso de venta, se requiere:

- Conocer el producto. Básicamente se necesita saber qué es el producto, para qué sirve y qué significa para el cliente.
- Búsqueda de clientes: debe ser posible identificar un conjunto de clientes cuyas necesidades pueden ser satisfechas por el producto que se vende.
- Contacto con el cliente: consiste en la oportunidad de presentarse al cliente y tener un primer acercamiento.
- Determinar la necesidad: el acercamiento al cliente permite determinar sus necesidades. Es necesario receptar las recomendaciones del cliente y captar sus necesidades y problemas.

- Presentación del Producto: Sólo se debe presentar el producto cuando se conocen las necesidades, con una explicación de lo que el producto puede hacer por ellos (clientes).
- Cierre de la venta: el cierre de la venta ocurre después de que se resuelven las objeciones del comprador y el comprador acepta comprar el producto.

2.2.3.2. 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, 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 perecederos.
- 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. A su vez, se clasifican, por ejemplo, por zona geográfica o nivel de renta.

- **Kardex**

El Kardex hace referencia a un registro de la existencia de productos en una empresa o almacén. Este archivo se crea mediante la evaluación de inventario registrando mediante la cantidad de bienes, valor de medida y precio por unidad, para de esta manera clasificar productos de acuerdo con las similitudes de las propiedades.

En las tarjetas Kardex de los inventarios, se ingresan datos de bienes con el fin de llevar el control de los movimientos al identificar las entradas y salidas de estos productos para posteriormente elaborar los respectivos reportes.

Para valorar un inventario se ha creado diversos métodos, los cuales se detallan a continuación:

- Método de valoración FIFO: el valor del artículo fabricado se valora asumiendo que los materiales de entrada que se utilizan primero son los más antiguos en stock.
- Método de valoración LIFO: contrario al caso anterior. Esta vez, la última materia prima comprada se utiliza para producir los bienes.
- 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. (Westreicher, 2021)

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 los costes derivados de la provisión
- Proyección de las ventas
- Mayor control del negocio
- Mejora el flujo de efectivo de la empresa
- Detecta mercancías estancadas
- Controlar las entradas, salidas y ubicación de las mercancías
- Utiliza economías de escala (reduce los gastos de producción al expandirse)

2.2.3.3. Proceso de contabilidad

La contabilidad se refiere a la técnica que estudia las actividades económicas y financieras de las empresas u organizaciones. La cifra clave se considera necesaria para la gestión, distribución y organización del poder económico de la organización, así como para el análisis financiero, que ayuda al crecimiento de la empresa. El departamento de contabilidad toma información completa de la empresa, la procesa y como resultado recibe informes financieros a partir de los cuales se analiza, estudia y determina el resultado y la rentabilidad del negocio (Varela, 2019).

El proceso contable en una empresa es de gran importancia, ya que mediante este proceso se puede registrar los ingresos y egresos de cualquier actividad realizada en la empresa, en si es el proceso en el que se detalla lo que se recibe, se compra y se vende.

Las funciones administrativas del departamento de contabilidad, que integran el procedimiento y las actividades del departamento, son las siguientes:

- Salida de caja: Base para el cumplimiento oportuno de los vencimientos de pago.
 - Nómina: Demuestre los beneficios de los empleados mediante el pago de impuestos al gobierno.
 - Control financiero: evitar errores, engaños o fraudes.
 - Estados financieros: preparar resúmenes utilizados para pronósticos.
 - Flujo de caja: Asegurar de que los clientes paguen sus deudas a tiempo.
- (Varela, 2019)



Figura 7. Fases del proceso contable.

2.2.3.4. Análisis de los procesos empresariales

La contabilidad y el inventario son los procesos más importantes de una empresa que se dedica a la compra y venta de productos, esto se debe a que la venta del inventario es el corazón del negocio. El inventario suele ser el activo clave de una empresa, debido a que ayuda a determinar los balances y los gastos de inventario, conocido también como los costos de bienes vendidos, que mejoran la precisión en el cálculo de los estados de resultados.

Las empresas de compra y venta de mercancías, por ser esta su función principal y la que desencadenará todas las demás operaciones, necesitarán constantemente información resumida y analizada sobre sus stocks, obligándolas a abrir una serie de matrices y filiales, cuentas asociadas a estos controles.

2.2.3.5. Procedimientos

Los manuales de procedimientos detallan los pasos que componen los procedimientos administrativos en orden secuencial, así como las reglas que debe seguir la organización.

En algunas ocasiones, dichos procedimientos, suelen incluir el nombre y especificación del grupo técnico que estará involucrado en el proceso, así como diferentes datos que pueden ser incluidos para desarrollar adecuadamente las actividades dentro de la empresa.

Las Buenas prácticas para los procedimientos de control son las siguientes:

- Informe, verificación y aprobación de la conciliación
- Comprobar la precisión numérica de las entradas
- Controlar las aplicaciones y el entorno del sistema de información informática, por ejemplo, estableciendo control sobre:
 - La forma de acceso a los datos.
 - Control de acceso a la información de otras áreas.
- Mantenimiento y verificación de cuentas de control y balances de comprobación.
- Aprobar y controlar documentos.
- Comparar información de datos internos desde fuentes externas.
- Comparar los resultados de los registros contables, con los valores de efectivo e inventario.
- Restringir el acceso de forma física a los registros de inventario.
- Comparar los resultados financieros con los montos presupuestados y analizarlos.

Los tipos de control son los siguientes:

- a) Control preliminar: realizado antes del inicio de las operaciones, se desarrollan políticas, procedimientos y normas para asegurar que las actividades planificadas se realicen correctamente. Los oficiales de control mantendrán la consistencia en el uso de políticas y procedimientos.
- b) Control paralelo: se lleva a cabo durante la ejecución de los procedimientos e incluye la dirección, observación y sincronización de las acciones a medida que ocurren.
- c) Control de retroalimentación: se enfoca en usar información emitida por análisis anteriores y de esta forma prever desviaciones y lograr corregirlas mediante una cifra aceptable.

A continuación, se describen las diferentes áreas que requieren control para un óptimo funcionamiento de la empresa:

- **Control de inventarios**

Su tarea es regular de manera óptima la disponibilidad de mercancías en los almacenes; protección de la empresa frente a gastos innecesarios por acumulación o falta de stock en almacén y frente a casos de fraude por robo de las mismas.

Un adecuado control de inventario interno incluye: compras, recepción, entrada y salida de productos y envío. Para el control de inventarios se deben aplicar pruebas sustantivas para establecer que el inventario se maneja correctamente, sin permitir infracciones, es decir, es necesario revisar la documentación, al menos de manera selectiva.

Tareas de control a realizar:

- Obtener una lista de productos
- Planificar un inventario físico y determine las personas que estarán a cargo.
- Revisar el informe de compras y ventas de fin de año.
- Verificar que los resultados del inventario físico coincidan con los registrados en el sistema.
- Verificar que los precios de compra del inventario sean correctos y que los precios de venta no estén siendo manipulados.
- Asegurar que los documentos de descarga del almacén estén firmados por la persona responsable de la entrega de los bienes y la persona que los recibe.

- **Control de compras**

Permite configurar mecanismos para autorizar transacciones de compra, conciliar facturas con órdenes de compra autorizadas y reportar recibos de mercancías al volver a calcular los montos de las facturas.

Para un control adecuado en el proceso de adquisición, debe haber una separación de responsabilidades para comprar, recibir y registrar transacciones. Además, un mejor control de compras requiere el uso de solicitudes de almacén y órdenes de compra prenumeradas.

La presencia de controles en el área de compras permite verificar que se cumpla:

- Una adecuada selección de proveedores
- Evaluación de la cantidad y calidad de los productos solicitados por las áreas.
- Control de pedidos desde su solicitud hasta su ingreso al inventario.
- Comprobación de precio

- Comprobación de registros contables
 - Informe de nota de crédito por artículos no recibidos, devueltos por caducidad o en mal estado.
 - Cancelación de facturas que hayan sido aprobadas y debidamente recibidas.
- **Control de ventas**

El objetivo del control de ventas es medir el desempeño de la fuerza de ventas en comparación con lo presupuestado y, de ser el caso, tomar las medidas correctivas necesarias. Las previsiones de ventas y los presupuestos son obligatorios para establecer este control.

El control de ventas le permite detectar el fraude desde el inicio del proceso de venta hasta la recepción de una factura. Este informe se enriquece al destacar las siguientes actividades entre los funcionarios de la empresa:

- Preparación de una solicitud de mercancía
- Facturación
- Envío de mercancías desde el almacén a los clientes.
- Análisis de insolvencias de clientes
- Cobranza para clientes

Todos los ajustes de ventas, tales como descuentos, devoluciones y cancelaciones de cuentas por cobrar, deben estar respaldados por documentos de crédito debidamente numerados. Se estima el control sobre las ventas y los ingresos percibidos. Pruebas de control a realizar:

- Las tareas de cobranza y venta deben realizarse por separado.
- Asegurarse de que las entregas se realicen después de la aprobación del pedido y la aprobación del crédito.
- Ver la lista mensual de cuentas por cobrar.
- Todos los documentos utilizados como guías de despacho y facturas deben estar debidamente firmados por la persona responsable y tienen un número de serie para un mejor control.
- Verificar los recibos de efectivo con los registros bancarios y contables.

2.2.3.6. Análisis de los procesos del almacén “El Productor”

El almacén “El productor” se compone de una serie de procesos los cuales se definen mediante la siguiente clasificación: procesos gobernantes, procesos de agregación de valor y procesos de apoyo.



Figura 8. Mapa de procesos del Almacén “El Productor”

A continuación, se detallan los resultados del levantamiento de los procesos medulares para el almacén “El Productor”.

- **Proceso de compras**

Departamentos de la empresa, quienes participan en la compra de mercadería

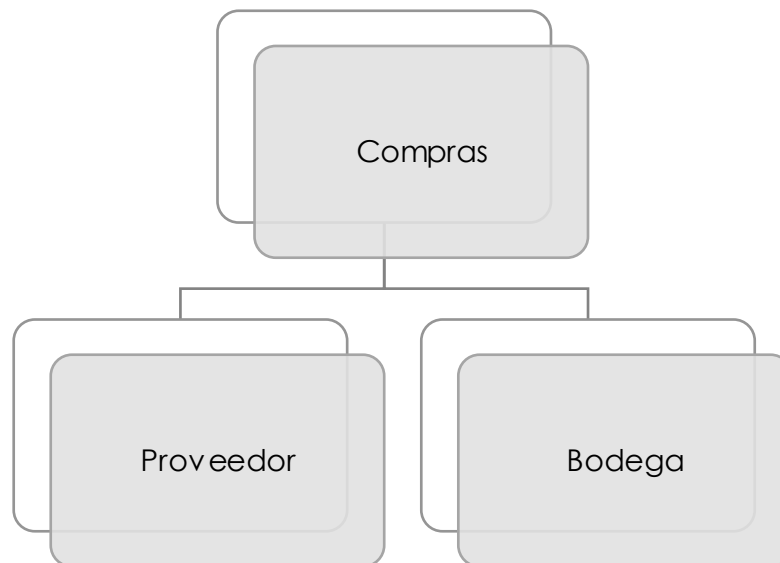


Figura 9. Departamentos que intervienen en el proceso de compra de mercadería.

Objetivo:

Establecer procedimientos a seguir al comprar, recibir y pagar bienes, asegurando que se sigan las políticas de la empresa.

Alcance:

Los procedimientos que se detallan en el presente documento involucran al proveedor y bodega del almacén “El Productor”.

Responsabilidades:

- Bodega
 - Realizar un inventario físico
 - Preparar orden de compra
 - Recepción de mercadería
- Proveedor
 - Entrega de la mercadería solicitada
 - Emisión de notas de crédito por la mercadería faltante

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		
PROCESO	RESPONSABLE DEL PROCESO	
Compras	Bodega, contabilidad	
OBJETIVO DEL PROCESO		
Registrar los productos según a diversas categorías y manejo.		
ENTRADAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Requisición de productos • Necesidades de compra de productos 		
PROVEEDORES	ACTIVIDADES	CLIENTES
Proveedores del almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario inicial de productos • Monitorear el inventario de producto • Clasificar los productos • Pedido a proveedores • Ingreso de productos 	Bodega y contabilidad
MATERIALES/INSUMOS		PRODUCTOS/SERVICIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Cuadernos • Software ofimático 		Registro de compra
RECURSOS	DOCUMENTOS	REGISTROS
<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Insumo de oficina 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Facturas de compra • Registro de pedidos • Registro de ingreso de productos
REQUISITOS	INDICADORES	CONTROLES
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de inventario diario • Productos faltantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del stock de productos • Verificación de registros de compra

Figura 10. Matriz de caracterización del proceso de compras

Descripción:

A1. El almacén debe realizar un conteo físico todos los viernes por la mañana para obtener datos de inventario en los almacenes detallando las diferencias, si las hubiere.

A2. Se emite un reporte del stock actual de mercadería. El original permanece en bodega y una copia en el área contable.

A3. Junto con el informe de recepción real, la orden de compra se prepara en formato Excel, listada y aprobada por el proveedor. Este formato detalla los artículos necesarios para mantener los niveles de inventario y cubrir la demanda en el almacén.

A4. La orden de compra se envía directamente al departamento de contabilidad por correo electrónico.

K 5. El área de contabilidad es la encargada de verificar la orden de compra por la cual que verifica que la cantidad del producto requerido sea la correcta y que se cumplan los requisitos suministrados por el proveedor.

A6. El departamento de contabilidad imprime el pedido final y firma la aprobación. El documento impreso será escaneado y enviado por correo electrónico al proveedor.

A7. El proveedor envía los artículos el sábado por la mañana. Los pedidos solicitados el viernes, se los envía el sábado siguiente.

A8. Las mercancías son receptadas 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 jefe de almacén es el responsable de cuantificar la cantidad de productos recibidos, identificando las mercancías no enviadas y/o dañadas. En caso de faltante, el responsable del almacén deberá indicar en la factura la mercancía no expedida (original y copias). Además, el personal del proveedor deberá firmar al pie de los comentarios para reconocer su aceptación.

A9. El responsable de bodega deberá elaborar un certificado de transferencia y aceptación numerado, que será entregado al departamento de contabilidad junto con la factura original y una copia del certificado de transferencia y aceptación.

A10. El departamento de bodega envía la factura original emitida por el proveedor al departamento de contabilidad.

A11. El área de contabilidad protege la factura de compra, teniendo en cuenta los comentarios emitidos. En caso mercadería facturas y no entregadas, el departamento de contabilidad registra el procedimiento especificado para mantener la relevancia del inventario.

A 12. En área de contabilidad prepara una solicitud de devolución para un inventario que ha sido facturado, pero no enviado. La solicitud de devolución se envía al proveedor por correo electrónico.

A 13. Cuando la nota de crédito es recibida por el proveedor, el departamento de contabilidad realiza un ajuste a la contabilidad sin afectar el kardex.

A 14. El departamento de contabilidad recibe los comprobantes de egreso, los chequea y los aprueba. Su consentimiento se confirma con su firma en el documento.

A 15. Los recibos de gastos aprobados se devuelven al departamento de contabilidad, que realiza las liquidaciones con el proveedor los lunes.

A 16. El proveedor firma el recibo de descarga como constancia de recepción de los valores.

A 17. El comprobante de egreso de mercadería se archiva en el área contable.

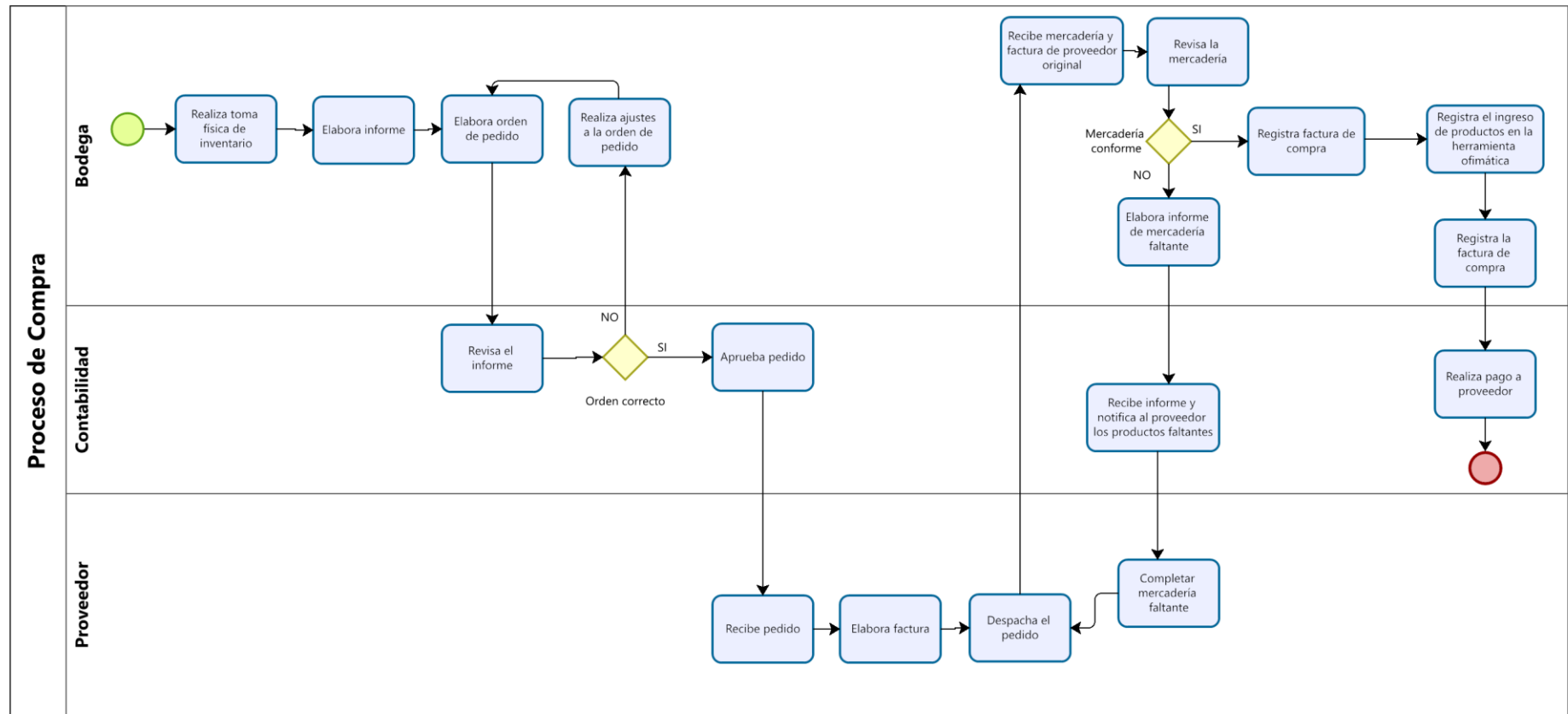


Figura 11. Proceso de compra de productos.

- **Proceso de ventas**

Departamentos que participan en el proceso de ventas

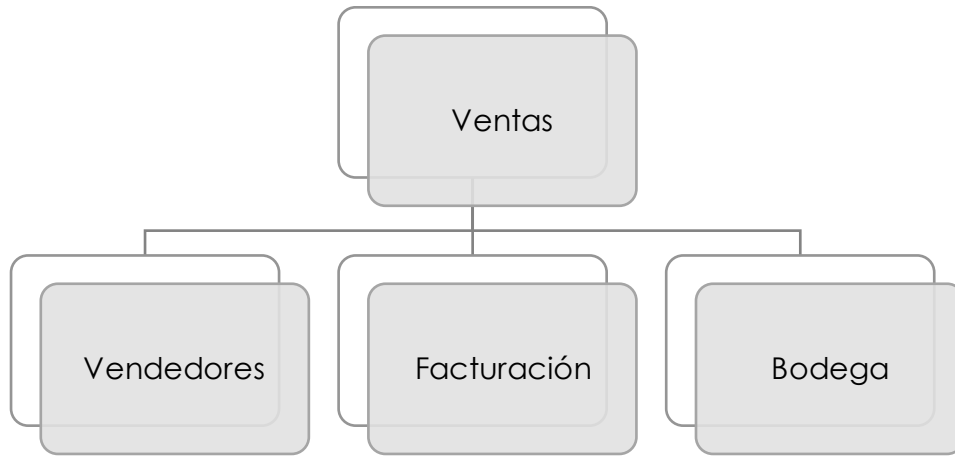


Figura 12. Departamentos que participan en el proceso de ventas.

Objetivo:

Establecer los procedimientos que se deben seguir para la venta de mercadería, garantizando el cumplimiento de las políticas de la empresa.

Alcance:

Los procedimientos que se describen en este documento alcanzan a vendedores, facturación y bodega del almacén "El Productor".

Responsabilidades:

- Vendedores
 - Realizar la toma de los pedidos.
 - Ingresar las órdenes de pedido al sistema.
 - Liberar los pedidos para su facturación
- Facturación
 - Revisar los pedidos ingresados
 - Elaborar un informe de las facturas pendientes enviadas a cobro
 - Registrar los pagos realizados
 - Emitir un informe sobre las facturas cobradas
 - Ingreso de datos al sistema de facturación
 - Asignar una guía de entrega
 - Asignar órdenes al conocimiento de embarque

- Mostrar estadísticas de ventas
- Cobro de facturas de mercancías enviadas a clientes
- Cobrar las facturas que estarían pendientes
- Bodega
 - Realizar el despacho de mercadería desde bodega
 - Revisar la mercadería que ha sido devuelta, y
 - Emitir el informe de dicha mercadería.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		
PROCESO	RESPONSABLE DEL PROCESO	
Ventas	Vendedor del almacén	
OBJETIVO DEL PROCESO		
Registrar las ventas realizadas en el almacén		
ENTRADAS		
<ul style="list-style-type: none"> ● Plan de ventas ● Productos a vender 		
PROVEEDORES	ACTIVIDADES	CLIENTES
Cientes del almacén	<ul style="list-style-type: none"> ● Recepción de pedidos ● Emisión de facturas ● Manejo de deudas de cuentas por cobrar 	Vendedor del almacén
MATERIALES/INSUMOS		PRODUCTOS/SERVICIOS
Cuadernos Software ofimático		Registro de venta
RECURSOS	DOCUMENTOS	REGISTROS
<ul style="list-style-type: none"> ● Computador ● Insumo de oficina 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> ● Registro de ventas ● Registro de pedidos de venta ● Registro de salida de productos
REQUISITOS	INDICADORES	CONTROLES
<ul style="list-style-type: none"> ● Solicitud del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> ● Verificación del stock de productos ● Verificación de registros de venta

Figura 13. Matriz de caracterización del proceso de ventas

Descripción:

B1. Diariamente, los vendedores se encontrarán en su puesto de trabajo, desde el cual procederán a atender a los clientes a ayudarlos con sus requerimientos.

B2. Cada vendedor registrará las órdenes de pedido debidamente enumerados en una hoja electrónica. La orden de pedido es un documento previo en el cual el vendedor registra los requerimientos del cliente.

B3. El vendedor solicita la verificación en stock de los productos solicitados por el cliente.

B4. El área de bodega realizar una verificación física de los productos solicitados, y posterior a ello notifica la existencia o no de los productos requeridos.

B5. En caso de que los productos estén disponibles, el área de bodega reserva los productos y notifica al vendedor sobre la existencia de los productos.

B6. El vendedor genera una orden de pago mediante Excel, con los datos de los clientes, el detalle de los productos, las cantidades y los precios.

B7. El cliente recibe la orden de pago y procede a cancelar el valor total.

B8. Los pedidos solicitados se revisan en el área de facturación para determinar pedidos de clientes que tienen montos vencidos. Los clientes que no tengan facturas pendientes de sus pedidos quedarán liberados para continuar con el trámite y facturar la venta.

B9. Luego de liberado el pedido, el responsable de facturación comenzará a elaborar la factura, para lo cual deberá ingresar los datos necesarios, como el almacén de despacho.

B10. Se asigna a cada factura una guía de despacho.

B11. La guía de despacho es entregada a bodega junto con las facturas de los pedidos solicitados.

B12. El jefe de bodega en base a la guía de despacho entrega al área de ventas la mercadería para su despacho.

B13. El personal de ventas recibe la mercadería de bodega y verifica su conformidad.

B14. En área de ventas se encarga de entregar los productos al cliente.

B15. Contabilidad se encarga de cotejar los valores depositados con los valores cobrados ya que se deben determinar los sobrantes y faltantes de dinero.

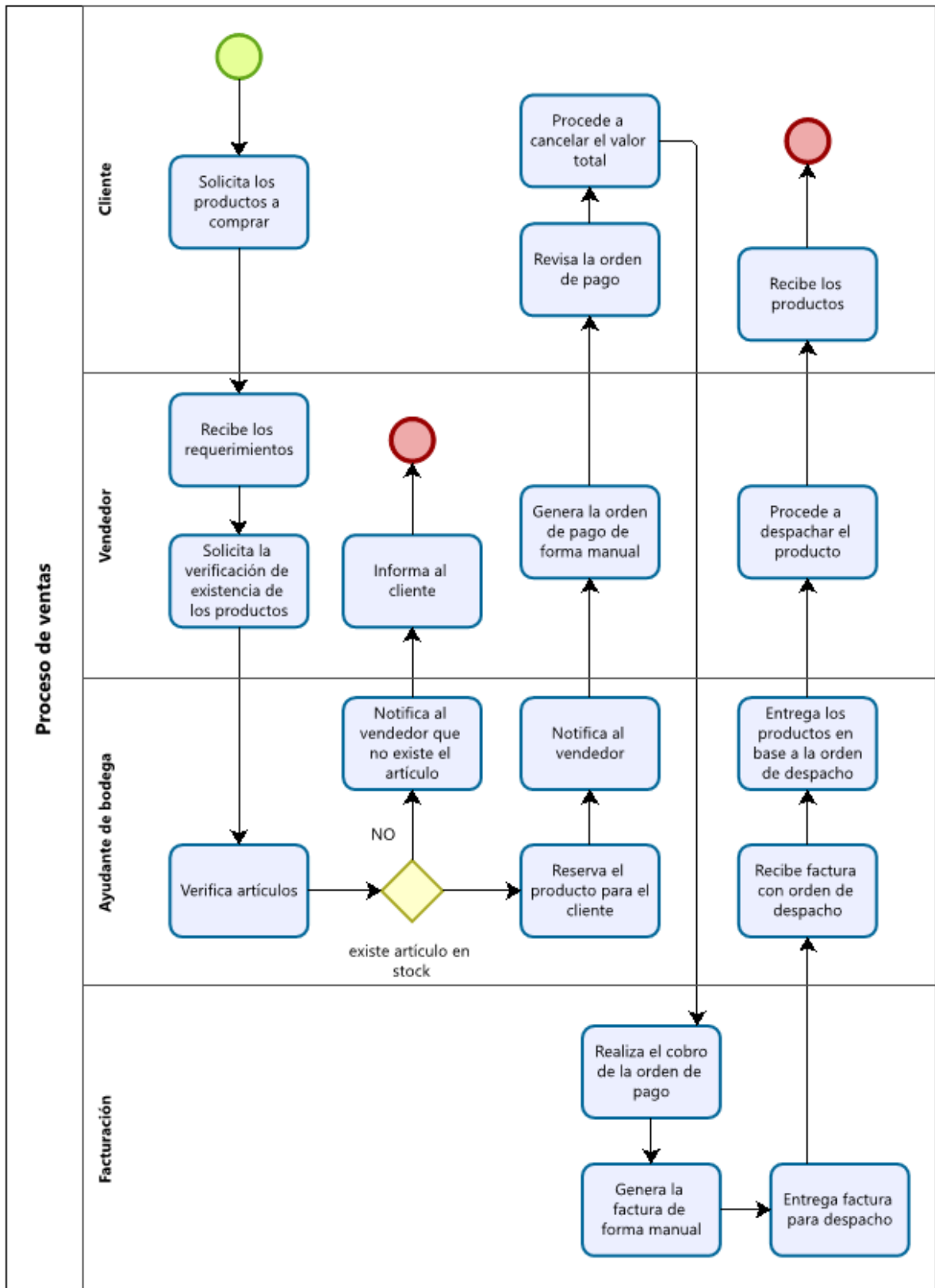


Figura 14. Proceso de venta de productos.

- **Proceso contable**

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		
PROCESO	RESPONSABLE DEL PROCESO	
Contabilidad	Contador	
OBJETIVO DEL PROCESO		
Registrar documentos contables y revelar la información contable y financiera del almacén de Agroquímicos El Productor		
ENTRADAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Facturas • Ventas • Órdenes de compra • Control de inventario 		
PROVEEDORES	ACTIVIDADES	CLIENTES
Gerencia Proveedores del almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar información contable (facturas y cuentas de cobro) • Actualizar diariamente el flujo de caja • Elaborar documentos contables (notas, comprobantes de egreso, notas débito, ajustes) • Realizar las órdenes de pago • Realizar facturas de venta de otros servicios 	Gerencia Proveedores
MATERIALES/INSUMOS		PRODUCTOS/SERVICIOS
Cuadernos Herramienta ofimática		<ul style="list-style-type: none"> • Registro de documentos contables
RECURSOS	DOCUMENTOS	REGISTROS
<ul style="list-style-type: none"> • Computador 	<ul style="list-style-type: none"> • Notas contables • Nota de debito • Notas de crédito 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes
REQUISITOS	INDICADORES	CONTROLES
<ul style="list-style-type: none"> • Información veraz y oportuna para la toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de fechas legales y tributarias • Cumplimiento de normas administrativas • Seguimiento a las edades de cartera

Figura 15. Matriz de caracterización del proceso de contabilidad

Principales funciones:

- Realizar el pago a proveedores
- Revisar el ingreso de dinero diario
- Realizar los registros contables

Descripción de funciones:

- a) Llevar registros contables a través de hojas de cálculo, de todas las operaciones realizadas por el almacén, con base en la documentación comprobatoria. Los registros contables son impresos, verificados, aprobados y firmados por el contador del almacén junto con la revisión de los estados financieros mensuales.
- b) Visualización diaria de los recibos de caja, el contador concilia el efectivo recibido en tienda por recibos de mercancías, para lo cual se realiza el siguiente proceso:
 - Recibir las facturas vigentes, así como las canceladas por rechazo del pedido.
 - Inicia la visualización de facturas, lo que permite conocer las facturas que estaban vencidas y que se registraron como válidas en el día.
 - Con la documentación anterior en su lugar, el contador procede a totalizar las ventas, incluidos los recibos de depósito realizados.
 - Iguala el valor depositado con el valor que debería haberse recuperado.
- c) Realizar el pago a proveedores: El almacén "El Productor", cuenta con diversos proveedores de mercadería, a los que se le cancela todos los lunes con cheques posfechados, de acuerdo al vencimiento de las facturas por pagar. Los cheques son elaborados por la contadora, generalmente los viernes y se entregan los lunes a la gerencia, para que proceda con la revisión, autorización y firma de los mismos. Además, al final de la semana se elabora una hoja con el detalle de las facturas pendientes de pago. De igual forma se detallan las notas de crédito emitidas por el proveedor y se determina el monto total a pagar. A la llegada del representante del proveedor, se le entregan cheques por el monto definitivo para el pago, y se firma la entrega. Adicionalmente, el proveedor deja un recibo del monto recibido con copia de la hoja resumen del monto a pagar y un recibo del proveedor del hecho de pago.

- d) En caso de pago por suministros o mantenimiento a proveedores, los pagos se realizan los viernes, preaprobados y autorizados por la gerencia.
- e) Todos los pagos a proveedores se realizan mediante cheques cruzados, es decir, preparado por el contador y revisado, aprobado y firmado por la gerencia. El almacén mantiene dos firmas autorizadas en archivos de instituciones financieras. La chequera está custodiada por un contador.

El proceso contable, es un proceso articulado con todas las áreas del almacén, pero sigue el siguiente flujo que lo describe:

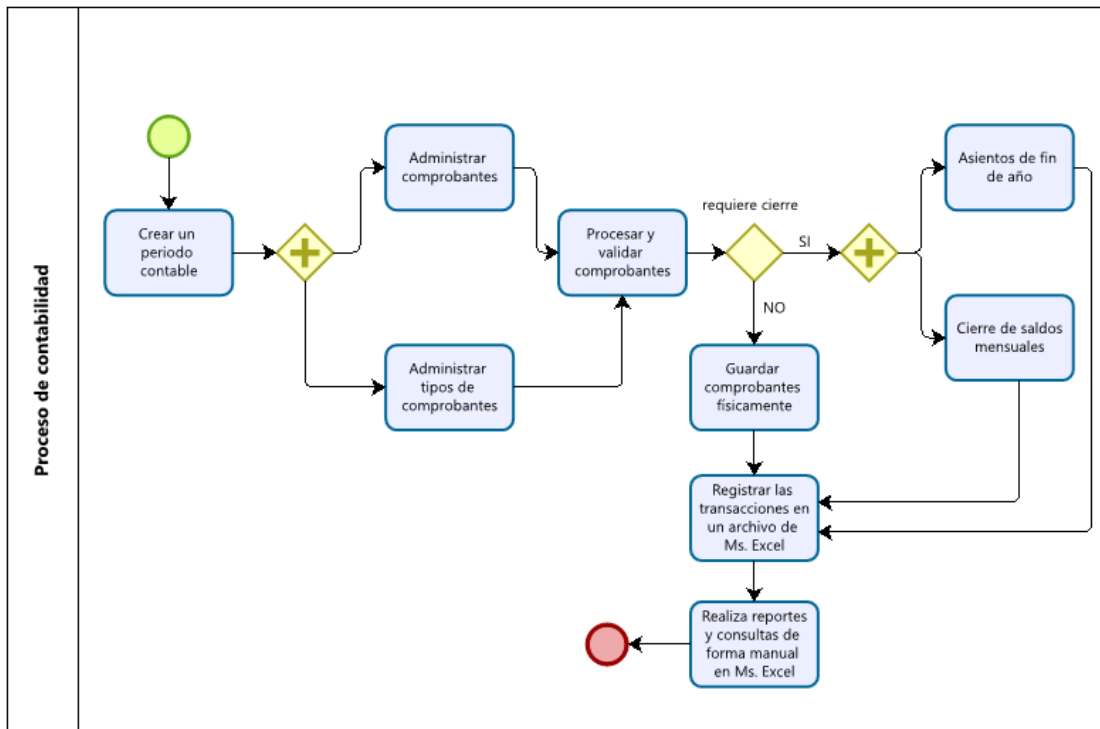


Figura 16. Proceso contable del almacén.

- **Eficiencia**

En el almacén de agroquímicos el productor actualmente se manejan procesos como contabilidad inventario y ventas empleando herramientas ofimáticas como Excel.

Se analiza los procesos mediante la siguiente tabla

Tabla 2. Análisis de procesos en cuanto a eficiencia

ID	ROL	CARACTERISTICA	Pregunta	Resultado
1	Administrador	Administración de procesos	¿La gestión de procesos es muy adecuada actualmente?	No aplica
2	Administrador	Manejo de reportes	¿Se maneja un correcto reporte de compras y ventas actualmente?	No aplica
3	Vendedor	Facturas de venta	¿Las facturas son realizadas a tiempo?	No aplica
4	Vendedor	Proformas	¿El manejo de proformas es adecuado?	Si aplica
5	Bodeguero	Mercadería	¿Se realiza un registro de facturas de compra?	Si aplica
6	Bodeguero	Control de stock de productos	¿Se genera un reporte actual de productos existentes en el almacén?	Si aplica
7	Bodeguero	Gestión de compra de mercadería	¿Se verificar el stock actual del almacén de manera eficiente?	No aplica
8	Contador	Asientos contables	¿Se gestiona correctamente las compras y ventas?	No aplica
9	Contador	Balance de comprobación	¿Se realiza un reporte de estado de cuentas?	Si aplica

Tabla 3. Resumen de resultados de eficiencia en cuanto a los procesos del almacén

Usuario	Resultados esperados	Resultados incompletos	Valor A
1	9	5	0,093
2	9	6	0,111
3	9	5	0,093
4	9	6	0,111
5	9	6	0,111
6	9	6	0,111
		$\Sigma A =$	0,630

$$M1 = |1 - \sum A|$$

$$M1 = |1 - 0,630|$$

$$M1 = 0,37$$

En el análisis de eficiencia de como actualmente trabaja el almacén de agroquímicos El Productor, se determina un puntaje de 37%, tomando en cuenta el rango respectivo de porcentajes, (revisar la tabla 36) se establece una eficiencia Poco Adecuada.

2.2.4. Calidad de software

La calidad de software es el conjunto de cualidades que caracterizan, determinan la utilidad y la existencia de un producto de software. La calidad de software está relacionada con la funcionalidad y la satisfacción del usuario, las cuales son medibles mediante atributos como: eficiencia, flexibilidad, corrección, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad (Fernández, García, & Beltrán, 2017, pág. 1).

Desarrollar software de calidad está sujeto a la utilización de Modelos de Calidad. A continuación, se listan algunos modelos de calidad en el desarrollo de software:

- McCall Model
- Boehm Model
- FURPS Model

- Dromey Model
- ISO 9126 Model y su actualización ISO/IEC 25000:2005. (Syahrul, Nurul, Wan, & Fariha, 2012)

2.2.4.1. ISO/IEC 25000

Las series SQuaRE de normas consisten en 14 documentos agrupados en 5 Divisiones dentro del modelo SQuaRE, que abarcan todo el proceso de calidad y evaluación de productos de software. En medición de calidad, la ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 25000 se relacionan de la siguiente manera:

- 25022 - Medición de calidad interna: define medidas internas para medir cuantitativamente la calidad interna del software en términos de características y sub-características (ISO/IEC 9126-3).
- 25023 - Medición de calidad externa: define medidas externas para medir cuantitativamente la calidad externa del software en términos de características y sub-características (ISO/IEC 9126-2).
- 25024 – Medición de calidad en uso: describe un conjunto de medidas para medir la calidad en uso. Provee una guía para usar las medidas de calidad del software en uso. (ISO/IEC 9126-4).

2.2.4.2. Medición de calidad en uso – norma ISO/IEC 25024

Las métricas de calidad de uso miden la eficiencia, el rendimiento, la seguridad y la satisfacción al garantizar que los usuarios específicos sean aptos para fines específicos en un contexto de uso determinado. La calidad de uso depende no solo del producto de software, sino también de la estructura en la que se utiliza el producto. El contexto de uso está determinado por los factores del usuario, los factores de la tarea y los factores ambientales físicos y sociales (ISO/IEC TR 9126-4:2004 IDT, 2014).

El modelo de calidad en uso define cinco características asociadas con los resultados del sistema: eficacia, eficiencia, satisfacción, libre de riesgos y cobertura de contexto. Cada función se puede asignar a diferentes actividades de las partes interesadas, como interactuar con un operador o atender a los desarrolladores.



Figura 17. Modelo de calidad de uso.

Fuente: ISO/IEC 25010. Sistemas e Ingeniería de Software – Requisitos y Evaluación de Sistemas y Calidad de Software (SQuARE) – Modelos de Calidad del Sistema y Software. INEN (3).

2.2.4.3. Satisfacción

Es el grado con el cual son satisfechas las necesidades de los usuarios, cuando un sistema informático es usado en un contexto específico (NTE INEN-ISO/IEC 25010, 2015).

La norma establece tres vistas para determinar la calidad del producto investigado. Primero, se crea una vista interna, que se refiere al estudio de las propiedades del software. En segundo lugar, se realiza una visión externa que analiza el comportamiento del software en rendimiento. La tercera y última es la vista de uso, que mide la eficacia del software.

La ISO/IEC 25000, brinda un enfoque total para la calidad del software, y su atributo de satisfacción brinda las métricas necesarias para medir el nivel de aceptación de un usuario en el uso de un sistema informático, ello permitirá establecer si un sistema informático brinda mejorar en los procesos para los cuales fueron creados

2.2.5. Herramientas de desarrollo

2.2.5.1. Framework

Un Framework, que se puede traducir como marco de trabajo. Se denomina Framework a un esquema o estructura que se establece y que se aprovecha para desarrollar y organizar un software determinado. El objetivo de esta herramienta es brindar módulos, clases, estructuras y utilitarios, para acelerar el tiempo de desarrollo de un producto de software (NeoAttack, 2021).

A continuación, se expone la utilidad del uso de un framework:

- **Mapeo de URL:** los marcos web ayudan con la coincidencia de URL, lo que facilita la indexación del sitio. Para ello, te permite crear un nombre de sitio claro, atractivo y compatible.
- **Seguridad:** El uso de la plataforma popular brinda una gran experiencia de seguridad. Cada uno de ellos tiene una gran comunidad de desarrolladores que fortalecen el marco identificando agujeros de seguridad y solucionándolos rápidamente, haciendo que sus aplicaciones sean seguras.
- **Precio:** La mayoría de los marcos web son gratuitos y de código abierto, lo que ayuda a mantener bajos los costos de desarrollo. También puede completar rápidamente muchas tareas para acelerar su tiempo de comercialización.
- **Eficiencia:** Todo el proceso de desarrollo se lleva a cabo sin esfuerzo en una sola plataforma porque no tiene que escribir código para cada componente o función. Puede utilizar funciones preparadas para ahorrar esfuerzo y tiempo.
- **Eficiencia.** Gracias a una gran comunidad de desarrolladores y una documentación completa, puede comprender fácilmente los marcos.

2.2.5.2. Django

Django es 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 mejores aplicaciones web con menos código. Django fomenta el diseño limpio y pragmático para el desarrollo rápido de aplicaciones web. Con una sintaxis legible por humanos, puede ahorrar tiempo y esfuerzo a los desarrolladores. Es ligero y flexible tanto para el desarrollo como para las pruebas (Prasad, 2021).

Características:

- Gratis y de código abierto. Dado que Django es gratuito y de código abierto, simplemente se debe descargar e instalar y luego usarlo para crear su aplicación. Esto minimiza los costes de desarrollo y mejora la comodidad. Incluso puede contribuir a la corrección de errores y la codificación.
- Simplicidad: Django tiene como objetivo simplificar el desarrollo de aplicaciones y sitios web complejos basados en bases de datos. Su código fácil

de leer con una sintaxis simple es fácil de aprender, especialmente para los nuevos desarrolladores: su curva de aprendizaje es baja.

- Increíblemente rápido. Esta plataforma permite a los desarrolladores llevar sus aplicaciones desde su concepción hasta la finalización en un período de tiempo más corto. Está diseñado para un desarrollo web rápido, por lo que puede crear una gran cantidad de aplicaciones en muy poco tiempo.
- Alta seguridad: Django es una plataforma segura construida para proteger contra violaciones de seguridad, inyección SQL, secuestro de clics (clickjacking), secuencias de comandos entre sitios y falsificación de solicitudes, y otros ataques maliciosos. Tiene un sistema de autenticación de usuario seguro que mantiene segura la administración de contraseñas y cuentas de usuario.
- Escalabilidad. Las aplicaciones modernas deben ser altamente escalables para cumplir con los requisitos de alto tráfico. Django puede escalar rápidamente para mantenerse al día con una base de usuarios en crecimiento y mantener un alto tráfico incluso durante los períodos pico.
- Funciones completas: Django tiene diversas funciones avanzadas para el desarrollo web. Puede encargarse de la administración de contenido, la autenticación de usuarios, las fuentes RSS, los mapas del sitio y otras tareas desde el primer momento.
- Gestión sencilla: la arquitectura altamente flexible de Django permite una gestión sencilla de las tareas de desarrollo desde la conceptualización hasta la implementación final. También tiene una interfaz administrativa adicional para crear, actualizar, leer y eliminar cosas.
- Flexibilidad y versatilidad: con Django, puede crear todo tipo de productos de software, desde sitios de una sola página hasta aplicaciones complejas, redes sociales y sistemas informáticos científicos.
- Extensibilidad: Django tiene un sistema de configuración que permite insertar código de terceros en un proyecto, siempre que cumpla con las convenciones de reutilización de aplicaciones.

2.2.5.3. Laravel

Laravel es un marco web del lado del servidor basado en PHP gratuito y de código abierto. Fue desarrollado por Taylor Otwell en 2011 y destinado al desarrollo de aplicaciones web.

Laravel tiene una arquitectura Model-View-Controller (MVC) y se basa en otro framework PHP: Symfony. Su código fuente está alojado en una página de GitHub. Laravel tiene excelentes funciones para facilitar el desarrollo web a los desarrolladores y es uno de los marcos web más populares en la actualidad (Altube, 2021).

Características de Laravel

- **Gratis y de código abierto:** Laravel es de código abierto y está disponible gratuitamente. La licencia MIT le permite manipular su código de la manera que los desarrolladores quieren para sus productos. Por lo tanto, los costos de desarrollo se reducen directamente.
- **Sintaxis expresiva y elegante.** Su sintaxis expresiva y elegante es amigable para los desarrolladores. Puede crear una amplia gama de productos de software sin tener que preocuparse por pequeñas cosas repetitivas.
- **Empaquetado modular:** desde el lanzamiento de Laravel 3, se han incluido paquetes y están disponibles para facilitar su uso en las aplicaciones. Además, Laravel 4 usa Composer, un administrador de dependencias de paquetes PHP específico de Laravel e independiente del marco al que puede acceder desde Packagist.
- **Artisan CLI:** La interfaz de línea de comandos (CLI) en Laravel se llama Artisan, lanzada en Laravel 3. Incluye varios componentes de Symfony. Ayuda a administrar y crear aplicaciones basadas en Laravel de manera más eficiente. También maneja migraciones de bases de datos, inicialización, generación de código repetitivo, publicación de activos de paquetes y más.
- **Generador de consultas:** proporciona acceso directo a la base de datos ya un conjunto de métodos y clases que le permiten crear consultas mediante programación. No necesita escribir consultas SQL directamente. También puede almacenar en caché de forma selectiva los resultados de las consultas ejecutadas.
- **ORM Eloquent:** El mapeo relacional de objetos elocuentes (ORM) es una implementación sofisticada basada en PHP del patrón de registro activo. Le

permite imponer restricciones mediante relaciones de objetos de la base de datos. También permite a los desarrolladores consultar la base de datos utilizando la sintaxis de PHP en lugar de escribir código SQL.

- Lógica de aplicación: Se implementa como declaraciones de ruta o mediante el uso de controladores. La sintaxis de la lógica de la aplicación coincide con la del marco de Sinatra.
- Controladores Restful: proporcione una opción para separar la lógica detrás de las solicitudes `POST` y `GET`.
- Enrutamiento inverso: determina cómo se relacionan las rutas y los enlaces y permite que los cambios posteriores se apliquen automáticamente a los enlaces apropiados.
- Carga automática de clases: proporciona carga automática de clases de PHP sin necesidad de mantener manualmente la ruta de inclusión. La descarga bajo demanda evita que se incluyan componentes innecesarios.
- Motor de plantillas: combinación de varias plantillas utilizando un modelo de datos para crear vistas, moviendo plantillas a la memoria caché de código para mejorar el rendimiento. Es una gran herramienta para crear sitios dinámicos y también ofrece estructuras de control interno, incluidos bucles y un procesador de sentencias condicionales.
- Migraciones: Proporcione control de versiones del esquema de la base de datos para reflejar los cambios en el código base y los proyectos de la base de datos. Esto facilita la implementación y actualización de aplicaciones.

2.2.5.4. Spring

Es un marco de Modelo-Vista-Controlador para aplicaciones basadas en Java. Spring es útil cuando se administran transacciones confiables, almacenamiento en caché, seguridad o registro. Por ejemplo, empresas como Wix, TicketMastery y BillGuard utilizan este marco para impulsar su rendimiento y permitirles escalar mucho más rápido (Muradas, 2018).

Spring ofrece soporte de infraestructura de capa de aplicación como un elemento clave, proporcionando un modelo completo para configurar y programar aplicaciones empresariales desarrolladas en Java sin discriminación en términos de implementación de plataforma.

Todo esto tiene una gran ventaja ya que permite a los equipos de desarrollo enfocarse directamente en la lógica de negocio necesaria para la aplicación, haciendo que el proceso sea más corto, rápido y eficiente, ahorrando líneas de código, evitando tareas repetitivas.

Spring puede ser considerado como el padre de los frameworks de Java, ya que soporta varios frameworks como: Hibernate, Struts, Tapestry, EJB, JSF, entre otros.

Estos son algunos de los beneficios de implementar Spring Framework:

- Spring está organizado de forma modular. A pesar de la cantidad de paquetes y clases que tiene, solo se debe cuidar aquellos que se necesita para el desarrollo e ignorar el resto.
- Utiliza algunas de las tecnologías existentes, como varios frameworks ORM, JEE, temporizadores Quartz, y JDK, frameworks de registro y otras tecnologías de visualización.
- Probar una aplicación escrita con Spring es un proceso simple, porque el código dependiente del entorno se traslada a este frameworks. Además, al usar JavaBeanstyle, se vuelve más fácil usar la inyección de dependencia para probar, para esto se puede usar datos ficticios o simulacros para ver las respuestas.
- El framework web Spring está basado en MVC y proporciona una excelente alternativa a los framework web como Struts u otros.
- Spring proporciona una API para traducir excepciones específicas de la tecnología (como las lanzadas por JDBC, Hibernate o JDO) en excepciones consistentes y no verificadas.
- Los contenedores IoC (Inversion of Control) tienden a ser livianos, especialmente cuando se comparan con Enterprise JavaBeans (EJB). Esto es ideal para desarrollar e implementar aplicaciones en máquinas con memoria y recursos limitados.
- Spring proporciona una interfaz de gestión de transacciones coherente que se puede reducir a una transacción local (usando una sola base de datos) y extenderse a transacciones globales.
- Le permite separar el registro, la auditoría, las transacciones declarativas, la seguridad y el almacenamiento en caché de la lógica comercial mediante AOP (programación orientada a aspectos).

- Posee plantillas para diversas tecnologías, entre las que se encuentran las siguientes: JDBC, Hibernate y JPA, por lo que no es necesario escribir mucho código, ya que estas plantillas simplifican el trabajo en cuanto a los pasos básicos para implementar estas tecnologías.

2.2.5.5. Análisis comparativo mediante Google Trends

A continuación, se realiza un análisis de tendencia y tráfico, de los tres frameworks utilizados.

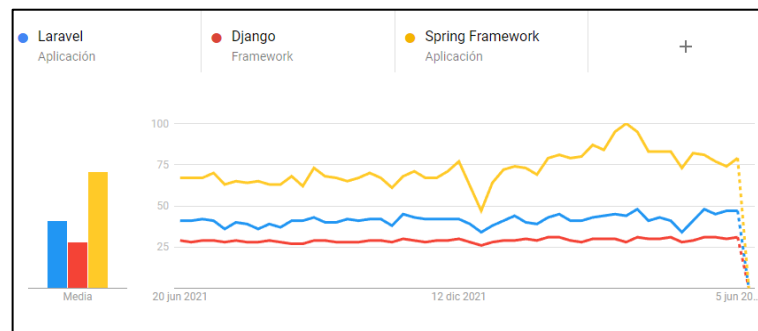


Figura 18. Interés de los framework Spring, Django y Laravel.

Fuente: Google Trends. Análisis de tráfico de Django y Laravel – junio 2021 a 2022.

A nivel mundial y en los últimos 12 meses (en el periodo del año 2021), se puede evidenciar que el interés por el framework Laravel sobrepasa ampliamente a Django, sin embargo, la tendencia mundial es para Spring Framework.

En la figura 15. se realiza un análisis de interés a nivel del Ecuador, y se puede apreciar que ambas herramientas tienen una aceptación promedio dentro de entorno, lo cual facilita encontrar comunidades activas que brinden soporte.

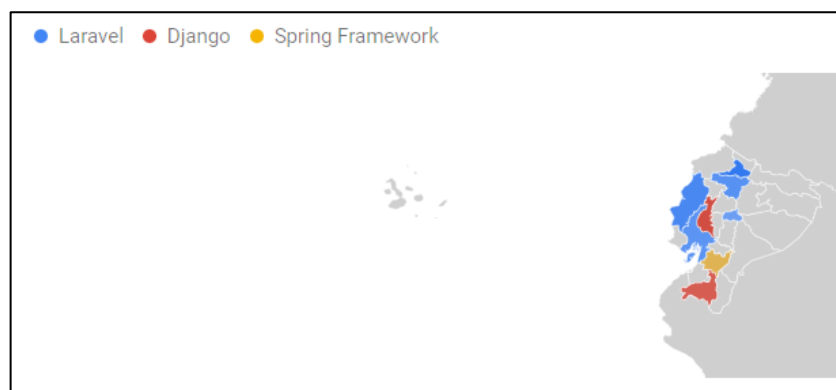


Figura 19. Interés de los framework analizados a nivel de Ecuador.

Fuente: Google Trends. Análisis de tráfico de Laravel y Django – junio 2021 a 2022.

Es importante destacar el presente análisis, el cual resalta el hecho de que las tres herramientas disponen de una comunidad activa los cuales usan los frameworks y que incluso existen aplicaciones realizadas que ya se encuentran en producción. En Ecuador, Laravel es el framework más utilizado.

2.2.5.6. Análisis comparativo mediante criterio de implementación

A continuación, se realiza una comparativa en base a ocho criterios propuestos por empresas con experiencia en la implementación de sistemas (Parizo, 2021).

Tabla 4. Matriz comparativa entre frameworks de desarrollo

Criterio	Descripción	Django	Laravel	Spring
Adecuación funcional	Dispone de funcionalidades básicas de los sistemas	Si	Si	Si
Integración de sistemas	Permite transparencia en la integración con otros sistemas	Si	No	Si
Cobertura de los procesos	Ofrece modularidad y crecimiento funcional	Si	Si	Si
Tecnología del proveedor	Las tecnologías empleadas son estándar	Si	Si	Si
Opciones de personalización	Alto nivel de personalización	Si	No	Si
Hoja de ruta de los proveedores	Existe mejoras constantes	Si	Si	Si
Costos de implantación y mantenimiento.	Dispone de versión OpenSource	Si	Si	Si
Apoyo del proveedor	Dispone de soporte proporcionado por el proveedor o la comunidad.	Si	Si	Si
Total =		8/8 = 1	6/8 = 0.75	8/8 = 1

Las herramientas Django y Spring, son es la que cumplen con todos los criterios propuestos para el análisis y, además, aunque no dispone de una buena reputación a nivel de tráfico (en base al análisis de Google Trends), sin embargo, el framework Django es estable, maduro, liviano y que ha permitido la implementación de grandes sistemas informáticos para: National Geographic, Disqus, Instagram, Mozilla Foundation y Pinterest.

De forma adicional se realiza la siguiente comparativa, en base a las características comunes que los desarrolladores analizan para seleccionar una herramienta (Camino, 2018):

Tabla 5. Matriz comparativa entre frameworks de desarrollo – parámetros técnicos

Característica	Django	Laravel	Spring (Vishwas, 2022)
Curva de aprendizaje	Medio = 1	Alto = 0	Alto = 0
Rendimiento	Alto = 1	Medio = 0.5	Medio = 0.5
Arquitectura de la aplicación	MVT = 1	MVC = 1	MVC = 1
Escalabilidad	Flexibilidad Alta = 1	Flexibilidad Media = 0.5	Flexibilidad Alta = 1
Seguridad	Usa Python = 1	Usa Php = 0.5	Usa Java = 1
Facilidad de prueba y depuración	Permite depuración = 1	Permite depuración = 1	Permite depuración = 1
Bibliotecas compatibles	Compatibles = 1	Compatibles = 1	Compatibles = 1
Soporte a base de datos	Amplias BDD = 1	Amplias BDD = 1	Amplias BDD = 1
Compatibilidad con microservicios	Integrada = 1	Integración media = 0.5	Integrada = 1
Documentación	Disponible = 1	Disponibilidad media = 0.5	Disponible = 1
Comunidad y soporte	Comunidad = 1	Comunidad = 1	Comunidad = 1

	Compatibilidad media = 0.5	Compatibilidad alta = 1	Compatibilidad media = 0.5
API REST			
Popularidad (Statista, 2021)	0.14	0.11	0.31
Oportunidad laboral	Alta = 1	Alta = 1	Alta = 1
Total:	15.64	9.61	11,31

En base a las tablas comparativas de características generales y los parámetros técnicos, se selecciona la herramienta Django por tener una mayor puntuación y por los múltiples beneficios que ofrece. Una siguiente opción sería el framework Spring, pero una de las principales desventajas es que posee una curva de aprendizaje muy alta, lo que dificulta la brevedad en el inicio de proyectos.

2.2.5.7. Lenguaje Python

En términos técnicos, 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.

Es muy atractivo en el campo del desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) porque ofrece opciones dinámicas de escritura y enlace dinámico.

Python es relativamente simple, por lo que es fácil de aprender y requiere una sintaxis única centrada en la legibilidad. Los desarrolladores pueden leer y traducir el código de Python mucho más fácilmente que otros lenguajes.

Por lo tanto, reduce el costo de soporte y desarrollo del programa, lo que permite que los equipos trabajen juntos sin barreras significativas de idioma o experimentación.

Además, admite el uso de módulos y paquetes, lo que significa que los programas se pueden desarrollar en un estilo modular y el código se puede reutilizar en varios proyectos. 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 (Robledano, 2019).

Ventajas de programar en Python

- Simplificado y rápido: este lenguaje simplifica enormemente la programación, es un gran lenguaje para secuencias de comandos.
- Elegante y flexible: El lenguaje ofrece muchas facilidades al programador ya que es de fácil lectura e interpretación.
- Programación saludable y productiva: Es fácil de aprender, con una curva de aprendizaje moderada. Es muy fácil comenzar a programar y promueve la productividad.
- Ordenado y limpio: es muy legible y sus módulos están bien organizados.
- Portable: Es un lenguaje muy portable. Se puede usar en prácticamente cualquier sistema hoy en día.
- Comunidad: Tiene una gran cantidad de usuarios. Su comunidad participa activamente en el desarrollo del lenguaje.

2.2.6. Bases de datos

2.2.6.1. Definición

Una base de datos es una colección organizada de información o datos estructurados, generalmente almacenados electrónicamente en un sistema informático. Por lo general, una base de datos es administrada por un sistema de administración de bases de datos (DBMS). Juntos, los datos y el DBMS, junto con sus aplicaciones asociadas, se conocen como un sistema de base de datos, que generalmente se reduce a solo una base de datos.

Los datos de los tipos de bases de datos más comunes en la actualidad se utilizan a menudo como estructuras de filas y columnas en varias tablas para mejorar la eficiencia de las consultas y el procesamiento de datos. Por lo tanto, se puede acceder, administrar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos. La mayoría de las bases de datos utilizan el lenguaje de consulta estructurado (SQL) para escribir y consultar datos (Oracle, 2022).

2.2.6.2. Lenguaje SQL

El lenguaje de consulta estructurado, comúnmente conocido por su abreviatura en inglés como SQL, es un tipo de lenguaje de programación que ayuda a resolver problemas específicos relacionados con la definición, manipulación e integridad de la información representada por los datos almacenados en las bases de datos. datos.

Algunos aspectos de SQL se basan en el cálculo relacional, algunos se basan en el álgebra relacional proveniente del modelo relacional y algunos se basan en nada, pero son parte de SQL (Ramos, 2022).

2.2.6.3. MySQL

MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacionales más utilizado porque se basa en un código fuente abierto. Desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirido por Sun Microsystems en 2008 y posteriormente por Oracle Corporation en 2010, que ya contaba con su propio motor InnoDB para MySQL.

MySQL es un motor de bases de datos con licencia dual. Por un lado, es de código abierto y, por otro lado, cuenta con una versión comercial gestionada por Oracle.

Las versiones Enterprise, pensadas para aquellas empresas que quieran incorporarlo a sus productos propietarios, incluyen productos o servicios adicionales como herramientas de monitorización y asistencia técnica oficial (Robledano, 2019).

Características

- **Arquitectura de Cliente y Servidor:** MySQL opera en un modelo de cliente y servidor. Es decir, clientes y servidores interactúan entre sí de forma diferenciada para mejorar el rendimiento.
- **Compatibilidad con SQL:** SQL se usa ampliamente en la industria.
- **Puntos de vista.** Desde la versión 5.0 de MySQL se ofrece compatibilidad, permitiéndolo configurar vistas personalizadas de la misma forma que se puede hacer en otras bases de datos SQL.
- **Procedimientos almacenados:** MySQL no maneja tablas directamente, pero el uso de procedimientos almacenados puede hacer que la implementación sea más eficiente.
- **Triggers:** MySQL también permite automatizar ciertas tareas en nuestra base de datos.
- **Transacciones.** Una transacción representa la ejecución de varias operaciones en una base de datos como un dispositivo.

2.2.6.4. MariaDB

MariaDB es un sistema de gestión de base de datos. Está basado en MySQL, una de las bases de datos más importantes del mercado, utilizada para procesar grandes cantidades de información.

La simplicidad de la sintaxis hace que sea muy fácil crear bases de datos simples o complejas; Es compatible con múltiples plataformas informáticas y cuenta con un sinfín de aplicaciones que brindan un acceso rápido a la gestión de bases de datos de los operadores.

Además, permite a los desarrolladores y diseñadores realizar cambios en los sitios web con un solo cambio de archivo (sin cambiar todo el código web) para que funcionen con toda la estructura de datos que contienen.

Características

MariaDB es un reemplazo de MySQL que incorpora las características de MySQL e incluye otras mejoras, como agregar nuevos motores de almacenamiento mucho más eficientes:

- Aria y XtraDB, diseñados para reemplazar MyISAM e InnoDB, respectivamente. Le permiten ejecutar consultas más complejas y almacenarlas en el caché en lugar de en el disco duro.
- FederatedX en lugar de Federated.
- OQGRAPH para que el sistema de base de datos soporte el uso de estructuras jerárquicas y gráficos complejos.
- SphinxSE para buscar texto en Sphinx.
- Motor de almacenamiento Cassandra para acceder al clúster de datos. Este motor debe activarse por separado, ya que no está instalado de forma predeterminada.

2.2.6.5. Postgresql

PostgreSQL, o simplemente Postgres para darle un nombre más colorido, es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto, aunque también puede ejecutar consultas no relacionales. En este sistema, las consultas relacionales se basan en SQL, mientras que las consultas no relacionales utilizan JSON.

Es de código abierto, gratuito y cuenta con una gran comunidad de colaboradores de todo el mundo que contribuyen todos los días para que sea una de las opciones más buscadas y fiable a nivel de base de datos.

Dos cosas a tener en cuenta sobre PostgreSQL es que tiene tipos de datos avanzados y le permite ejecutar optimizaciones de rendimiento avanzadas, que son características que normalmente solo se ven en sistemas de bases de datos comerciales, como SQL Server de Microsoft y Oracle de la empresa homónima (Borges, 2019).

Características:

- **Código abierto:** Esto ha permitido que una gran comunidad de desarrolladores crezca para apoyarlo y continuar mejorándolo.
- **Gratuito:** Es un sistema completamente gratuito, no se necesita pagar para usarlo.
- **Multiplataforma:** Se puede ejecutar en diferentes entornos y sistemas operativos, y es compatible con muchos de los servidores web más populares como Apache, Nginx y LiteSpeed.
- **Fácil de usar:** Administración sencilla a través de paneles con PgAdmin.
- **Gran volumen de datos:** Una característica extremadamente importante de PostgreSQL es su gran capacidad para manejar grandes volúmenes de datos, algo que otros sistemas como MySQL todavía no hacen tan bien.
- **Soporte completo de ACID:** Estas siglas en inglés hacen referencia a: atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad.

2.2.6.6. Análisis comparativo

Algunos criterios definidos en la siguiente comparativa fueron tomadas de (DB-engines, 2022).

Tabla 6. Matriz comparativa entre herramientas ERP

Característica	Mariadb	mysql	Postgresql
Descripción	Compatible con la aplicación MySQL, mejorado con capacidades de alta disponibilidad,	RDBMS de código abierto ampliamente utilizado	RDBMS de código abierto ampliamente utilizado con gran capacidad de almacenamiento.

	seguridad, interoperabilidad y rendimiento. MariaDB ColumnStore proporciona un motor de almacenamiento orientado a columnas y MariaDB Xpand admite SQL distribuido.		
Modelo secundario de base de datos.	Almacenamiento documental Graph DBMS Spatial DBMS	Almacenamiento documental Spatial DBMS	Almacenamiento documental Spatial DBMS
Oferta DBaaS	SkySQL: lleva todo el poder de la plataforma MariaDB a la nube, combinando potentes funciones empresariales y soporte de clase mundial con una facilidad de uso sin igual y una innovación revolucionaria.	ScaleGrid para MySQL: hospedaje de MySQL totalmente administrado en AWS, Azure y DigitalOcean con alta disponibilidad y acceso SSH en el DBaaS multinube.	ScaleGrid para PostgreSQL: hospedaje de PostgreSQL completamente administrado en AWS, Azure y DigitalOcean con alta disponibilidad y acceso SSH en el DBaaS multinube.
Sistemas operativos soportados	FreeBSD Linux Solaris Windows	FreeBSD Linux OS X Solaris Windows	FreeBSD HP-UX Linux NetBSD OpenBSD OS X Solaris Unix Windows
APIS y otros métodos de acceso	ADO.NET JDBC ODBC Proprietary native API	ADO.NET JDBC ODBC Proprietary native API	ADO.NET JDBC native C library ODBC

			streaming API for large objects
Lenguajes de base de datos soportados	Ada C C# C++ D Eiffel Erlang Go Haskell Java JavaScript (Node.js) Objective-C OCaml Perl PHP Python Ruby Scheme Tcl	Ada C C# C++ D Delphi Eiffel Erlang Haskell Java JavaScript (Node.js) Objective-C OCaml Perl PHP Python Ruby Scheme Tcl	.Net C C++ Delphi Java JavaScript (Node.js) Perl PHP Python Tcl
Métodos de particionamiento	Varias opciones de particionamiento y fragmentación	Partición horizontal, fragmentación con MySQL Cluster o MySQL Fabric	Partición por rango, lista y (desde PostgreSQL 11) por hash
Métodos de replicación	Multi-source replication Source-replica replication	Multi-source replication Source-replica replication	Source-replica replication
Tamaño máximo de ficheros	16 TB	16 TB	32 TB
Soporte JSON	SI	NO	SI

Al realizar la comparación de los motores se observa que actualmente las tres bases de datos proporcionan múltiples ventajas, son robustas, ampliamente utilizadas, seguras y permiten la implementación de sistemas transaccionales. Sin embargo, para la selección de la base de datos, se seleccionaron tres características importantes para el proyecto:

- Capacidad de almacenamiento
- Compatibilidad de lenguajes de programación
- Sistemas operativos soportados.

En relación a dichas características, la base de datos que ofrece mayor prestación es PostgreSQL, por permitir mayor capacidad de almacenamiento, mayor catálogo de lenguajes de programación soportados y mayor número de sistemas operativos compatibles.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

El presente trabajo tiene un enfoque de investigación mixta, puesto que abarcó los métodos cuantitativo y cualitativo. El método cuantitativo se vio reflejado en los resultados estadísticos de la investigación de campo, mediante las encuestas a los clientes y empleados del almacén, y una entrevista al dueño del almacén que permitir obtener datos reales de la empresa.

Además, se empleó el enfoque cualitativo para poder determinar al nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a la automatización de procesos en el almacén de agroquímicos "El Productor".

3.1.2. Tipo de Investigación

3.1.2.1. Investigación bibliográfica o documental

En la presente investigación se utilizó la investigación bibliográfica, para analizar documentos e investigaciones previas relacionadas con el problema de estudio y poder determinar las mejores alternativas para la automatización de procesos mediante sistemas ERP, por esta razón se revisó datos descritos por otros autores en investigaciones anteriores tales como: libros, revistas, informes de tesis, entre otros.

La búsqueda bibliográfica abordó los principales pasos a seguir en la investigación, permitió determinar la metodología de implementación de sistemas ERP y la plataforma de desarrollo más idónea para implementar este tipo de sistemas en base a las necesidades del almacén de agroquímicos El Productor.

3.1.2.2. Investigación de campo

Se empleó la investigación de campo para realizar el estudio directamente en el escenario de los hechos, lo cual permitió obtener un contacto directo con la realidad de la empresa, y conocer a detalle los procesos que se llevan a cabo: inventario, ventas y contabilidad del almacén de agroquímicos "El Productor". Para ello se utilizaron técnicas como la entrevista y la encuesta, que permitieron recolectar datos

de situación actual de la empresa, los mayores problemas que se tiene, y la percepción de los clientes en relación a la propuesta de solución planteada.

3.2. IDEA A DEFENDER

El desarrollo de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) permiten gestionar los procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén de agroquímicos “El Productor” ubicado en el cantón Bolívar.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1. Definición de variables

Variable independiente. - Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP)

Variable dependiente. - Procesos de contabilidad, inventario y ventas

3.3.2. Operacionalización de variables

Tabla 7. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Independiente: Sistema de Planificación de Recursos Empresariales.	Este tipo de sistemas, se hacen cargo de distintas operaciones internas de una empresa, desde producción a distribución, recursos humanos y el área financiera (Jara Saez, 2015).	Funcionalidad	- Adecuación (capacidad de proporcionar un conjunto de funciones apropiadas a los usuarios)	Análisis documental	Ficha de registro
		Usabilidad	- Seguridad de acceso - Operabilidad - Atractividad	Análisis documental	Ficha de registro
		Mantenibilidad	- Capacidad de ser analizado - Capacidad de ser cambiado	Análisis documental	Ficha de registro
Dependiente:	Contabilidad: hace referencia a un proceso contable que permite ayudar con el registro de	Calidad de servicio	Eficacia Eficiencia Competitividad	Encuesta	Cuestionario

<p>Procesos de contabilidad, inventario y ventas</p>	<p>ingresos y egresos generados a partir de una actividad económica realizada. Es un proceso que permite tener un registro de lo que se recibe, compra y vende. (Quiroa M., 2021)</p>	<p>Satisfacción de clientes</p>	<p>Valoración de ventas</p>	<p>Entrevista al personal del almacén de agroquímicos El Productor</p>	<p>Cuestionario</p>
<p>Inventario: A través de este proceso se tiene conocimiento de lo que la empresa posee, esto se logra mediante el registro de productos, su clasificación, entre otros.</p>	<p>Diseño de procesos</p>	<p>- Ingreso de inventarios - Control de ventas - Control de contabilidad</p>	<p>Ventas: hace referencia al conjunto de etapas que sigue el vendedor de una empresa para concretar una transacción de venta efectiva. (Quiroa M., 2021)</p>		

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Métodos

En la presente investigación se tuvo en cuenta dos métodos que permitieron cumplir con los procesos de investigación eficiente:

3.4.1.1. Deductivo

El método deductivo permite sacar una conclusión en base a un antecedente, o una serie de proposiciones que se suponen efectivas. Es un tipo de razonamiento lógico que se caracteriza por extraer conclusiones válidas particulares de una premisa o hipótesis general (Dávila, 2016).

Dicho método permitió determinar las conclusiones de las diferentes teorías analizadas en el presente estudio sobre las metodologías y las herramientas para la implementación de sistemas ERP. Además, ayudó a plantear el problema, a partir de la propuesta que se presentó para el desarrollo del sistema ERP.

3.4.1.2. Investigación descriptiva

El presente estudio se enmarcó como parte de la investigación descriptiva, debido a que todo el estudio se basó en describir la situación actual del almacén, detallando las características más importantes del tema de estudio en relación al origen y desarrollo, y permitieron conocer de una manera detallada los procedimientos y procesos que lleva a cabo el almacén de agroquímicos "El Productor".

3.4.2. Técnicas

3.4.2.1. Entrevista

Se aplicó la técnica de la entrevista al personal administrativo del almacén de agroquímicos El Productor, con el fin de recopilar la información necesaria para determinar las causas del problema, así como conocer qué tan extenso es el conocimiento de cada responsable de los procesos contables, de inventario y ventas, en los sistemas informáticos para posteriormente identificar las causas del problema que existe en el almacén.

3.4.2.2. Encuesta

Se aplicó una encuesta a todo el personal administrativo del almacén que es un total de 6 personas de igual manera a los clientes que con mayor frecuencia acuden al almacén de agroquímicos El Productor, con el fin de recopilar la información

necesaria que contribuya a la investigación, y que posteriormente se utilizó para medir el impacto del uso de la tecnología en el almacén de agroquímicos, para el manejo de los procesos contables, inventarios y ventas, de igual forma identificar las ventajas que se obtienen al llevar estos procesos de manera adecuada para asegurar la eficiencia del almacén.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.5.1. Resultado de la entrevista

Objetivo: Determinar el estado actual de la administración y de los procesos que maneja el almacén.

La entrevista se aplicó al gerente propietario, quien es la persona encargada de velar por el cumplimiento y control de todos los procesos que se lleva a cabo dentro del almacén "El Productor" y se obtuvo las siguientes observaciones:

Tabla 8. Resultado de la entrevista

Pregunta	Resumen	Observación
1. ¿Qué tipos de procesos se lleva a cabo actualmente en el almacén?	<ul style="list-style-type: none"> - Inventario básico - Control de stock - Ventas - Contabilidad 	El almacén se dedica a la venta de productos y servicios agrícolas, además a la compra de productos agroquímicos y equipo agrícola para su posterior venta al público. Se realiza un manejo de inventario básico, con el cual se determina la cantidad en stock disponible de los productos para su adquisición de ser necesario. Además, el manejo de contabilidad que permite cumplir con las obligaciones tributarias.
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?	- No existe procesos definidos	No se dispone de manuales definidos para las actividades que se realiza en el almacén. Sin embargo, el personal que labora tiene asignada responsabilidades y tareas días, lo cual permite la continuidad del negocio.

<p>3. ¿De qué forma se lleva a cabo los procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén de agroquímicos El Productor?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las actividades se realiza de forma manual - Se emplea hojas de cálculo y cuaderno de notas - Se respalda las facturas físicas de compras y de ventas - Contabilidad mensualizada 	<p>Los procesos de contabilidad, inventario y ventas se realizan de forma manual empleando software ofimático. Las ventas son registradas diariamente en una hoja de Excel, el inventario solo es registrado cuando es necesario para fines contables y se mantiene de respaldo las facturas de compra emitidas por los proveedores. Parte de la contabilidad se lleva a cabo mensualmente, proceso en cual se revisan las ventas y las compras realizadas para el posterior registro de la declaración al SRI.</p>
<p>4. ¿Qué tipo de inconvenientes se ha presentado en la administración del almacén?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de registro de ventas - Pérdidas de cuentas por cobrar - Desconocimiento del stock de productos - Demora en la obtención de información para realizar declaraciones 	<p>Se ha presentado múltiples problemas como: pérdida de registro de ventas y de cuentas por cobrar, desconocimiento del stock de productos, productos agotados, demora en la obtención de datos para realiza la declaración de impuestos y desconocimiento la situación financiera actual del almacén.</p>
<p>5. ¿Cómo determina actualmente el total ventas diarias del almacén?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo manual en hoja de cálculo 	<p>Se realiza cálculos manuales para sumar la venta diaria, todo ello se realiza en hojas de Excel. Este procedimiento se realiza solo cuando es necesario.</p>
<p>6. ¿Cómo determina actualmente el inventario de productos del almacén?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conteo manual de productos - Control de stock manual 	<p>Para conocer el inventario actual de un producto, se procede a contar de forma manual en el instante que se requiera conocer dicha información. Existe una persona encargada de revisar la disponibilidad de los productos más solicitados en el almacén. Los proveedores también juegan un papel muy importante, porque se tiene programado visitas semanales o</p>

		mensuales en las cuales se realiza el pedido de productos con bajo stock.
7. ¿Cómo determina actualmente las cuentas por cobrar del almacén?	- De forma manual empleando Excel	Se lleva un registro de cuentas por cobrar en un libro de Excel, y se aplica filtros para obtener los registros necesarios.
8. ¿Qué tipos de equipos informáticos (como computadora, impresora, etc.) cuenta el almacén?	- PC con 8gb de RAM, procesador Core i7 - Impresora multifunción - Conexión a internet	El almacén dispone de un computador de escritorio de 8gb de memoria RAM y un procesador Core i7, una impresora multifunción y una conexión de internet banda ancha de 30GB.
9. ¿Qué opina sobre la automatización de procesos mediante un sistema informático?	- Altamente importante - Obtención de información al instante - Mejora los tiempos de atención a clientes	Opino que es muy importante contar con un sistema informático en la automatización de procesos de una empresa, y de esta forma poder obtener información al instante y acelerar el tiempo en la ejecución de ciertas tareas como emisión de facturas, control de inventario y reportes financieros.
10. ¿De qué forma, considera usted, que la implementación de un sistema informático ayuda a mejorar la rentabilidad de la empresa?	- Conocer información de forma oportuna - Mejorar manejo del inventario - Reducción de gastos	Conocer información de forma oportuna mediante un sistema informático, permitirá mejorar el manejo de inventario del almacén, con el cual se puede lograr un óptimo manejo del mismo y reducción de gastos innecesarios. Además, puede permitir cifras inmediatas para cumplir con las diferentes obligaciones tributarias, y de esta forma optimizar el tiempo del personal a cargo del dicho proceso.
11. ¿Está de acuerdo en que con la implementación de un sistema informático que ayude a gestionar los procesos se puede	- Actividades de forma rápida - Mejora la atención a los clientes - Disponibilidad al 100% de los productos	Automatizar los procesos de la empresa, permitirá realizar diversas actividades de forma más rápida, esto se verá reflejado en una mejor atención a los clientes, porque se podrá mejorar la emisión de facturas y sobre todo

mejorar la atención a los clientes? ¿Por qué?

disponer de un stock necesario para satisfacer la demanda de los productos.

12. ¿Qué características desearía que tenga un sistema informático en relación a los procesos de contabilidad, inventario y ventas del almacén?

Que tenga una interfaz amigable y entendible para el manejo del usuario, además de llevar los procesos correctamente

Las características principales serían:

- Control de inventarios de productos, especificando cantidades mínimas y máximas.
- Emisión de proformas
- Emisión de facturas
- Facturar productos y servicios
- Venta de productos en diferentes unidades de medida
- Contabilidad básica

3.5.2. Resultado de la encuesta a los clientes

Objetivo: Determinar la calidad de servicio actual que brinda en almacén “El productor”.

La encuesta fue realizada a los clientes del almacén “El productor”, seleccionados de forma aleatoria.

1. ¿A qué provincia pertenece usted?

Tabla 9. Provincia de origen de los clientes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Carchi	32	47,8	47,8	47,8
	Imbabura	18	26,9	26,9	74,6
	Esmeraldas	6	9,0	9,0	83,6
	Sucumbíos	3	4,5	4,5	88,1
	Otros	8	11,9	11,9	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

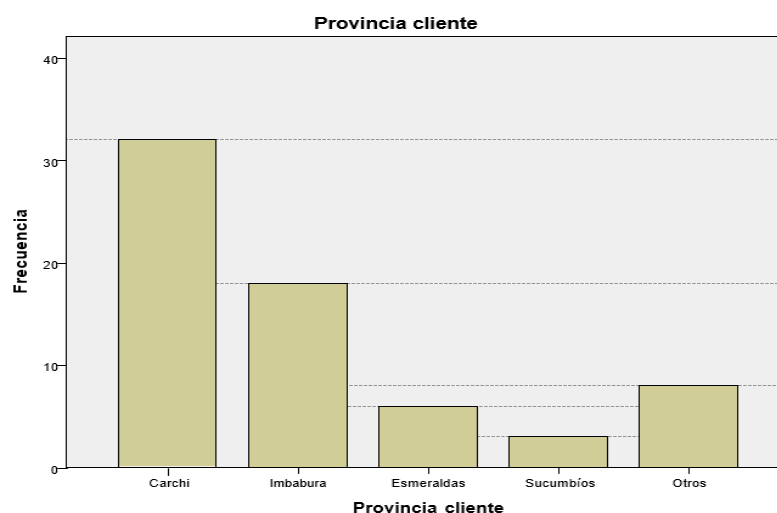


Figura 20. Provincia de origen de los clientes.

Análisis e interpretación: En las provincias de Carchi e Imbabura se tiene una presencia aceptable, esto se debe a que los esfuerzos por promocionar el almacén se han realizado en mayor cantidad con personas que pertenecen a dichas provincias. En el resto de provincias se tiene una presencia inferior al 12%.

2. ¿Con que frecuencia visita el almacén de agroquímicos El Productor?

Tabla 10. Frecuencia de visita de los clientes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Una vez por semana	11	16,4	16,4	16,4
	2-3 veces al mes	15	22,4	22,4	38,8
	1 vez al mes	15	22,4	22,4	61,2
	Cada 2-3 meses	13	19,4	19,4	80,6
	Más de 3 meses	13	19,4	19,4	100,0
Total		67	100,0	100,0	

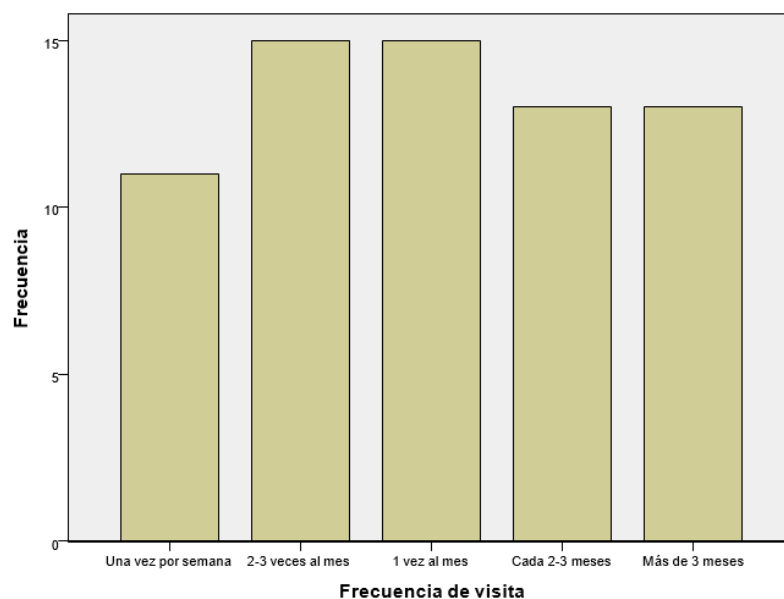


Figura 21. Frecuencia de visita de los clientes.

Análisis e interpretación: Existen clientes satisfechos con los productos y servicios del almacén por lo cual su visita es frecuente (entre 1 a 3 veces al mes), sin embargo, un porcentaje considerable de clientes realiza visitas poco frecuentes, lo que significa que el almacén debe realizar campañas para fidelizar a sus clientes.

3. De los servicios que ofrece el almacén de agroquímicos El Productor ¿Cuál ocupa Ud. con frecuencia?

Tabla 11. Servicio con mayor afluencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Asesoría para el cuidado del suelo	8	11,9	11,9	11,9
	Asesoría en insecticidas y pesticidas	10	14,9	14,9	26,9
	Asesoría para el cuidado de plantas	6	9,0	9,0	35,8
	Asesoría en preparación de suelos	10	14,9	14,9	50,7
	Compra de semillas para	7	10,4	10,4	61,2

siembra

Compra de equipos y herramienta agrícola	14	20,9	20,9	82,1
--	----	------	------	------

Compra de balanceados para animales	12	17,9	17,9	100,0
-------------------------------------	----	------	------	-------

Total	67	100,0	100,0	
--------------	-----------	--------------	--------------	--

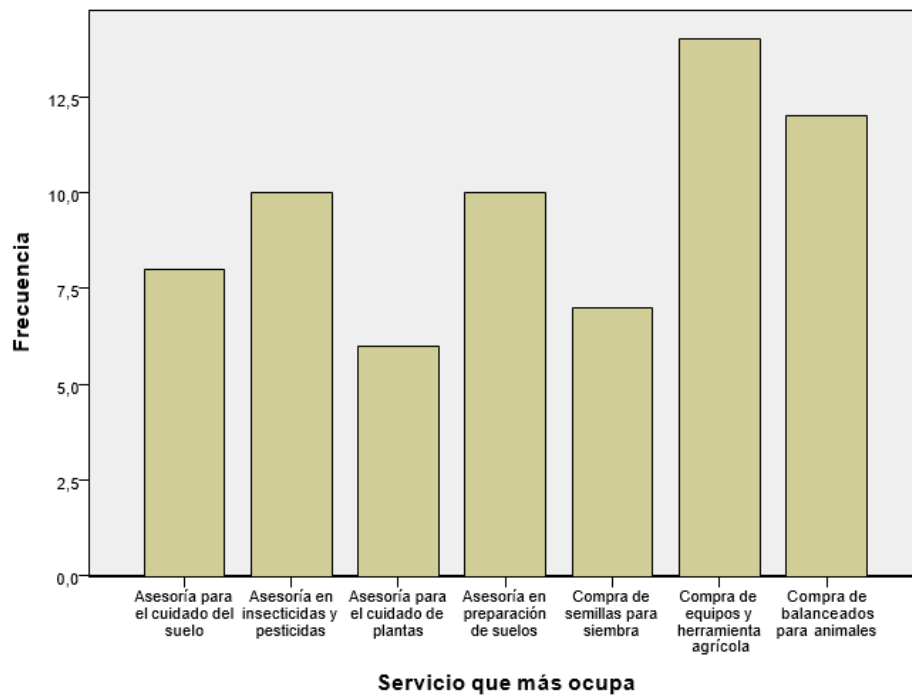


Figura 22. Servicio con mayor afluencia.

Análisis e interpretación: Las actividades de mayor impacto en el almacén son la compra de equipos y herramientas agrícolas, y la compra de balanceado para animales. Se tiene una presencia aceptable en las actividades de asesoría en uso de insecticidas y pesticidas, y asesoría en preparación de suelos. Lo que significa que se debe tener mayor control sobre estas líneas de productos, para lograr un mayor porcentaje de clientes satisfechos.

4. En relación con los servicios y/o productos que ofrece el almacén de agroquímicos El Productor:

Tabla 12. Nivel de aceptación de los productos y servicios del almacén

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ud. prefiere comprar siempre los productos del almacén	16	23,9	23,9	23,9
Siente confianza únicamente por ciertos productos del almacén	18	26,9	26,9	50,7
Le es indiferente el lugar donde compra, mientras obtenga el producto	21	31,3	31,3	82,1
Visita nuestro almacén únicamente cuando no encontró el producto que necesitaba en otros almacenes	12	17,9	17,9	100,0
Total	67	100,0	100,0	

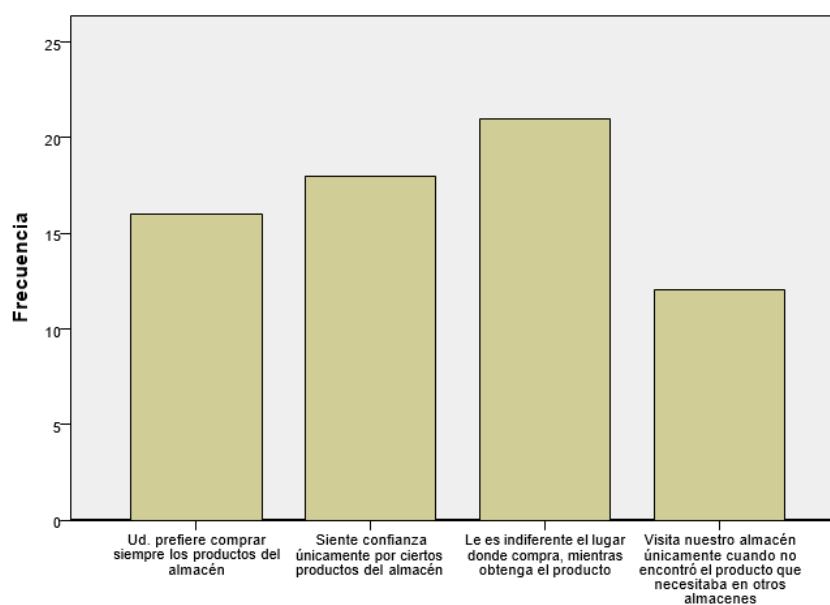


Figura 23. Nivel de aceptación de los productos y servicios del almacén.

Análisis e interpretación: Un alto porcentaje de clientes refiere que le es indiferente el lugar donde compra su producto mientras lo consigan, esto evidencia que el almacén no ha logrado fidelizar a un gran porcentaje de sus clientes. Sin embargo, un grupo de clientes prefiere comprar siempre los productos en el almacén y otro grupo siente confianza únicamente por ciertos productos del almacén, esto indica que el almacén goza de un grado del 50.8% de aceptación entre sus clientes.

5. Considerando tu experiencia con los productos y servicios que ofrece el almacén de agroquímicos El Productor. ¿Cuál es la probabilidad de que recomiendes nuestro almacén a un amigo o familiar? (1 es nada probable, 5 es altamente probable)

Tabla 13. Posibilidad de recomendar el almacén

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Nada probable	13	19,4	19,4	19,4
Algo improbable	11	16,4	16,4	35,8
Ni probable ni improbable	14	20,9	20,9	56,7
Algo probable	15	22,4	22,4	79,1
Muy probable	14	20,9	20,9	100,0
Total	67	100,0	100,0	

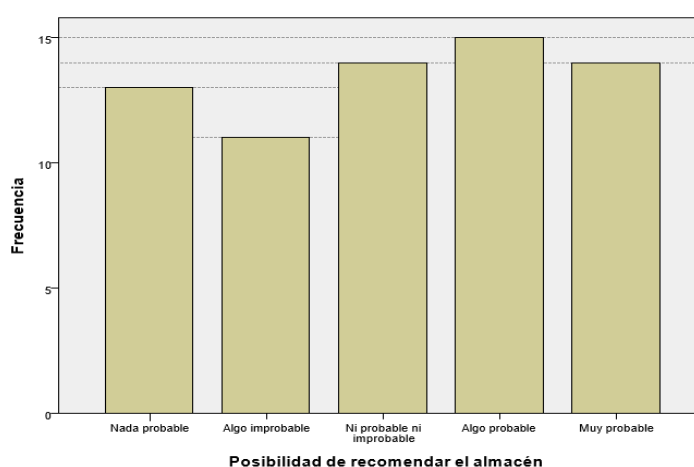


Figura 24. Posibilidad de recomendar el almacén.

Análisis e interpretación: En general, los resultados demuestran que el almacén no goza de una buena reputación y tampoco mala, por lo cual existe un sumatoria del 43.3% de clientes que es probable que recomienden los servicios del almacén. Un 19.4 % indica que no recomendaría los servicios. Esta pregunta evidencia una gran necesidad de mejorar la reputación, para de esta forma lograr que sus clientes lo refieran con otras personas.

6. ¿Qué tipo de servicio el gustaría que el almacén incluya?

Tabla 14. Los servicios que el almacén debe incluir

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rapidez en los trámites de compra de productos	18	26,9	26,9	26,9
	Mayor información en redes sociales	13	19,4	19,4	46,3
	Ampliar el catálogo de productos	11	16,4	16,4	62,7
	Catálogo en línea	12	17,9	17,9	80,6
	Otros	13	19,4	19,4	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

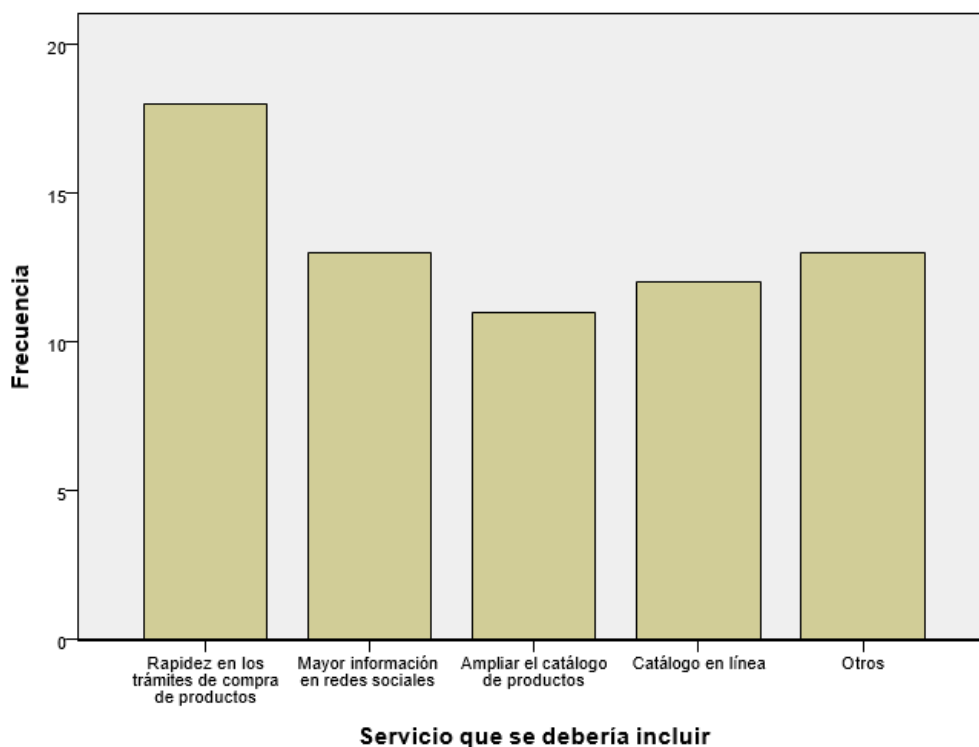


Figura 25. Los servicios que el almacén debe incluir.

Análisis e interpretación: Un 26.9% de clientes manifiesta que el almacén debe brindar mayor rapidez en la venta de sus productos, lo cual indica que existe demora en el proceso. El 19.4% y 17.9% de clientes manifiesta que le gustaría tener mayor información de los productos y disponer de un catálogo en línea respectivamente, lo que evidencia que existe una alta necesidad de conocer los productos y servicios que ofrece el almacén.

7. ¿Qué inconvenientes ha tenido Ud., al realizar una compra en el almacén?

Tabla 15. Inconvenientes que ha tenido un cliente en el almacén

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Demora en el registro de datos	12	17,9	17,9	17,9
	Demora en la entrega del producto	9	13,4	13,4	31,3
	Demora en la emisión de	9	13,4	13,4	44,8

facturas

Demora en la revisión de cuentas y deudas	14	20,9	20,9	65,7
Ningún inconveniente	10	14,9	14,9	80,6
Otros	13	19,4	19,4	100,0
Total	67	100,0	100,0	

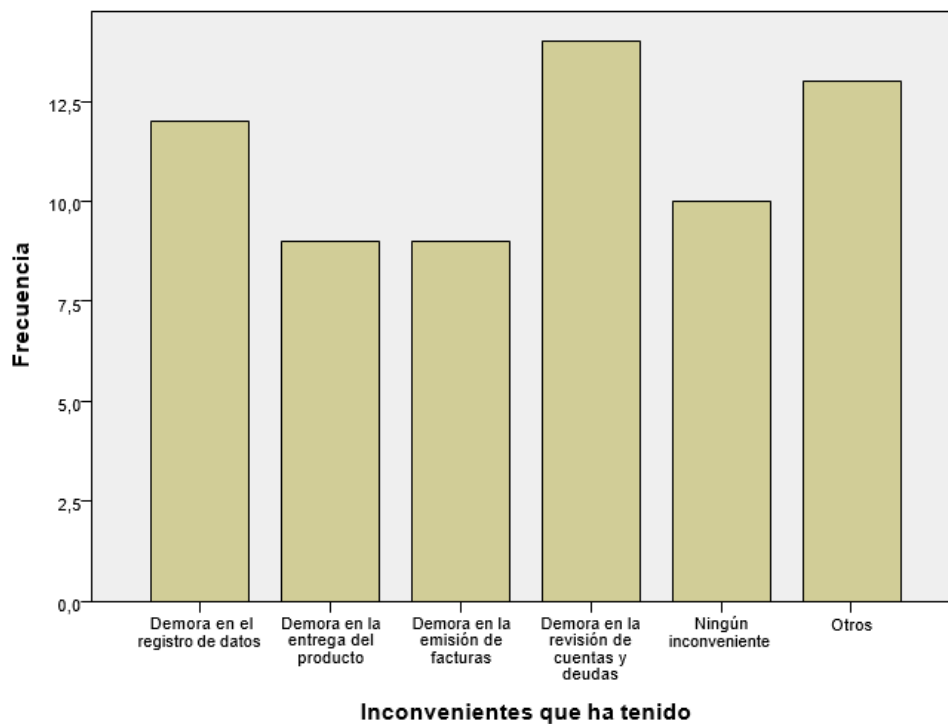


Figura 26. Inconvenientes que ha tenido el cliente en el almacén.

Análisis e interpretación: Un alto porcentaje de clientes manifiesta que el mayor problema que han tenido es la demora en revisión de cuentas y deudas con el almacén, lo que indica que es un proceso que debe ser mejorado. Otros problemas de importancia son la demora en el registro de datos al momento de realizar una compra y la demora en la emisión de factura, lo cual indica los procesos debe mejorar el almacén, y determinan la necesidad de automatizar el proceso para mejorar los tiempos de atención.

8. ¿Comparte la idea de que los inconvenientes que se presenta en el almacén se solucionarían mediante un servicio automatizado en el proceso de facturación?

Tabla 16. Percepción sobre la automatización de proceso en el almacén

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	7	10,4	10,4	10,4
	De acuerdo	13	19,4	19,4	29,9
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	15	22,4	22,4	52,2
	Algo en desacuerdo	24	35,8	35,8	88,1
	Totalmente en desacuerdo	8	11,9	11,9	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

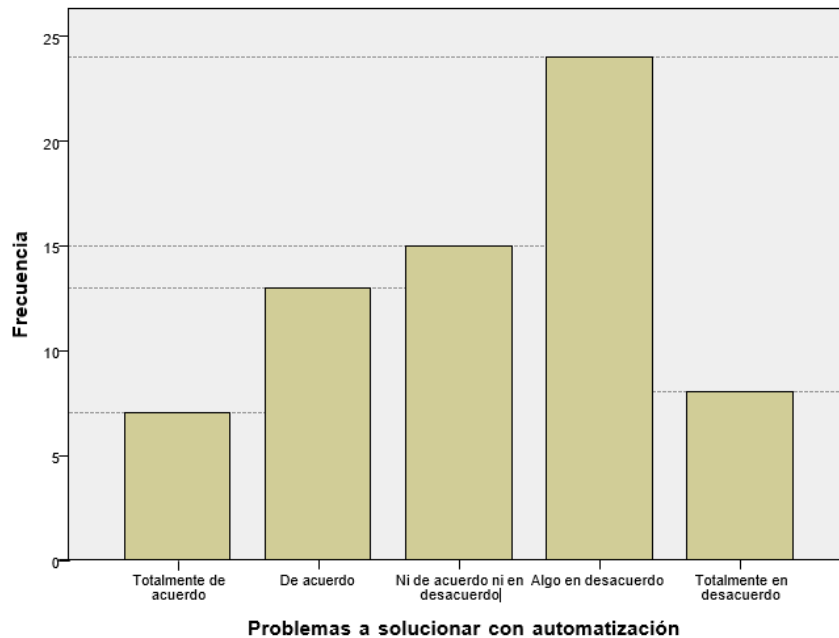


Figura 27. Percepción sobre la automatización de procesos en el almacén.

Análisis e interpretación: Una sumatoria del 47.7% de clientes está en desacuerdo en que la automatización puede mejorar los problemas que han tenido, esto se debe a que la mayoría de clientes desconocen los beneficios de automatizar los procesos. Una sumatoria del 29,8 % de clientes confía en que se puede mejorar los procesos con la automatización de procesos y han tenido una buena experiencia en atención con sistemas informáticos.

9. ¿Cómo calificarías usted la experiencia general con los productos y servicios que ofrece el almacén de Agroquímicos El Productor?

Tabla 17. Nivel de satisfacción sobre los productos y servicios del almacén

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Muy satisfecho	16	23,9	23,9	23,9
Algo satisfecho	13	19,4	19,4	43,3
Ni satisfecho ni insatisfecho	11	16,4	16,4	59,7
Algo insatisfecho	17	25,4	25,4	85,1
Muy insatisfecho	10	14,9	14,9	100,0
Total	67	100,0	100,0	

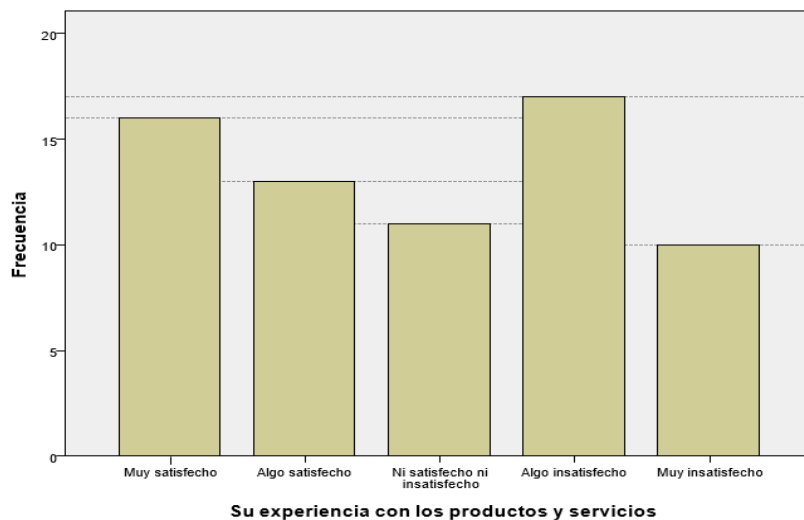


Figura 28. Nivel de satisfacción sobre los productos y servicios del almacén.

Análisis e interpretación: Un 23.9% de clientes se encuentran muy satisfechos con los productos y servicios del almacén, un 25% no lo está. En un promedio general, existe una gran proximidad del 43.3% de clientes que se encuentran satisfechos y un 32.6% que se siente inconforme con los productos y servicios del almacén. Esta pregunta evidencia que se debe mejorar los productos y servicios que brinda el almacén para incrementar la satisfacción de sus clientes.

10. ¿Se siente satisfecho con la atención recibida en el almacén de Agroquímicos El Productor?

Tabla 18. Nivel de satisfacción de la atención recibida en el almacén

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy satisfecho	12	17,9	17,9	17,9
	Algo satisfecho	12	17,9	17,9	35,8
	Ni satisfecho ni insatisfecho	15	22,4	22,4	58,2
	Algo insatisfecho	15	22,4	22,4	80,6
	Muy insatisfecho	13	19,4	19,4	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

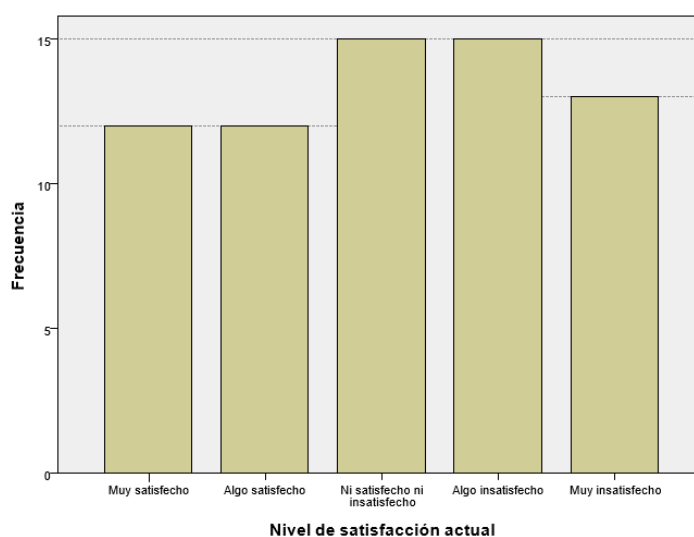


Figura 29. Nivel de satisfacción de la atención recibida en el almacén.

Análisis e interpretación: El 17.9% de clientes se encuentran muy satisfechos con la atención que brinda el almacén, un 19.4% se siente insatisfecho. Un 22,4% de clientes encuentra la atención de forma ordinaria, por lo cual no se encuentra satisfecho ni insatisfecho, lo que hace notar que se debe mejorar el nivel de atención del almacén para incrementar el porcentaje de clientes satisfechos.

11. ¿Al momento en que usted realiza la compra de un producto en el almacén, este es entregado a tiempo?

Tabla 19. Grado de satisfacción con la entrega a tiempo de los productos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Totalmente de acuerdo	11	16,4	16,4	16,4
De acuerdo	14	20,9	20,9	37,3
Ni de acuerdo o ni en desacuerdo	18	26,9	26,9	64,2
En desacuerdo	12	17,9	17,9	82,1
Totalmente en desacuerdo	12	17,9	17,9	100,0
Total	67	100,0	100,0	

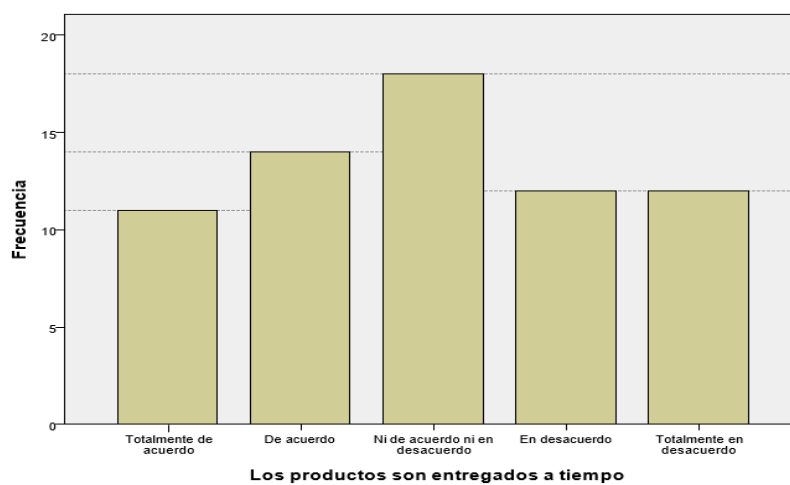


Figura 30. Grado de satisfacción con la entrega a tiempo de los productos.

Análisis e interpretación: El 26.9% representa a la mayoría de clientes quienes indican que el tiempo de entrega de los productos son los ordinarios, y una sumatoria del 37.3% está de acuerdo con los tiempos de entrega de los productos y 35.8% no está de acuerdo. Esto indica que se debe mejorar los tiempos en el proceso de despacho de productos.

12. ¿Al momento de realizar la compra el producto requerido se encuentra disponible en el almacén?

Tabla 20. Grado de percepción sobre la disponibilidad de los productos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	11	16,4	16,4	16,4
	De acuerdo	17	25,4	25,4	41,8
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	17	25,4	25,4	67,2
	En desacuerdo	10	14,9	14,9	82,1
	Totalmente en desacuerdo	12	17,9	17,9	100,0
Total		67	100,0	100,0	

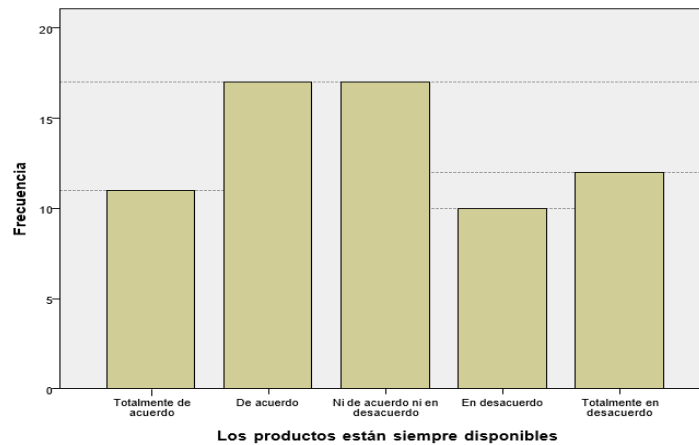


Figura 31. Grado de percepción sobre la disponibilidad de los productos.

Análisis e interpretación: Una sumatoria del 41.8% de clientes manifiesta que el almacén mantiene la disponibilidad en los productos, y un 32.8% opina que el almacén no dispone los productos a tiempo. Esta pregunta evidencia que existe la necesidad mejorar el control de stock de productos, para mejorar la disponibilidad de los mismos.

3.5.3. Resultado de la encuesta a los trabajadores

Objetivo: Determinar la forma de ejecución de los procesos de contabilidad, inventario y ventas de dicho almacén

La encuesta fue realizada a los seis empleados del almacén “El productor”.

1. ¿Qué tiempo labora en el almacén?

Tabla 21. Tiempo de trabajo en el almacén

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mas de 5 años	1	16,7	16,7	16,7
	De 1 a 5 años	2	33,3	33,3	50,0
	Menos de un año	1	16,7	16,7	66,7
	Menos de 6 mes	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

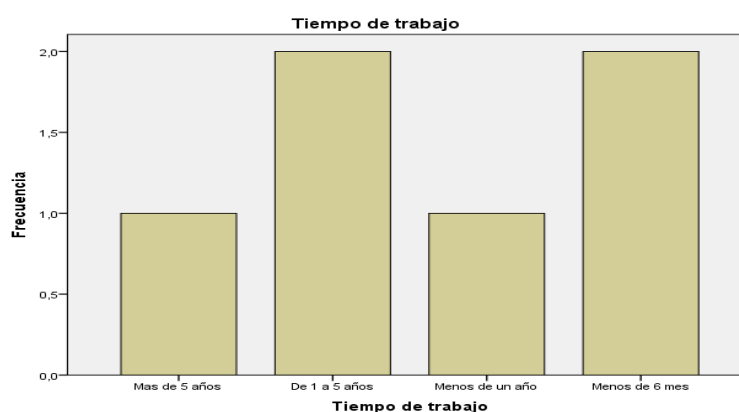


Figura 32. Tiempo de trabajo en el almacén.

Análisis e interpretación: La mayor cantidad de empleados sobrepasan el año de servicio, por lo cual conocen los procesos que se lleva a cabo en el almacén y pueden emitir criterios válidos sobre el mismo.

2. ¿Cree Ud. que el actual manejo de inventario que tiene la empresa le permite satisfacer inmediatamente los requerimientos de los clientes?

Tabla 22. Grado de percepción de la satisfacción del cliente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	3	50,0	50,0	50,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	33,3	33,3	83,3
	En desacuerdo	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

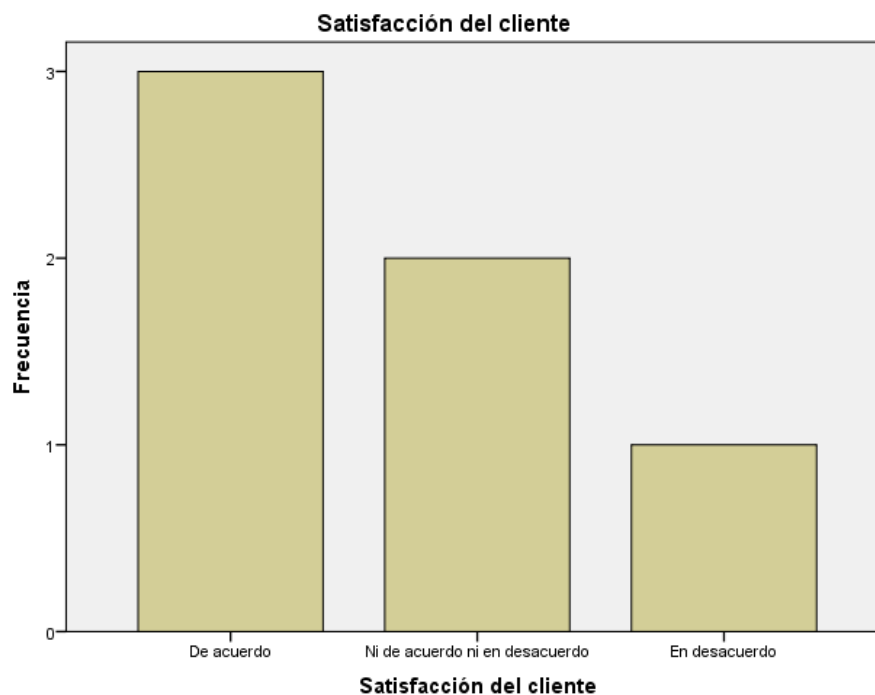


Figura 33. Grado de percepción de la satisfacción del cliente

Análisis e interpretación: Los empleados son conscientes que con los procesos actuales. no se logra la satisfacción total del cliente.

3. ¿Cree Ud. que la empresa maneja adecuadamente su inventario de productos?

Tabla 23. Grado de percepción sobre el manejo de inventario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	1	16,7	16,7	16,7
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	50,0	50,0	66,7
	En desacuerdo	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

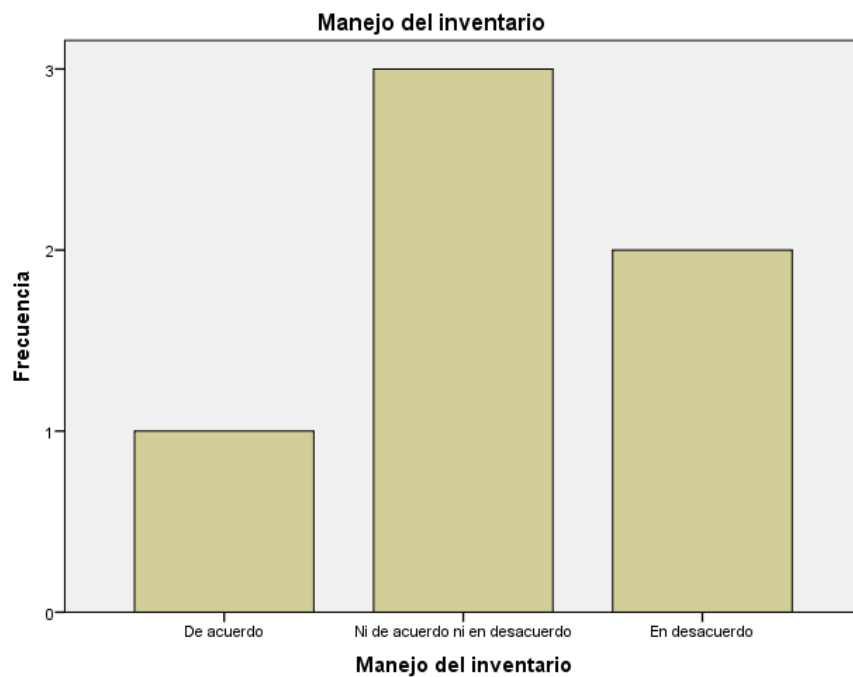


Figura 34. Grado de percepción sobre el manejo de inventario.

Análisis e interpretación: A nivel general se determina que los empleados no están ni a favor ni en contra sobre la forma en que se lleva el inventario de productos. No existe una satisfacción completa sobre dicho proceso.

4. ¿De qué forma lleva registro de inventario de productos del almacén?

Tabla 24. Forma de registro del inventario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De forma manual empleando hojas de cálculo (ejemplo Excel)	6	100,0	100,0	100,0

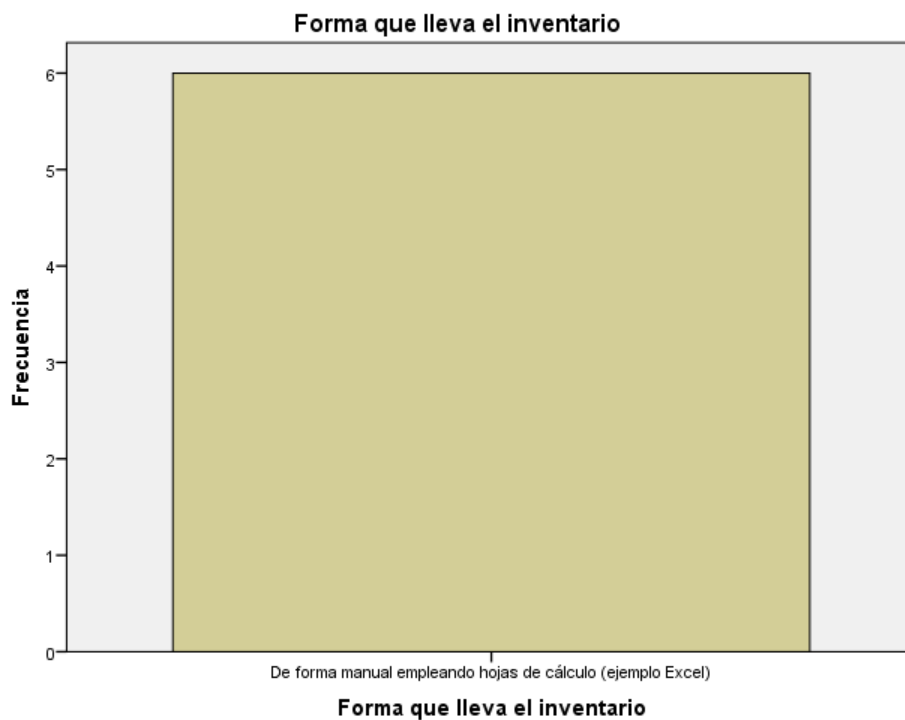


Figura 35. Forma de registro de inventario.

Análisis e interpretación: Se determina que el inventario y su registro se lleva de forma manual, lo cual implica pérdida de tiempo para desarrollar dicho proceso.

5. ¿En qué documento registra las ventas realizadas?

Tabla 25. Registro de ventas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Cuaderno de ventas	6	100,0	100,0	100,0

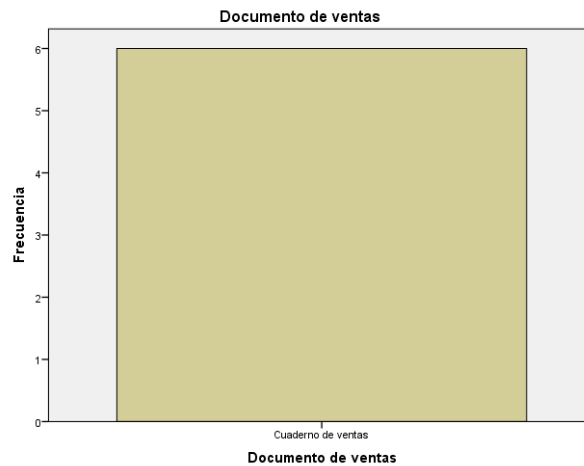


Figura 36. Registro de ventas.

Análisis e interpretación: El registro de ventas se registra de forma manual en un cuaderno, lo que dificulta su traspaso a una hoja electrónica para la obtención de información.

6. ¿Con qué frecuencia el almacén realiza su balance de situación financiera (conocer el valor de tu empresa en un momento concreto)?

Tabla 26. Frecuencia de balance financiero

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Anual	6	100,0	100,0

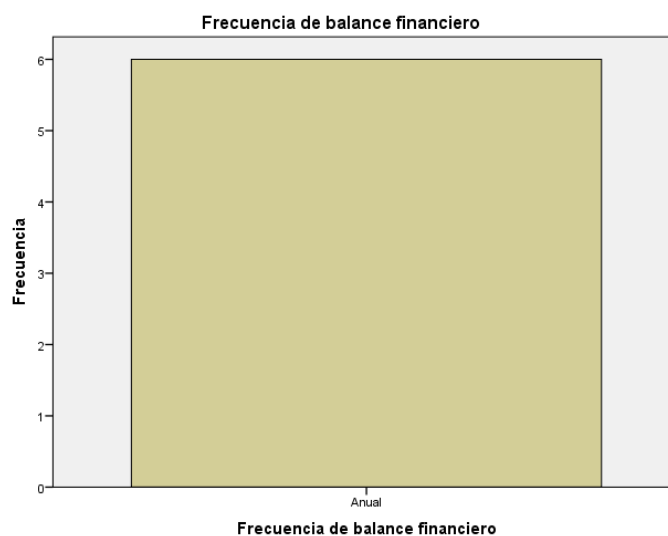


Figura 37. Frecuencia de balance financiero.

Análisis e interpretación: Los balances de situación financiera se realizan de forma anual, esto se debe a que no existe datos en tiempo real y automatizada que permita obtener información valiosa en tiempo real.

7. ¿De qué forma registra la información contable del almacén?

Tabla 27. Forma de registro de información contable

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido De forma manual empleando hojas de cálculo (ejemplo Excel)	5	83,3	83,3	83,3
De forma manual en cuaderno	1	16,7	16,7	100,0
Total	6	100,0	100,0	

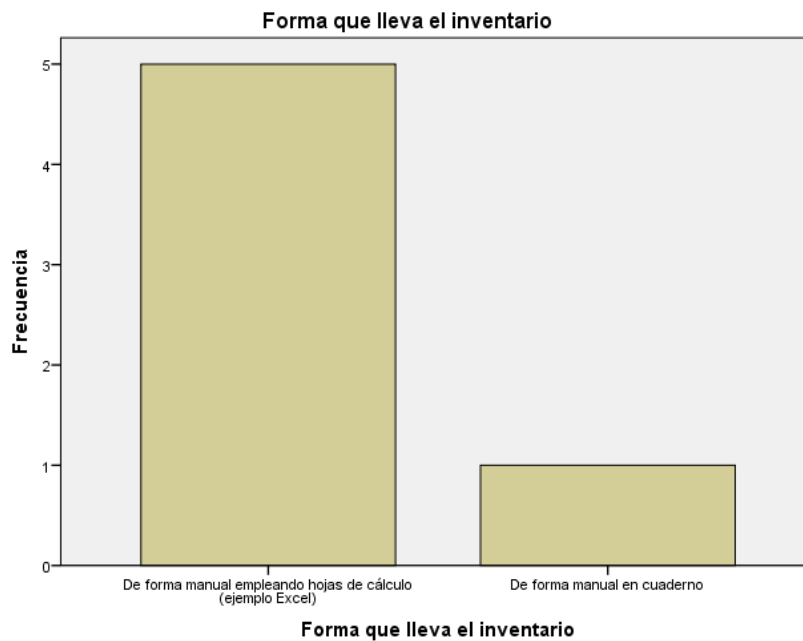


Figura 38. Forma de registro de información contable.

Análisis e interpretación: La contabilidad se registra de forma manual empleando cuaderno de trabajo o hojas de Excel, lo cual esta susceptible a la pérdida de información.

8. ¿Qué inconvenientes ha tenido Ud., en la ejecución de su trabajo?

Tabla 28. Inconvenientes en el trabajo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Demora en la obtención del inventario de productos	2	33,3	33,3	33,3
Demora en la emisión de facturas	2	33,3	33,3	66,7
Demora en la revisión de cuentas y deudas	2	33,3	33,3	100,0
Total	6	100,0	100,0	

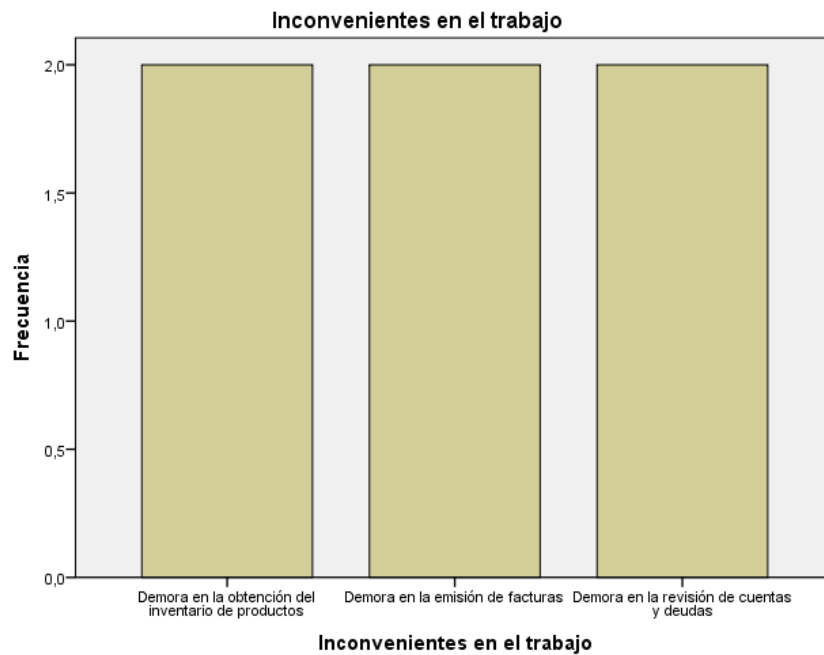


Figura 39. Inconvenientes en el trabajo.

Análisis e interpretación: La mayor dificultad que enfrentan los empleados son la demora en revisión de información sobre deudas, facturas e inventario de productos. Esto evita el desarrollo óptimo de las actividades de los empleados.

9. El control actual que aplica el almacén en sus procesos de contabilidad, ventas e inventario, ¿ha permitido obtener información valiosa para la toma de decisiones al momento de mejorar el servicio al cliente, optimización del inventario de productos o situación financiera del almacén?

Tabla 29. Utilidad de los procesos actuales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi siempre	1	16,7	16,7	16,7
	Casi siempre	4	66,7	66,7	83,3
	Nunca	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

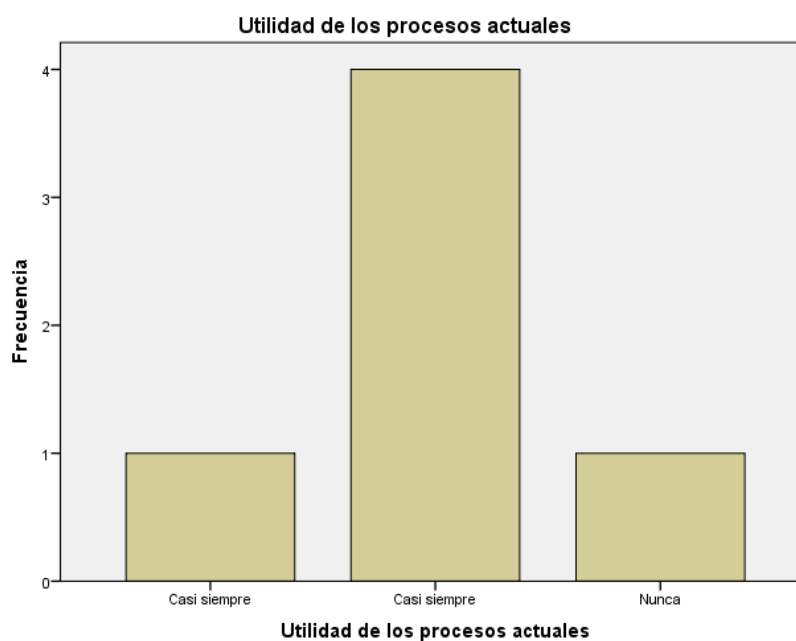


Figura 40. Utilidad de los procesos actuales.

Análisis e interpretación: Se determina que pese a emplear hojas de Excel, muy pocas veces, dichos datos, han permitido la toma de decisiones con base a información real del almacén.

10. ¿Considera usted que el control interno que se aplica en el almacén permite que las operaciones se realicen con eficiencia efectividad y economía?

Tabla 30. Sobre la eficiencia y efectividad del almacén

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	5	83,3	83,3	83,3
	Totalmente en desacuerdo	1	16,7	16,7	100,0
Total		6	100,0	100,0	

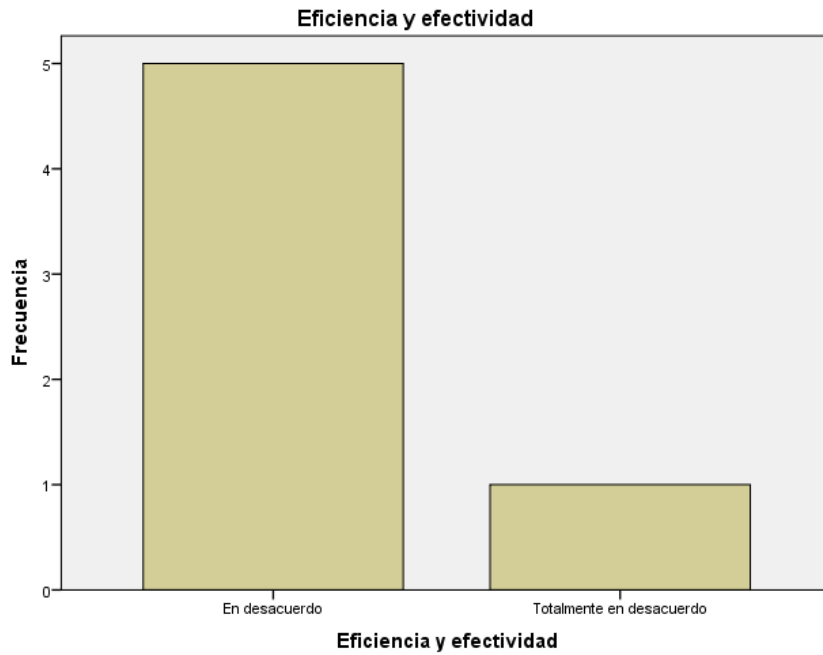


Figura 41. Sobre la eficiencia y efectividad del almacén.

Análisis e interpretación: El control interno que lleva el almacén no permite tener efectividad y eficiencia en las operaciones que se realiza dentro de ella.

11. ¿Cree Ud. que la implementación de un sistema informático para control de contabilidad, de inventario y ventas, mejorará el nivel de satisfacción del cliente?

Tabla 31. Grado de percepción sobre la disponibilidad de los productos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	5	83,3	83,3	83,3
	Totalmente en desacuerdo	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

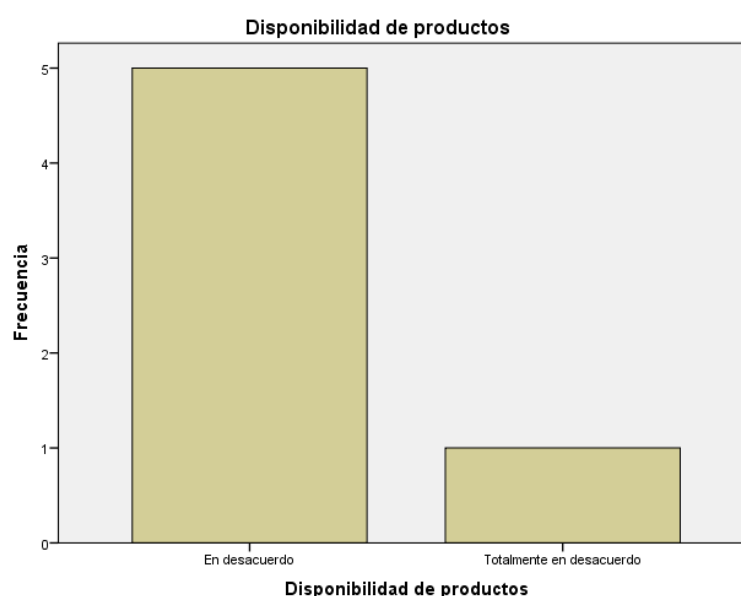


Figura 42. Grado de percepción sobre la disponibilidad de los productos.

Análisis e interpretación: Los empleados están de acuerdo en que un sistema informático puede mejorar el tiempo en la ejecución de los procesos que lleva a cabo el almacén, y con ello mejorar la productividad del personal.

En conclusión, de la entrevista a los empleados, se determina que los procesos actuales que ejecuta el almacén no son óptimos, causan demora, pérdida de tiempo, no permiten brindar una buena atención al cliente y mejorar la reputación del almacén, lo cual hace urgente y necesario la automatización de los procesos del almacén "El Productor".

3.5.4. Población y muestra

El desarrollo de esta investigación utilizó fuentes primarias que son importantes en la obtención de datos de la empresa, y de las personas que se incluyen en el lugar de trabajo, esto se realizó a través de la técnica de la observación. Por otro lado, se utilizaron fuentes secundarias como libros, revistas, proyectos de grado e Internet para fundamentar teóricamente la investigación con la cual se podrá desarrollar un trabajo de calidad y así profundizar en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la primaria. fuentes.

- Personal administrativo del almacén de agroquímicos El Productor: El personal administrativo del almacén de agroquímicos El Productor está conformado por 6 personas por lo tanto se aplicará la encuesta o entrevista a todo el personal administrativo del almacén.
- Clientes: En la investigación se ha tomado en cuenta la población que son los clientes del Almacén de Agroquímicos "El Productor", se ha realizado una consulta con el propietario del almacén el cual manifestó que mensualmente llegan alrededor de 200 personas a su negocio, por lo cual es necesario calcular una muestra para trabajar con un número más reducido de la población a investigar, se realiza por medio de 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 Productor"

$$n = \frac{0.25 * 200}{(200 - 1) \frac{0.10^2}{2^2} + 0.25} = 67 \text{ clientes}$$

Con los resultados obtenidos en la muestra, se va a realizar la encuesta a 67 clientes que visitan el almacén de agroquímicos El Productor.

3.4.4. Instrumentos de investigación

- Recolección de datos: Los instrumentos que se plantean para realizar la recolección de datos es el siguiente:
 - Cuestionario
- Procesamiento de datos: Los instrumentos que se plantean para realizar el procesamiento de datos son las siguientes:
 - Ordenamiento y codificación de datos
 - Gráficos
 - Análisis e interpretación

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Datos informativos

El almacén “El Productor”, es un negocio dedicado a la venta de productos y servicios de uso agrícola (fertilizantes, insecticidas, semillas, equipo agrícola, balanceados y asesoría). Los productos que comercializa los adquiere directamente del fabricante y tiene su centro de operaciones en el cantón Bolívar. Su mercado se distribuye entre mayoristas 20% y minoristas 80%.

El almacén ha crecido, no sólo en su tamaño administrativo, sino también en la generación de sus ingresos, ya que emite un promedio de 50 facturas diarias por lo cual es trascendental la automatización de sus procesos.

4.1.1.1. Misión

El almacén “El productor” tiene como misión: “Brindar la mejor atención a nuestros clientes, buscar la excelencia y lograr el crecimiento de la empresa día a día.”

4.1.1.2. Visión

El almacén “El Productor” tiene como visión: “Realizar actualizaciones permanentes en el manejo del almacén para dar un mejor servicio y permita en un futuro lograr un fuerte posicionamiento en el mercado.”

4.1.2. Organigrama estructural

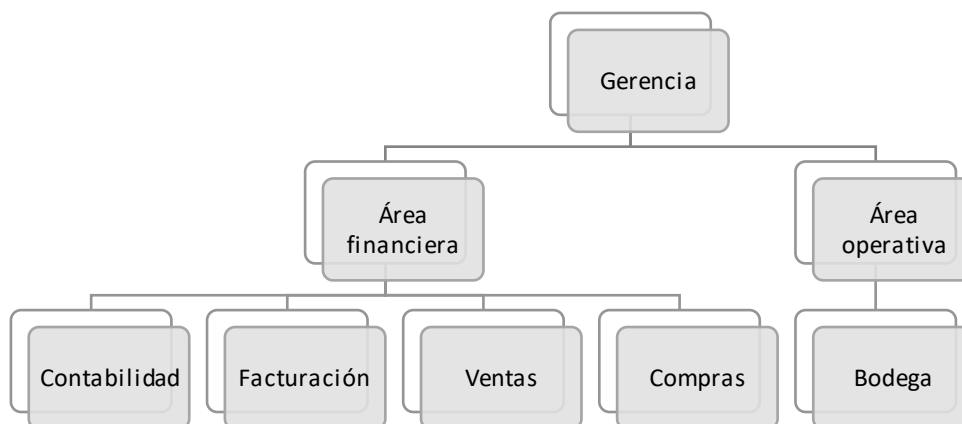


Figura 43. Organigrama estructural del almacén “El Productor”.

A continuación, se presenta una breve descripción de las principales funciones y/o responsabilidades de cada departamento:

- **Contabilidad:** La principal responsabilidad del departamento de contabilidad es la presentación mensual de los estados financieros (balance general y estado de resultados), así como la declaración y pago oportuno de los impuestos aplicables al depósito.
- **Facturación:** El área de facturación es la encargada de cargar los pedidos al sistema, retirar las facturas y emitir las instrucciones de envío.
- **Ventas:** La actividad principal del departamento de ventas es cargar al sistema todos los pedidos solicitados por sus respectivos clientes. Además, su función es informar a los clientes sobre las promociones existentes, así como publicitar nuevos productos.
- **Compras:** El departamento de compras se encarga de comprar los distintos productos a los proveedores y gestionar los servicios para el buen funcionamiento de la empresa.
- **Bodega:** El departamento de bodega es el responsable del almacenamiento y seguridad de las mercancías en el almacén de El Productor. Entre sus principales actividades se encuentran realizar inventarios periódicos y determinar el pedido de mercadería al proveedor. Un pedido realizado a un

proveedor es revisado y aprobado directamente por el departamento de contabilidad.

4.1.3. Propuesta

Desarrollar el sistema ERP para la automatización de los procesos contable, inventario y ventas del almacén “El Productor”.

4.1.3.1. Terminología

En el presente apartado se describe el desarrollo de la propuesta para realizar la automatización mediante la Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén “El Productor”. Para el desarrollo de dicha propuesta se empleó la metodología XP y artefactos propios del desarrollo de software y de la metodología seleccionada.

4.1.3.2. Planificación

4.1.3.2.1. Requerimientos funcionales

En la siguiente tabla se muestran los requerimientos funcionales del caso de estudio, en formato de matriz de historias de usuario, en la cual se identifican tres roles: vendedor, bodeguero y contador. Cada funcionalidad requerida forma parte de los requerimientos funcionales.

Tabla 32. Historias de usuarios para la implementación del ERP

ID	Rol	Funcionalidad	Razón	Criterio de aceptación
H1	Vendedor	Control sobre el registro de clientes	Mantener actualizado la base de datos y contacto de los clientes	Creación, edición, visualización y eliminación de los registros de un cliente.
H2	Vendedor	Creación de Cotizaciones en base a los requerimientos de los clientes.	Registrar los posibles productos que puede adquirir un cliente con la finalidad estimar el precio total.	Creación de una cotización con datos del cliente (cabecera) y los productos a vender (detalles) con la posibilidad de

				convertirse de factura.
H3	Bodeguero	Control sobre el registro de productos	Mantener actualizado la base de datos de los productos de comercializa el almacén.	Creación, edición, visualización y eliminación de los registros de productos y servicios, con la posibilidad de manejar diferentes precios de venta.
H4	Bodeguero	Gestión de Compras de mercadería	Registrar los productos que necesita el almacén para su posterior compra.	Creación de una orden de compra en estado borrador, especificando el proveedor y los productos a adquirir.
H5	Bodeguero	Control de stock de los productos	Para asegurar una alta disponibilidad de los productos en relación al mercado.	Informes para conocer el estado actual de los productos, desde diversas perspectivas de cantidades máximas, mínimas y promedios.
H6	Bodeguero	Registrar la entrega de productos a los clientes	Tener constancia de la entrega de los productos a los clientes con los debidos documentos de respaldo.	Registro de entrega de productos, articulado con las facturas y órdenes de despacho.
H7	Contador	Pago a proveedores	Para registrar los pagos realizados a los proveedores por concepto de compra de mercadería.	Registro de pagos a proveedores que indique las cantidades de los productos, precio de compra y el total cancelado.

H8	Contador	Emitir facturación de venta.	Registrar las ventas realizadas en el almacén.	Convertir una cotización en factura, realizar ajustes de ser necesario y cambiar el estado de las facturas.
H9	Contador	Periodos contables	Iniciar con el proceso contable	Creación de periodos contables en el sistema informático.
H10	Contador	Plan de cuentas	Registrar las transacciones contables en base a normativas del estado y del almacén.	Registro de un plan de cuentas, debidamente codificadas.
H11	Contador	Manejo de comprobantes	Realizar el registro, control y seguimiento a los diferentes comprobantes contables.	Registro de los movimientos de los comprobantes contables.
H12	Contador	Balance de comprobación	Para establecer un resumen del estado financiero y de las operaciones realizadas en el almacén durante un periodo determinado.	Informes que refleje la suma del debe y del haber de las diferentes cuentas y su saldo correspondiente.

4.1.3.2.2. Plan de entregas

Después de revisar las historias de los usuarios, se agruparon en tres grupos de resultados, cada uno con un marco de tiempo de menos de 3 semanas. Cada grupo se presenta a continuación con tareas asignadas, responsable y esfuerzo estimado en puntos para completar cada historia de usuario.

Tabla 33. Plan de entregas y las historias de usuario involucradas

Sprint	Historias	Tareas	Profesional	Estimación/PH
S1	H1, H2, H3, H4	Requisitos	Analista	10
		Diseño	Arquitecto	10
		Implementación	Programador	30
S2	H5, H6, H7, H8	Requisitos	Analista	10
		Diseño	Arquitecto	20
		Implementación	Programador	40
S3	H9, H10, H11, H12	Requisitos	Analista	10
		Diseño	Arquitecto	20
		Implementación	Programador	40

4.1.3.3. Análisis de requerimientos

El análisis de requerimientos se desarrolló con la finalidad de determinar con exactitud las necesidades del cliente y de esta manera crear la alternativa de solución más beneficiosa. Para ello se emplearon las diferentes características del estándar IEEE 830.

4.1.3.3.1. Características de los usuarios

- **Vendedor:** Encargado de ofertar los productos a los clientes, crear las proformas de ventas, generar las órdenes de pago y realizar la entrega de los productos al cliente.
- **Bodeguero:** Encargado de revisar el stock de los productos, realizar una orden de pedido, receiptar la mercadería a los proveedores y preparar los productos para su despacho.
- **Contador:** Encargo de realizar los registros contables, de revisar el flujo de dinero diario, realizar pagos a proveedores, emitir facturas de venta, registrar las facturas de compras y realizar los diferentes balances del almacén.

- **Administrador del sistema:** gestión eficaz del sistema. Gestionar funcionalmente el sistema: crear productos, definir los tipos de transacciones, nuevos grupos de clientes, etc.

4.1.3.3.2. Restricciones

- Interfaz web de acceso On-Line.
- Lenguajes y tecnologías de entorno web.
- Los servidores deben ser capaces de atender consultas concurrentemente.
- Interfaz amigable para el usuario.

4.1.3.3.3. Requisitos comunes de las interfaces

- **Interfaces de usuario:** La interfaz con el usuario será desarrollado para ambiente web y con restricción de acceso por usuarios.
- **Interfaces de hardware:** Siendo un proyecto orientado a la web, debe permitir la comunicación desde varios dispositivos integrados a la red, por lo cual se requiere el servidor tenga las siguientes características técnicas mínimas:
 - Adaptadores de red.
 - Procesador de 3 GHz o superior.
 - Memoria mínima de 8Gb.
 - Almacenamiento mínimo de 512 GB
- **Interfaces de software:** Se requiere el uso de las siguientes plataformas.
 - Lenguaje de programación Python 3.8
 - Framework Django
- **Interfaces de comunicación:** Servidores, clientes y aplicaciones se comunicarán entre sí a través de protocolos estándar de Internet para aumentar el porcentaje de compatibilidad para su acceso.

4.1.3.3.4. Funcionalidad del producto

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

- **Caso de uso: Bodeguero y Vendedor**

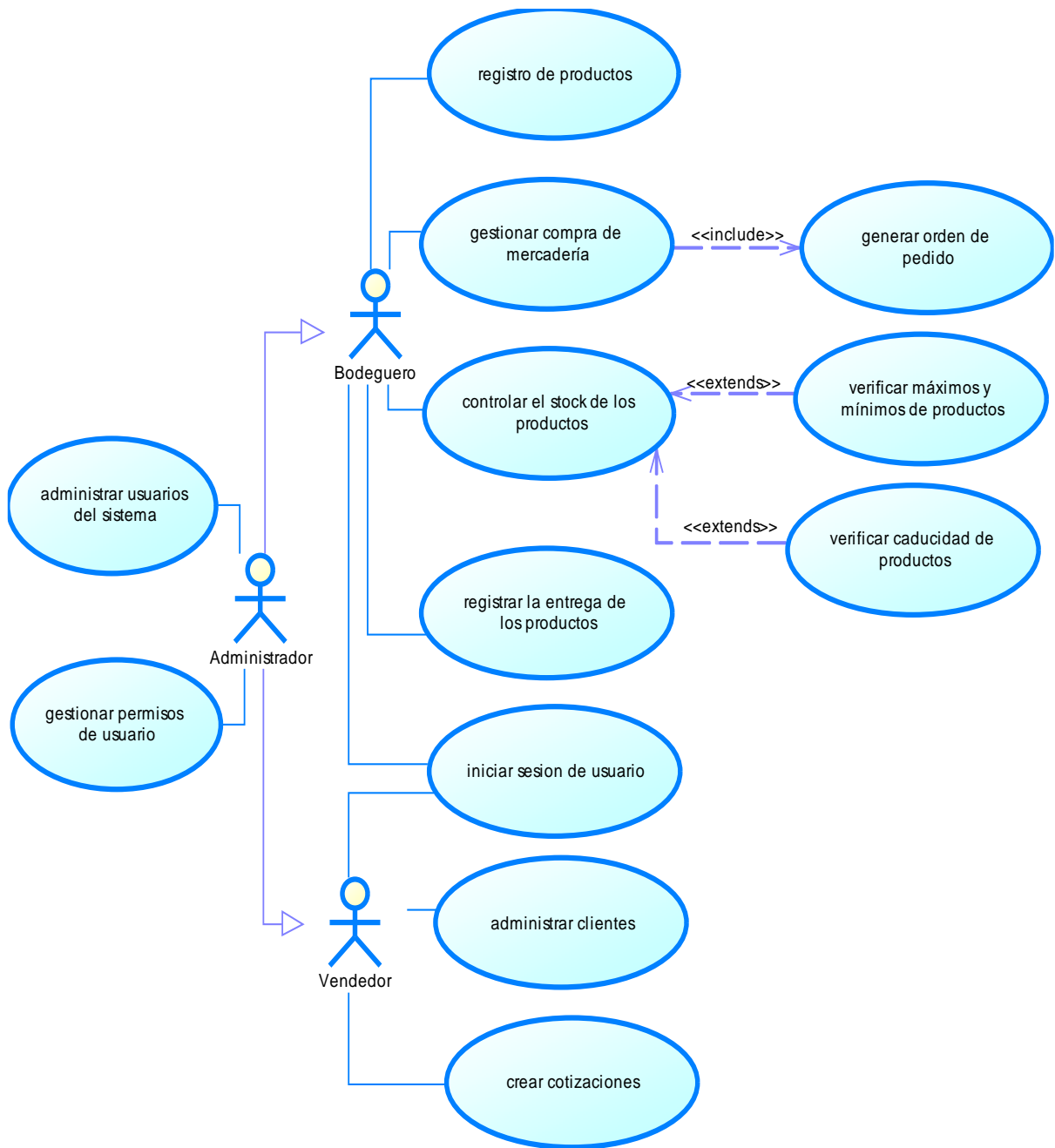


Figura 44. Caso de uso Bodeguero y Vendedor.

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

CASO DE USO: CREAR COTIZACIONES	
Actor	Vendedor
Descripción	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.
Precondición	Los usuarios deben tener un rol y permisos de autenticación correspondiente. La autenticación debe ser satisfactoria para el ingreso del sistema. Para crear una cotización el cliente debe estar registrado en el sistema, así como también los productos o planillas que requiera agregar.
Post Condiciones	Registrar un proveedor en el sistema
Flujo Normal de Eventos	
Le permite crear, editar y clonar cotizaciones. Exportación de cotizaciones en formato .pdf. Habilitar o deshabilitar las comillas. Estado completo de la oferta (Vendida o Perdida). Hay una visualización dinámica de las columnas disponibles. Le permite buscar cotizaciones por código, nombre o descripción.	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> El sistema indicará la opción de búsqueda, si no existe coincidencias emitirá resultados vacíos. 	
Excepciones	
<ul style="list-style-type: none"> El sistema emitirá mensaje de error por algún problema de conexión. El sistema emitirá mensajes de error que presenta el sistema al no cumplir las exigencias del formulario 	

Figura 45. Ficha de caso de uso – Crear cotizaciones

CASO DE USO: CONTROLAR STOCK DE PRODUCTOS	
Actor	Bodeguero
Descripción	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.

Precondición	Los usuarios deben tener un rol y permisos de autenticación correspondiente. La autenticación debe ser satisfactoria para el ingreso del sistema. Para realizar un pedido de compra el bloguero (encargado de compra) debe estar registrado en el sistema, así como también los productos o planillas que requiera comprar.
Post Condiciones	Registrar un proveedor en el sistema
Flujo Normal de Eventos	
<p>El encargado de compra consulta el stock de la mercadería y verifica faltante</p> <p>El encargado de compra selecciona el proveedor</p> <p>El encargado de compra genera la orden de compra</p> <p>El contador autoriza la orden de compra</p> <p>El encargado de compra controla la mercadería y reporta conformidad al contador para registrar la compra.</p> <p>El encargado ingresa los productos al sistema</p> <p>El contador se encarga de pagar al proveedor</p> <p>Finaliza la compra</p>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • El almacén valida y compara: componente, precio, calidad de los productos existentes en el stock de inventario y tiempo de entrega. • El bodeguero verifica la calidad de los productos cotizados y adquiridos a los proveedores. 	
Excepciones	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema no permite ingresar los productos mientras el contador no haya registrado la factura de compra. • El Almacén rechaza componente defectuoso, informa pedido incompleto, tiempo de entrega. • El contador puede rechazar la solicitud de aumento de stock y no se realiza la adquisición. • El bodeguero puede rechazar la calidad de productos entregados por los proveedores, y realiza una nueva solicitud. 	

Figura 46. Ficha de caso de uso – Controlar stock de productos

CASO DE USO: PEDIDO DE COMPRA A PROVEEDORES	
Actor	Bodeguero
Descripción	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.
Precondición	Los usuarios deben tener un rol y permisos de autenticación correspondiente. La autenticación debe ser satisfactoria para el ingreso del sistema. Para realizar un pedido de compra el bodeguero (encargado de compra) debe estar registrado en el sistema, así como también los productos o planillas que requiera agregar.
Post Condiciones	Registrar un proveedor en el sistema
Flujo Normal de Eventos	
<p>El encargado de compra consulta el stock de la mercadería y verifica faltante</p> <p>El encargado de compra selecciona el proveedor</p> <p>El encargado de compra genera la orden de compra</p> <p>El contador autoriza la orden de compra</p> <p>El encargado de compra controla la mercadería y reporta conformidad al contador para registrar la compra.</p> <p>El encargado ingresa los productos al sistema</p> <p>El contador se encarga de pagar al proveedor</p> <p>Finaliza la compra</p>	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • El almacén valida y compara: componente, precio, calidad de los productos existentes en el stock de inventario y tiempo de entrega. • El bodeguero verifica la calidad de los productos cotizados y adquiridos a los proveedores. 	
Excepciones	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema no permite ingresar los productos mientras el contador no haya registrado la factura de compra. • El Almacén rechaza componente defectuoso, informa pedido incompleto, tiempo de entrega. • El contador puede rechazar la solicitud de aumento de stock y no se realiza la adquisición. 	

- El bodeguero puede rechazar la calidad de productos entregados por los proveedores, y realiza una nueva solicitud.

Figura 47. Ficha de caso de uso – Pedido de compra a proveedores

- **Caso de uso: Contador**

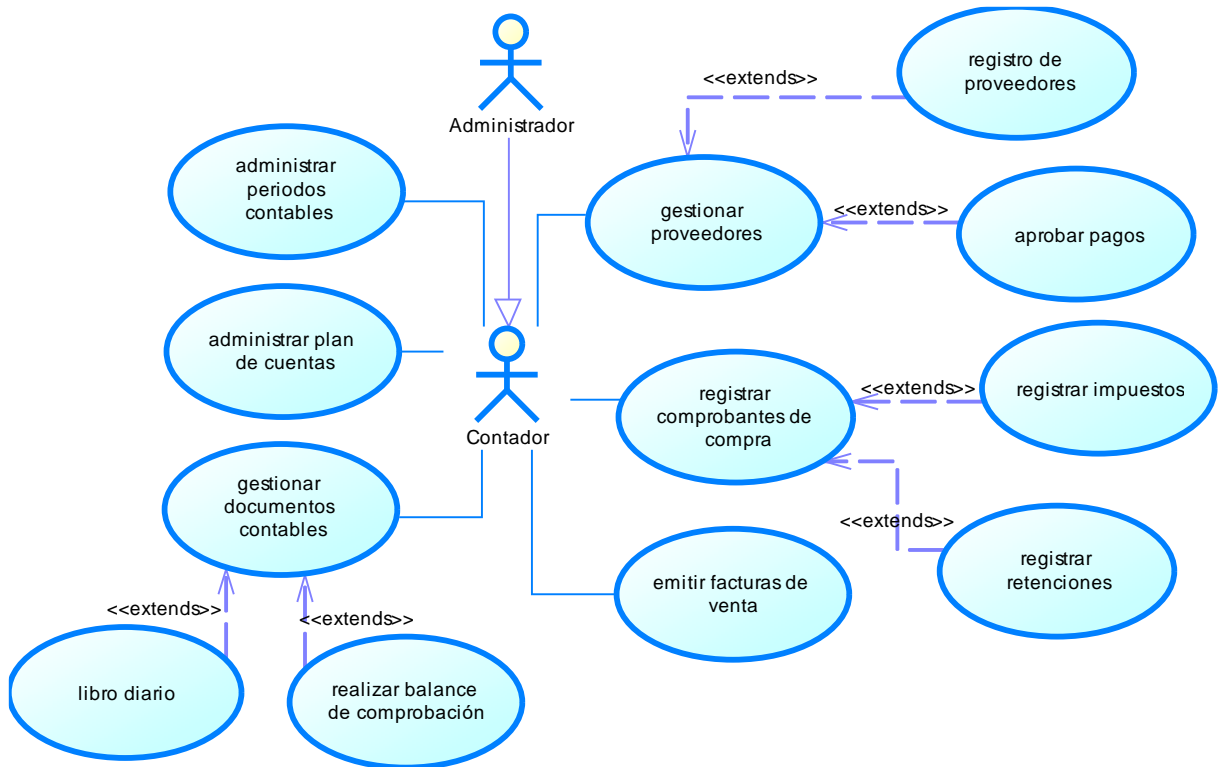


Figura 48. Caso de uso Contador.

A continuación, se realiza una descripción general de los casos de uso pertenecientes al actor contador:

Paso	Acción
1	Autenticarse como usuario contador
2	Ingresar al menú para la gestión Contable
3	El menú presenta las siguientes opciones: 3.1 Plan de Cuentas. 3.2 Comprobantes contables 3.3 Consultas y Reportes.
3.1	Administrar Plan de Cuentas 1. Creación, edición y eliminación de cuentas contables.

3.2	<p>Administrar Comprobantes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crear comprobantes contables. 2. Editar comprobantes de todo tipo. 3. Eliminar vales de todo tipo. 4. Busque pruebas. 5. Filtrar vales por número, tipo, concepto, fecha. 6. Búsqueda de evidencia de períodos cerrados. 7. Crear tipos de comprobantes. 8. Cambiar los tipos de comprobantes. 9. Eliminar tipos de vales. 10. Renumerar comprobantes.
3.3	<p>Realización de tareas contables.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar objetos contables. 2. Crear periodos contables. 3. Cambio de períodos contables. 4. Elimina los períodos. 5. Utilice un período de informe. 6. Utilice periodos mensuales. 7. Editar periodos mensuales. 8. Saldos mayoristas y cerrados por mes. 9. Abrir comprobantes mensuales. 10. Últimas contabilizaciones de fin de año.
3.4	<p>Realizar Consultas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saldos por cuenta. 2. Movimientos por cuenta. 3. Movimientos por fecha.
3.5	<p>Generar Reportes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de cuentas. 2. Comprobantes continuos. 3. Balance de comprobación. 4. Balance de comprobación acumulada. 5. Balance General. 6. Libro diario.

Figura 49. Descripción general de los casos de uso del actor Contador

Especificación de casos de uso: Las especificaciones de los casos de uso más importantes del sistema, se determinan a continuación:

CASO DE USO: REGISTRAR PROVEEDORES	
Actor	Contador
Descripción	Representa el proceso que se realiza para crear, modificar atributos, eliminar o dar de baja a proveedores.
Precondición	<p>Los usuarios deben tener la función de autenticación y los permisos adecuados.</p> <p>La autenticación debe ser exitosa para iniciar sesión.</p>

	El rol de usuario debe ser Administrador de cuenta para poder administrar proveedores.
Post Condiciones	Registrar un proveedor en el sistema
Flujo Normal de Eventos	
<p>El usuario va a la pestaña "Proveedores".</p> <p>Se muestra una página llamada "Proveedores".</p> <p>El usuario selecciona una opción, una nueva.</p> <p>Debes ingresar los datos requeridos para crear un nuevo proveedor.</p> <p>Se muestra un mensaje para guardar los cambios y el usuario realiza la acción.</p> <p>Proveedor guardado.</p> <p>Se muestra el proveedor creado.</p>	
Flujo Alternativo	
<p>Cambiar de proveedor.</p> <p>Se selecciona el proveedor a cambiar.</p> <p>Se muestra la pantalla correspondiente.</p> <p>Cambie la información y seleccione guardar cambios.</p> <p>Se muestra un mensaje confirmando que los cambios han sido aceptados o rechazados.</p> <p>Los cambios se guardan o los datos permanecen intactos.</p> <p>Liquidar o cerrar el proveedor.</p> <p>El usuario selecciona un proveedor para darse de baja.</p> <p>Se muestra un mensaje que confirma que se acepta o rechaza la eliminación.</p> <p>Los cambios se guardan o los datos permanecen intactos</p>	
Excepciones	
<p>Se despliega un mensaje de error si:</p> <p>Al crear o modificar un nuevo Proveedor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los datos no son correctos. • Si los datos no están completos. <p>Al eliminar un Proveedor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el proveedor está siendo utilizado por algún proceso del sistema. 	

Figura 50. Ficha de caso de uso – Registrar proveedores

CASO DE USO: COMPROBANTES DE COMPRA	
Actores	Contador
Descripción	Es un proceso realizado para crear y corregir un recibo de compra asociado a la información de la transacción.
Precondición	Los usuarios deben tener un rol y derechos de autenticación. La autenticación debe ser exitosa para iniciar sesión. El rol de usuario debe ser Administrador de cuenta para poder administrar los recibos de compra.
Post Condiciones	Caso de Uso: Registrar Comprobantes de Compra
Flujo Normal de Eventos	
<p>El usuario navega a la pestaña Cuentas en la pantalla principal Cuentas por pagar.</p> <p>La pestaña Prueba de compra muestra la página correspondiente a la prueba seleccionada.</p> <p>El usuario selecciona una nueva opción de registro.</p> <p>Debe ingresar los detalles requeridos para crear un comprobante.</p> <p>El detallado se crea seleccionando una orden de compra de la lista de pedidos pendientes de facturar, los impuestos se calculan automáticamente.</p> <p>Se registran las deducciones de los vales</p> <p>Se muestra un mensaje para guardar los cambios y el usuario realiza la acción.</p> <p>Se guarda el Comprobante, se generan las Cuentas por Pagar del Proveedor y se crea el Recibo Contable.</p> <p>Se muestra el recibo creado.</p>	
Flujo Alternativo.	
<p>Cambiar el comprobante</p> <ul style="list-style-type: none"> Una vez que se almacena un recibo, no se puede cambiar. Para corregir un recibo, se debe emitir una Nota de Débito o Crédito, según sea el caso. <p>Comprobantes correctos</p> <ul style="list-style-type: none"> El usuario selecciona el tipo de recibo a crear y luego selecciona el recibo al que afectará. Introduzca los datos necesarios y guarde el recibo. Comprobante creado, movimiento de cuentas de proveedores y saldos actualizados. 	
Excepciones	

<p>Se muestra un mensaje de error si:</p> <p>Al crear un nuevo recibo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los datos son incorrectos. • Si los datos no están completos. • Si los datos no se han guardado. • Si no puede encontrar el año fiscal o período para registrar la transacción. • Si desea modificar o eliminar una factura.
--

Figura 51. Ficha de caso de uso – Comprobantes de compra

CASO DE USO: BALANCE DE COMPROBACIÓN	
Actores	Contador
Descripción	Es un proceso que se lleva a cabo para realizar un balance de comprobación en cualquier momento cuando sea necesario.
Precondición	<p>Los usuarios deben tener la función de autenticación y los permisos adecuados.</p> <p>La autenticación debe ser exitosa para iniciar sesión.</p> <p>El rol de usuario debe ser "Contador" para que se habiliten las opciones para realizar un balance de comprobación.</p>
Post Condiciones	Caso de Uso: Balance de Comprobación
Flujo Normal de Eventos	
<p>El usuario ingresa a la pestaña "Informes contables" de la pantalla principal del Sistema Contable para Pagar.</p> <p>Aparecerá una página titulada "Saldo de comprobación".</p> <p>El usuario ingresa los parámetros requeridos para ejecutar el balance de comprobación.</p> <p>Se muestra un mensaje de progreso y el usuario acepta la acción.</p> <p>El balance de comprobación se muestra con las opciones seleccionadas.</p>	
Flujo Alternativo.	
<p>Cambiar el saldo de prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario modifica los parámetros necesarios para realizar un balance de comprobación. • Se muestra la pantalla correspondiente con las condiciones seleccionadas por el usuario. 	

Excepciones
<p>Se muestra un mensaje de error si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al ingresar los parámetros del Balance de comprobación. • Si los datos son incorrectos. • Si los datos no están completos.

Figura 52. Ficha de caso de uso – Balance d comprobación

4.1.3.3.5 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) e ISO/IEC. 12207 (Procesos del Ciclo de Vida del Software).

Satisfacción

- El sistema debe cumplir con los requerimientos para los que fue desarrollado.
- Se debe cubrir las expectativas de los usuarios en relación a las características del sistema informático.

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

4.1.3.4. Diseño

En esta sección, el desarrollo de la propuesta se realiza utilizando un modelo de vista arquitectónica 4+1 basado en el estándar IEEE 1471-2000, que establece una vista lógica, una vista de proceso, una vista de implementación, una vista física y una vista de escena.

4.1.3.4.1. Vista Lógica

La vista lógica representa la funcionalidad del sistema para los usuarios finales. Es decir, representa lo que hace el sistema, sus características y los servicios que ofrece. Usando diagramas de clases, puede estructurar relaciones entre métodos, atributos y mensajes de entidades involucradas en el desarrollo de un sistema ERP.

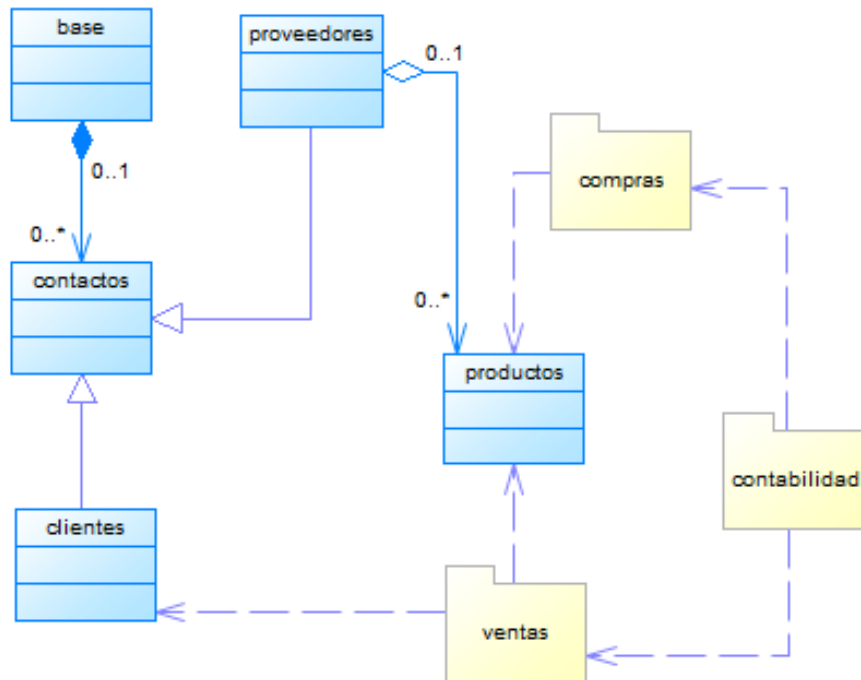


Figura 53. Vista lógica del sistema.

4.1.3.4.2. Vista de Procesos

Esta vista muestra los procesos que definen el sistema que se está implementando y la relación entre ellos. El diagrama representa, desde el punto de vista del integrador de sistemas, el proceso comercial paso a paso y el flujo de trabajo de los componentes que componen el sistema.

La siguiente es una secuencia de procesos para implementar el sistema.

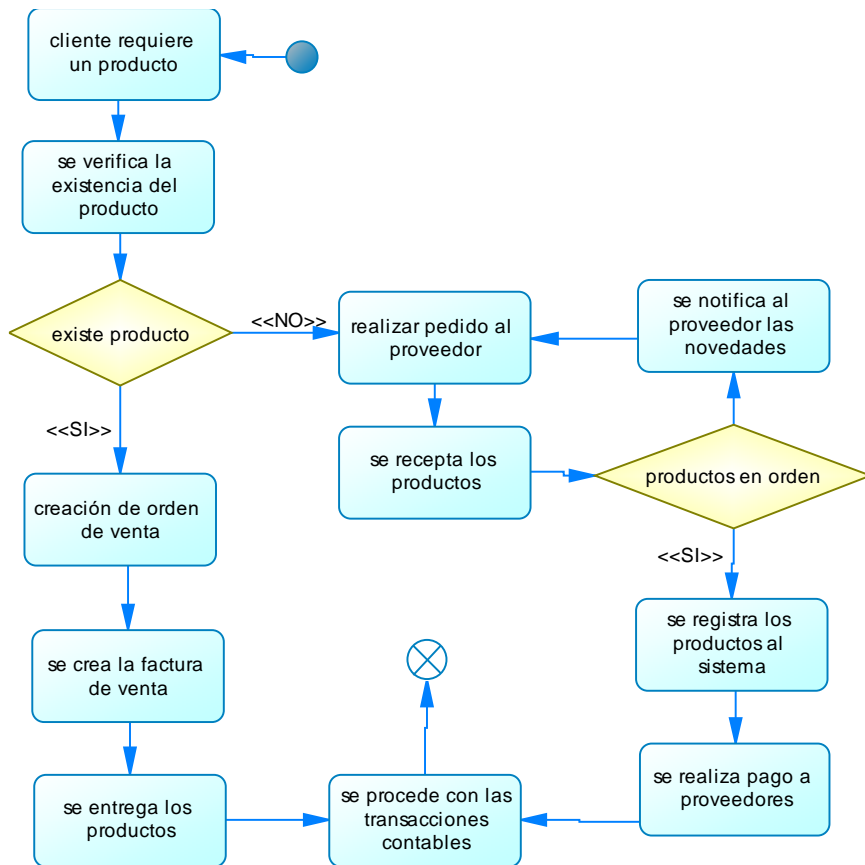


Figura 54. Diagrama general de actividades del sistema.

4.1.3.4.3. Vista de Despliegue

Esta vista se presenta desde el punto de vista de un programador porque muestra cómo se arma un sistema de software en función de sus componentes y las dependencias entre ellos. El diagrama de componentes muestra la relación entre los diversos componentes del sistema ERP implementado.

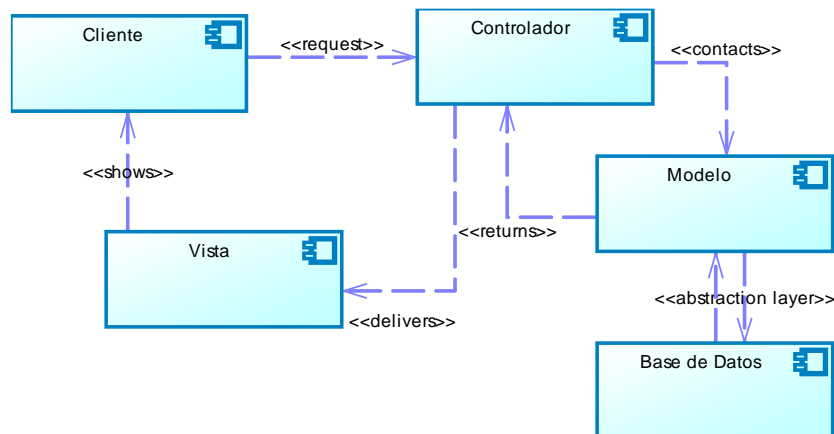


Figura 55. Vista de despliegue.

4.1.3.4.4. Vista Física

Esta vista presenta el software desde el punto de vista de un ingeniero de sistemas, mostrando los componentes físicos del software, las relaciones físicas entre esos componentes y los servicios involucrados. El siguiente es un diagrama de implementación que muestra los nodos y servicios necesarios para ejecutar un sistema ERP.

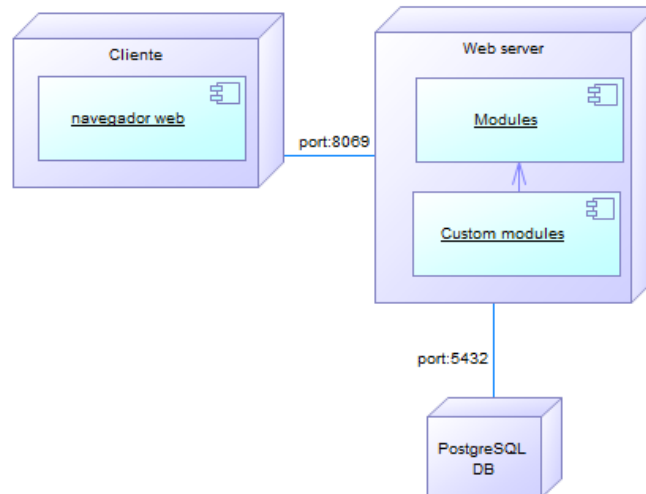


Figura 56. Vista física del sistema.

4.1.3.4.5. Vista de Escenarios

La vista de escenario está representada por un diagrama de casos de uso que muestra cómo se relacionan las 4 vistas anteriores. Además, permite visualizar los requerimientos funcionales del sistema a implementar.

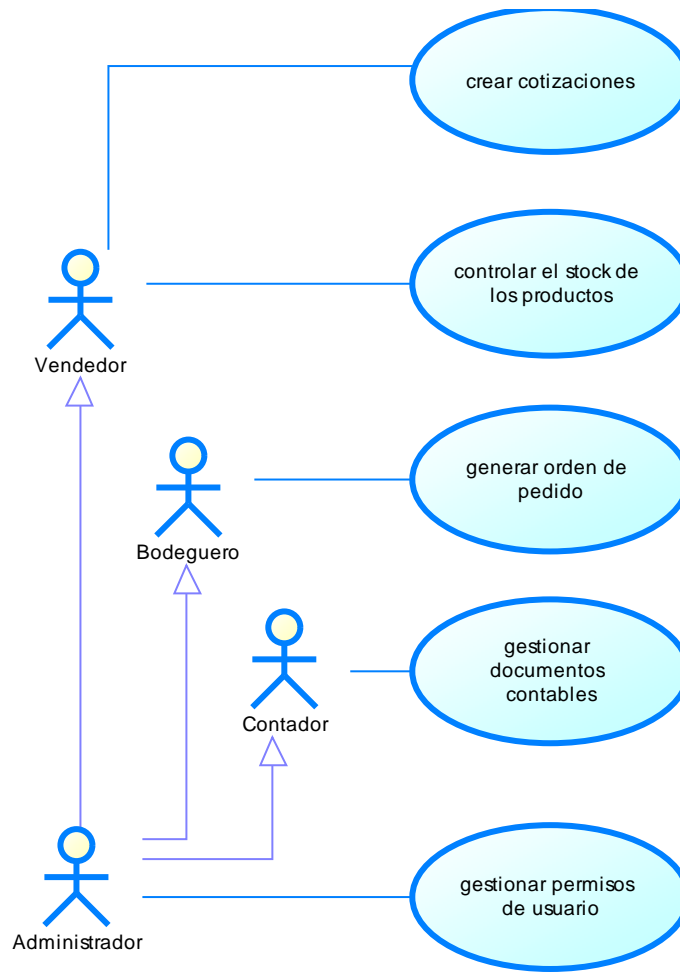


Figura 57. Vista general de escenarios.

4.1.3.4.6. Prototipos de usuario

A continuación, se muestra los prototipos de usuarios básico para la implementación del sistema informático.

- Ingreso al sistema: Es la ventana que se presentará al usuario para el ingreso al sistema.

El prototipo muestra una ventana con un título 'Ingreso de usuario'. Dentro de la ventana, hay un campo de texto etiquetado 'Usuario:' y otro etiquetado 'Clave:'. Debajo de estos campos hay un botón rectangular con el texto 'Ingresar'.

Figura 58. Ingreso de usuarios.

- Menú principal

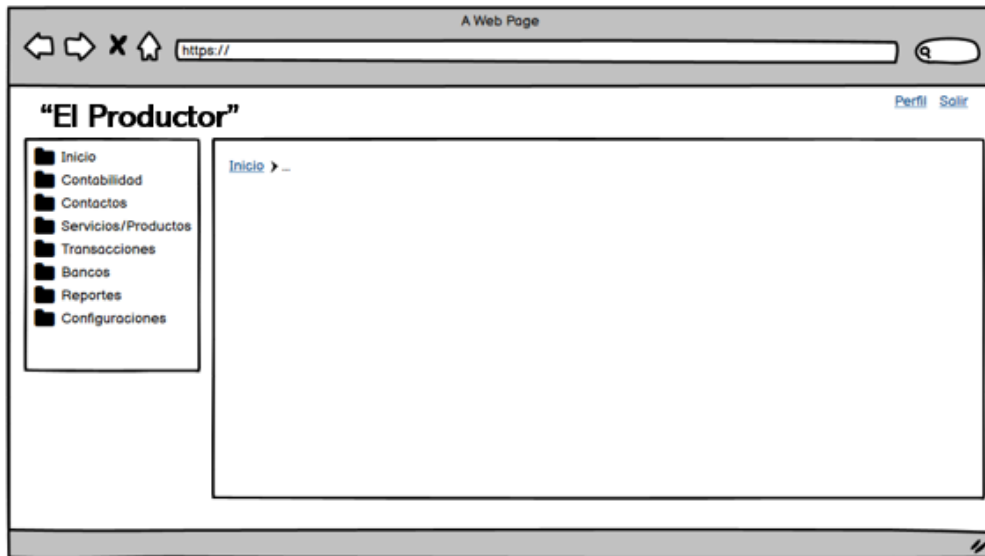


Figura 59. Menú principal del sistema.

- Lista de productos y servicios: Desde esta interfaz de podrá listar todos los productos y servicios que contiene el almacén.

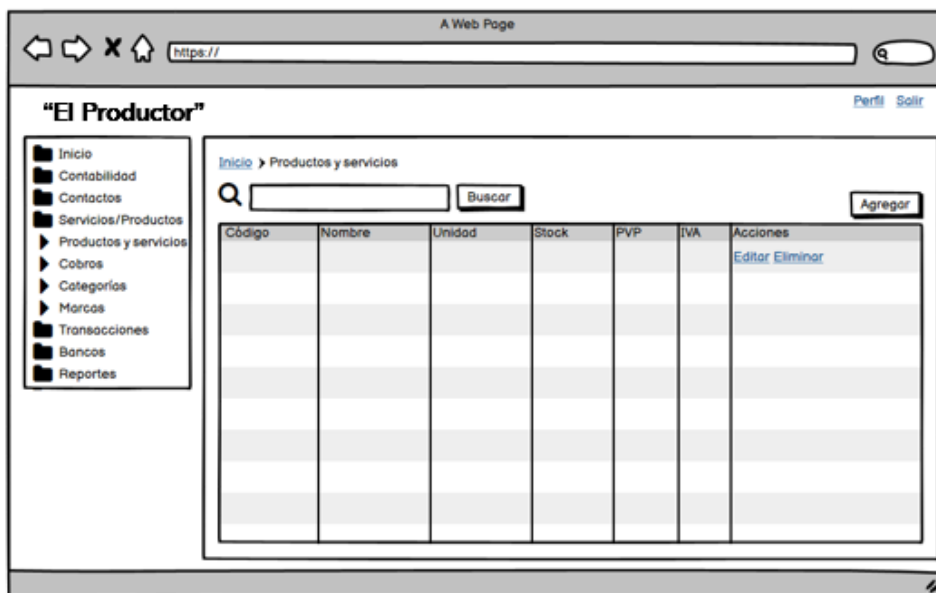


Figura 60. Listado de productos y servicios del sistema.

- Edición de productos y servicios: Desde esta interfaz se podrá agregar más productos o servicios del almacén.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'https://'. The page title is 'El Productor'. On the left is a sidebar menu with items: Inicio, Contabilidad, Contactos, Servicios/Productos (expanded to show Productos y servicios, Cobros, Categorías, Marcas), Transacciones, Bancos, and Reportes. The main content area is titled 'Inicio > Productos y servicios > Agregar'. It contains the following form fields:

- Estado: Dropdown menu with 'Activo' selected.
- Código: Text input field.
- Categoría: Dropdown menu with 'Seleccione...' selected.
- Nombre: Text input field.
- PVP: Text input field.
- IVA: Dropdown menu with 'Seleccione...' selected.
- Ingreso: Dropdown menu with 'Seleccione...' selected.
- Costo: Dropdown menu with 'Seleccione...' selected.
- Marca: Dropdown menu with 'Seleccione...' selected.
- Descripción: Text input field.

 At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 61. Registro de un nuevo producto y servicio en el sistema.

- Listado de movimientos: Desde esta misma interfaz se podrá mostrar las facturas de ventas, las facturas de compras, y documentos contables adicionales.

The screenshot shows the 'El Productor' web application in the 'Movimientos' section. The sidebar menu is the same as in Figure 61. The main content area is titled 'Inicio > Movimientos'. It features a search bar with a magnifying glass icon and a 'Buscar' button. To the right is an 'Agregar' button. Below is a table with the following columns: Fecha, Contacto, Documento, Neto, Imp., Total, and Ret. Saldo. The table is currently empty. Below the table, there are links for 'Editor', 'Eliminar', and 'Retenciones'.

Fecha	Contacto	Documento	Neto	Imp.	Total	Ret. Saldo
						Editor Eliminar Retenciones

Figura 62. Listado de todos los movimientos del sistema.

- Movimientos de productos y servicios: Desde esta interfaz se podrá registrar compras y ventas de productos y servicios.

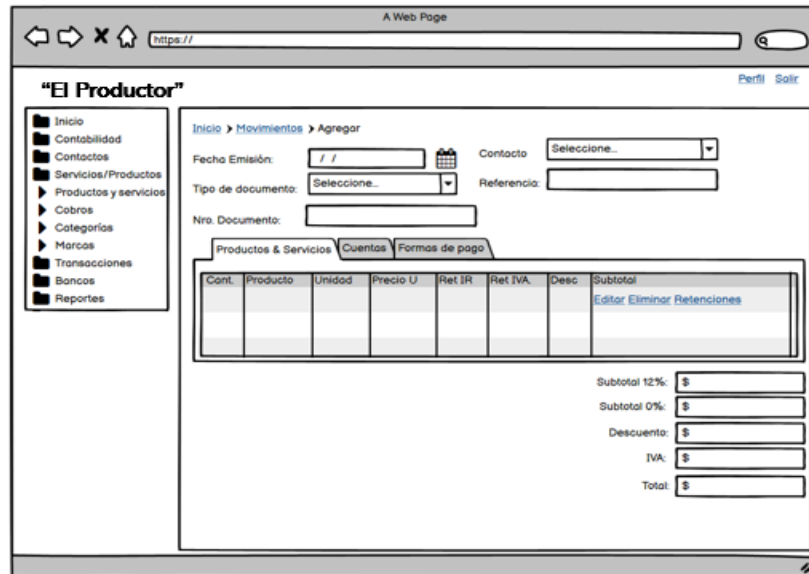


Figura 63. Registro de un nuevo movimiento con productos y servicios.

- Movimientos de cuentas: Desde esta interfaz se podrá registrar transacciones que afecten directamente a una cuenta contable, para registrar ingresos como egresos.

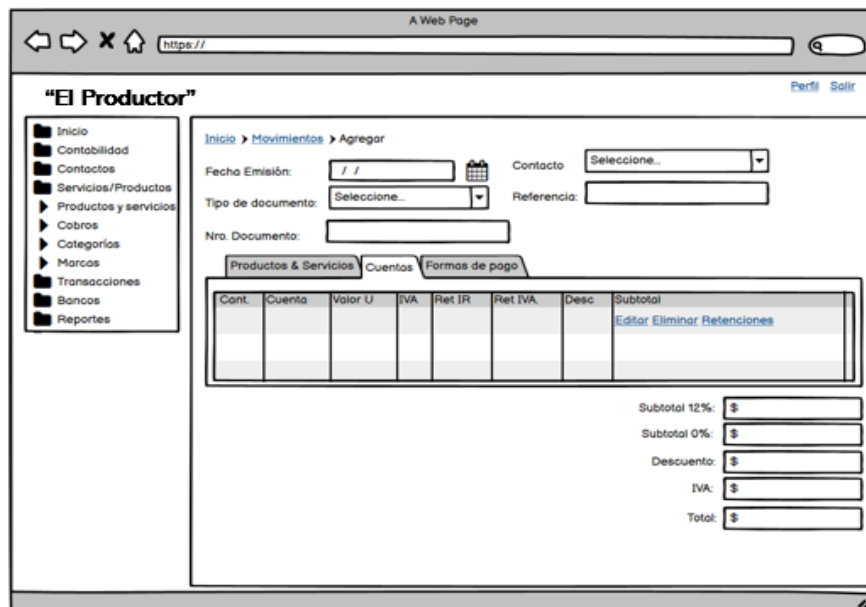


Figura 64. Registro de un nuevo movimiento con cuentas contables.

- Definición de formas de pago: De forma adicional se podrá registrar la forma de pago que tendrá dicho movimiento.

Figura 65. Registro de las formas de pago asociadas a un movimiento.

- Registro de cobros: Desde la siguiente interfaz se podrá registrar cobros y pagos, seleccionando el tipo de movimiento.

Figura 66. Formulario para el registro de cobros y pagos.

4.1.3.4.7. Diseño de la base de datos

Para el diseño de la base de datos, se han incluido las principales tablas de la base de datos.

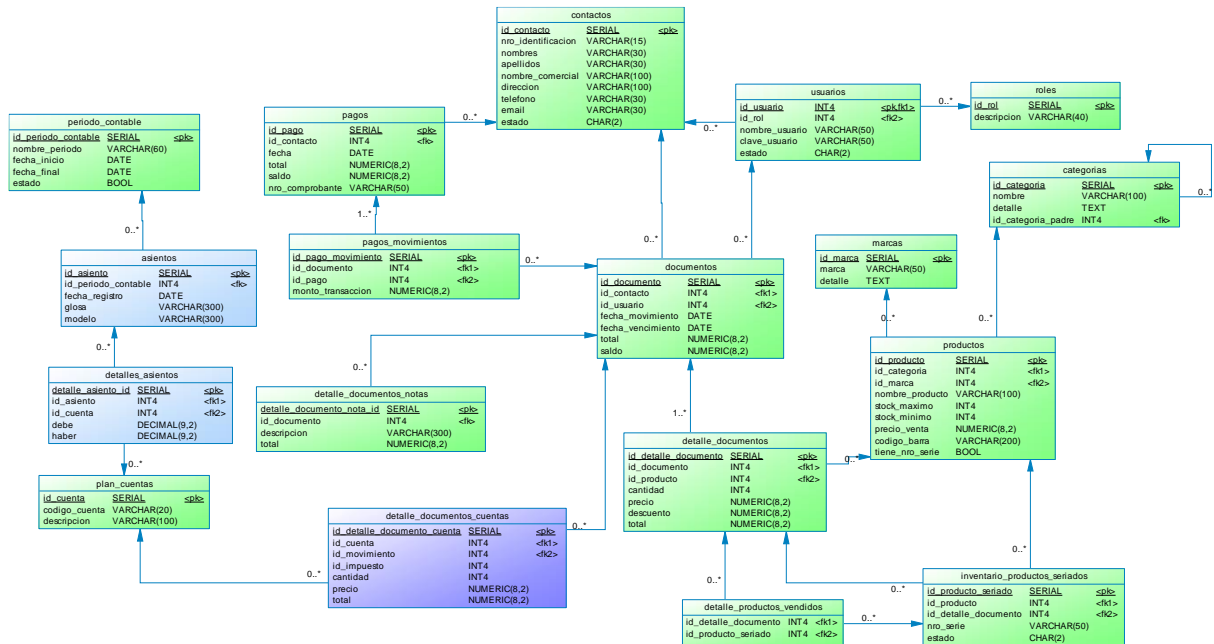


Figura 67. Diseño de la Base de datos

4.1.3.5. Desarrollo del sistema

El desarrollo de la aplicación se realizó en base a la especificación modular de Django, que establece la siguiente estructura de archivos:

```

myproject/
|-- myproject/
|   |-- boards/           <-- nuestra nueva aplicación Django!
|   |-- migrations/
|   |   +-- __init__.py
|   |   |-- __init__.py
|   |   |-- admin.py
|   |   |-- apps.py
|   |   |-- models.py
|   |   |-- tests.py
|   |   +-- views.py
|   |-- myproject/
|   |   |-- __init__.py
|   |   |-- settings.py
|   |   |-- urls.py
|   |   |-- wsgi.py
|   +-- manage.py
+-- venv/
    
```

Figura 68. Estructura modular de Django.

- **migrations:** aquí es donde Django guarda algunos archivos para realizar un seguimiento de los cambios que realiza en el archivo `models.py` para mantenerlos sincronizados.
- **admin.py** es el archivo de configuración para la aplicación Django compilada llamada Django Admin.
- **apps.py** es el archivo de configuración de la aplicación en cuestión.
- **models.py:** aquí es donde se define los objetos para la aplicación web. Django traduce automáticamente los modelos a las tablas de la base de datos.
- **tests.py:** este archivo se utiliza para escribir pruebas unitarias para la aplicación.
- **views.py:** Este es el archivo donde se gestiona el ciclo de solicitud/respuesta de una aplicación web. Ahora que se ha creado la primera aplicación, se procede a configurar para su uso.

4.1.3.6. Implementación del sistema

A continuación, se detalla un resumen del sistema implementado con las funcionalidades principales:

El sistema presenta un portal principal, desde el cual se podrá acceder a la parte administrativa y a la parte transaccional del sistema.

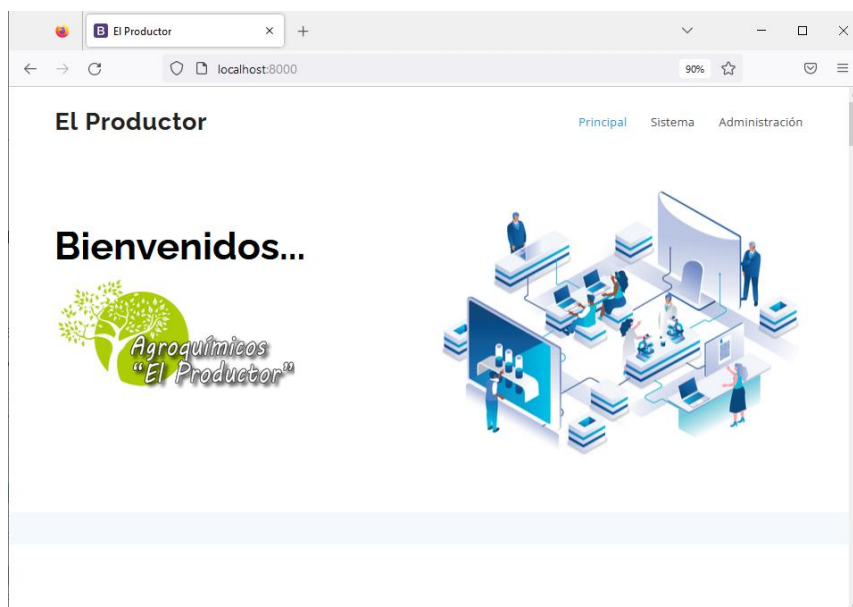


Figura 69. Página principal del sistema.

Ventana de autenticación, el cual permite el ingreso a los usuarios que serán los empleados de la empresa.

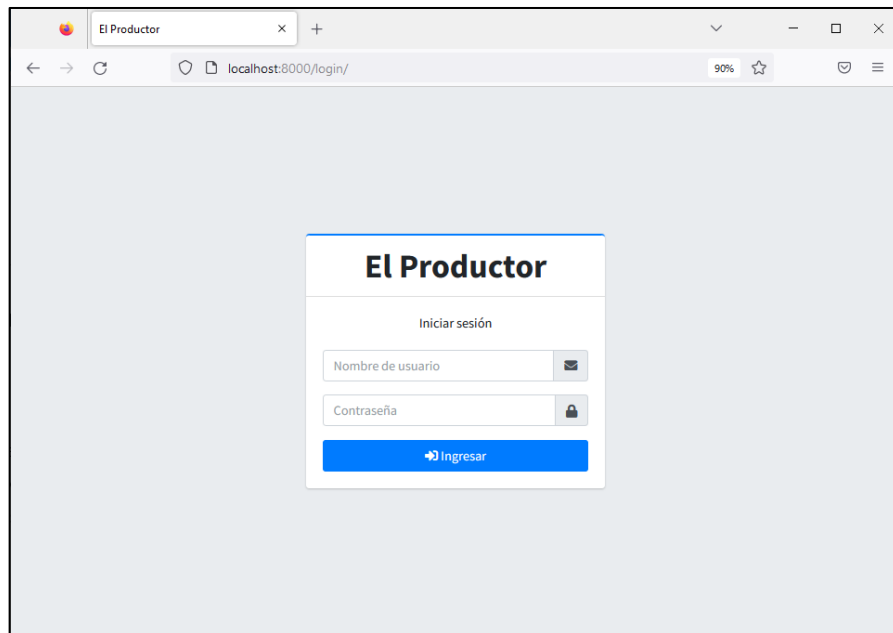


Figura 70. Página de autenticación.

Desde la ventana de administración, se puede gestionar los parámetros principales del sistema: categorías de productos, periodos contables, unidades de medida, tipos de impuestos, gestión de usuarios y ubicaciones geográficas.

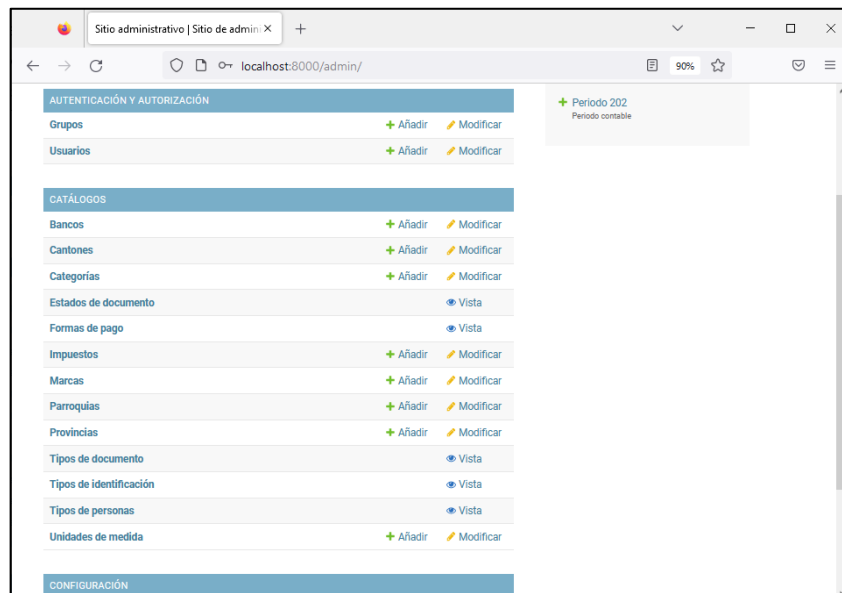


Figura 71. Menú administrativo del sistema.

Menú principal, desde el cual se podrá acceder a todas las operaciones transaccionales del sistema.

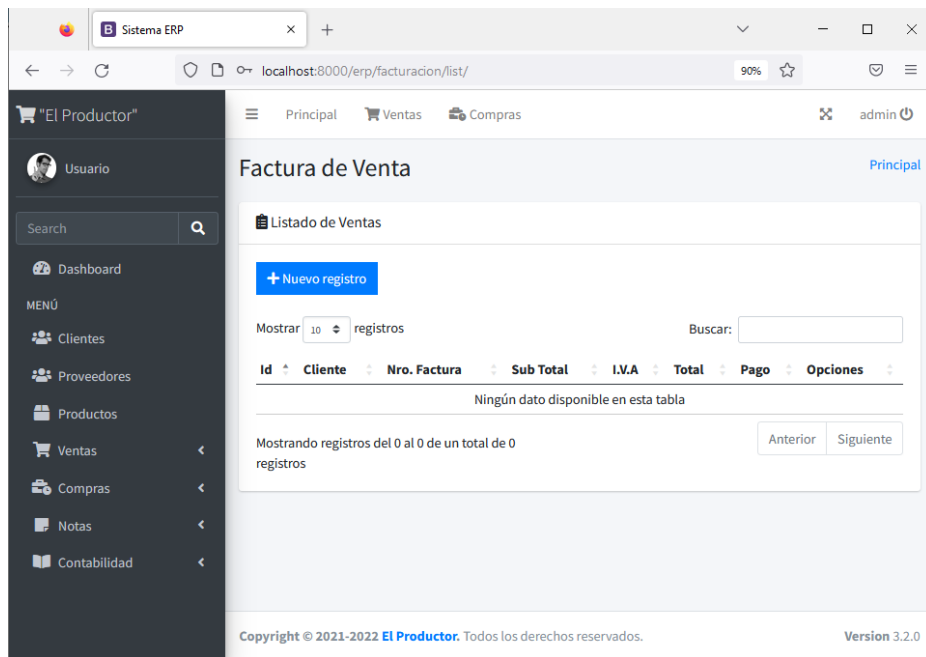


Figura 72. Menú principal para los usuarios operadores del sistema.

El sistema mantiene una interfaz estándar para la parte de facturación de compras, ventas y proformas.

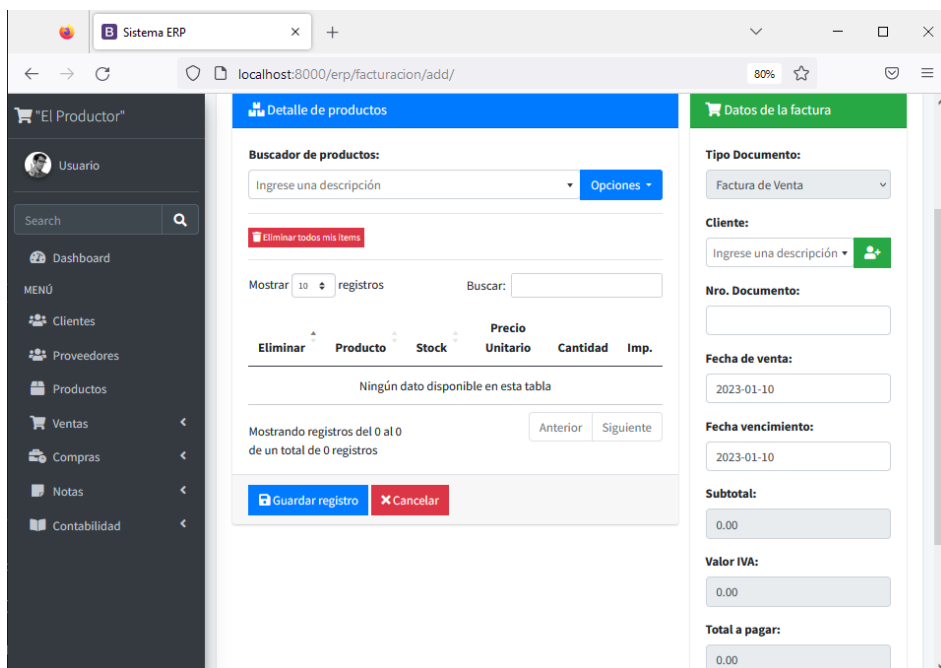


Figura 73. Interfaz de facturación del sistema implementado.

El sistema permite el manejo de inventario de forma general o por producto. Desde la siguiente ventana se puede registrar los productos con su respectivo número de serie.

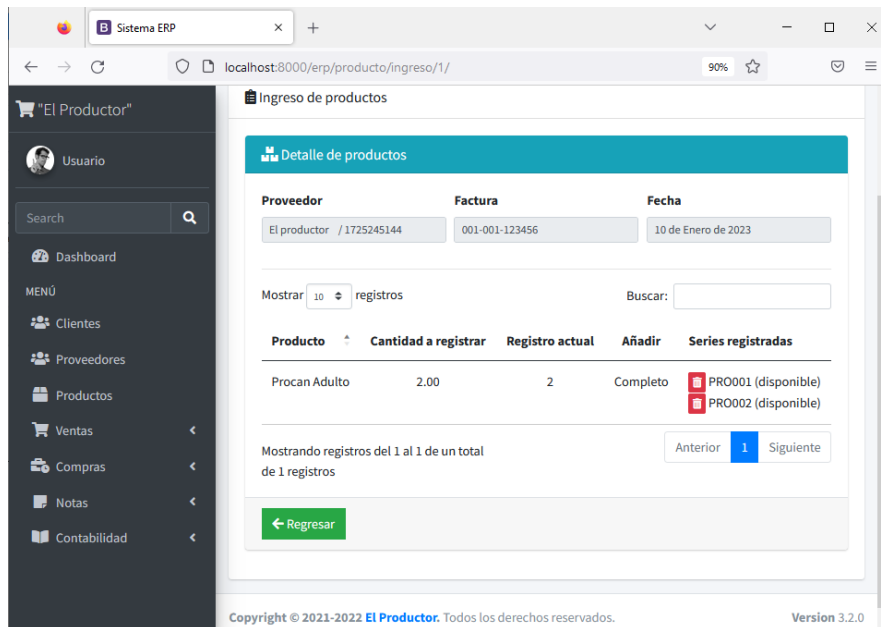


Figura 74. Interfaz de registro de inventario de productos.

Los registros transaccionales del sistema, permiten alimentar de forma automática los asientos contables. Desde la siguiente ventana se puede visualizar los asientos generados y las cuentas contables implicadas.

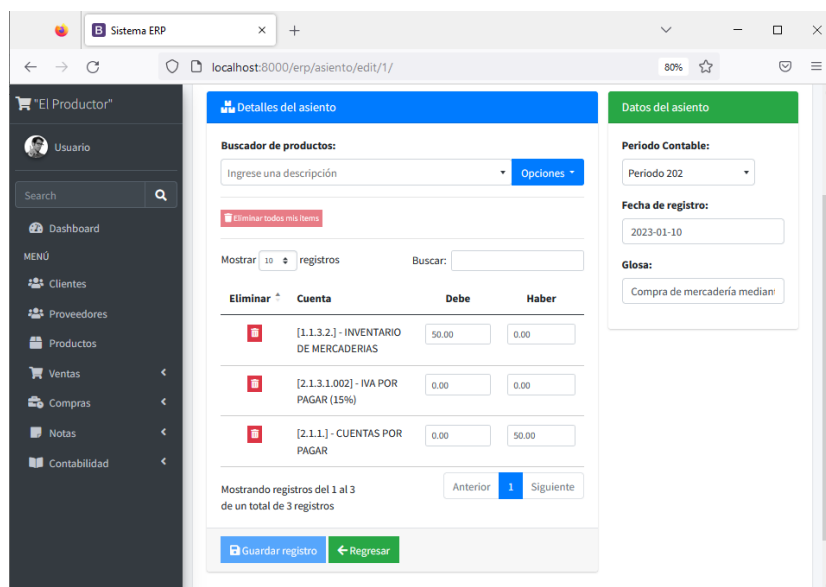


Figura 75. Interfaz de contabilidad generada automáticamente por las transacciones.

Las Kardex permiten conocer el estado real de cada producto que maneja el almacén. De igual manera proporciona información detallada acerca de las entradas y salidas que realiza la empresa diariamente, con lo cual genera una correcta gestión de inventario y, por lo tanto, del desempeño organizacional.



EL PRODUCTOR

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

Kardex de producto

Fecha	Detalle	Costo	Entradas			Salidas			Existentes		
			Valor	Cant.	Total	Valor	Cant.	Total	Valor	Cant.	Total
2023-02-08	Compra [000125] [INV. INICIAL]	\$ 26.00	\$ 26.00	3.0	\$ 78.00	-		-	\$ 26.00	3.0	\$ 78.00
2023-02-08	Compra [000123]	\$ 26.00	\$ 26.00	10.0	\$ 260.00	-		-	\$ 26.00	13.0	\$ 338.00
2023-02-08	Venta [001-100-000000006]	\$ 26.00	-		-	\$ 26.00	3.0	\$ 78.00	\$ 26.00	10.0	\$ 260.00
2023-02-08	Dev. venta [nota-010]	\$ 26.00	\$ 26.00	1.0	\$ 26.00	-		-	\$ 26.00	11.0	\$ 286.00

Figura 76. Kardex Sistema ERP

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.

$$\text{Costo promedio ponderado} = \frac{\text{Valor total}}{\text{Cantidad total}}$$

4.1.3.7. Pruebas del sistema

Se realizaron pruebas de aceptación por parte de los usuarios. Para la ejecución de las pruebas se empleó un computador con las siguientes características:

Tabla 34. Pruebas de aceptación

id	Rol	Característica funcional	Criterio	Resultado
1	Vendedor	Inicio de sesión de usuario	Ingreso al sistema mediante usuario y contraseña	Se acepta
2	Vendedor	Administración de clientes	Creación, edición y eliminación de clientes en el sistema.	Se acepta
3	Vendedor	Crear cotizaciones	Registro de proformas, con productos directos del stock.	Se acepta

4	Vendedor	Gestión de proveedores	Creación, edición y eliminación de proveedores en el sistema	Se acepta
5	Vendedor	Comprobantes de compra	Registro de los comprobantes de compra.	Se acepta
6	Vendedor	Comprobantes de venta	Registro de los comprobantes de venta.	Se acepta
7	Bodeguero	Registro de productos	Creación, edición y eliminación de productos en el sistema	Se acepta
8	Bodeguero	Gestionar compra de mercadería	Registro de los números de serie de los productos comprados	Se acepta
9	Bodeguero	Control de stock de productos	Reporte de stock actual, con los productos por debajo de su stock mínimo.	Se acepta
10	Bodeguero	Entrega de productos	Registro de los números de serie de los productos vendidos	Se acepta
11	Contador	Periodos contables	Creación, edición y eliminación de los periodos contables en el sistema.	Se acepta
12	Contador	Plan de cuentas	Creación, edición y eliminación de los planes de cuenta al inicio del proceso contable.	Se acepta
13	Contador	Balance de comprobación	Reporte del estado de las cuentas, con los rubros en el Debe y Haber.	Se acepta
14	Administrador	Administración de usuarios	Creación, edición y eliminación de los usuarios del sistema.	Se acepta
15	Administrador	Gestión de permisos de usuario	Asignación de permisos de usuario en el sistema.	Se acepta

- **Sistema Operativo:** Windows 10 64 bits - HOME.
- **Computador:** Lenovo
- **Procesador:** Intel(R) i7-4510QM CPU @ 2.00GHz 2.60GHz
- **Memoria RAM:** 8GB

Con base a las historias de usuario, se definió los siguientes criterios de aceptación: Además, se incluyó pruebas de aceptación operacional del nuevo sistema realizado por los técnicos administradores del sistema. En el cual se validaron los siguientes aspectos:

- Pruebas de copia de seguridad y recuperación. Esta característica se puede apreciar en la figura 65.
- Gestión de cuentas de usuario y control de acceso al sistema. Esta característica se puede apreciar en la figura 66 y 67.
- Tareas de carga y migración de datos. Esta característica se puede apreciar en la figura 68.

En la siguiente figura se puede evidenciar la ejecución del archivo que permite crear la estructura para el almacenamiento de datos en la base. Este procedimiento permite tener copias de seguridad y recuperación de los datos.

```
(env) D:\SistemaERP>python manage.py migrate
Operations to perform:
  Apply all migrations: admin, agenda, auth, catalogo, contenttypes, facturacion, sessions
Running migrations:
  Applying contenttypes.0001_initial... OK
  Applying auth.0001_initial... OK
  Applying admin.0001_initial... OK
  Applying admin.0002_logentry_remove_auto_add... OK
  Applying admin.0003_logentry_add_action_flag_choices... OK
  Applying catalogo.0001_initial... OK
  Applying agenda.0001_initial... OK
  Applying contenttypes.0002_remove_content_type_name... OK
  Applying auth.0002_alter_permission_name_max_length... OK
  Applying auth.0003_alter_user_email_max_length... OK
  Applying auth.0004_alter_user_username_opts... OK
  Applying auth.0005_alter_user_last_login_null... OK
  Applying auth.0006_require_contenttypes_0002... OK
  Applying auth.0007_alter_validators_add_error_messages... OK
  Applying auth.0008_alter_user_username_max_length... OK
  Applying auth.0009_alter_user_last_name_max_length... OK
  Applying auth.0010_alter_group_name_max_length... OK
  Applying auth.0011_update_proxy_permissions... OK
  Applying auth.0012_alter_user_first_name_max_length... OK
  Applying facturacion.0001_initial... OK
  Applying sessions.0001_initial... OK
```

Figura 77. Ejecución de la estructura para la seguridad y recuperación de la data del sistema.

En la siguiente figura se visualiza el frontal para la administración de usuario del sistema con niveles de seguridad en el uso de las contraseñas.

Modificar usuario HISTÓRICO

admin

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

Contraseña: **algoritmo: pbkdf2_sha256 Iteraciones: 320000 salto: vWwUcc***** función resumen: SWd/DS*******
Las contraseñas no se almacenan en bruto, así que no hay manera de ver la contraseña del usuario, pero se puede cambiar la contraseña mediante este formulario.

Información personal

Nombre:

Apellidos:

Dirección de correo electrónico:

Permisos

Activo
Indica si el usuario debe ser tratado como activo. Desmarque esta opción en lugar de borrar la cuenta.

Es staff
Indica si el usuario puede entrar en este sitio de administración.

Estado de superusuario
Indica que este usuario tiene todos los permisos sin asignárselos explícitamente.

Figura 78. Creación de usuarios del sistema.

En la siguiente figura se aprecia la página de administración para el perfilamiento de usuarios. Los permisos pueden ser asignados por módulo y por acciones realizadas dentro del módulo.

Permisos de usuario:

permisos de usuario Disponibles 🔍

- admin | entrada de registro | Can add log entry
- admin | entrada de registro | Can change log entry
- admin | entrada de registro | Can delete log entry
- admin | entrada de registro | Can view log entry
- agenda | contacto | Can add contacto
- agenda | contacto | Can change contacto
- agenda | contacto | Can delete contacto
- agenda | contacto | Can view contacto
- auth | grupo | Can add group
- auth | grupo | Can change group
- auth | grupo | Can delete group
- auth | grupo | Can view group
- auth | permiso | Can add permission

Selecciona todos 🔍 🗑️ Eliminar todos

Permisos específicos para este usuario. Mantenga presionado "Control" o "Comando" en una Mac, para seleccionar más de uno.

Fechas importantes

Último inicio de sesión: Fecha: Hoy 📅
Hora: Ahora 🕒
Nota: Usted va 5 horas por detrás de la hora del servidor.

Fecha de alta: Fecha: Hoy 📅
Hora: Ahora 🕒
Nota: Usted va 5 horas por detrás de la hora del servidor.

Figura 79. Asignación de perfiles de usuarios.

En la figura 68, se aprecia el archivo de carga de datos que posee el sistema. En dicho archivo se encuentra registrado los datos de catálogos y data inicial para el correcto funcionamiento del sistema.

```

() carga_datos.json X
() carga_datos.json > {} 25 > {} fields > nro_identificacion
1
2
3 {
4   "model": "catalogo.provincia", "pk": 1, "fields": { "provincia": "Carchi" }
5 },
6 {
7   "model": "catalogo.canton", "pk": 1, "fields": { "provincia_id": 1, "canton": "Montufar" }
8 },
9 {
10  "model": "catalogo.parroquia", "pk": 1, "fields": { "provincia_id": 1, "canton_id": 1, "parroquia": "San Gabriel" }
11 },
12 {
13   "model": "catalogo.banco",
14   "pk": 1,
15   "fields": {
16     "nombre": "Banco del Pacifico"
17   }
18 },
19 {
20   "model": "catalogo.banco",
21   "pk": 2,
22   "fields": {
23     "nombre": "Banco del Austro"
24   }
25 },

```

Figura 80. Estructura para la carga de datos del sistema.

4.1.3.8. Resultados finales

En base al análisis realizado en el ítem 3.4.3. del capítulo III, se seleccionó la misma muestra para realizar el presente estudio, en total 67 personas.

A continuación, se presenta las características y sub características de las métricas de satisfacción que serán evaluadas en el presente apartado.

Tabla 35. Métricas de satisfacción en base a la ISO/IEC 25000

Nombre de la métrica	Propósito	Método de aplicación	Valor de la métrica
Escala de satisfacción	¿Cuál es la satisfacción del usuario?	Cuestionario de satisfacción	0,4
Cuestionario de satisfacción	¿Cuál es la satisfacción del usuario con las características del software específico?	Cuestionario de satisfacción	0,3
Uso discrecional	¿Qué proporción de usuarios potenciales escogen usar el sistema?	Cuestionario de satisfacción	0,3

- **Cuestionario de satisfacción:**

Para evaluar la satisfacción del usuario con el software, se utilizó el Cuestionario de Satisfacción SUMI (Cuestionario de Medición de la Usabilidad del Software) (anexo 3) para evaluar la calidad del paquete de software desde el punto de vista del usuario final (Cortés, 2000). Para los resultados de este cuestionario se realizó un promedio de las respuestas obtenidas de los usuarios; además, para verificar la satisfacción y comprobar si el proyecto contribuyó o no a mejorar los procesos de ventas, inventario y contabilidad (pregunta de investigación del capítulo I), se eligieron 5 preguntas relevantes del cuestionario SUMI (Anexo 3) y se realizó un análisis estadístico de los resultados.

Cálculo de resultados: Para el cálculo de resultados de cada pregunta se empleó la escala de Likert, además, se empleó la misma escala para especificar los siguientes rangos de valores para establecer el beneficio del proyecto, todo ello en base al puntaje final de la investigación.

Tabla 36. Rangos establecidos para el puntaje final de la investigación

Escala	Rango
Muy adecuado	$0,8 < x \leq 1$
Adecuado	$0,6 < x \leq 0,8$
Ni adecuado, ni inadecuado	$0,4 < x \leq 0,6$
Poco adecuado	$0,2 < x \leq 0,4$
Inadecuado	$0 < x \leq 0,2$

En la figura 82, se tabula las respuestas emitidas por los usuarios. En la columna final se establece el grado de satisfacción de los usuarios en relación al proyecto desarrollado. La tabla consta de las siguientes partes:

- **Número.** Secuencial de cada métrica
- **Nombre de la métrica.** Son las diferentes métricas de satisfacción en base a la norma ISO/IEC 25000.
- **Valor de métrica.** Para más detalle de este valor ver tabla 28.
- **Frecuencia absoluta n_i .** Se define como el número de veces que el valor en cuestión de la variable estadística aparece repetido en el conjunto de observaciones realizadas. Estos valores fueron tomados mediante la escala de Likert, en la cual el valor máximo de aceptación es 5 y según las opiniones de

los usuarios se da un valor decreciente hasta llegar al valor mínimo de aceptación de 1.

- **N.** Número de observaciones o tamaño de la muestra.
- **Frecuencias relativas f_i . Cociente** entre la frecuencia absoluta y el número de observaciones realizadas N. Es decir $f_i = \frac{n_i}{N}$
- **Puntaje evaluado.** Es la tendencia a partir de los resultados obtenidos, calculada sumando las frecuencias relativas a los valores de la variable estadística. De la siguiente manera:

$$T = \sum_{i=1}^k f_{i*i}$$

- **Puntaje alcanzado.** Es el puntaje que se alcanzó después de evaluar los resultados. Se calculó mediante la siguiente formula

$$PA = \frac{T * \text{valor métrica}}{k}$$

Característica	Sub característica	Ítem	Métrica	valor de métrica	Frecuencia absoluta n_i					N	Frecuencia relativa f_i					Puntaje evaluado T	Puntaje alcanzado PA
					5	4	3	2	1		5	4	3	2	1		
					Calidad en uso	Satisfacción	1	Escala de satisfacción	0,4		34	16	8	5	4		
2	Cuestionario de satisfacción	0,3	28	20			14	5	0	67	0,4	0,3	0,2	0,1	0	4,1	0,246
3	Uso discrecional	0,3	33	19			6	5	4	67	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	4	0,24
Total:				1											Puntaje Total:	0,814	

Figura 81. Métricas de satisfacción en base a la ISO/IEC 25000

El análisis realizado permitió cuantificar el nivel de satisfacción por parte de los usuarios en cuanto al uso del sistema. A continuación, se realizó un análisis gráfico para revisar la comparativa entre los valores esperados y los valores alcanzados.

Característica	Sub característica	Ítem	Métrica	valor de métrica	Puntaje alcanzado PA
Calidad en uso	Satisfacción	1	Escala de satisfacción	0,4	0,328
		2	Cuestionario de satisfacción	0,3	0,246
		3	Uso discrecional	0,3	0,24
Total:				1	0,814

Figura 82. Resumen de los resultados empleando las métricas de satisfacción en base a la ISO/IEC 25000

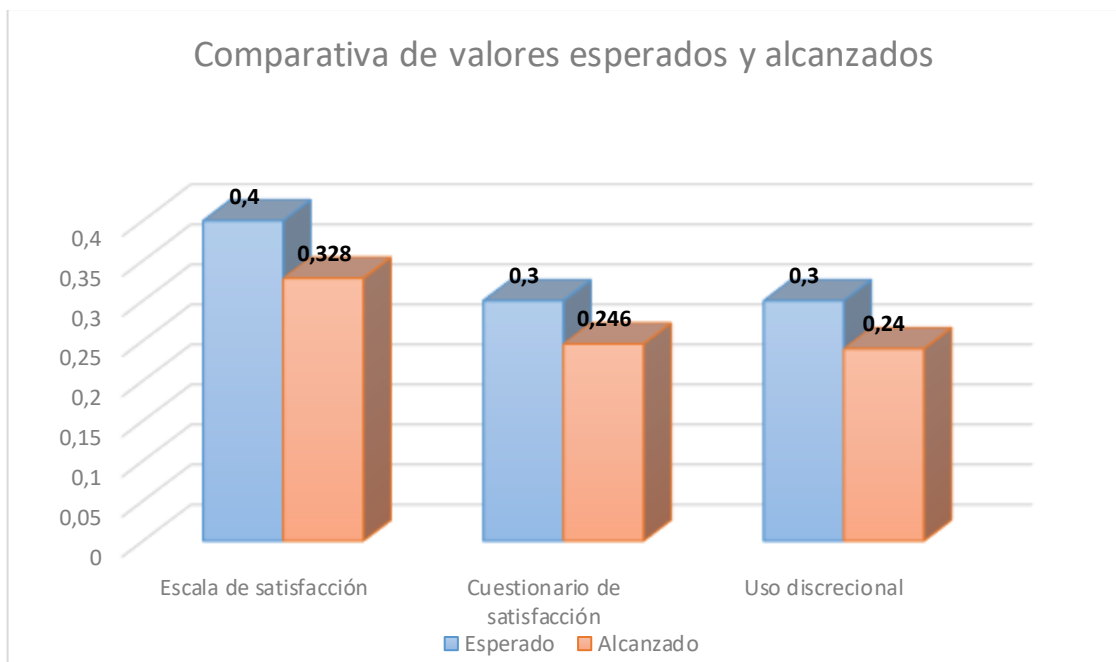


Figura 83. Comparativa de valores esperados y alcanzados de la métrica de satisfacción.

La sumatoria de los valores alcanzados brindan un resultado final de 0,814, es decir el 81,4 %, y que según la tabla de rangos (revisar la tabla 36), el resultado del uso del sistema se encuentra un nivel de muy adecuado.

- **Análisis de eficiencia:**

Los parámetros empleados para calcular la eficiencia, se basa en la definición expuesta por la ISO/IEC 9126-4, cuya pregunta directriz es: ¿Qué proporción de las metas de la tarea se alcanzan correctamente?

- Método de aplicación: Prueba de usuario
- Formula de medición: $M1 = |1 - \sum A|$
 - A = valor proporcional de cada componente ausente o incorrecto en el resultado de la tarea.
- Interpretación del valor medido: $0 \leq M1 \leq 1$
 - Entre más cerca de 1, más idónea
- Audiencia objeto: Usuario, Diseñador de interfaz humana

Tabla 37. Resumen de los resultados de eficiencia aplicado a los usuarios del sistema

Usuario	Resultados esperados (basado en los criterios de aceptación)	Resultado Incompletos	A
1	15	3	0,033
2	15	1	0,017
3	15	3	0,033
4	15	2	0,017
5	15	1	0,017
6	15	2	0,017
$\sum A =$			0,133

$$M1 = |1 - \sum A|$$

$$M1 = |1 - 0,133|$$

$$M1 = 0,867$$

En el análisis de eficiencia, se determinó un puntaje de 86,7 %, y siguiendo la tabla de rangos se establece una eficiencia Muy Adecuada.

Se realiza una comparación en cuanto a la eficiencia de procesos de como ha venido trabajando el almacén y como son los resultados con un sistema informático obteniendo el siguiente análisis.

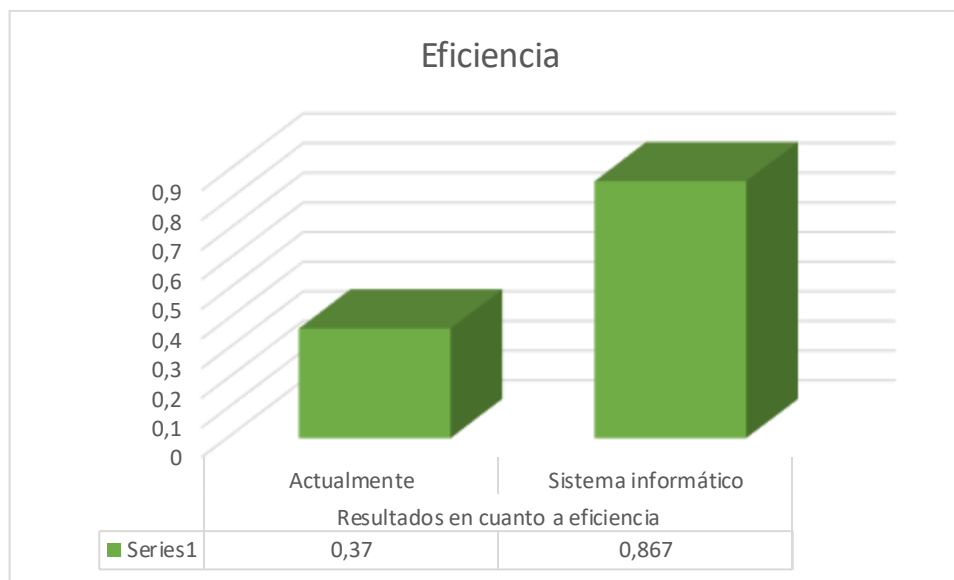


Figura 84. Ponderación final de estudio realizado en cuanto a eficiencia

En base al resultado obtenido se establece que con la implementación de un sistema informático se avanza con un **49%** en lo que es eficiencia de los procesos de contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor.

4.2. DISCUSIÓN

La finalidad de la presente 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. Y con ello lograr incrementar el nivel de satisfacción en la gestión del dicho almacén, optimizando sus recursos.

Se realizó un levantamiento de información mediante encuestas, entrevistas y revisión documental, lo cual permitió diseñar los procesos más críticos en la gestión del almacén: proceso de ventas, proceso de compras y el proceso de contabilidad. Estos procesos están enfocados en la mejorar la satisfacción de los usuarios internos (empleados) y externos (clientes).

Para determinar las herramientas y tecnologías que permitieron el desarrollo del sistema ERP, se realizó diversos estudios bibliográficos y análisis comparativos, en el cual se evaluaron parámetros como: licenciamiento, rendimiento, curva de aprendizaje, seguridad y adaptación a los cambios. Con base al estudio y análisis realizado, se determinó Python y Django como las plataformas más estables para realizar el desarrollo de software. Además, se determinó el motor de base de datos PostgreSQL como la plataforma de base más robusta y estable. Y pese a existir diversas alternativas en cuanto a metodología para la implementación de sistemas ERP, se determinó la metodología XP como la más idónea para el presente proyecto, sus fases genéricas hacen posible su adaptación con cualquier plataforma y que no dependen de herramientas comerciales.

Para medir el nivel de satisfacción del uso del sistema implementado, se empleó las métricas de satisfacción en uso de software establecidas en la ISO/IEC 25000, la cual permitió evaluar 3 aspectos: escala de satisfacción de usuario, cuestionario de satisfacción para medir características del software y uso discrecional para medir la aceptación que tiene el software por otros usuarios.

El medir el componente de satisfacción se empleó la siguiente escala:

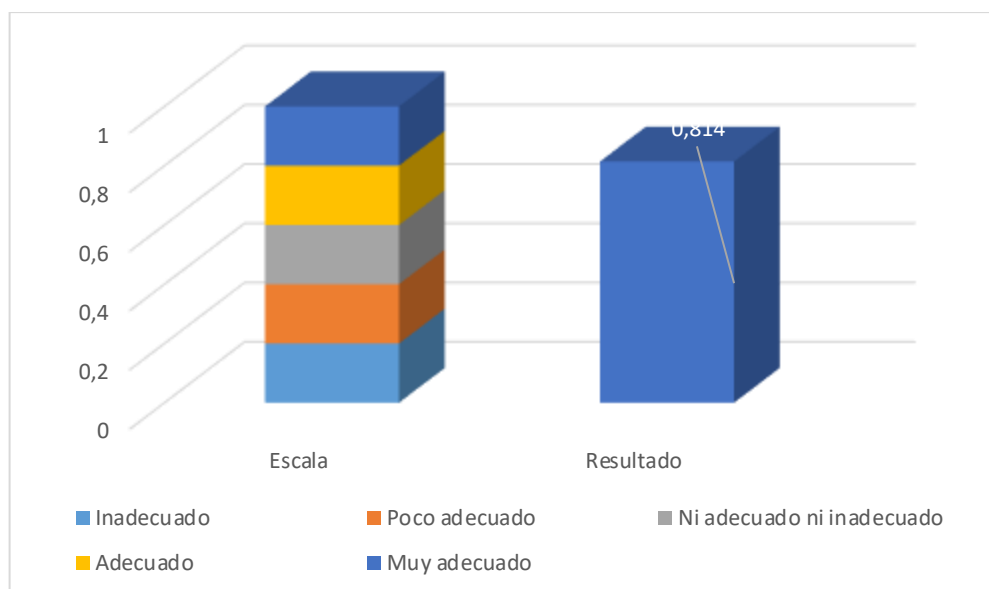


Figura 85. Ponderación final de estudio realizado – ISO/IEC 25000 – métrica satisfacción.

Y con base al resultado obtenido de 0,814 se determina que la satisfacción en uso del software muy adecuado para los usuarios del mismo.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se realizó la recopilación de información relacionada con el objeto de estudio de tema planteado; se revisó diferentes fuentes como libros, revistas y artículos científicos. Dicha revisión permitió el diseño de los procesos críticos de la empresa: ventas, compras y contabilidad. Además, permitió evidenciar las ventajas de la metodología XP, la cual fue seleccionada por las características genéricas que presenta, y también permitió demostrar las bondades del framework Django para el desarrollo del sistema.
- Se realizó un estudio de campo, mediante encuestas, entrevistas y revisión documental, para conocer los procesos que manejaba de la empresa, identificar la problemática que existía y proponer las mejoras necesarias. La problemática que se mantuvo presente es la pérdida de información, y demora en la obtención de datos de compras, ventas y contabilidad.
- Se desarrolló el sistema de Planificación de recursos empresariales ERP, empleando fases propuestas por la metodología XP lo cual permitió la optimización en la planificación y en los tiempos de entrega en el desarrollo del sistema. Además, se trabajó con el framework Django y el motor de base de datos PostgreSQL, lo cual permitió optimizar los tiempos de respuesta del sistema y la seguridad en el almacenamiento de datos respectivamente.
- Se validó la implementación del sistema mediante su uso y las métricas de calidad de software propuestas por la ISO/IEC 25000. Con el cual se determinó un puntaje de 81,4% de satisfacción del sistema y cual le permite obtener la calificación cualitativa de Muy Satisfactorio, de igual manera se validó la eficiencia del sistema ERP en los diferentes procesos, en el cual se obtuvo como resultado el 86% de eficiencia del sistema, por lo tanto, se encuentra en un rango de +.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para futuras implementaciones se recomienda la revisión documental de las diversas áreas que conforman un ERP como son: gestión de talento humano, producción o fabricación y marketing.
- El acercamiento con el usuario es fundamental para el desarrollo del sistema, sin embargo, se recomienda mantener diseños y arquitectura estándar para la implementación del sistema, para que este pueda ser aplicado a diversas empresas.
- Para un análisis de calidad producto, se recomienda evaluar los sistemas mediante las diferentes dimensiones propuestas por la ISO/IEC 25000, los cuales también permiten controlar la calidad en la planificación, análisis de requerimientos, diseño y desarrollo del software. En el presente estudio se evaluó únicamente las métricas en el uso del sistema.
- Dado de los sistemas ERP mantienen una alta complejidad para su implementación, se recomienda emplear plataformas ERP genéricas, los cuales permitirían acelerar el tiempo de desarrollo de nuevas funcionalidades para la empresa, empleado características básicas que ya disponen dichas herramientas como son: generación de CRUD, búsquedas, reportes, gestión de usuarios, gestión de clientes, productos, proveedores y notificaciones, que son genéricas para cualquier implementación de ERP.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Vega, R. K., Ospino Ayala, Ó. J., & Valencia Espejo, V. E. (Junio de 2017). *Diseño de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) para una microempresa*. Obtenido de Fundación Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5900308>
- Altube, R. (31 de Marzo de 2021). *Qué es Laravel*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-laravel-caracteristicas-y-ventajas/>
- Barahona, R. F., & Galarza, E. D. (2018). *Propuesta de automatización en el proceso administrativo de gestión de inventario en el sector agroquímico (caso Mercalimsa)*. Obtenido de Repositorio UG: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/37008>
- Beltrán, J. (Septiembre de 2016). *Guía para una gestión basada en procesos*. Obtenido de <https://www.centrosdeexcelencia.com/wp-content/uploads/2016/09/guiagestionprocesos.pdf>
- Borges, S. (19 de Noviembre de 2019). *Servidor PostgreSQL*. Obtenido de <https://blog.infranetworking.com/servidor-postgresql/>
- Cajamarca, A. (Septiembre de 2019). *El sistema ERP como instrumento en el manejo eficiente de los recursos económicos en los concesionarios automotrices Chevrolet de Guayaquil Ecuador*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Camino, P. (03 <https://openwebinars.net/blog/que-es-django-y-por-que-usarlo> de Agosto de 2018). *Que es Django*.
- Castro, J. (19 de Julio de 2021). *¿Qué es un sistema ERP o Software ERP?* Obtenido de Blog Corponet: <https://blog.corponet.com.mx/que-es-un-sistema-erp>

- Charca, R. J. (2020). Aplicación de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) para optimizar la eficiencia contable y tributaria en las empresas hoteleras de cinco estrellas de la provincia de Arequipa. Caso: Hotel Libertador Arequipa - Periodo 2018. Arequipa, Perú.
- Cortés, A. F. (2000). *Usabilidad y diseño centrado en el usuario*. Obtenido de <https://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/nuevos/CuestCon.htm>
- Cossio Vásquez, Z. E., & Castro Álvarez, T. E. (2019). *Análisis de un sistema ERP para la empresa SIMA S.A – Chimbote*. Obtenido de Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo: <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/2988>
- Dávila, G. (2016). *El razonamiento inductivo y deductivo*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
- DB-engines. (15 de Mayo de 2022). *System Properties Comparison MariaDB vs. MySQL vs. PostgreSQL*. Obtenido de <https://db-engines.com/en/system/MariaDB%3BMySQL%3BPostgreSQL>
- Erazo Aguilar, N. R. (2016). *Diseño e implementación de un sistema de puntos de venta integrado al ERP Dynamics GP*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Litoral: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/99639/D-103209.pdf>
- Espillco, J. (2018). *Impacto de una solución ERP para integrar los procesos en la empresa agrícola Don Ricardo SAC de la ciudad de Ica*. Obtenido de Universidad Nacional San Luis Gonzaga: <https://repositorio.unica.edu.pe/handle/20.500.13028/3072>
- Fernández, O., García, D., & Beltrán, A. (2017). *Un enfoque actual sobre la calidad del software*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351995000300005
- Flores, N. A. (2017). *Metodologías de implementación de sistemas ERP*. Obtenido de <https://www.evaluandoerp.com/software-erp/implementar-erp/metodologias-de-implementacion-erp/>

- Fresneda, J. (17 de Junio de 2019). *Pasos en un proceso de gestión de inventarios y beneficios para la empresa*. Obtenido de Revistadigital: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-empresarial/el-proceso-de-gestion-de-inventarios/>
- Fúnez Acosta, P. I. (30 de Junio de 2013). *Desarrollo e implementación de un sistema integrado tipo (ERP) para la automatización de procesos en la Empresa Gráficas "El Mago"*. Obtenido de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/8633>
- Gonzáles, W. (Julio de 2019). *Sistema ERP con facturación electrónica para la empresa Quito Clean Technology "QCT"*. Ambato, Chimborazo, Ecuador.
- Hernández, R. (10 de Marzo de 2017). Artículos de revisión. *Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas*. Lima, Lima, Perú.
- Huaman Varas, J. B., & Huayanca Quispe, C. (Marzo de 2017). *Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa HUMAJU*. Obtenido de Universidad Autónoma del Perú: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/392/1/HUAMAN%20VARAS%20JOSELYN%20%20-%20HUAYANCA%20QUISPE%20CARLOS.pdf>
- ISO/IEC TR 9126-4:2004 IDT. (2014). *Ingeniería de Software. Calidad del Producto de Software. Parte 4: Métricas de Calidad en Uso*. Quito.
- Jara Saez, F. J. (2015). *Sistemas de planificación de recursos empresariales para una Pyme*. Obtenido de <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/144/3/Jara%20Saez%20Francisco.pdf>
- López, C. (29 de Enero de 2021). *¿Qué es el ciclo de vida del software?* Obtenido de <https://es.ccm.net/contents/223-ciclo-de-vida-del-software>
- Malpica, M. (Agosto de 2015). *Metodología de implementación de un ERP*. Obtenido de Universidad de Piura:

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2775/MAS_DET_033.pdf

Mendoza, L., Yesca, V., Aguilar, C., & Morales, A. (Junio de 2019). IV Congreso virtual internacional desarrollo económico, social y empresarial en Iberoamérica. OAXACA.

Morales Narváez, R. D. (Diciembre de 2016). *La gestión administrativa y su relación con los sistemas automatizados de Planificación de Recursos (ERP) de la empresa Hormicen de la ciudad de Ambato*. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8639/1/212%20o.e..pdf>

Muradas, Y. (05 de Junio de 2018). *Qué es Spring Framework*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/conoce-que-es-spring-framework-y-por-que-usarlo/>

Narváez, L. (2019). *Benchmarking de sistemas ERP Open Source aplicado a la empresa pública Yachay*. Obtenido de Repositorio Digital UTN: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9356>

NeoAttack. (25 de Octubre de 2021). *Framework*. Obtenido de <https://neoattack.com/neowiki/framework/>

NTE INEN-ISO/IEC 25010. (2015). *Sistemas e Ingeniería de Software - Requisitos y Evaluación de Sistemas de Calidad de Software (SQuaRE) - Modelos de Calidad del Sistema y Software (ISO/IEC 25010:2011, IDT)*. Quito.

Oracle. (15 de mayo de 2022). *Base de datos*. Obtenido de <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>

Parizo, C. (05 de Julio de 2021). *Ocho criterios esenciales para evaluar a proveedores de ERP*. Obtenido de <https://www.computerweekly.com/es/cronica/Ocho-criterios-esenciales-para-evaluar-a-proveedores-de-ERP>

Prasad, D. (28 de Octubre de 2021). *Django vs Laravel: ¿Cuál es el mejor framework en 2022?* Obtenido de <https://kinsta.com/es/blog/django-vs-laravel/>

- Quiles, J. M. (16 de Marzo de 2018). *¿Qué es un ERP? ¿Para qué sirve y qué beneficios aporta?* Obtenido de <https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/>
- Quiroa, M. (Agosto de 2020). *El proceso de ventas*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/proceso-de-venta.html>
- Ramos, P. (15 de Mayo de 2022). *Qué es y para qué sirve SQL*. Obtenido de <https://styde.net/que-es-y-para-que-sirve-sql/>
- Rico, F. (2016). *Sistemas ERP. Metodologías de implementación y evaluación de software*. La Coruña.
- Robledano, Á. (24 de Septiembre de 2019). *Qué es MySQL: características y ventajas*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Robledano, Á. (23 de Septiembre de 2019). *Qué es Python: Características, evolución y futuro*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-python/>
- Santander. (21 de Diciembre de 2020). *Metodologías de desarrollo de software: ¿qué son?* Obtenido de <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>
- Statista. (2021). *Most used web frameworks among developers worldwide*. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/1124699/worldwide-developer-survey-most-used-frameworks-web/>
- Syahrul, F., Nurul, H., Wan, R., & Fariha, Z. (2012). *Evaluating the Quality of Software in e-Book Using the ISO 9126 Model*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/266507818_Evaluating_the_Quality_of_Software_in_e-Book_Using_the_ISO_9126_Model
- Valencia, D. (2021 de Mayo de 2021). *Proceso actual en el almacén de agroquímicos El Productor*.
- Varela, M. (21 de Enero de 2019). *Funciones básicas de la contabilidad*. Obtenido de <https://www.cursosfemxa.es/blog/las-5-funciones-basicas-contabilidad>
- VersionOne. (2016). *10 state of agile report*. Obtenido de Figura 5. Ciclo de vida de la metodología SCRUM.

Vila, J. (8 de Julio de 2016). *La Metodología XP: la metodología de desarrollo de software más existosa.* Obtenido de <https://proagilist.es/blog/agilidad-y-gestion-agil/agile-scrum/la-metodologia-xp/>

Vishwas, R. (Junio de 2022). *Compare Laravel and Spring Framework.* Obtenido de <https://www.g2.com/compare/laravel-vs-spring-framework>

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

VII. ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC Veronica Chalacama



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:		CHALACAMÁ CUASQUER VERONICA DAYANA	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401706502
PERIODO ACADÉMICO:		2022B	DOCENTE TUTOR:	
PRESIDENTE TRIBUNAL		MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ	MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS	
DOCENTE:		MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE		
TEMA DEL TIC: Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor				
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	7,00	Colocar el año correcto de estudio, revisar el objetivo 4, y preguntas de investigación	
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,00		
3	METODOLOGÍA	7,00		
4	RESULTADOS	7,00	Colocar los parámetros para medir la eficiencia de la gestión	
5	DISCUSIÓN	7,00	Conocer a profundidad el código fuente para cambios sugeridos en las demostraciones	
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7,00	no se pudo revisar	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7,00	No leer	
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7,00	Corregir el documento y apearse al formato, ortografía, incluir kardex	

Obteniendo una nota de: **7,00** Por lo tanto, **APRUEBA** ; 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 **martes, 31 de enero de 2023**

MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
PRESIDENTE TRIBUNAL

MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
DOCENTE TUTOR

MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE

Anexo 2. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC Johanna Villota



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: VILLOTA YALAMA MISHEL JOHANNA		CÉDULA DE IDENTIDAD: 1003810825	
PERIODO ACADÉMICO: 2022B		DOCENTE TUTOR: MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS	
PRESIDENTE TRIBUNAL: MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ		DOCENTE: MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE	
TEMA DEL TIC: Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor			
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	7,00	Colocar el año correcto de estudio, revisar el objetivo 4, y preguntas de investigación
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,00	
3	METODOLOGÍA	7,00	
4	RESULTADOS	7,00	Colocar los parámetros para medir la eficiencia de la gestión
5	DISCUSIÓN	7,00	Conocer a profundidad el código fuente para cambios sugeridos en las demostraciones
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7,00	no se pudo revisar
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	7,00	No leer
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7,00	Corregir el documento y apegarse al formato, ortografía, incluir kardex.

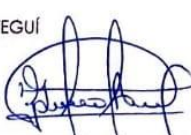
Obteniendo una nota de: **7,00** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

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 **martes, 31 de enero de 2023**


MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
PRESIDENTE TRIBUNAL


MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
DOCENTE TUTOR


MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE

Anexo 3. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Chalacama Cuasquer Veronica Dayana y Villota Yalama Mishel Johanna.				
DATE: 14 de febrero de 2023				
TOPIC: "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor."				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1 Vera Játiva Edwin Andrés,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text.	The message has been communicated appropriately and identify the type of text.	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing.	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events.	Good flow of ideas and events.	Average flow of ideas and events.	Poor flow of ideas and events.
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement.	Minor errors when supporting the thesis statement.	Some errors when supporting the thesis statement.	Lots of errors when supporting the thesis statement.
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



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

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Chalacama Cuasquer Veronica Dayana y Villota Yalama Mishel Johanna.

Fecha de recepción del abstract: 14 de febrero de 2023

Fecha de entrega del informe: 14 de febrero de 2023

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 los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



EDISON BOANERGES
PEÑAÑIEL ARCOS

Ing. Edison Peñañiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 4. Informe del turnitin

Trabajo de integración curricular

ORIGINALITY REPORT

11 %	11 %	0 %	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repositorio.utn.edu.ec Internet Source	4 %
2	dspace.ups.edu.ec Internet Source	2 %
3	enorcerna.com Internet Source	2 %
4	upec.edu.ec Internet Source	1 %
5	kinsta.com Internet Source	1 %
6	siccascatastro.blogspot.com Internet Source	1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off

Anexo 5. Solicitud para la autorización de la empresa

Tulcán, 04 de junio del 2021

Srta. Daysi Valencia Ruales
PROPIETARIA DEL ALMACEN DE AGROQUIMICOS EL PRODUCTOR
PRESENTE. -

De nuestras consideraciones

Por medio del presente reciba un cordial y atento saludo a nombre de las estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez augurándole mucho éxito en las funciones que usted desempeña diariamente.

El motivo del presente tiene como finalidad, solicitarle de la manera más comedida, se sirva autorizar y permitir realizar en su prestigioso negocio el Desarrollo del Proyecto de Investigación, el cual es indispensable para la culminación de la carrera en Ciencias de la Computación.


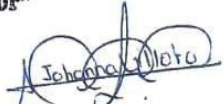
Esperando su aceptación a nuestra solicitud, desde ya le reitero mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente

Agroquímicos
Productor^{es}



Srta. Veronica Dayana Chalacama Cuasquer
ESTUDIANTE DE LA UPEC

Recibido Daysi Valencia
04 - Junio 2021
14:00



Srta. Mishel Johanna Villota Yalama
ESTUDIANTE DE LA UPEC

Anexo 6. Autorización para realizar el proyecto en el almacén de agroquímicos El Productor



Bolívar, 07 de junio 2021

Yo, Valencia Rúales Daysi Elizabeth, con cédula de identidad 0401589890, en pleno uso de mis facultades legales e intelectuales, por este medio doy mi autorización a las señoritas Chalachama Cuasquer Verónica Dayana, con cédula de identidad 0401706502, y Villota Yalama Mishel Johanna, con cedula de identidad 1003810825, para el Desarrollo del Proyecto de Investigación de fin de Carrera, en el Almacén de Agroquímicos "EL PRODUCTOR" Ubicado en el Barrio Cuesaca del Cantón Bolívar.

Agroquímicos
"El Productor"

Srta.: Daysi Valencia Rúales

C.I: 0401589890

Anexo 7. Ficha de entrevista a la propietaria del almacén El Productor



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



FECHA DE ENTREVISTA

Datos del entrevistado

Apellido: Valencia Rúaies	Nombre: Daisy Elizabeth
Cedula: 0401589890	Dirección: Bolívar barrio Cuesaca
Cargo o profesión: Propietaria	
Empresa: Almacén de Agroquímicos "EL PRODUCTOR"	


Datos de los entrevistadores

Apellido: Chalacama Cuevas	Nombre: Verónica Doyan
Apellido: Villete Yolana	Nombre: Mishel Johanna

Datos de la entrevista

Lugar: Bolívar barrio Cuesaca	Fecha: 17-12-2021
Hora de inicio: 10:00 AM	Hora de finalización: 1:00 PM

Observaciones:



Agroquímicos Productor



GUIA DE LA ENTREVISTA



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

Entrevista

1. ¿Qué tipos de procesos se lleva a cabo actualmente en el almacén?
 - Inventario básico - Contabilidad
 - Control de stock
 - Ventas

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?
 - No existe procesos definidos

3. ¿De qué forma se lleva a cabo los procesos de contabilidad, inventario y ventas en el almacén de agroquímicos El Productor?
 - las actividades se realiza de forma manual
 - Se emplea hojas de cálculo y cuaderno de notas
 - Se respalda los facturas físicas de compras y de ventas
 - Contabilidad mensualizada

4. ¿Qué tipo de inconvenientes se ha presentado en la administración del almacén?
 - Pérdida de registro de ventas
 - Pérdida de cuentas por cobrar
 - Desconocimiento del stock de productos
 - Demora en la obtención de información para realizar declaraciones

5. ¿Cómo determina actualmente el total ventas diarias del almacén?

- Cálculo manual en hoja de cálculo

6. ¿Cómo determina actualmente el inventario de productos del almacén?

- Conteo manual de productos
- Control de stock manual

7. ¿Cómo determina actualmente las cuentas por cobrar del almacén?

- De forma manual empleando Excel

8. ¿Qué tipos de equipos informáticos (como computadora, impresora, etc.) cuenta el almacén?

- PC con 8gb de RAM procesador Core i7
- Impresora multifunción
- Conexión a internet

9. ¿Qué opina sobre la automatización de procesos mediante un sistema informático?

- Altamente importante
- Obtención de información al instante
- Mejora los tiempos de atención a clientes

10. ¿De qué forma, considera usted, que la implementación de un sistema informático ayuda a mejorar la rentabilidad de la empresa?

- Conocer información de forma oportuna
- Mejorar manejo del inventario
- Reducción de gastos

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?

- Actividades de forma rápida
- Mejora la atención a los clientes
- Disponibilidad al 100% de los productos

12. ¿Qué características desearía que tenga un sistema informático en relación a los procesos de contabilidad, inventario y ventas del almacén?

Que tenga una interfaz amigable y entendible para el manejo del usuario, además de llevar los procesos correctamente

Anexo 8. Encuesta aplicada a los trabajadores del almacén El Productor



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y
CIENCIAS AMBIENTALES



CARRERA DE COMPUTACIÓN

La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor", y tiene por objetivo **determinar la forma de ejecución de los procesos de contabilidad, inventario y ventas de dicho almacén**. Su opinión es importante para mejorar los procesos del almacén. Por favor, marque con una X en la alternativa que considere adecuada ¡MUCHAS GRACIAS!

1. ¿Qué tiempo labora en el almacén?

- Menos de 1 mes
- Menos de un año
- De 1 a 5 años
- Mas de 5 años

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

- Diariamente
- Una vez por semana
- 1 vez al mes
- Cada 2 a 3 meses
- 1 vez al año
- Nunca

3. ¿Con qué frecuencia realiza el proceso de inventario de la mercadería saliente en el almacén?

- Diariamente
- Una vez por semana
- 1 vez al mes
- Cada 2 a 3 meses
- 1 vez al año
- Nunca

4. **¿Cree Ud. que el actual manejo de inventarios que tiene la empresa le permite hacer frente a la oferta y demanda?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

5. **¿Cree Ud. que la empresa maneja adecuadamente su sistema de inventarios?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6. **¿Bajo qué documento de respaldo son realizadas las ventas?**

- Facturas
- Notas de venta
- Cuaderno de ventas
- Ninguna

7. **¿Con qué frecuencia el almacén realiza su contabilidad?**

- Diariamente
- Una vez por semana
- 1 veces al mes
- Cada 2 a 3 meses
- 1 vez al año
- Nunca

8. **Los procesos de contabilidad, de ventas e inventario, se los realiza:**

- De forma manual en cuaderno
- De forma manual empleando hojas de cálculo (ejemplo Excel)
- Con un sistema informático
- Otro (Especifique).....

9. **¿Qué inconvenientes ha tenido Ud., en la ejecución de su trabajo?**

- Demora en el registro de datos de los clientes
- Demora en la revisión de cuentas y deudas
- Demora en la emisión de facturas
- Demora en la obtención del inventario de productos
- Pérdida de información (datos de clientes, facturas, cuentas por cobrar, etc.)

Anexo 9. Encuesta aplicada a los clientes del almacén El Productor



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



CARRERA DE COMPUTACIÓN

La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor", y tiene por objetivo **determinar la calidad de servicio actual que brinda dicho almacén**. Su opinión es importante para mejorar nuestro servicio. La información aquí recopilada nos resultará muy útil para conocer sus valoraciones y sugerencias. Por favor, marque con una X en la alternativa que considere adecuada ¡MUCHAS GRACIAS!

1. **¿A qué provincia pertenece usted?**

- Carchi
- Imbabura
- Esmeraldas
- Sucumbios
- Otros

2. **¿Con que frecuencia visita el almacén de agroquímicos El Productor?**

- Una vez por semana
- 2-3 veces al mes
- 1 vez al mes
- Cada 2-3 meses
- Mas de 3 meses

3. **De los servicios que brinda el almacén de agroquímicos El Productor ¿Cuál ocupa Ud. con frecuencia?**

- Asesoría para el cuidado del suelo
- Asesoría en insecticidas y pesticidas
- Asesoría para el cuidado de plantas
- Asesoría en preparación de suelos
- Compra de semillas para siembra
- Compra de equipos y herramienta agrícola
- Compra de balanceados para animales

4. **En relación a los servicios y/o productos que ofrece el almacén de agroquímicos**

El Productor:

- Ud. prefiere comprar siempre los productos del almacén.
- Siente confianza únicamente por ciertos productos del almacén.
- Le es indiferente el lugar donde compra, mientras obtenga el producto.
- Visita nuestro almacén únicamente cuando no encontró el producto que necesitaba en otros almacenes

5. **Considerando tu experiencia con los productos y servicios que ofrece el almacén de agroquímicos El Productor. ¿Cuál es la probabilidad de que recomiendes nuestro almacén a un amigo o familiar? (1 es nada probable, 5 es altamente probable)**

1	2	3	4 x	5
---	---	---	-----	---

6. **¿Qué tipo de servicio el gustaría que el almacén incluya?**

- Rapidez en los trámites de compra de productos
- Mayor información en redes sociales
- Ampliar el catálogo de productos
- Catálogo en línea
- Otro (Especifique).....

7. **¿Qué inconvenientes ha tenido Ud., al realizar una compra en el almacén?**

- Demora en el registro de datos
- Demora en la entrega del producto
- Demora en la emisión de facturas
- Demora en la revisión de cuentas y deudas
- Ningún inconveniente
- Otro (Especifique).....

8. **¿Comparte la idea de que los inconvenientes que se presenta en el almacén se solucionarían mediante un servicio automatizado en el proceso de facturación?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

9. **¿Cómo calificarías usted la experiencia general con los productos y servicios que ofrece el almacén de Agroquímicos El Productor?**

- Muy satisfecho
- Algo satisfecho
- Ni satisfecho ni insatisfecho
- Algo insatisfecho
- Muy insatisfecho

10. **¿Se siente satisfecho con la atención recibida en el almacén de Agroquímicos El Productor?**

- Muy satisfecho
- Algo satisfecho
- Ni satisfecho ni insatisfecho
- Algo insatisfecho
- Muy insatisfecho

11. **Al momento en que usted realiza la compra de un producto en el almacén, este es entregado a tiempo.**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

12. **Al momento de realizar la compra el producto requerido se encuentra disponible en el almacén.**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Anexo 10. Encuesta sobre la eficiencia en los procesos que actualmente maneja el almacén



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



CARRERA DE COMPUTACIÓN

La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor", y tiene por objetivo **analizar cómo es la eficiencia en la actualidad en cuanto a contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor**. Su opinión es importante para mejorar los procesos del almacén. Por favor, responda con SI o NO según considere lo adecuado ¡MUCHAS GRACIAS!

ID	CARACTERISTICA	Pregunta	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6
1	Administración de procesos	¿La gestión de procesos es muy adecuada actualmente?	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2	Manejo de reportes	¿Se maneja un correcto reporte de compras y ventas actualmente?	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3	Facturas de venta	¿Las facturas son realizadas a tiempo?	NO	NO	NO	NO	NO	NO

4	Proformas	¿El manejo de proformas es adecuado?	SI	NO	SI	NO	NO	NO
5	Mercadería	¿Se realiza un registro de facturas de compra?	SI	SI	SI	SI	SI	SI
6	Control de stock de productos	¿Se genera un reporte actual de productos existentes en el almacén?	SI	SI	SI	SI	SI	SI
7	Gestión de compra de mercadería	¿Se verifica el stock actual del almacén de manera eficiente?	NO	NO	NO	NO	NO	NO
8	Asientos contables	¿Se gestiona correctamente las compras y ventas?	NO	NO	NO	NO	NO	NO
9	Balance de comprobación	¿Se realiza un reporte de estado de cuentas?	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Anexo 11. Encuesta sobre la eficiencia del sistema ERP



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



CARRERA DE COMPUTACIÓN

La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor", y tiene por objetivo **analizar la eficiencia del sistema de planificación de recursos empresariales ERP**. Su opinión es importante para mejorar los procesos del almacén. Por favor, responda con SI o NO según considere lo adecuado ¡MUCHAS GRACIAS!

Id	Característica funcional	Criterio	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Usuario 4	Usuario 5	Usuario 6
1	Inicio de sesión de usuario	Ingreso al sistema mediante usuario y contraseña	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
2	Administración de clientes	Creación, edición y eliminación de clientes en el sistema.	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
3	Crear cotizaciones	Registro de proformas, con productos directos del stock.	X NO	✓ SI	X NO	X NO	✓ SI	✓ SI
4	Gestión de proveedores	Creación, edición y eliminación de proveedores en el sistema	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
5	Comprobantes de compra	Registro de los comprobantes de compra.	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
6	Comprobantes de venta	Registro de los comprobantes de venta.	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
7	Registro de productos	Creación, edición y	✓ NO	✓ NO	✓ NO	✓ NO	✓ NO	✓ NO

		eliminación de productos en el sistema						
8	Gestionar compra de mercadería	Registro de los números de serie de los productos comprados	X NO	SI ✓	X NO	X NO	✓ SI	X NO
9	Control de stock de productos	Reporte de stock actual, con los productos por debajo de su stock mínimo.	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
10	Entrega de productos	Registro de los números de serie de los productos vendidos	X NO	X NO	X NO	X NO	X NO	X NO
11	Periodos contables	Creación, edición y eliminación de los periodos contables en el sistema.	✓ NO	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
12	Plan de cuentas	Creación, edición y eliminación de los planes de cuenta al inicio del proceso contable.	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
13	Balance de comprobación	Reporte del estado de las cuentas, con los rubros en el Debe y Haber.	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
14	Administración de usuarios	Creación, edición y eliminación de los usuarios del sistema.	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI
15	Gestión de permisos de usuario	Asignación de permisos de usuario en el sistema.	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI	✓ SI

Anexo 12: Cuestionario SUMI - Satisfacción de usuario



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



CARRERA DE COMPUTACIÓN

La presente encuesta forma parte del trabajo de titulación denominado "Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor", y tiene por objetivo **analizar la satisfacción de usuario del sistema de planificación de recursos empresariales ERP**. Su opinión es importante para mejorar los procesos del almacén. Por favor, responda según considere lo adecuado ¡MUCHAS GRACIAS!

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN SUMI

Preguntas	Valoración				
	5	4	3	2	1
1. El ingreso a este software es demasiado rápido	X				
2. Yo recomendaría este software a mis colegas	X				
3. Las instrucciones e indicaciones son útiles		X			
4. El software en ningún momento se ha detenido		X			
5. En un inicio aprender a utilizar este software es fácil			X		
6. Sé exactamente qué hacer con este software	X				
7. Me parece que la información de ayuda dada por este software es muy útil		X			
8. Utilizar este software es satisfactorio	X				
9. La forma en que la información del sistema se presenta es clara y comprensible	X				
10. Me gustaría utilizar este software todos los días	X				
11. Puedo comprender y manejar la información proporcionada por este software		X			
12. Las tareas pueden ser realizadas de una manera sencilla al usar este software			X		

13. El uso de este software es propicio	X			
14. El software me ha ayudado a superar cualquier problema que ha tenido en su uso		X		
15. La velocidad de este software es lo suficientemente rápido	X			
16. Aprender a utilizar las nuevas funciones es fácil	X			
17. Los mensajes de prevención son adecuados		X		
18. Es fácil hacer que el software haga exactamente lo que quieres	X			
19. El software cuenta con una presentación muy atractiva		X		
20. La cantidad o la calidad de la información de ayuda en todo el sistema	X			
21. Es relativamente fácil moverse de una tarea a otra		X		
22. Es difícil olvidarse de cómo hacer las cosas en este software	X			
23. Este software siempre se comporta de manera entendible	X			
24. Obtener los datos del análisis es fácil	X			
25. No tengo que buscar ayuda la mayoría de las veces cuando utilizo este software	X			

Anexo 13. Certificado de culminación del proyecto de tesis



**AGROQUÍMICOS
“EL PRODUCTOR”**

Bolívar, 26 de enero del 2023

Yo Daisy Elizabeth Valencia Rúales en mi calidad de propietaria del almacén de Agroquímicos “EL PRODUCTOR”, tengo a bien:

CERTIFICAR:

Que, las señoritas estudiantes: CHALACAMA CUASQUER VERONICA DAYANA con cédula de ciudadanía No. 0401706502 y VILLOTA YALAMA MISHEL JOHANNA con cédula de ciudadanía No. 1003810825, culminaron el proyecto de investigación denominado “Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del almacén El Productor”, mismo que se ha realizado con todo lo solicitado por la empresa y está a entera satisfacción en la mejora de procesos del almacén “ EL PRODUCTOR”, en tal sentido me permito agradecer a las estudiantes por el trabajo realizado en este proyecto, alcanzando los objetivos propuestos.

Particular que pongo en su conocimiento, para los fines pertinentes.

Atentamente


Srita. Deisy Valencia
PROPIETARIA



Anexo 14. Manual de usuario

El Productor

Principal Sistema Administración

Bienvenidos...



Figura 86. Manual de usuario

**Planificación de recursos empresariales para contabilidad, inventario y ventas del
almacén "El Productor"**

Manual de usuario

MODELO LÓGICO

El sistema presenta una serie de ventanas en donde se visualiza los diferentes procesos que posee el almacén de agroquímicos El Productor como son contabilidad, inventario y ventas. Presenta una interfaz amigable para realizar una correcta gestión.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

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

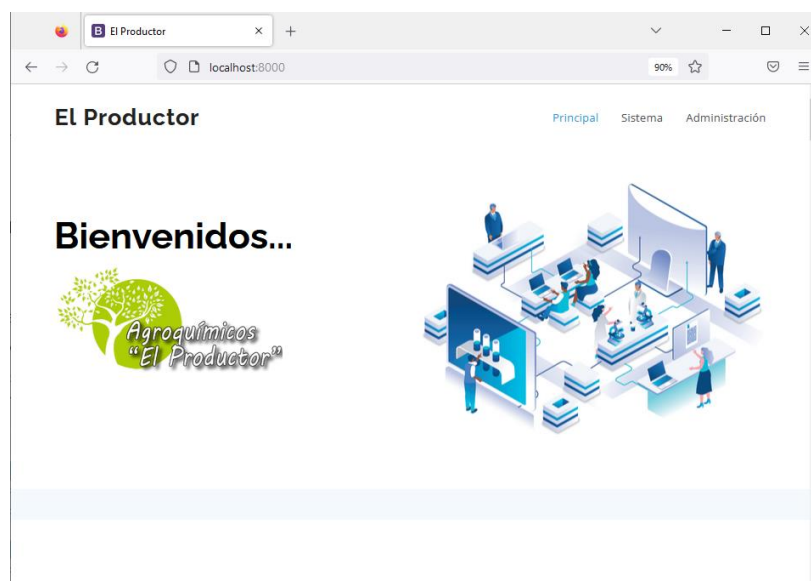


Figura 87. Pantalla inicial

Administración

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

Figura 88. Inicio de sesión - administración

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.

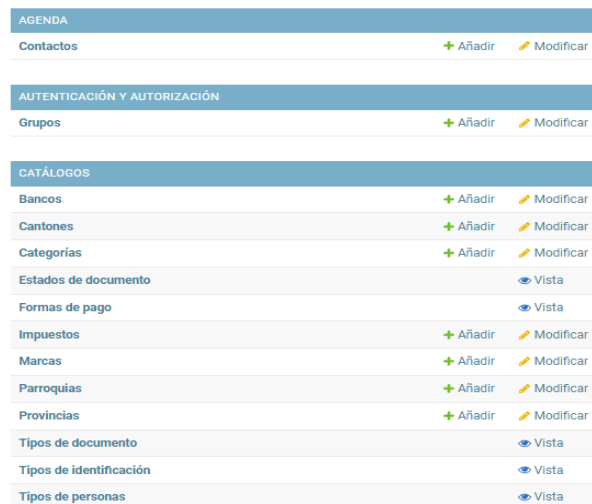


Figura 89. Módulos - administración

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



Figura 90. Sección contactos

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



Figura 91. Sección bancos

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

Seleccione Cantón a modificar AÑADIR CANTÓN +

Q

Acción: seleccionados 0 de 100

PROVINCIA	CANTON
<input type="checkbox"/>	CARCHI
<input type="checkbox"/>	CARPUELA
<input type="checkbox"/>	TAZACUANA
<input type="checkbox"/>	ESMERALDAS
<input type="checkbox"/>	ESMERALDAS
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA
<input type="checkbox"/>	PICHINCHA
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE
<input type="checkbox"/>	ZAMORA CHINCHIPE

Figura 92. Sección cantones

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

Seleccione Categoría a modificar AÑADIR CATEGORÍA +

Q

Acción: seleccionados 0 de 8

NOMBRE	CATEGORIA PADRE
<input type="checkbox"/>	Herramientas Agrícolas
<input type="checkbox"/>	Raza grande
<input type="checkbox"/>	Raza mediana
<input type="checkbox"/>	Crecimiento
<input type="checkbox"/>	Balanceado para pollos
<input type="checkbox"/>	Balanceado para perros
<input type="checkbox"/>	Maquinaria con motor
<input type="checkbox"/>	Balanceado

8 Categorías

Figura 93. Sección 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
1	Borrador

5 Estados de documento

Figura 94. Sección estado de documentos

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

3 Formas de pago

Figura 95. Sección formas de pago

Sección impuesto, se visualiza el porcentaje de impuesto que maneja el almacén

Seleccione impuesto a modificar

AÑADIR IMPUESTO +

Q Buscar

Acción: Ir seleccionados 0 de 2

<input type="checkbox"/>	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	ACTIVO
<input type="checkbox"/>	IVA 0	0,00	✔
<input type="checkbox"/>	IVA 12	12,00	✔

2 impuestos

Figura 96. Sección impuestos

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

Seleccione marca a modificar

AÑADIR MARCA +

Q Buscar

Acción: Ir seleccionados 0 de 6

<input type="checkbox"/>	MARCA
<input type="checkbox"/>	Truper
<input type="checkbox"/>	Pro-aves
<input type="checkbox"/>	Bioalimentar
<input type="checkbox"/>	Royal Canin
<input type="checkbox"/>	Still
<input type="checkbox"/>	Procan

6 marcas

Figura 97. Sección marcas

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

3 Tipos de identificación

Figura 101. Sección tipo de identificación

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

Figura 102. Sección tipo de persona

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: | Ir | seleccionados 0 de 5

UNIDAD MEDIDA	ABREVIATURA
<input type="checkbox"/> Ninguno	n/a
<input type="checkbox"/> Quintal	q
<input type="checkbox"/> Kilo	Kg
<input type="checkbox"/> Libra	Lb
<input type="checkbox"/> Unidad	U

5 Unidades de medida

Figura 103. Sección unidad de medida

Sección periodos contables, se agrega el periodo contable para verificar el balance de comprobación

Seleccione periodo contable a modificar AÑADIR PERIODO CONTABLE +

Q Buscar

Acción: | Ir | seleccionados 0 de 1

NOMBRE DEL PERIODO	INICIO PERIODO	FIN DEL PERIODO	PERIODO ACTIVO
<input type="checkbox"/> Periodo 2022	1 de Enero de 2022	30 de Diciembre de 2022	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 104. Sección periodos contables

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

CÓDIGO DE CUENTA	CUENTA	TIPO
1.	ACTIVO	ACTIVO
1.1.	ACTIVOS CIRCULANTES	ACTIVOS CIRCULANTES
1.1.1.	ACTIVOS DISPONIBLES	ACTIVOS DISPONIBLES
1.1.1.1.	CAJA	CAJA
1.1.1.1.001	CAJA GENERAL	CAJA GENERAL
1.1.1.1.002	CAJA CHICA	CAJA CHICA
1.1.1.2.	BANCOS	BANCOS
1.1.1.2.001	EMPRESA X CTA. CTE.#10012705215805	EMPRESA X CTA. CTE.#10012705215805
1.1.2.	ACTIVOS EXIGIBLES	ACTIVOS EXIGIBLES
1.1.2.1.	CUENTAS POR COBRAR	CUENTAS POR COBRAR
1.1.2.1.001	CUENTAS POR COBRAR CLIENTES	CUENTAS POR COBRAR CLIENTES
1.1.2.1.002	CUENTAS POR COBRAR EMPLEADOS	CUENTAS POR COBRAR EMPLEADOS
1.1.2.1.003	CUENTAS POR COBRAR OTROS	CUENTAS POR COBRAR OTROS
1.1.2.1.004	ANTICIPO A JUSTIFICAR	ANTICIPO A JUSTIFICAR
1.1.3.	ACTIVOS RFAI IZARI FS	ACTIVOS RFAI IZARI FS

Figura 105. Sección plan de cuentas

Sección productos, se visualiza los productos que posee la empresa

Seleccione producto a modificar

Q

Acción: seleccionados 0 de 3

<input type="checkbox"/>	NOMBRE DEL PRODUCTO	MARCAS	CATEGORÍA	PRECIO	STOCK ACTUAL
<input type="checkbox"/>	cachorros	Royal Canin	Balanceado / Balanceado para perros	25,00	16
<input type="checkbox"/>	Engorde 1	Bioalimentar	Balanceado / Balanceado para pollos	28,00	6
<input type="checkbox"/>	Babydog Milk	Procan	Balanceado / Balanceado para perros / Raza grande	25,00	13

3 productos

Figura 106. Sección productos

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

Seleccione usuario a modificar

Q

Acción: seleccionados 0 de 4

<input type="checkbox"/>	NOMBRE DE USUARIO	NOMBRE	APELLIDOS	TIPO DE USUARIO
<input type="checkbox"/>	Bodeguero	Julian	Rodriguez Paspuel	Bodeguero
<input type="checkbox"/>	Contabilidad	Juan	Gonzales	Contador
<input type="checkbox"/>	Vendedor	Camila	Torres	Vendedor
<input type="checkbox"/>	administrador	Deisy	Valencia	Administrador

4 usuarios

FILTRO

Por es staff

Todo
Sí
No

Por estado de superusuario

Todo
Sí
No

Por activo

Todo
Sí
No

Figura 107. Sección usuarios

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

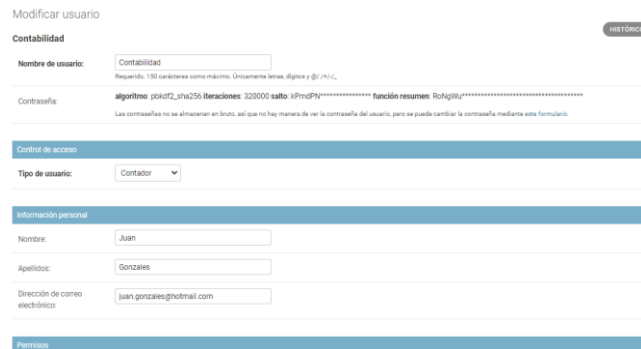


Figura 108. Permiso a los usuarios

Sistema

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




Figura 109. Inicio de sesión - sistema

A continuación, se muestra el menú de opciones

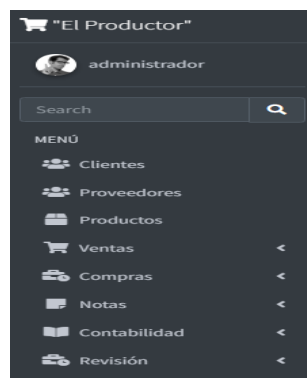


Figura 110. Menú de opciones





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

Cientes

Listado de Clientes

[+ Nuevo registro](#)

Mostrar registros Buscar:

Id	Nro. Identificación	Nombres	Apellidos	Teléfono	Correo	Estado	Opciones
2	1003810825	Mishel Johanna	Villota Yalama	2973729	mishel.1997@gmail.com	Activo	 
3	0401706502	Veronica Dayana	Chalacama Cuasquer	0991070218	dayochalacama22@gmail.com	Activo	 

Mostrando 1 a 2 de 2 registros Anterior **1** Siguiente

Figura 111. Listado de clientes

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

Cliente

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](#)

Figura 112. Creación de clientes





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

Proveedores

Listado de Proveedores

[+ Nuevo registro](#)

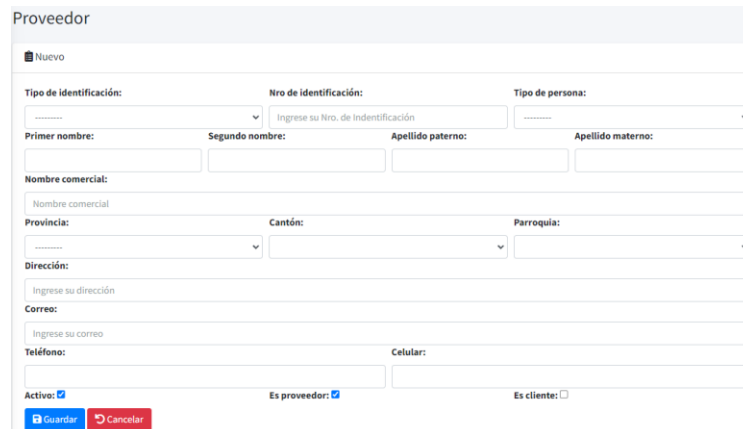
Mostrar registros Buscar:

Id	Nro. Identificación	Nombres	Apellidos	Teléfono	Correo	Estado	Opciones
1	1725245144	Jose Andres	Chamorro Cucás	09366533541	productor@hotmail.com	Activo	 
4	0401807615001	Maria Isabel	Perez Alvarez	0936653354	maria2022@gmail.com	Activo	 

Mostrando 1 a 2 de 2 registros Anterior **1** Siguiente

Figura 113. Listado de proveedores

Se muestran los campos para crear un proveedor



Proveedor

Nuevo

Tipo de identificación: [dropdown] Nro de identificación: [input] Tipo de persona: [dropdown]

Primer nombre: [input] Segundo nombre: [input] Apellido paterno: [input] Apellido materno: [input]

Nombre comercial: [input]

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

Dirección: [input]

Correo: [input]

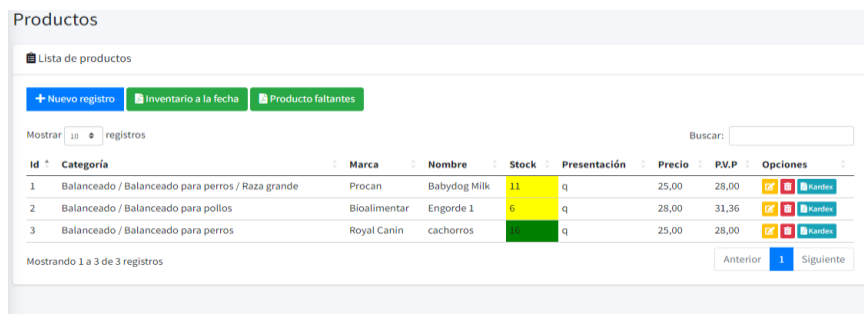
Teléfono: [input] Celular: [input]

Activo: Es proveedor: Es cliente:

[Guardar] [Cancelar]

Figura 114. Creación de proveedores

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 10 registros Buscar: [input]

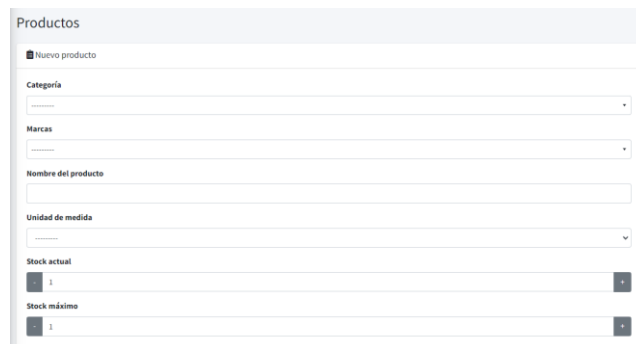
Id	Categoría	Marca	Nombre	Stock	Presentación	Precio	P.V.P	Opciones
1	Balanceado / Balanceado para perros / Raza grande	Procan	Babydog Milk	11	q	25,00	28,00	[Kardex]
2	Balanceado / Balanceado para pollos	Bioalimentar	Engorde 1	6	q	28,00	31,36	[Kardex]
3	Balanceado / Balanceado para perros	Royal Canin	cachorros		q	25,00	28,00	[Kardex]

Mostrando 1 a 3 de 3 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 115. Listado de productos

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



Productos

Nuevo producto

Categoría: [dropdown]

Marcas: [dropdown]

Nombre del producto: [input]

Unidad de medida: [dropdown]

Stock actual: [input]

Stock máximo: [input]

Figura 116. Creación de productos

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

EL PRODUCTOR

Inventario de productos a la fecha
2023-01-26

ID	Categoría	Marca	Producto	Actual	Máximo	Mínimo
1	Raza grande	Procan	Babydog Milk	11	20	5
2	Balancedo para perros	Bioalimento	Engorde 1	6	20	5
3	Balancedo para perros	Royal Canin	cachorros	16	25	5

Figura 117. Reporte - productos disponibles

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

EL PRODUCTOR

Productos Faltantes

ID	Categoría	Marca	Producto	Actual	Máximo	Mínimo
2	Balancedo para perros	Bioalimento	Engorde 1	2	20	5

Buscar:

bre	Stock	Presentación	Precio	P.V.P	Opciones
dog Milk	11	q	25,00	28,00	
rde 1	2	q	28,00	31,36	
orros		q	25,00	28,00	

Anterior **1** Siguiente

Figura 118. Reporte - productos faltantes

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

EL PRODUCTOR

Kardex de producto

Babydog Milk

Fecha	Producto	Entradas			Salidas			Diferencia		
		Costo	Cant.	Total	Costo	Cant.	Total	Ponderado	Cant.	Total
2023-01-26	Compra [000-000-000000123]	\$ 22,00	15	\$ 330,00	-	-	-	\$ 22,00	15	\$ 330,00
2023-01-26	Venta [000-000-000000001]	-	-	-	\$ 22,00	2	\$ 44,00	\$ 22,00	13	\$ 286,00
2023-01-26	Venta [000-000-000000003]	-	-	-	\$ 22,00	2	\$ 44,00	\$ 22,00	11	\$ 242,00

Figura 119. Kardex

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 10 registros Buscar:

Id	Cliente	Nro. Factura	Fecha	Registrado por	Total	Pago	Estado	Opciones
4	0401706502 - Veronica Dayana Chalacama Cuasquer	000-000-000000001	2023-01-26	administrador	56,00	PAGO PENDIENTE	ACTIVO	 
5	1003810825 - Mishel Johanna Villota Yalama	000-000-000000002	2023-01-26	administrador	62,72	-	ACTIVO	 
8	1003810825 - Mishel Johanna Villota Yalama	000-000-000000003	2023-01-26	administrador	56,00	PAGO PENDIENTE	ACTIVO	 
9	1003810825 - Mishel Johanna Villota Yalama	000-000-000000004	2023-01-26	administrador	125,44	-	ACTIVO	 

Mostrando 1 a 4 de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 120. Listado - facturas de venta

Formato de la factura de venta

Factura de Venta

Nueva Factura

Detalle de productos

Buscador de productos: Ingrese una descripción

Eliminar todos los items

Mostrar 10 registros

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

Guardar registro Cancelar

Datos de la factura

Tipo Documento: Factura de Venta

Cliente: Ingrese una descripción

Nro. Documento: 000-000-000000005

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

Figura 121. Factura de venta




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

Proforma

Proformas emitidas

+ Nuevo registro

Mostrar 10 registros Buscar:

Id	Proveedor	Nro. Proforma	Sub Total	I.V.A	Total	Opciones
6	Mishel Johanna Villota Yalama	000-000-000000128	100,00	12,00	112,00	  

Mostrando 1 a 1 de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 122. Proformas

Formato de la proforma

The screenshot shows a web form titled "Proforma". It is divided into two main sections: "Detalle de productos" on the left and "Datos de la factura [ANULADO]" on the right. The "Detalle de productos" section includes a search bar for products, a table with columns for "Eliminar", "Producto", "Stock", "Precio Unitario", "Cantidad", "Imp.", and "Subtotal", and buttons for "Guardar registro" and "Cancelar". The "Datos de la factura" section contains fields for "Tipo Documento", "Cliente", "Nro. Documento", "Fecha de emisión", "Fecha vencimiento", "Subtotal", "Valor IVA", "Total a pagar", and "Saldo".

Figura 123. Formato proforma

En la sección de compras, se visualiza la factura de compra en donde se muestra el listado de las facturas que se ha registrado

The screenshot shows a list view titled "Factura de Compra" with a sub-header "Listado de Compras". It features a "+ Nuevo registro" button, a search bar, and a table with the following data:

Id	Proveedor	Nro. Factura	Fecha	Registrado por	Total	Pago	Opciones
1	1725245144 - Jose Andres Chamorro Cucás	000-000-000000123	2023-01-26	administrador	369,60	PAGO PENDIENTE	[Iconos]
2	0401807615001 - Maria Isabel Perez Alvarez	000-000-000000124	2023-01-26	administrador	224,00	-	[Iconos]
3	1725245144 - Jose Andres Chamorro Cucás	000-000-000000125	2023-01-26	administrador	394,24	PAGO PENDIENTE	[Iconos]

Below the table, it says "Mostrando 1 a 3 de 3 registros" and includes "Anterior" and "Siguiete" navigation buttons.

Figura 124. Listado - facturas de compra

Formato de la factura de compra

The screenshot shows a web form titled "Factura de compra". It is divided into two main sections: "Detalle de productos" on the left and "Datos de la factura [ANULADO]" on the right. The "Detalle de productos" section includes a search bar for products, a table with columns for "Eliminar", "Producto", "Stock", "Precio Unitario", "Cantidad", "Imp.", and "Subtotal", and buttons for "Guardar registro" and "Cancelar". The "Datos de la factura" section contains fields for "Tipo Documento", "Proveedor", "Nro. Documento", "Fecha de emisión", "Fecha vencimiento", "Subtotal", "Valor IVA", "Total a pagar", and "Saldo".

Figura 125. Factura de compra

En la sección de notas de crédito se muestra el listado de notas de crédito que se ha registrado y emitido

Id	Cliente	Nro. Nota	Tipo de Nota	Total	Opciones
7	Mishel Johanna Villota Yalama	000-000-002	Emisión de Nota de Credito	15,00	[Iconos]

Figura 126. Notas de crédito

Formato de la nota de crédito

Figura 127. Formato - nota de crédito

En la sección de contabilidad hace referencia a los asientos contables en donde se registran todas las cuentas

Id	Periodo	Fecha de registro	Descripción	Debe	Haber	Opciones
1	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Compra de mercadería mediante factura 000-000-000000123	\$ 369,60	\$ 369,60	[Iconos]
2	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Pago con Efectivo a proveedor mediante comprobante de pago 1	\$ 200,00	\$ 200,00	[Iconos]
3	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Compra de mercadería mediante factura 000-000-000000124	\$ 224,00	\$ 224,00	[Iconos]
4	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Pago con Efectivo a proveedor mediante comprobante de pago 2	\$ 224,00	\$ 224,00	[Iconos]
5	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Compra de mercadería mediante factura 000-000-000000125	\$ 394,24	\$ 394,24	[Iconos]
6	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Pago con Efectivo a proveedor mediante comprobante de pago 3	\$ 100,00	\$ 100,00	[Iconos]
7	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Venta de mercadería mediante factura 000-000-000000001	\$ 56,00	\$ 56,00	[Iconos]
8	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Pago con Efectivo de mercadería mediante comprobante de pago 4	\$ 40,00	\$ 40,00	[Iconos]
9	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Venta de mercadería mediante factura 000-000-000000002	\$ 62,72	\$ 62,72	[Iconos]
10	Periodo 2022	26 de Enero de 2023	Pago con Efectivo de mercadería mediante comprobante de pago 5	\$ 62,72	\$ 62,72	[Iconos]

Figura 128. Asientos contables

A continuación, se visualiza el formato para el registro de un nuevo asiento

Figura 129. Registro de un nuevo asiento

A continuación, se visualiza el balance de comprobación

Ciudad: Nombre, Tulcán
 Celular: +593 099999999
 Teléfono: 0999999999
 Web: www.productor.com

EL PRODUCTOR

Balance de Comprobación
 Periodo 2022
 1 de Enero de 2022 - 30 de Diciembre de 2022

Código	Cuenta	Debe	Haber
1.1.1.1.	CAJA	228.16	524.00
1.1.2.1.	CUENTAS POR COBRAR	300.16	243.16
1.1.3.2.	INVENTARIO DE MERCADERIAS	882.00	0.00
2.1.1.	CUENTAS POR PAGAR	524.00	987.84
2.1.3.1.002	IVA POR PAGAR (12%)	105.84	32.16
4.1.1.	VENTAS GENERALES	15.00	288.00
TOTAL		2055.16	2055.16

Figura 130. Reporte - balance de comprobación

A continuación, se muestra la revisión de las transacciones realizadas por el vendedor

Id	Cliente/Proveedor	Nro. Factura	Fecha	Registrado por	Tipo	Total
4	0401706502 - Veronica Dayana Chalacama Cuasquer	000-000-000000001	26 de Enero de 2023	administrador	Venta	56.00
5	1003810825 - Mishel Johanna Villota Yalama	000-000-000000002	26 de Enero de 2023	administrador	Venta	62.72
8	1003810825 - Mishel Johanna Villota Yalama	000-000-000000003	26 de Enero de 2023	administrador	Venta	56.00
9	1003810825 - Mishel Johanna Villota Yalama	000-000-000000004	26 de Enero de 2023	administrador	Venta	125.44
Total:						300.16

Figura 131. Transacciones