



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**SISTEMA WEB PARA AUTOMATIZAR LA GESTIÓN  
ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL DE LA EMPRESA  
FERROGARCÉS UBICADA EN EL CANTÓN EL TRIUNFO  
PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la  
obtención del título de  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**AUTOR  
MONCAYO VILLALTA JAIME PATRICIO**

**TUTOR  
ING. BAZAN VERA WILLIAM DAVID**

**MILAGRO – ECUADOR**

**2021**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **WILLIAM BAZÁN VERA**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **SISTEMA WEB PARA AUTOMATIZAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL DE LA EMPRESA FERROGARCÉS UBICADA EN EL CANTÓN EL TRIUNFO**, realizado por el estudiante **MONCAYO VILLALTA JAIME PATRICIO**; con cédula de identidad N° **092455214-4** de la carrera **INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**, Unidad Académica Milagro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

---

Ing. Bazán Vera William, Msc.

Milagro, 27 de agosto del 2021



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“SISTEMA WEB PARA AUTOMATIZAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL DE LA EMPRESA FERROGARCÉS UBICADA EN EL CANTÓN EL TRIUNFO”**, realizado por el estudiante **MONCAYO VILLALTA JAIME PATRICIO**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

Ing. Mario Cárdenas Rodríguez, M.Sc.  
**PRESIDENTE**

---

Ing. Irene Vásquez Villacís, M.Sc.  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

Ing. William Bazán Vera, M.Sc.  
**EXAMINADOR PRINCIPAL**

Milagro, 27 de agosto del 2021

### **Dedicatoria**

El presente trabajo de titulación va dedicado a Dios, por darme salud, sabiduría y haberme permitido llegar hasta este punto.

A mi madre Eloísa Rosalina Moncayo y esposa Thalía Juela quienes han estado brindándome su apoyo tanto en lo económico como en lo moral, para poder culminar una etapa de mi vida.

Son quienes con todo su amor, apoyo incondicional han velado por mi bienestar y educación en todo momento para la culminación de esta etapa.

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida, a mi madre y esposa quienes siempre han estado presentes en mi vida y ser mi principal motivo para llegar a cumplir mis metas.

También a mis los catedráticos de la Universidad Agraria del Ecuador por brindarme sus conocimientos, los cuales sabré aprovechar para ser una persona útil a la sociedad y de manera especial a mi tutor Ing. Bazán Vera William por su correcta dirección en el presente trabajo de titulación.

### **Autorización de Autoría Intelectual**

Yo, **MONCAYO VILLALTA JAIME PATRICIO**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“SISTEMA WEB PARA AUTOMATIZAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL DE LA EMPRESA FERROGARCÉS UBICADA EN EL CANTÓN EL TRIUNFO”** para optar el título de **INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Milagro, 27 de agosto del 2021

---

**MONCAYO VILLALTA JAIME PATRICIO**  
**C.I. 092455214-4**

## Índice general

Portada .....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	3
Dedicatoria .....	4
Agradecimiento.....	5
Autorización de Autoría Intelectual .....	6
Índice general.....	7
Índice de tablas.....	12
Índice de figuras .....	15
Resumen .....	19
Abstract .....	20
1. Introducción .....	21
1.1. Antecedente del problema .....	21
1.2. Planteamiento del problema y formulación del problema .....	22
1.2.1. Planteamiento del problema .....	22
1.2.2. Formulación del problema .....	23
1.3. Justificación de la investigación .....	23
1.4 Delimitación de la investigación .....	27
1.5. Objetivo general.....	27
1.6. Objetivos específicos .....	27
2. Marco teórico .....	29

<b>2.1. Estado del arte .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2. Bases teóricas.....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.1. Automatización de la información en las pymes .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.2. Comercialización de materiales de ferretería en Ecuador .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.3. Sistema de control administrativo.....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.4. Gestión administrativa .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2.5. Tecnología de la Información y la Comunicación .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2.6. Programación orientada a objetos .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2.7. Lenguaje unificado de modelado (UML) .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.8. Hojas de estilo en cascada .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.9. Aplicativos de libre desarrollo .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.10. Python .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.11. Lenguaje de programación Hypertext Preprocessor .....</b>	<b>37</b>
<b>2.2.12. Java.....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.13. Django .....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.14. Bootstrap.....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.15. JQuery .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.16. Sistemas de gestor de base de datos .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.17. MySQL .....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.18. Hosting y dominios.....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.19. Servidor web .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.20. Xampp.....</b>	<b>42</b>

2.2.21. Prueba de sistema .....	42
2.2.22. Prueba de caja negra .....	43
2.3. Marco legal .....	43
2.3.1. Plan Nacional del buen vivir 2017 – 2021 “Toda Una Vida” .....	43
2.3.2. Decreto N <sup>o</sup> 1014 software libre en Ecuador .....	44
2.3.3. Ley de Propiedad Intelectual Legislación Nacional del Ecuador .	44
3. Materiales y métodos.....	46
3.1. Enfoque de la investigación .....	46
3.1.1. Tipo de investigación .....	46
3.1.1.1. Investigación descriptiva .....	46
3.1.1.2. Investigación documental .....	46
3.1.2. Diseño de investigación .....	46
3.2. Métodos y técnicas .....	47
3.2.1. Metodología.....	47
3.2.2. Descripción del modelo en cascada.....	48
3.2.2.1. Análisis de requerimientos .....	48
3.2.2.2. Diseños del sistema .....	48
3.2.2.3. Codificación .....	48
3.2.2.4. Pruebas .....	48
3.2.2.5. Implementación.....	49
3.2.3. Técnica .....	49
3.3. Recolección de datos .....	50

	10
<b>3.3.1. Recursos humanos.....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.2. Recursos bibliográficos .....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.3. Recursos tecnológicos.....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.4. Recursos económicos.....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.5. Análisis estadístico .....</b>	<b>51</b>
<b>3.3.5.1. Resultados de la encuesta de requerimiento .....</b>	<b>51</b>
<b>4. Resultados .....</b>	<b>52</b>
<b>4.1. Análisis de la información necesaria de la empresa FerroGarcés mediante el procedimiento de recolección de información con entrevistas y encuestas para determinar las falencias que presente y adquirir los requerimientos necesarios para el sistema web a implementarse. ....</b>	<b>52</b>
<b>4.2. Diseño de los módulos del sistema de información web que formaran parte de su estructura mediante los requerimientos obtenidos con el uso de diagramas UML para la gestión de los componentes del sistema web.</b>	<b>56</b>
<b>4.3. Desarrollo del sistema web mediante la utilización de aplicativos tecnológicos de libre desarrollo para lograr el objetivo de automatizar la gestión administrativa y auditoria en la seguridad de la información en la empresa FerroGarcés.....</b>	<b>57</b>
<b>5. Discusión.....</b>	<b>59</b>
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>61</b>
<b>7. Recomendaciones .....</b>	<b>62</b>
<b>8. Bibliografía .....</b>	<b>63</b>
<b>9. Anexos.....</b>	<b>71</b>

<b>9.1 Anexo 1. Diagrama del sistema informático web a desarrollarse .....</b>	<b>71</b>
<b>9.2 Anexo 2. Diagrama de la base de datos de las entidades relacionales</b>	<b>72</b>
<b>9.3 Anexo 3. Diccionario de datos del sistema web .....</b>	<b>73</b>
<b>9.4 Anexo 4. Diagramas de caso de uso del sistema informático .....</b>	<b>82</b>
<b>9.5 Anexo 5. Diagramas de procesos del sistema informático .....</b>	<b>88</b>
<b>9.6 Anexo 6. Modelo de la entrevista de requerimientos .....</b>	<b>93</b>
<b>9.7 Anexo 7. Modelo de la encuesta de requerimientos.....</b>	<b>97</b>
<b>9.8 Anexo 8. Modelo de la encuesta de satisfacción.....</b>	<b>99</b>
<b>9.9 Anexo 9. Digitalización de los resultados obtenidos de la encuesta .</b>	<b>101</b>
<b>9.10 Anexo 10. Digitalización de los resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción .....</b>	<b>107</b>
<b>9.11 Anexo 11. Casos de prueba de las principales interfaces del sistema</b>	<b>112</b>
<b>9.12 Anexo 12. Políticas y sugerencias para el desarrollo del sistema ...</b>	<b>124</b>
<b>9.13 Anexo 13. Manual de usuario .....</b>	<b>125</b>
<b>9.14 Anexo 14. Manual técnico .....</b>	<b>137</b>

**Índice de tablas**

Tabla 1. Presupuesto de la propuesta tecnológica.....	50
Tabla 2. Exigencias funcionales del sistema.....	54
Tabla 3. Ferrería.....	73
Tabla 4. Categorías.....	73
Tabla 5. Detalle de la cotización.....	74
Tabla 6. Compras.....	74
Tabla 7. Mercadería.....	74
Tabla 8. Grupo de los usuarios.....	75
Tabla 9. Personal.....	75
Tabla 10. Grupos.....	76
Tabla 11. Usuarios.....	76
Tabla 12. Detalles de remuneraciones.....	77
Tabla 13. Cargos.....	77
Tabla 14. Clientes.....	77
Tabla 15. Inventarios.....	78
Tabla 16. Remuneraciones.....	78
Tabla 17. Venta.....	79
Tabla 18. Detalles de las ventas.....	79
Tabla 19. Cotizaciones.....	80
Tabla 20. Grupos de Permisos.....	80
Tabla 21. Permisos.....	80
Tabla 22. Componentes de las remuneraciones.....	81
Tabla 23. Proveedores.....	81

Tabla 24. Tabulación de la encuesta referente al almacenamiento de los registros de las ventas .....	101
Tabla 25. Tabulación de la encuesta concerniente al tiempo que demanda registrar una venta .....	102
Tabla 26. Tabulación de la encuesta referente del tiempo que tarda en emitir informes de las actividades comerciales .....	103
Tabla 27. Tabulación de la encuesta concerniente al control adecuado del stock de la mercadería .....	104
Tabla 28. Tabulación de la encuesta referente al tiempo asignado para efectuar el control de las ventas generadas.....	105
Tabla 29. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Cree usted que con la ejecución del software orientado a la web lo referente a la facturación ha mejorado en la empresa FerroGarcés?.....	107
Tabla 30. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Con la inclusión de la herramienta informática cree que ha mejorado el periodo de tiempo en la gestión de atención al cliente? .....	108
Tabla 31. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Considera usted que la puesta en marcha del aplicativo web permite lograr cotizaciones de la mercadería de una forma más aligerada y eficiente? .....	109
Tabla 32. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Con la inserción de la plataforma informática el stock de la mercadería solicitada se los consigue de manera más aligerada y efectiva? .....	110
Tabla 33. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Considera que con la puesta en marcha del aplicativo web en los procesos mercantiles que se	

ejecuta en la empresa FerroGarcés han mejorado significativamente en favor a la atención que brinda a los clientes? .....	111
Tabla 34. Prueba de ingreso al sistema .....	112
Tabla 35. Prueba de ingreso al menú principal .....	112
Tabla 36. Prueba de ingreso al menú ventas .....	113
Tabla 37. Prueba de ingreso al menú clientes .....	114
Tabla 38. Prueba de ingreso al menú empleados .....	114
Tabla 39. Prueba de ingreso al menú remuneraciones .....	115
Tabla 40. Prueba de ingreso al menú bodega.....	116
Tabla 41. Prueba de ingreso al menú mercadería .....	117
Tabla 42. Prueba de ingreso al menú categoría.....	117
Tabla 43. Prueba de ingreso al menú marcas.....	118
Tabla 44. Prueba de ingreso al menú préstamos comercio.....	118
Tabla 45. Prueba de ingreso al menú stock .....	119
Tabla 46. Prueba de ingreso al menú seguridad.....	119
Tabla 47. Prueba de ingreso al menú configuración .....	120
Tabla 48. Prueba de ingreso al menú actividades.....	121
Tabla 49. Prueba de ingreso al menú roles.....	122
Tabla 50. Prueba de ingreso al menú informes .....	122
Tabla 51. Requerimientos técnicos del sistema informático .....	137
Tabla 52. Requerimientos de hardware .....	137

## Índice de figuras

Figura 1. Diagrama del aplicativo informático.....	71
Figura 2. Diagrama de la base de datos .....	72
Figura 3. Caso de uso ingreso del usuario al aplicativo mediante el login.....	82
Figura 4. Caso de uso ingreso del usuario al módulo ventas del programa .....	83
Figura 5. Caso de uso ingreso del usuario al módulo empleado del programa	84
Figura 6. Caso de uso ingreso del usuario al módulo bodega del programa ....	85
Figura 7. Caso de uso ingreso del usuario al módulo seguridad del programa .....	86
Figura 8. Caso de uso ingreso del usuario al módulo informes del programa ..	87
Figura 9. Diagrama de acceso del usuario al aplicativo informático .....	88
Figura 10. Diagrama registro de información de la ferretería al programa.....	89
Figura 11. Registro de los empleados de la ferretería.....	90
Figura 12. Diagrama registro de las cotizaciones del usuario administrador ....	90
Figura 13. Diagrama registro de las compras realizadas por el administrador .	91
Figura 14. Diagrama registro de los proveedores efectuado por el administrador .....	91
Figura 15. Diagrama registro de las ventas efectuado por el administrador .....	92
Figura 16. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Cree usted si la empresa registra correctamente cada venta? .....	101
Figura 17. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Cómo considera usted el tiempo que demanda el efectuar el registro de una venta? .....	102

- Figura 18. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Cuál es el tiempo que tarda en emitir informes de las actividades realizadas en la empresa?.....104
- Figura 19. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Considera usted que el control del stock es el adecuado en la empresa? ...105
- Figura 20. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Cada qué periodo de tiempo se efectúa un control de las ventas generadas en la empresa?.....106
- Figura 21. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Cree usted que con la ejecución del software orientado a la web lo referente a la facturación ha mejorado en la empresa FerroGarcés?.....107
- Figura 22. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Con la inclusión de la herramienta informática cree que ha mejorado el periodo de tiempo en la gestión de atención al cliente? .....108
- Figura 23. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Considera usted que la puesta en marcha del aplicativo web permite lograr cotizaciones de la mercadería de una forma más aligerada y eficiente?.....109
- Figura 24. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Con la inserción de la plataforma informática el stock de la mercadería solicitada se los consigue de manera más aligerada y efectiva? .....110
- Figura 25. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Considera que con la puesta en marcha del aplicativo web en los procesos mercantiles que se ejecuta en la empresa FerroGarcés han mejorado significativamente en favor a la atención que brinda a los clientes? .....111

Figura 26. Certificado de las políticas y sugerencias para el desarrollo del sistema .....	124
Figura 27. Entorno de la página web vinculada al sistema FerroGarcés .....	125
Figura 28. Entorno de inicio de sesión al sistema .....	125
Figura 29. Entorno del menú principal del sistema.....	126
Figura 30. Entorno del menú ventas del sistema .....	126
Figura 31. Entorno del menú empleados del sistema.....	126
Figura 32. Entorno del menú bodega del sistema .....	127
Figura 33. Entorno del menú seguridad del sistema .....	127
Figura 34. Entorno del menú informes del sistema .....	127
Figura 35. Entorno del formulario registro de clientes al sistema .....	128
Figura 36. Entorno del formulario registro de una venta al sistema.....	128
Figura 37. Entorno del formulario registro de proveedores al sistema.....	129
Figura 38. Entorno del formulario registro de abono al sistema .....	129
Figura 39. Entorno del formulario registro de compras al sistema.....	130
Figura 40. Entorno del formulario registro de cotizaciones al sistema.....	130
Figura 41. Entorno del formulario registro de usuario al sistema.....	131
Figura 42. Entorno del formulario registro de asistencias al sistema.....	131
Figura 43. Entorno del formulario registro de multas al sistema .....	132
Figura 44. Entorno del formulario registro de préstamos al sistema.....	132
Figura 45. Entorno del formulario registro de remuneraciones al sistema .....	133
Figura 46. Entorno del formulario registro de mercadería al sistema .....	133
Figura 47. Entorno del formulario registro de préstamos internos al sistema .	134
Figura 48. Entorno del formulario registro de configuración al sistema .....	134
Figura 49. Entorno del formulario registro de actividades en el sistema.....	135

Figura 50. Entorno del formulario informe de registro de venta .....	135
Figura 51. Entorno del formulario informe de registro de clientes .....	136
Figura 52. Entorno del formulario informe de registro de garantías .....	136
Figura 53. Codificación de los parámetros de rutas de las vistas en el aplicativo .....	138
Figura 54. Codificación de los controladores de las clases del aplicativo .....	138
Figura 55. Codificación para los parámetros de la conexión con la base datos .....	139
Figura 56. Codificación de las variables vinculadas a la tabla del registro cliente .....	139
Figura 57. Codificación de las variables vinculadas a la tabla proveedores ...	139
Figura 58. Codificación de las variables vinculadas a la tabla registro categoría .....	140
Figura 59. Codificación de las variables vinculadas a la tabla del registro marca .....	140
Figura 60. Codificación de las variables vinculadas a la tabla del registro venta .....	140

## Resumen

Conceptualizado que el objetivo principal de la automatización por medio de los sistemas informáticos es minimizar las fallas humanas y aumentar la seguridad de la información por lo cual, el presente proyecto está comprendido en el desarrollo de un aplicativo informático para la automatización de la gestión administrativa y comercial de la empresa FerroGarcés ubicada en el cantón El Triunfo, con la finalidad de lograr una correcta gestión de los procesos mercantiles, control de inventarios, registro de ventas entre otras actividades transaccionales. En la cual, para evidenciar las problemática existente en la empresa se empleó técnicas de investigación como la observación, las encuesta y entrevistas. Para la construcción del programa se empleó el modelo cascada que incorpora secuencias simples y consecutivas, es decir, finaliza la anterior fase para continuar con la siguiente, también se diseñaron esquemas para los modulo del sistema utilizando los diagramas UML. La codificación fue realizada en PHP que es un lenguaje de programación denomina de alto nivel que se inicializa en el lado del servidor empleado en gran medida para el desarrollo de páginas web dinámicas, siendo un lenguaje interpretado con scripts de manera estructurada orientada a la programación a objetos. Por último, para la implementación del programa se utilizó un hosting asociado a un dominio único, adquiriendo la dirección URL para el uso de los usuarios en los accesos al aplicativo web, cumpliendo eficazmente los objetivos de mejorar la gestión administrativa y mercantil que efectúa la empresa FerroGarcés.

Palabras claves: Dominio, frameworks, hosting, php, programación

### **Abstract**

Conceptualized that the main objective of automation through computer systems is to minimize human failures and increase the security of information, therefore, this project is to develop a computer application for the automation of the administrative and commercial management of the company FerroGarcés located in the canton of El Triunfo, in order to achieve a correct management of commercial processes , inventory control, sales posting among other transactional activities. In which, to highlight the problems existing in the company, research techniques such as observation, surveys and interviews were used. For the construction of the program, the waterfall model was used that incorporates simple and consecutive sequences, that is, the previous phase ends to continue with the next phase, schematics were also designed for the system modules using the UML diagrams. The encoding was done in PHP which is a high-level denominational programming language that is initialized on the server side largely used for the development of dynamic web pages, being a language interpreted with structured scripts oriented to object programming. Finally, for the implementation of the program a hosting associated with a single domain was used, acquiring the URL address for the use of users in accesses to the web application, effectively fulfilling the objectives of improving the administrative and commercial management carried out by the company FerroGarcés.

Keywords: Domain, frameworks, hosting, php, programming

## 1. Introducción

### 1.1. Antecedente del problema

Un artículo del diario online El Telégrafo redactado por Astudillo (2020) argumenta que, las empresas se inclinan a la innovación tecnológica para conseguir materializar el liderazgo frente a las competencias comercial existentes y orientándose en los mercado sistemáticamente globalizados en estos últimos años, en lo cual el área comercial se rige por nuevas guías de competitividad en el mercado empresarial que demanda o requiere flexibilidad en los procesos de atención al cliente y automatización en la gestión administrativa para un adecuado control de la información que permita una correcta toma de decisiones por los inversionistas.

El objetivo de la automatización por medio de los sistemas informáticos es minimizar las fallas humanas y aumentar la seguridad de la información, con las innovaciones tecnológicas y el internet ha permitido la expansión de estas herramientas, siendo más ágil el acceso al estar en la web.

Por otra parte, la automatización de los procesos administrativos en las compañías no sólo puede originar procesos eficientes, en el área de talento humano contribuye a crear empleos. Los negocios que se están adecuando a la época digital crean nuevas plazas de trabajo ligados a su actividad requiriendo contratar personal que tenga conocimientos tecnológicos. Por esa razón, en muchas empresas optan por brindar capacitación a los empleados para evitar renovar toda la plantilla laboral y apostando por el teletrabajo para la conciliación familiar y laboral de los colaboradores de la empresa (Ituser, 2018). De tal manera, la información que se almacenará en el aplicativo informático orientado en la web, estará siempre disponible en el momento que sea necesario para los

distintos usuarios, con esta tecnología la empresa no necesitara tener un computador de escritorio como servidor físico para la instalación del sistema, tiene la opción de ser migrado en un servidor web.

Teniendo en cuenta la relación a otras empresas comerciales en el Cantón El Triunfo provincia del Guayas entre ellas, Comisariato el Constructor y Disensa distribuidores de materiales de construcción y ferretería en general que optan en utilizar un sistema web para los procesos administrativos maximizando en gran medida su desarrollo económico. Por tal motivo, se evidenció la necesidad de implementar una herramienta web que optimizó el desarrollo en las actividades en el área administrativa y gestión de los productos de la empresa FerroGarcés que permitió una adecuada toma de decisiones y lograr la innovación digital que tanto necesito para ser una empresa competitiva con los demás mercados comerciales dentro y fuera de la ciudad.

## **1.2. Planteamiento del problema y formulación del problema**

### **1.2.1. Planteamiento del problema**

Una manera incorrecta en la planificación de la empresa, puede causar inconvenientes en periodo de tiempo de corto o largo plazo que pueden ser: entrega equivocada de producto a determinado cliente, demora en la atención, adquisiciones innecesarias en inventarios, esto conllevaría a problemas en la fidelización en los clientes dañando la credibilidad de la empresa.

En la empresa ferretería FerroGarcés situada en el cantón El Triunfo Av. Simón Bolívar S/N Intersección Mozart Safadi, su propietario el Sr. Guillermo Garcés Posligua llevan los procesos de facturación de forma manual, cada ventas y compras son colocados en archiveros, la información de los clientes e inventario son registradas en hojas de oficio cuadrículadas dificultando el acceso rápido de

la información, para la gestión de los empleados lo realizan en una hoja de Excel, lo cual demuestra no mantener la información ordenada sin brindar ninguna seguridad en los procesos comerciales que realiza la empresa.

### **1.2.2. Formulación del problema**

¿Cómo influirá la implementación de un sistema de información web para automatizar la gestión administrativa y comercial de la empresa FerroGarcés del cantón el Triunfo?

### **1.3. Justificación de la investigación**

La importancia de este proyecto tecnológico, que tiene como objetivo automatizar la gestión administrativa de la empresa FerroGarcés por la gran actividad comercial que realiza mediante el proceso de ventas de artículos de construcción, electricidad, tuberías PVC, maquinarias como bombas de agua sumergibles, estacionaria, entre otros productos. Teniendo en cuenta que, en la actualidad no lleva un control automatizado de la gestión administrativa que le otorga un bajo desempeño en la fidelización de los clientes y afectando directamente el desarrollo económico de la empresa.

Para lo cual, es de gran importancia tener registros detallados de dichas actividades, con la implementación de un sistema de información web se pretenderá mejorar en gran medida la gestión administrativa de la empresa, que brindará una mejor concordancia del coste y eficiencia en los procesos mercantiles de la empresa permitiendo la adecuada toma decisiones.

El aplicativo web que se implementará en la empresa FerroGarcés, permitirá establecer los accesos al sistema a usuarios con roles de vendedor, bodeguero, administrador que realizaran, ingresos, actualización, edición, eliminación en los

registros del programa según el nivel de acceso permitido y auditoría de los procesos realizados en el sistema.

De tal manera, se implementará un sistema de información para la automatización de la gestión administrativa y comercial de la empresa FerroGarcés, teniendo en claro las necesidades que solicita la empresa en donde la propuesta tecnológica obtendrá los siguientes módulos:

Para la gestión de comercialización tendrá los siguientes módulos:

- **El módulo de ventas:**

**Registro de clientes:** permitirá el registro de clientes frecuentes y podrá agregar, eliminar, editar los datos del usuario ingresado.

**Registro de ventas:** este submódulo permitirá realizar las ventas.

**Registro de cotizaciones:** se ejecutará un documento donde se especificará los productos con los respectivos precios consultados por el cliente, para que proceda con una compra futura.

**Registro de garantías de productos:** permitirá registrar la garantía del producto que ha adquirido el cliente detallando el tiempo.

**Registro de empresas proveedoras:** en este submódulo se conseguirá registrar, actualizar y por último inactivar las empresas proveedoras de la mercadería.

**Registro de contacto del empleado de la empresa proveedora:** permitirá realizar el registro individual del agente vendedor que labora con la empresa proveedora.

**Registro de compras:** permitirá inscribir el ingreso a bodega de la mercadería que adquiera la pyme.

**Registro de abonos:** se registrará y consultará los abonos efectuados por los clientes para futuras compras de mercaderías.

- **El módulo gestión de empleados**

**Registro de empleado:** se registrará los datos personales de los trabajadores que conforman la empresa permitiendo editar, adicionar y eliminar la información.

**Registro de asistencia:** admitirá y llevara el control de asistencia en las jornadas laborables.

**Registro de multas:** se generará sanciones a los empleados, con mala conducta, que este en estado etílico o injiriendo sustancias prohibidas en el área de trabajo, siendo descontados estos valores en la totalidad en el pago mensual y por último este submódulo permitirá crear y consultar la información.

**Registro de préstamos:** se registrará los préstamos realizados por los empleados que han sido solicitados de forma personal al dueño de la empresa, estos valores serán descontados en su totalidad en el pago mensual y permitirá consultar y agregar la información.

**Registro hoja de vida:** se registrará los datos principales del trabajador tales como, títulos obtenidos, institución educativa, fecha de inicio y final, historial laboral, cargo y nombre de la empresa donde laboró y por ultimo permitiendo adicionar, editar la información.

**Registro de remuneraciones de empleados:** permitirá inspeccionar los pagos que se realicen a los trabajadores de la empresa.

- **El módulo de bodega:**

**Registro de mercadería:** permitirá registrar los productos existentes en la empresa y pudiendo editar, agregar y eliminar la información.

**Registro de categorías:** en este submódulo se podrá editar, crear, excluir las categorías en la cual se localizarán los productos.

**Registro de marcas:** en este submódulo se podrá editar, crear, excluir las categorías en la cual se localizarán los productos.

**Registro de préstamos internos de productos a la empresa:** se agregar, editar y excluir la información de los productos que se utilizaran para uso exclusivo para la empresa.

**Control de stock:** Emitirá una alerta en color rojo en la cantidad de la mercadería que sea menor a un número establecido por el administrador para el stock.

- **El módulo de administración del sistema**

Dispondrá de la opción de editar la información correspondiente a la empresa (visión, misión, razón social, ruc, localización, representante legal y teléfonos).

Permitirá la autenticación mediante el registro de admisión con un usuario y la contraseña.

Asignará niveles de acceso a los usuarios del aplicativo informático tales como; Administrador, vendedor y bodeguero.

- **El módulo de auditoria de seguridad**

Permitirá visualizar los registros de las actividades realizada por los usuarios en el sistema.

- **El módulo de informes**

Los informes se visualizarán a modo de lista permitiendo seleccionar en intervalos de fechas y se emitirán en formato pdf.

Informes de compras

Informes de ventas

Informe de clientes

Informe de proveedores

Informe de garantía de productos

Informe de ingreso al sistema realizado por los usuarios

Informe de los productos prestados para el uso de la empresa e inventario

Intervalos de tiempo en:

Fecha actual

Semanal

Mensual

#### **1.4 Delimitación de la investigación**

**Espacio:** el lugar donde se aplicará el desarrollo del presente proyecto tecnológico será en el cantón El Triunfo Av. Simón Bolívar S/N Intersección Mozart Safadi.

**Tiempo:** El periodo de tiempo que durará el desarrollo del proyecto tecnológico será de 6 meses a partir de la aprobación.

**Población:** la población beneficiaria de este proyecto está compuesta por el administrador y los empleados de la empresa FerroGarcés.

#### **1.5. Objetivo general**

Implementar un sistema de información web mediante el uso de herramientas tecnológicas de desarrollo libre para automatizar la gestión administrativa y comercial de la empresa FerroGarcés del cantón el Triunfo.

#### **1.6. Objetivos específicos**

- Analizar la información necesaria de la empresa FerroGarcés mediante el procedimiento de recolección de información con entrevistas y encuestas para

determinar las falencias que presente y adquirir los requerimientos necesarios para el sistema web a implementarse.

- Diseñar los módulos del sistema de información web que formaran parte de su estructura mediante los requerimientos obtenidos con el uso de diagramas UML para la gestión de los componentes del sistema web.

- Desarrollar el sistema web mediante la utilización de aplicativos tecnológicos de libre desarrollo para lograr el objetivo de automatizar la gestión administrativa y auditoria en la seguridad de la información en la empresa FerroGarcés.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Estado del arte

Las tecnologías de información han brindado cambios significativos en las instituciones comerciales en distintos países, entre estas contribuciones está el desarrollo e implementación de sistemas de gestión administrativos con servicios web, que tienen como objetivo permitir la administración adecuada de una empresa y la optimización de los procesos, brindando información de forma inmediata y eficaz.

Un artículo del diario online AndrésRaya.com redactado por Andrés (2020) Director Académico Custom Area y profesor de Esade en España argumenta que la evolución digital puede incorporarse en las empresas o negocios para beneficiar un cambio de ritmo orientado en la innovación de las actividades que realiza. De tal manera, deben activarse los cambios tecnológicos determinando estrategias amplias que comprenda todos los sectores: administración, producción, desarrollo y comercialización. Sin embargo, existen empresas Españolas que todavía no explotan los beneficios de la transformación digital, para la optimización de los procesos y poder brindar una información procesada, eficaz e inmediata a los inversionistas en la toma de decisiones.

A nivel internacional, en el País Vasco, se desarrolló un proyecto tecnológico para analizar las características de los sistemas de planificación de los recursos empresariales en las pymes. Los autores Huerta y Zuzuarregui (2015) concluyen con el análisis que los ERPs brindan soporte a la gestión administrativa y económicos financieros de las pymes, maximizando la presencia en el mercado competitivo. Además, recomienda que las empresas medias y pequeñas incorporen sistemas de información para competir en los mercados y poder

mantener el posicionamiento y diferenciarse de las demás empresas que no han optado por la automatización.

A nivel latinoamericano, en la empresa Peruana HUMAJU. Según afirman Huaman y Huayanca (2017) se diseñó e implementó un sistema de información para la gestión de los procesos de compras y ventas, utilizando para el desarrollo las herramientas tecnológicas Visual Studio 2010 y el motor de base de datos SQL 2012 con la metodología AUP. El objetivo alcanzado fue la automatización de las actividades de compras y ventas permitiendo en la empresa la reducción del tiempo en la ejecución de órdenes de los pedidos, compras, cotizaciones, Kardex, ingresos de proveedores y clientes. Al final recomienda que todas las empresas adopten software para la gestión administrativa que permitirá generar una correcta toma de decisiones empresariales para mejorar la productividad comercial.

Otro sistema informático fue desarrollado por Chuquilin y Vázquez (2018) en el distrito de Cajamarca, Perú para las gestiones de atención de los pacientes del subcentro de salud Agocucho. Utilizando la metodología XP con normativas ISO 9126 y lenguajes de programación Visual Basic Script, Java y APS, con un gestor de base de datos SQL Server 2000, con el objetivo de registrar los pacientes, historial clínico, asignar citas médicas, medicación y registro de medicamentos. En la cual, con la implementación se obtuvieron resultados favorables de más del 51% en la reducción del índice del tiempo en la gestión de atención a los pacientes, demostrando que la automatización de los procesos mediante un software informático es viable en los procesos clínicos sean estas públicas o privadas.

En Ecuador se han implementado una gran cantidad de aplicativos informáticos en la gestión de los procesos administrativos como es el caso del siguiente proyecto implementado por Chóez (2017) el módulo de inventario de un sistema de planificación de los recursos empresariales en la empresa Electro Sur Cia. Ltda. del cantón Guayaquil, el autor de este proyecto tecnológico señala que mediante el aplicativo se podrá monitorear la entrada y salida de los productos, llevando un seguimiento del stock máximo y mínimo que dispone la bodega brindando informes con fechas, mes, año identificado el producto de mayor demanda. Con el fin de optimizar el rendimiento en la carga operativa que ejecuta el área de bodega de la empresa.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Automatización de la información en las pymes**

La digitalización administrativa antiguamente estaba orientada únicamente a grandes empresas con recursos ilimitados, pero ha evolucionado en el transcurso de los años negocio pequeños y pymes realizan toda gestión comercial median hermanitas tecnológicas.

Un artículo del diario online Liderempresarial.com redactado por Vega (2019) deduce que la productividad en las pequeña y media empresas es un indicador ligado directamente al crecimiento y desarrollo económico por la automatización de las actividades de venta, atención al cliente y procesos de marketing que permite a las pymes conocer la eficacia con la que trabajan el talento humano, equipos y sistemas para originar bienes o servicios sistematizados.

La automatización de los procesos administrativo en las pymes es considerada el elemento clave hacia el éxito empresarial. Teniendo en cuenta que la digitalización conllevara crear cambios en las culturas corporativas y el capital

humano para obtener el crecimiento en las pequeñas y medias empresas. Con el objetivo principal de generar espacios que consigan integrar los productos y servicios de manera natural e intuitiva con los clientes (Ortíz , 2017). A partir de esto, se tiene en claro las ventajas que aportara la automatización en los procesos administrativo en la empresa FerroGarcés.

### **2.2.2. Comercialización de materiales de ferretería en Ecuador**

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, del Ecuador las actividades en la comercialización de materiales de construcción han venido creciendo desde el 2005 en un 6.7% en la tasa de variación del PIB del promedio anual, orientados en la construcción de infraestructuras en diferentes partes del país. Después de la catástrofe natural en la provincia de Manabí en el 2016 la demanda en el sector de la construcción volvió a aumentar, generando gran demanda en los clientes por productos ligados a la construcción, aportando en el crecimiento económico del país siendo considerados la empresa Ferreteras factor significativo en la productividad del Ecuador (Proaño, 2017). De tal manera, se evidencia que “FerroGarcés” forma parte de las empresas que comercializan productos en el área de la construcción y materiales eléctricos permitiendo justificar aún más la realización del presente proyecto tecnología para optimizar la productividad del negocio.

### **2.2.3. Sistema de control administrativo**

Desde la perspectiva de Corvo (2019) en el artículo online Lifeder.com argumenta que, los sistemas de control administrativo son sistemas que compilan y utilizan datos para calcular el desempeño de los distintos recursos de la empresa, como los humanos, financieros y físicos en general, permitiendo obtener resultados de las estrategias administrativas planteadas por los accionistas.

Entendiendo así que, el objetivo principal es garantizar la oportuna y completa implementación de planes tecnológicos y políticas propuesta por los administradores.

De tal manera, la ejecución del sistema de control administrativo permitirá documentar estrategias, políticas organizacionales, evaluando el desempeño de los métodos corporativos en los objetivos y políticas establecidas por la empresa. Teniendo en cuenta esto, se podrá evidenciar la necesidad de la aprobación del desarrollo e implantación de un sistema informático para la sistematización de los procesos comerciales en la empresa FerroGarcés.

#### **2.2.4. Gestión administrativa**

En el artículo online redactado Quiroga (2019) menciona que la gestión administrativa es la responsable de sistematizar los recursos administrativos de las organizaciones comerciales dirigiendo y manteniendo el control de los recursos físicos, tecnológico y financieros de la empresa, con el objetivo de mejorar la productividad mediante la optimización de los procesos y los recursos que disponga la empresa.

La gestión administrativa se define como el conjunto de actividades para dirigir una empresa mediante una dirección racional de esfuerzos, tareas y recursos, consistiendo en preparar a la entidad comercial para actuar de forma anticipada en la tarea administrativas previniendo posibles efectos negativos en la ejecución y logrando cumplir los objetivos planteados (Raffino, 2020). De esta manera, con la gestión administrativa realizada en coordinación con el propietario de la empresa FerroGarcés y el autor del presente proyecto tecnológico se evidencio la necesidad de implementar un sistema informativo para la automatización de los

procesos comerciales con el objetivo principal de maximizar la productividad del negocio.

### **2.2.5. Tecnología de la Información y la Comunicación**

Referente a las TIC o Tecnologías de la Información y Comunicación Leyva, Russo y Gallardo (2019) mencionan que este término ha sido conceptualizado como la unificación y convergencia de la microelectrónica, computación, la telecomunicación y los métodos para el procesamiento de la información. Para lo cual, los componentes primordiales son: los contenidos de la información, talento humano, la infraestructura material, software y mecanismos de intercambio de información electrónica.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación se han transformado en un commodity principalmente en las pymes, otorgando valor estratégico a las organizaciones. Una iniciativa para el sector comercial es recurrir a programas de código abierto, que son consideradas como una revolución Industrial permitiendo una plataforma tecnológica que facilitara tener una asistencia innovadora en los procesos administrativos (Digitalbricks, 2018). Es aquí donde se evidencia los beneficios de la TIC mediante la implementación de un sistema web para la empresa FerroGarcés que permitirá un control sincronizado en los datos en el proceso comercial y el registro de mercadería. Con el objetivo de obviar los procesos manuales que realizan actualmente, permitiendo optimizar el tiempo en las tareas administrativas manteniendo una información clara y segura.

### **2.2.6. Programación orientada a objetos**

La programación orientada a objetos se puntualiza como el paradigma de la programación que tiene como objetivo diseñar aplicaciones complejas, donde se establece el código en unidades nombradas clases, las cuales originan objetos

que dependen entre sí representados en el mundo real para finalmente obtener los objetivos que conformaran las aplicaciones (Alvarez, 2019). Basado a la programación orientada a objetos se realizará las clases con las propiedades y objetos para diseñar el sistema de gestión administrativa de la empresa FerroGarcés.

### **2.2.7. Lenguaje unificado de modelado (UML)**

De acuerdo con Ionos (2018) UML, tiene un enfoque gráfico para construir, especificar, visualizar y documentar el sistema a diseñar, brindando un estándar para detallar planos o modelos del software. Conteniendo aspectos conceptuales de procesos concretos y funciones del sistema en la codificación y esquemas de las bases de datos.

Es por ello que se utilizará el lenguaje unificado de modelado para diseñar, especificar y documentar el modelo que obtendrá el sistema que se desarrollará e implementará en la empresa FerroGarcés y poder plasmar así el objetivo del presente proyecto tecnológico.

### **2.2.8. Hojas de estilo en cascada**

Desde la perspectiva de Brito (2016) complementa que la hojas de estilo en cascada son archivos que definen y crean los estilos de los documentos de un sitio web, donde los programadores crean interfaces y documentos estructurados visualmente atractivas en formato HTML que serán visualizadas en los diferentes entornos de la página web, tales como el texto, encabezados, enlaces, imágenes, entre otros.

De tal manera las hojas de estilo se aplicarán en el diseño y creación de la interfaz de usuario del aplicativo web de la empresa FerroGarcés permitiendo ser

aplicadas a una o a todas las páginas del sistema web lo que simplificará la codificación.

### **2.2.9. Aplicativos de libre desarrollo**

De acuerdo con Gómez (2017) estos programas de código libre sustituyen las aplicaciones que tienen costos elevados en la adquisición para los usuarios empresariales e individuales. Los aplicativos de libre desarrollo pueden en algunos casos liberar de pagos excesivos de contratos o de cuotas mensuales por la suscripción.

Por otro lado, en un artículo del diario online Medium.com redactado por García (2017) menciona que el software libre brinda apoyo en las actividades que se realizan en las aulas de clases en los procesos de enseñanza vigentes en los institutos educativos en general. Permitiendo a estudiantes universitarios complementar los estudios en el desarrollo e implementación de proyectos tecnológicos por la libertad de la edición, ejecución, distribución y personalización del programa.

Es por esta razón que para el desarrollo del aplicativo web en la empresa FerroGarcés se utilizará software libre por los beneficios que brinda en la libertad de edición, ejecución, entre otros atributos y evitando el costo de licencia en la implementación.

### **2.2.10. Python**

En el artículo web del redactor Programa Ergo Sum (2020) menciona que Python es un lenguaje de programación de código abierto con una filosofía de codificación multiparadigma, teniendo como ventaja soportar la programación orientada a objetos, programación funcional e imperativa, con el objetivo de

brindar líneas de comando fáciles de entender logrando ser dinámico y multiplataforma.

De la misma manera en un artículo online redactado por Costa (2019) argumenta que Python es un lenguaje que permite la programación de una manera fácil comparándolo como escribir en pseudocódigo, teniendo similitud en gran medida al lenguaje Perl, siendo multiplataforma y teniendo gran aceptación en el desarrollo de páginas web con la vinculación Django.

### **2.2.11. Lenguaje de programación Hypertext Preprocessor**

En un artículo de carácter tecnológico del diario online Ionos (2020) menciona que el lenguaje de programación PHP dispone de una gran comunidad de programadores entre ellos sénior, júnior o principiantes que siempre están dispuestos en ayudar a diseñadores que pretenden crear especialmente página web dinámicas, la programación PHP es del lado del servidor, teniendo un sintaxis sencilla y diferenciándose por los demás lenguaje de programación entre ellas, HTML, JavaScript o CSS por disponer de un amplio soporte a las bases de datos.

Por otro lado, entre las principales características de PHP en el desarrollo de páginas web dinámicas Arias (2015) menciona que, se puede instalar en los distintos sistemas operativos de manera gratuita, logrando ser competidor inmediato de la tecnología ASP de Microsoft, PHP es un lenguaje que es utilizado en aplicaciones tecnológicas entre ellas, Facebook, MediaWiki, Joomla, Magento, Drupal y Oscommerce que permite reflejar el alcance de confiabilidad que tiene este software libre.

### **2.2.12. Java**

Teniendo en cuenta la implementación del lenguaje de programación Java en el desarrollo de aplicaciones para diferentes dispositivos tecnológicos Tokiochool (2020) recalca que, Java es utilizado tanto para dispositivos móviles como en electrodomésticos digitales dando una visión de la importancia de Java por su amplia compatibilidad estando orientado a objetos, permitiendo ser ejecutado en distintos sistemas operativos y compilar códigos en sistema de forma remota.

### **2.2.13. Django**

En un artículo de carácter tecnológico instructivo del sitio web Developer (2019) describe que el Framework Django es una aplicación web de código abierto gratuito escrito en Python, siendo un agregado de componentes que facilitan en gran medida el desarrollo de sitios web dinámicos y estáticos para la autenticación de los usuarios y panel de administración para las páginas web.

De la misma manera en un artículo online redactado por Caldera (2017) recalca que, Java se lo considera de alto nivel como Framework orientado en la web permitiendo la creación de páginas web de forma rápida, mantenible y seguro. Desarrollado por experimentados programados en Python con una comunidad creciente y activa brindando documentación, soporte técnico en modalidad gratuita y de pago.

### **2.2.14. Bootstrap**

Desde la perspectiva de Deyimar (2020) en el artículo online del sitio web hostinger.es argumenta que, Bootstrap está enfocado en el desarrollo de front end de la páginas web sean estas dinámicas o estáticas, siendo un Frameworks de interfaz de código abierto de usuario con el objetivo de brindar plantillas basadas

en CSS y HTML para facilitar y acelerar el desarrollo de proyectos tecnológicos orientados en la web.

Por otro lado, entre las principales características de Bootstrap en el desarrollo de sitios web dinámicos Ichweb (2020) menciona que, proporciona plantillas prediseñadas gratuitas o de paga para distintas funciones y componentes sean estas para navegación, carruseles de imágenes, sistema de cuadrícula y botones en carrusel con el objetivo principal de crear páginas web responsive, permitiendo que funciones de forma óptima en los diferentes tamaños de pantalla como teléfonos o dispositivos de escritorio.

#### **2.2.15. JQuery**

De acuerdo con Domínguez (2018) JQuery permite tratar con elementos de los modelos de objeto para la representación de documentos denominado DOM, sean estos textos, enlaces, imágenes, entre otros, con el objetivo de cambiar el diseño CSS realizando peticiones Ajax con instrucciones fáciles mediante códigos concisos y simples.

En un artículo web de carácter tecnológico instructivo redactado por Chuburu (2020) manifiesta que, JQuery es una librería de JavaScript de código abierto utilizado en la creación de páginas web para simplificar tareas y agregar interactividad en los sitios web, necesitando poco conocimiento del lenguaje para la manipulación, cuenta con plugins gratuitos y de pago para resolver maquetados como pueden ser menú responsive, carrusel de imágenes, galería de fotos, slide, la transición entre páginas.

#### **2.2.16. Sistemas de gestor de base de datos**

Desde la perspectiva de la Universidad Internacional de Valencia (2018) complementa que en cualquier tipo de organización la computación es un aspecto

fundamental que permite realizar numerosas tareas entre ellas administrativas, siendo indispensable contar con un gestor de datos debido a la gran cantidad de flujo de datos que manipulan los usuarios. Siendo importante por tratarse de un sistema que permitirá administrar apropiadamente la base de datos creada en la empresa.

Por otro lado Ionos (2019) menciona que las bases de datos son parte fundamental de cualquier aplicativo informático. Por la razón, que todos los sistemas requieren de diversos datos mientras se ejecuta o se generan para ser recopilados de forma íntegra sin contradicciones y a un largo plazo.

Mediante un sistema gestor de bases de datos que se utilizará en el desarrollo del aplicativo web de la empresa FerroGarcés para la creación y administración de los datos. Por tal motivo, esta solución ofrecerá una forma sistemática de recuperar, crear, actualizar, elimina y administrar la información que genera la empresa en los procesos comerciales.

### **2.2.17. MySQL**

Desde la perspectiva de Badal (2020) en el artículo online de la página web [hostinger.es](https://www.hostinger.es) argumenta que, MySQL presenta dos versiones de licencia una es de código abierto y la otra de paga gestionada por Oracle en una versión netamente comercial en gran escala para empresas que deseen incorporarlo como productos privativos con herramienta de asistencia técnica personalizada y monitorización.

Por otro lado, entre las principales características de MySQL esta almacenar información correspondiente a sitios web dinámicas, es de base de datos relacional guardando los datos en forma de tablas separadas. Hostingpedia (2019) en un artículo online menciona que, es el gestor de bases de datos más

utilizado y reconocido en el mercado digital referente al desarrollo web, entre los sitios más conocido que lo emplean esta, YouTube, Flickr, Wikipedia, Google, Facebook y Twitter, de tal manera evidencia su potencial y confiabilidad para la comunidad de desarrolladores de software.

### **2.2.18. Hosting y dominios**

En el artículo online de la revista Univers (2016) menciona que el hosting es conocido también como alojamiento web, es el servicio que permite recopilar información necesaria para la ejecución de páginas web. Es considerado un espacio de almacenamiento o disco duro en la nube que guarda la información completa de los sitios web, videos, fotos, datos entre otros.

Por otro lado, Muriel (2018) afirma que un dominio es una red de identificación relacionada a un grupo de equipos informativos o dispositivos conectados al Internet. La intención primordial del sistema de nombres de dominio o DNS en Internet, es traducir las direcciones IP a términos memorizables para facilitar la ubicación de los nodos activo en la red. Por lo cual, en el hosting se alojará el aplicativo informático que se desarrollará en la empresa FerroGarcés que permitirá la ejecución en la web con un adecuado direccionamiento de IP proporcionada por el dominio.

### **2.2.19. Servidor web**

Según Monsalve (2019) es un ordenador que forma parte de una red y provee servicios a diferentes computadoras nombradas clientes, estructurada por hardware y funciones especiales que admiten tareas complejas y precisas que la diferencian de los electrodomésticos. Se centraliza en proveer uno o varios servicios, orientados para diseñarse en funciones de red o funciones para usuarios de la red.

Para Urbano (2018) un servidor web puede centralizarse como servidor de aplicaciones, agregando componentes que permitan ejecutar las tecnologías encontradas del lado del servidor. En el mercado digital se puede encontrar dos versiones de servidores, de aplicaciones orientados al entorno de diseñador red global y en función de red doméstica o local.

#### **2.2.20. Xampp**

De acuerdo con García (2020) Xampp es considerado un servidor web local de código abierto que permite a los desarrolladores probar trabajos de programación en un computador sin la necesidad del internet, con una configuración sencilla desde el instante que se lo instala, siendo distribuido por Apache.

Por otro lado, Deyimar (2020) argumenta en un artículo online que entre las características principales Xampp es que está orientado hacia el gestor de base de datos MySQL con una licencia liberada GNU y está disponible para la vinculación con GNU Linux, Microsoft Windows, MacOS X y Solaris permitiendo testera a los diseñadores de páginas web en ordenadores sin necesidad de contar con internet.

#### **2.2.21. Prueba de sistema**

Desde la perspectiva de Cillero (2017) en un artículo online de carácter informático argumenta que, las pruebas de sistema tienen como objetivo primordial comprobar el correcto funcionamiento de las interfaces con los respectivos submódulos del software que lo integran en la totalidad, verificando que las especificaciones técnicas y funcionales establecidas se cumplan de una manera óptima.

Por otro lado Ace (2020) recalca las principales ventajas de las prueba de sistemas entre las que menciona, crear seguridad en el cliente de un producto de

calidad, evidenciar fallas en la estructura del sistema informático proporcionando información independiente y objetiva sobre el funcionamiento de los componentes del software, esta actividad se la implementa mayor mente en la etapa de control de calidad.

### **2.2.22. Prueba de caja negra**

Un artículo del diario online Testingbaire.com redactado por Terrera (2017) argumenta que, la prueba de caja negra verifica el funcionamiento del aplicativo informático sin enfocarse en la estructura del código fuente, teniendo como objetivo verificar las entradas y salida de la información del sistema basándose en los requerimientos y especificación funcionales que están establecidas.

## **2.3. Marco legal**

### **2.3.1. Plan Nacional del buen vivir 2017 – 2021 “Toda Una Vida”**

El Plan Nacional de desarrollo “Toda una vida” 2017 - 2018 menciona en el Objetivo 5: impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria

La ciudadanía destaca que para lograr los objetivos de incrementar la productividad, agregar valor, innovar y ser más competitivo, se requiere investigación e innovación para la producción, transferencia tecnológica; vinculación del sector educativo y académico con los procesos de desarrollo; pertinencia productiva y laboral de la oferta académica, junto con la profesionalización de la población; mecanismos de protección de propiedad intelectual y de la inversión en mecanización, industrialización e infraestructura productiva. Estas acciones van de la mano con la reactivación de la industria nacional y de un potencial marco de alianzas público-privadas (Senplades, 2017, pág. 80).

Es por ello, que se efectúa este tipo de vinculación de proyectos de investigación tecnológicos en el campo educativo entre estudiantes universitarios y negocios o Pymes del Ecuador, con el objetivo principal de aumentar la productividad y mejorar la calidad de los servicios. De tal manera, con la

implementación de un aplicativo informático que se realizará en la empresa FerroGarcés se logrará los objetivos descritos en el Plan Nacional del buen vivir.

### **2.3.2. Decreto N<sup>o</sup> 1014 software libre en Ecuador**

Según el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (2016) manifiesta que:

En el ámbito de las Tecnologías de la Información, se ha establecido como política pública el uso de software libre en las entidades de la Administración Pública Central; actualmente se están evaluando acciones para fomentar a los desarrolladores, como la priorización de software nacional, tanto para software libre como para propietario que satisfaga los requerimientos, prefiriéndose soluciones nacionales, regionales o internacionales con componente nacional (p. 19).

En Ecuador el día jueves 10 de abril del año 2008 en el decreto Número 1014 permite la utilización de software libre en los organismos públicos o privados para fomentar a los desarrolladores y propietarios de empresas la priorización de implementar software nacional. Por tal motivo, para el desarrollo del aplicativo informático para la empresa FerroGarcés se utilizarán softwares libres en lenguajes de programación cumpliendo con el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (ASLE, 2015).

### **2.3.3. Ley de Propiedad Intelectual Legislación Nacional del Ecuador**

En el Registro Oficial N<sup>o</sup> 320 Artículo. 8. Sección II manifiesta que el resguardo del derecho de los autores recae en todas las obras del ingenio, sea estos en el ámbito artístico o literario y en los distintos géneros, forma de expresión, finalidad o mérito. Con respecto a la ley de propiedad intelectual en el Ecuador. El Sistema de Información sobre Comercio Exterior (2015) afirma que:

Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad (p. 6).

Entendiendo lo antes mencionado, esta ley se enfoca en la protección intelectual en los proyectos tecnológicos como desarrollos e implementación de

aplicativos webs protegiéndolos del plagio. De esta manera, la ley permitirá garantizar el derecho único en el diseño del aplicativo web en la empresa FerroGarcés que almacenará información valiosa en el gestor de bases de datos vinculado al sistema informático.

### **3. Materiales y métodos**

#### **3.1. Enfoque de la investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

Para este proyecto tecnológico se utilizó los tipos de investigación descriptiva y documental.

##### ***3.1.1.1. Investigación descriptiva***

La investigación de la presente propuesta tecnológica es de tipo descriptiva permitiendo realizar un análisis de la problemática existente en la empresa FerroGarcés, cumpliendo con el objetivo de evidenciar la inadecuada forma de registrar la información de los procesos mercantiles que realiza la pyme.

Con la implementación de la herramienta informática se intenta solucionar la problemática existente en la empresa, mediante la sistematización de los procesos comerciales que efectúa la ferretería minimizando las fallas humanas y aumentando la seguridad de la información.

##### ***3.1.1.2. Investigación documental***

Con el tipo de investigación documental se pudo obtener acceso a los registros y la documentación que manipula la pyme, permitiendo el posible entendimiento de los procesos mercantiles que realiza la empresa. De esta manera, se logró determinar la información puntual que cada módulo del aplicativo contendrá.

En la cual, se evidenció que los documentos son almacenados utilizando archiveros físicos de forma insegura propensos a daños e inconsistencias de información.

##### **3.1.2. Diseño de investigación**

Para este proyecto de titulación el diseño de investigación es de tipo no experimental debido a la ejecución de entrevistas y encuestas dirigidas a los

empleados y al administrador de la empresa FerroGarcés, con el objetivo de obtener datos puntuales que ayudará al diseño de los módulos del aplicativo informático.

### **3.2. Métodos y técnicas**

#### **3.2.1. Metodología**

El desarrollo en modelo cascada es una técnica lineal caracterizada por dividir los procesos en fases sucesivas para el desarrollo de un proyecto tecnológico. En la cual, cada una de las etapas se efectúa solo una vez. De esta manera, una vez que se completa una etapa continua con el desarrollo de la siguiente con los resultados obtenidos de la fase previa (Ionos, 2019). Cabe mencionar que, para el desarrollo e implementación de la herramienta informática en la empresa FerroGarcés se trabajará con procesos consecutivos y lineales comprendido con el modelo en cascada que está compuesta con las siguientes fases:

- Análisis de requerimientos
- Diseño
- Codificación
- Prueba
- Implementación

Por otro lado, la fase de mantenimiento al ser posterior a la etapa de implementación del aplicativo informático no estará reflejada en esta propuesta tecnológica y será un requerimiento que el administrador de la empresa solicite para futuras actualizaciones del sistema.

### **3.2.2. Descripción del modelo en cascada**

#### **3.2.2.1. Análisis de requerimientos**

En esta etapa se realizó un estudio de la problemática existente en la empresa FerroGarcés, en la cual se efectuó técnicas de entrevista y encuestas con el objetivo principal de obtener información puntual para establecer los requerimientos que conformarán los módulos de la herramienta informática.

#### **3.2.2.2. Diseños del sistema**

Para el diseño del aplicativo informático se partió de los diagramas de caso de uso y diagramas de clases, continuando con el diseño de la base de datos se utilizó para el desarrollo el sistema gestor de base datos de código libre MySQL y por último se centró en el diseño de los formularios de los módulos, obteniendo una plataforma amigable para el usuario.

#### **3.2.2.3. Codificación**

En esta etapa se utilizó el lenguaje de programación PHP para la codificación de los diferentes módulos del aplicativo informático dependiendo de las tablas y diagramas que fueron elaboradas en la fase del diseño.

#### **3.2.2.4. Pruebas**

Culminado con las fases de diseño y codificación se procedió a la ejecución de la etapa de pruebas para la comprobación de la eficacia del comportamiento sistematizado de los módulos y componentes comprendido en la herramienta informática. Para la realización de las pruebas se utilizó la técnica de caja negra, que verificó la funcionalidad de las entradas y salidas de los datos sin tener en cuenta la codificación interna del aplicativo informático.

En esta fase se elaboró los manuales de usuario y técnico. Cabe mencionar que fueron otorgados al administrador de la empresa FerroGarcés el día que se realizó la implementación del sistema.

#### **3.2.2.5. Implementación**

Después de haber comprobado la eficacia de la herramienta informática se efectuó la implementación del programa en la empresa FerroGarcés conjuntamente con la presencia del administrador y se coordinó para la respectiva capacitación a los trabajadores que manipularon el software.

#### **3.2.3. Técnica**

Se utilizó las técnicas de entrevistas, encuestas y la observación para este proyecto tecnológico.

**Observación:** con esta técnica se consiguió evidenciar que la empresa FerroGarcés no contaba con un programa informático para la gestión administrativa en los procesos mercantiles que realiza la ferretería.

**Entrevista:** esta técnica se la aplico al administrador de la empresa FerroGarcés con el objetivo de obtener información específica de los procesos administrativos que se ejecutaban internamente. Para determinar las actividades que fueron automatizadas mediante la implementación de la herramienta tecnológica.

**Encuesta:** la encuesta fue dirigida a los trabajadores de la pyme FerroGarcés realizando preguntas para identificar la forma en que se efectuaban los registros de la información en los procesos mercantiles que realizaba la ferretería y la conformidad con los mismos. Para el desarrollo de la encuesta no requirió emplear la muestra, por motivo que son 8 los colaboradores de la empresa que fueron encuestados.

### 3.3. Recolección de datos

#### 3.3.1. Recursos humanos

- El autor que propone el tema de titulación que efectuó el análisis y programación: Jaime Patricio Moncayo Villalta
- El docente, tutor del proyecto de titulación que verifico los avances realizados: Ing. William Bazán, MSc.

#### 3.3.2. Recursos bibliográficos

Se realizaron búsquedas de información orientados en el tema de desarrollo de softwares empresariales, utilizando los recursos digitales como, artículos tecnológicos, libros digitales, revista entre otros trabajos de tesis. Por último, en páginas web con contenido académico.

#### 3.3.3. Recursos tecnológicos

- Laptop Core i7, 7th Gen, 6 de memoria RAM, disco duro de 1TB
- Sistema operativo Windows 10 Pro de 64 bit.
- Impresora multifuncional Epson L380
- Internet
- Software libre en lenguaje de programación
- Gestor de base de datos de software libre

#### 3.3.4. Recursos económicos

**Tabla 1. Presupuesto de la propuesta tecnológica**

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Precio Total
1	Laptop HP CORE i7	\$800.00	\$800.00
1	Impresora Epson L380	\$350.00	\$350.00
1	Resma de hojas A4	\$4.00	\$4.00
4	Tintas para impresora Epson	\$10.50	\$42.00
1	Hosting y dominio por 6 meses	\$120.00	\$120.00
1	Desarrollo del aplicativo	\$600.00	\$600.00

**Total, del presupuesto**

**\$1916.00**

---

En esta tabla se describe el presupuesto para la elaboración del software.  
Moncayo, 2021

### **3.3.5. Análisis estadístico**

Culminado el estudio realizado de los procesos y actividades que efectuaba la empresa FerroGarcés se utilizó la estadística descriptiva para caracterizar y analizar los datos obtenidos mediante la observación, entrevista y encuesta de los procesos que se estuvo ejecutando para el desarrollo del aplicativo informático.

Cabe señalar que los resultados obtenidos en la encuesta realizada fueron favorables permitiendo la continuidad del desarrollo de la herramienta informática. Finalmente se efectuó una encuesta de satisfacción al culminar la fase de implementación para comprobar que los objetivos y requerimientos fueron cumplidos exitosamente.

#### ***3.3.5.1. Resultados de la encuesta de requerimiento***

La encuesta de requerimiento recopiló información necesaria para el perfeccionamiento del diseño del sistema Informático web que computarizo los procesos administrativos en la ferretería FerroGarcés. De tal manera, está encuesta constó de 5 preguntas realizados a los 8 colaboradores de la empresa (Ver Anexo 7).

## **4. Resultados**

**4.1. Análisis de la información necesaria de la empresa FerroGarcés mediante el procedimiento de recolección de información con entrevistas y encuestas para determinar las falencias que presente y adquirir los requerimientos necesarios para el sistema web a implementarse.**

En esta etapa se efectuó el procedimiento de recolección de información empleando las técnicas de observación del entorno, entrevista al propietario de la ferretería (Ver Anexo 6) y seguidamente una encuesta (Ver Anexo 7) a los trabajadores, para conocer las problemáticas existenciales de la actividades que realiza la pyme, con el propósito de poder delimitar y determinar adecuadamente las acciones utilitarias de los módulos que comprenderá el programa.

Por lo cual, se desarrolló distintos módulos para solucionar las problemáticas existente en la ferretería FerroGarcés.

### **Problemáticas existentes en la empresa FerroGarcés**

Las inconsistencias encontradas en la ferretería FerroGarcés son los siguientes:

- Inconsistencia en la gestión de los productos
- Inconsistencias en los registros de clientes
- Falencias en el control de inventarios
- Falencia en la gestión de los empleados
- La facturación lo efectuaba de manera manual
- Las actividades de ventas y consultas les tomaban un exorbitante tiempo para realizarlos.

Mediante el levantamiento de información se conoció las principales políticas internas que rigen en la empresa y sugerencias que fueron tomadas en consideración para el desarrollo del aplicativo (Ver Anexo 12).

## **Políticas internas de la empresa FerroGarcés**

**Referente a multas:** se generará sanciones a los empleados con un 10% teniendo como base el sueldo que recibe, esta política toma referencia al Art. 44 del código de trabajo registro oficial suplemento 167 literales a y b. Siendo descontados estos valores en la totalidad en el pago mensual reflejado en el reporte individual de remuneraciones.

Estas multas pueden ser por, mala conducta, que este en estado etílico o injiriendo sustancias prohibidas en el área de trabajo.

**Referentes a préstamos:** según el Sr. Guillermo Garcés Polsigua propietario de la empresa solicito la creación de un módulo que permita gestionar los préstamos que le realiza a los empleados, que son solicitados de forma personal al dueño de la empresa. Teniendo en cuenta que, estos valores tiene un máximo del 30% asumiendo como base el sueldo recibido de cada trabajador y serán descontados en la totalidad en el pago mensual.

**Referente a los abonos:** la empresa no realiza créditos a los clientes, por disposición del propietario de la ferretería. Señala tener muy mala experiencia con clientes que quedaron a deber y proporcionaron perdidas económicas, por tal motivo la empresa gestiona abonos de los clientes, que es un proceso donde el cliente abono cierta cantidad de dinero para completar futuras compras de mercaderías y tener la disponibilidad de retirar el producto.

**Sugerencias destacadas:** del propietario de la empresa para la implementación y funcionalidad del sistema en la empresa se detalla a continuación:

**Con respecto al registro de remuneraciones de empleados del sistema:** solo debe permitir inspeccionar los pagos que se realicen a los trabajadores de la empresa, que sirva como guía.

Porque, la gestión de roles de pagos de la empresa los llevan de forma independiente, está actividad lo efectúa un profesional externo que realiza detalladamente esta gestión conjuntamente con el IESS.

**Con respecto la implementación del sistema:** el Sr. Guillermo Garcés Posligua menciona que, están complacido de la funcionalidad del sistema y la puesta en marcha en un entorno web, con operatividad de uso solo interno de la empresa.

Recalcando que la empresa por el momento no ve la necesidad y no requiere tener una página web vinculada al sistema que interactúe con los clientes, por el motivo, que existe actualmente una cuenta de fan page para la interacción con el usuario para la gestión de publicidad, promociones entre otros.

Por ello, se presenta a continuación los requerimientos funcionales del sistema informático asignados por escalas la necesidad de la implementación.

**Tabla 2. Exigencias funcionales del sistema**

Requerimientos	Escala	Escala	Escala
	baja	media	alta
<b>Módulo de ventas</b> , entre los principales submódulos: facturación, cotización, registro de clientes, abonos, garantía, proveedores, registro de compras.			<b>x</b>
<b>Módulo de gestión de empleados</b> , entre los principales submódulos: registro de empleados			<b>x</b>

asistencia, multas, préstamos, remuneraciones,  
hoja de vida.

**Módulo de bodega,** entre los principales **x**  
submódulos: mercadería, categoría, marca, stock,  
préstamos a la empresa

**Módulo de gestión de seguridad e informes:** **x**  
Clientes, venta, proveedores, garantía, compra,  
stock, prestamos internos

---

En esta tabla se describe los módulos del software que permitieron solucionar la problemática en la empresa FerroGarcés.  
Moncayo, 2021

#### **4.2. Diseño de los módulos del sistema de información web que formaran parte de su estructura mediante los requerimientos obtenidos con el uso de diagramas UML para la gestión de los componentes del sistema web.**

Continuado con el proceso para el cumplimiento del objetivo dos de la tesis en el desarrollo del aplicativo informático, se elaboró los principales casos de uso (Ver Anexo 4) para representar la interacción que existirá entre el usuario y el sistema.

Se diseñó el esquema de la base de datos con las respectivas tablas, entre las más relevantes están: registro de datos de la ferretería, adición de categorías, compras, clientes, venta, abonos, proveedores, mercadería, asistencia, préstamo, inventarios, entre otras tablas (Ver Anexo 2).

Con los datos obtenidos en la entrevista realiza al propietario de la empresa se procedió a la creación de los diagramas de procesos del aplicativo web entre ellos, los principales están: acceso al aplicativo informático, registro de los datos de la ferretería FerroGarcés, registro de los empleados, registro de las cotizaciones, registro del inventario, registro de las compra realizadas, registro de los proveedores, registro de la ventas, entre otro diagramas de procesos (Ver Anexo 5).

Por consiguiente, con esta información se planifico adecuadamente la estructura del aplicativo informático, que está enfocado en la arquitectura cliente – servidor que tiene como objetivo principal que las tareas estén divididas entre los servicios nombrados servidores y las actividades de petición llamadas clientes, brindando una correcta centralización en la gestión de la información, facilitando y clarificando el diseño del software.

#### **4.3. Desarrollo del sistema web mediante la utilización de aplicativos tecnológicos de libre desarrollo para lograr el objetivo de automatizar la gestión administrativa y auditoria en la seguridad de la información en la empresa FerroGarcés.**

Cumpliendo con el último objetivo se procedió a la programación del aplicativo web, siguiendo el orden cronológico determinado en la metodología en cascada, en la cual se codifico los módulos para la gestión de clientes, empleados, bodega, administración de sistema, seguridad e informes, efectuando pruebas individuales de caja negra (Ver Anexo 11), los mismos con la finalidad de comprobar el correcto funcionamiento del sistema web.

Se implementó Bootstrap v4 para el diseño de las pantallas, en la cual, se determinó una plantilla prediseñada de fondo oscuro de tonalidad azul, ya que esta modalidad brinda beneficios a los usuarios del sistema como son: la disminución del cansancio visual, se reduce la luz proyectada a las pupilas generando menos dilatación. Teniendo en cuenta que, los empleados de la empresa estarán varias horas frente de las interfaces.

El modo oscuro disminución de la distracción, al no tener varios colores o imágenes animadas que distraiga la visión, esto ayuda a mejora la concentración de las actividades que efectué. Aumenta la visibilidad del texto, entre otros beneficios.

Para la construcción del aplicativo informático se utilizó como principales el lenguaje de programación PHP para la elaboración total de las líneas de códigos vinculada a una base de datos MySQL. En la cual, se utilizó los procesos POST y GET, para la creación de funciones de calculo que ayudaron en el desarrollo de los procesos transaccionales de ventas, cotizaciones, compras, remuneraciones.

El lenguaje de programación HTML se implementó para determinar la estructura esencial del sitio del contenido de los formularios y tablas, con la finalidad de crear un sistema web intuitivo para los usuarios.

La programación JavaScript permitió desarrollar contenidos dinámicos que configuraron los archivos, administraron las imágenes y asignaron funciones en el menú de navegación del software.

Se usó Vue.js para la construcción de las interfaces de usuario encapsulando códigos para reutilizarlos para los componentes de las etiquetas de HTML y JavaScript.

Se implementó cadenas de consultas para la interacción en las consultas a la base de datos proporcionas por la biblioteca del Frameworks de Laravel vinculada al PHP que permitió simplificar el desarrollo del aplicativo y la interacción con los documentos HTML.

Por último, se procedió a la instalación del aplicativo informático empleando un servidor y dominio web, seguidamente se brindó las credenciales a la empresa FerroGarcés con una breve capacitación, donde el propietario de la ferretería comprobó el correcto funcionamiento y el cumplimiento de los requerimientos solicitados, entregándole el manual de usuario del sistema (Ver Anexo 13) y manual técnico (Ver Anexo 14) que especifican los requerimientos técnicos y uso adecuado del programa.

## 5. Discusión

La implementación de un sistema web tiene la finalidad principal de gestionar todos los procesos administrativos y mercantiles de las diferentes empresas que optan en integrar un software, permitiendo minimizar las fallas humanas y aumentar la seguridad de la información.

En igual forma, para la construcción del aplicativo informático Mejía (2020) expresa que, para comprender las situaciones de las diferentes actividades que se ejecutan dentro del lugar o entorno se debe utilizar la investigación descriptiva que permite un acercamiento directo con el escenario a investigar utilizando técnica como la observación sin alterar ninguna variable del objeto estudiado, por otro lado León (2019) dice que, usar la técnica de investigación cuantitativa permite emplear métodos estadístico y sistemáticos que recogen datos numéricos medibles estadísticamente específicos, usando herramientas como cuestionarios con preguntas bien estructuradas con la finalidad de explicar lo observado en la investigación que se plantea.

Según los argumentos de los distintos autores se puede evidenciar que para los proyectos de investigación se utilizó la investigación descriptiva incluyendo la técnica cuantitativa, en tal caso se realizaron encuestas y entrevista con un banco de preguntas correctamente estructura con la finalidad de saber con detalles específicos la problemática en la ferretería FerroGarcés en la gestión administrativa y comercial que realiza la empresa.

Menciona Ionos (2018) que, el empleo de diagrama UML para el diseño de módulos para los sistemas informáticos son esenciales para el modelado de las estructuras del software a diseñarse, permitiendo eficazmente identificar de forma precisa y clara las funcionales que contara el sistema web, por otra parte Malo

(2019) argumenta que, de igual forma el modelo de relación de entidades es fundamental en el diseño de las bases de datos, que tiene el objetivo de permitir ilustrar de qué manera las entidades, objetos se vinculan entre si internamente en un aplicativo informático.

De acuerdo con lo evidenciado por los autores antes mencionados con respecto a al modelo de las bases de datos y diseños de módulos atreves de diagramas UML para el correcto desarrollo de sistemas informáticos, en la cual, en el desarrollo del aplicativo web en la empresa FerroGarcés se estructuró y modeló la base de datos y módulos con diagramas UML qué tuvo como objetivo ejemplificar de manera precisa y clara las interacciones con las entidades y objetos que conforma el sistema.

Mientras tanto Arias (2015) expresa que, PHP es un lenguaje de programación denomina de alto nivel que se inicializa en el lado del servidor empleado en gran medida para el desarrollo de páginas web dinámicas, siendo un lenguaje interpretado con scripts de manera estructurada orientada a la programación a objetos por otro lado Barzana (2017) dice que, PHP brinda grandes ventajas a la hora de programas aplicativos web entre ellas están: posee una sintaxis simple a la vez clara y sencilla, contiene grandes cantidades de librerías accesibles sin costo para la integración a diferentes proyectos tecnológicos en desarrollo, compatibilidad con Laravel, JavaScript, Vue.js entre otro Frameworks. De acuerdo a lo argumentado por los autores se evidencia las ventajas que proporciona el lenguaje programación PHP dando confiabilidad a la incorporación de este lenguaje para el desarrollo del aplicativo web en la empresa FerroGarcés con el objetivo de solucionar la problemática en la gestión administrativa y comercial de la información.

## 6. Conclusiones

Al concluir con el presente proyecto tecnológico se establece las siguientes conclusiones:

Para conocer la problemática que tenía la ferretería FerroGarcés ubicada en el cantón el Triunfo se empleó la técnica de encuesta a los trabajadores y la entrevista al propietario, con la finalidad de comprender eficazmente las falencias que existía en la gestión administrativa y comercial de la empresa.

Luego de efectuar la encuesta y la entrevista se realizó un análisis cuantitativo con el objetivo de conocer con precisión las problemáticas que existían en la empresa FerroGarcés y buscar remediarlo mediante el desarrollo de un aplicativo informático.

El software fue desarrollado mediante el modelo cascada que incorpora secuencias simples y consecutivas, es decir, finaliza la anterior fase para continuar con la siguiente en la cual, también se diseñaron los modulos del sistema utilizando los diagramas UML.

Para la construcción de las líneas de código del programa se utilizó el lenguaje programación PHP con bibliotecas de Laravel, JavaScript, Vue.js, vinculada al gestor de base de datos MySQL que admite la eliminación, creación, actualización de la información entre otras funcionalidades para brindar al usuario la integración correcta de los datos ingresados al sistema.

Por último, para la implementación del programa se utilizó un hosting asociado a un dominio único, adquiriendo la dirección Url para los usuarios en los accesos al aplicativo web, con la finalidad de mejorar la gestión administrativa y mercantil que efectúa la empresa FerroGarcés.

## 7. Recomendaciones

Al finalizar con el presente proyecto tecnológico se puntualizan algunas recomendaciones con el objetivo de brindar apoyo en las distintas decisiones que llegara a tomar la empresa FerroGarcés del cantón el Triunfo.

Es aconsejable que el usuario con rol de administrador gestione los permisos de accesos de forma adecuada cada módulo que integran el aplicativo web.

Se recomienda la utilización de herramientas tecnológicas apropiadas como el navegador Google Chrome para una mejor funcionalidad del aplicativo web si esta implementado en un entorno web.

Se aconseja realizar la actualización y mantenimiento del sistema informático por cada cierto tiempo efectuando las respectivas correcciones de fallas y eliminando funciones obsoletas para de esta forma optimizar el funcionamiento del software.

Se recomienda para la gestión de auditoria de seguridad en el aplicativo web, que al asignar permisos a los usuarios se delegue las funciones específicas que tendrá dentro del sistema, permitiéndoles manipular únicamente el módulo correspondiente a su perfil laboral en la empresa.

Se aconseja continuamente usar de manera adecuada los manuales de usuario con la finalidad de conocer paso a paso la forma correcta del funcionamiento de los módulos que comprende el sistema informático.

## 8. Bibliografía

Urbano , M. (2018). *Administración y auditoría de los servicios Web. IFCT0509.*

Málaga: IC Editorial.

Ace. (22 de Julio de 2020). *Verificación, prueba y mantenimiento de los sistemas.*

Obtenido de <http://aceproject.org/main/espanol/et/ete05.htm>

Alvarez, M. (11 de Diciembre de 2019). *Qué es la programación orientada a*

*objetos.*

Obtenido

de

Desarrolloweb:

<https://desarrolloweb.com/articulos/499.php>

Andrés, R. (01 de Abril de 2020). *Digitalización: modelos de negocio y gestión de*

*las personas.*

Obtenido

de

Andresraya.com:

[http://andresraya.com/digitalizacion-modelos-de-negocio-y-gestion-de-las-](http://andresraya.com/digitalizacion-modelos-de-negocio-y-gestion-de-las-personas/)

[personas/](http://andresraya.com/digitalizacion-modelos-de-negocio-y-gestion-de-las-personas/)

Arias, M. (2015). *Aprende programación web con PHP y MySQL.* Plaza América,

Vigo: IT Campus Academy.

ASLE. (17 de Julio de 2015). *Marco Legal del Software Libre en Ecuador.*

Obtenido de Asociación de Software Libre del Ecuador:

<https://www.asle.ec/marco-legal-del-softwarelibre-en-ecuador/>

Astudillo, É. (23 de Febrero de 2020). *La automatización incrementa la calidad y*

*productividad.*

Obtenido

de

El

Telégrafo.com:

[https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/automatizacion-](https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/automatizacion-incrementa-productividad-empresas)

[incrementa-productividad-empresas](https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/automatizacion-incrementa-productividad-empresas)

Badal, G. (04 de Noviembre de 2020). *¿Qué es MySQL? explicación detallada*

*para principiantes.* Obtenido de [https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-](https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-mysql/)

[mysql/](https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-mysql/)

- Barzana, L. (18 de Marzo de 2017). *Lenguaje PHP y MySQL*. Obtenido de <https://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/2017-18/daweb-tema-16-php-mysql.html>
- Brito, L. (17 de Febrero de 2016). *CSS Introducción a las Hojas de Estilo en Cascada*. Obtenido de Britolw: <https://misapuntesyacimientos.wordpress.com/2016/02/17/css-introduccion-a-las-hojas-de-estilo-en-cascada/#:~:text=E%20Brito%20Rodr%C3%ADguez-,CSS%20Introducci%C3%B3n%20a%20las%20Hojas%20de%20Estilo%20en%20Cascada,elementos%20que%20integran%20un%20documento>
- Caldera, R. (17 de Marzo de 2017). *Estudio del framework de desarrollo web Django*. Obtenido de <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/32018>
- Chóez, G. (2017). *Desarrollo de un módulo de inventario de un sistema ERP para la empresa "ELECTRO SUR CIA. LTDA" Telefonía & Electricidad*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil Facultad de Ingeniería Industrial. Obtenido de [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23195/1/Tesis-Gonzalo\\_Ch%c3%b3ez.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23195/1/Tesis-Gonzalo_Ch%c3%b3ez.pdf)
- Chuburu, L. (27 de Enero de 2020). *Qué es JQuery y cómo implementarlo*. Obtenido de <https://www.laurachuburu.com.ar/tutoriales/que-es-jquery-y-como-implementarlo.php#:~:text=JQuery%20es%20una%20librer%C3%ADa%20de,sin%20tener%20conocimientos%20del%20lenguaje.>
- Chuquilin, S., y Vázquez, H. (2018). *“Implementación de un sistema informático para la gestión de atenciones a los pacientes del puesto de salud Agocucho del distrito de Cajamarca”*. Cajamarca Perú: Universidad Privada

- Antonio Guillermo Urrelo. Obtenido de <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/663/Informe%20Final%20de%20Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cillero, M. (12 de Marzo de 2017). *Pruebas del Sistema*. Obtenido de <https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/pruebas/sistema/>
- Corvo, H. (15 de Enero de 2019). *Control administrativo: sistemas de control, objetivos, ejemplos*. Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/control-administrativo/>
- Costa, H. (10 de Septiembre de 2019). *Python*. Obtenido de <https://lenguajesdeprogramacion.net/python/>
- Developer. (29 de Septiembre de 2019). *Introducción a Django*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Django/Introducci%C3%B3n>
- Deyimar, A. (28 de Agosto de 2020). *¿Qué es Bootstrap? – Una guía para principiantes*. Obtenido de <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-bootstrap/>
- Deyimar, A. (09 de Octubre de 2020). *Cómo usar XAMPP para configurar un sitio local de WordPress en 3 pasos*. Obtenido de <https://www.hostinger.es/tutoriales/como-usar-xampp-wordpress/>
- Digitalbricks. (02 de Mayo de 2018). *Solo un 6% de las PyMEs en México aprovecha las TI*. Obtenido de Staff Digital Bricks: <https://digitalbricks.com.mx/2018/05/02/solo-un-6-de-las-pymes-en-mexico-aprovecha-las-ti/>

- Domínguez, P. (23 de Marzo de 2018). *¿Qué es jQuery?* Obtenido de <https://openclassrooms.com/en/courses/4309491-simplifica-tus-proyectos-con-jquery/4309498-que-es-jquery>
- García, M. (14 de Noviembre de 2017). *¿Por qué usar Software Libre?* Obtenido de Medium.com: <https://medium.com/techwomenc/por-qu%C3%A9-usar-software-libre-6fd7d0a09102>
- García, M. (30 de Mayo de 2020). *¿Que es Xampp y como puedo usarlo?* Obtenido de <https://www.nettix.com.pe/blog/web-blog/que-es-xampp-y-como-puedo-usarlo>
- Gómez, J. (07 de Septiembre de 2017). *Aplicaciones costosas: 78 alternativas de software libre.* Obtenido de <https://www.skinatech.com/portal/alternativas-de-software-libre/>
- Hostingpedia. (24 de Enero de 2019). *MySQL.* Obtenido de <https://hostingpedia.net/mysql.html>
- Huaman, J., y Huayanca, C. (2017). *Desarrollo e implementación de un sistema de información para mejorar los procesos de compras y ventas en la empresa HUMAJU.* Perú: Universidad Autónoma del Perú. Obtenido de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/392/1/HUAMAN%20VARAS%20JOSELYN%20%20-%20HUAYANCA%20QUISPE%20CARLOS.pdf>
- Huerta, A., y Zuzuarregui, A. (2015). *Análisis de las características de los ERPs para pymes: Una guía preliminar de cara a la elección de las soluciones más eficientes.* País Vasco: Universidad Euskal Herriko. Obtenido de [https://www.ehu.eus/documents/1432750/3183370/Informe\\_ERP\\_Txostena+v1.pdf](https://www.ehu.eus/documents/1432750/3183370/Informe_ERP_Txostena+v1.pdf)

- Ichweb. (20 de Julio de 2020). *Bootstrap y sus ventajas*. Obtenido de <https://ichweb.agency/bootstrap-ventajas/>
- Ionos. (26 de Octubre de 2018). *UML, lenguaje de modelado gráfico*. Obtenido de Ionos: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/uml-lenguaje-unificado-de-modelado-orientado-a-objetos/>
- Ionos. (09 de Mayo de 2019). *Bases de datos relacionales: el modelo de datos en detalle*. Obtenido de Digital G: <https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/bases-de-datos-relacionales/>
- Ionos. (11 de Marzo de 2019). *El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software*. Obtenido de Ionos.es: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- Ionos. (Febrero de 16 de 2020). *¿Qué es PHP? Tutorial para principiantes*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/creacion-de-paginas-web/tutorial-de-php-fundamentos-basicos-para-principiantes/>
- Ituser. (17 de Abril de 2018). *Descubre cómo influye la digitalización en los negocios*. Obtenido de Centro de Recursos It User: <https://tecnologiaparatuempresa.ituser.es/transformacion-digital/2018/04/descubre-como-influye-la-digitalizacion-en-los-negocios>
- León, N. (07 de Febrero de 2019). *Uso técnicas de investigación cualitativas o cuantitativas*. Obtenido de Wearetesters: <https://www.wearetesters.com/herramientas-de-marketing/quiero-estudio-mercado-uso-tecnicas-investigacion-cualitativas-cuantitativas>
- Leyva, O., Russo, J., y Gallardo , E. (2019). *Los jóvenes, ¿un mundo aparte? Educación, desempleo y violencia en el México contemporáneo*.

Obtenido de  
[https://www.academia.edu/40692979/LOS\\_J%C3%93VENES\\_UN\\_MUNDO\\_O\\_APARTE](https://www.academia.edu/40692979/LOS_J%C3%93VENES_UN_MUNDO_O_APARTE)

Leyva, O., Russo, J., y Gallardo, E. (2019). *Los jóvenes, ¿un mundo aparte? Educación, desempleo y violencia en el México contemporáneo*. Mexico: Ediciones y Gráficos Eón, S.A.

Malo, E. (23 de Abril de 2019). *Bases de Datos: cómo extraer el máximo potencial de tu infraestructura*. Obtenido de <https://www.muycomputerpro.com/2019/04/23/modelos-bases-datos-maximo-potencial>

Mejía, T. (27 de Agosto de 2020). *Investigación descriptiva: características, técnicas*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>

Monsalve, A. (22 de Noviembre de 2019). *Qué es un servidor web y cómo funciona*. Obtenido de Experto Hosting: <https://expertoenhosting.com/que-es-un-servidor-web-y-como-funciona/>

MTSI. (01 de Febrero de 2016). *Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021*. Obtenido de Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Comunicación: [https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/Libro\\_plan\\_tti\\_REGISTRO-OFICIAL\\_30\\_AGOSTO.pdf](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/Libro_plan_tti_REGISTRO-OFICIAL_30_AGOSTO.pdf)

Muriel, C. (17 de Septiembre de 2018). *La importancia de elegir tus dominios web*. Obtenido de Digitalist Hub: <https://digitalisthub.com/la-importancia-de-elegir-tus-dominios-web/>

- Ortíz , D. (11 de Octubre de 2017). *Crecimiento de las pymes desde la automatización*. Obtenido de <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/crecimiento-de-las-pymes-desde-la-automatizacion>
- Proaño, C. (2017). *“Plan estratégico para la comercialización y distribución de productos metalúrgicos y de ferretería en general”*. Guayaquil: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Programoergosum. (13 de Mayo de 2020). *¿Qué es Python?* Obtenido de <https://www.programoergosum.com/cursos-online/raspberry-pi/244-iniciacion-a-python-en-raspberry-pi/que-es-python>
- Quiroga, F. (15 de Enero de 2019). *Gestión Administrativa: Concepto y Beneficios*. Obtenido de <https://tueconomiafacil.com/gestion-administrativa-concepto-y-beneficios/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20administrativa%20es%20el,r%20recursos%20administrativos%20de%20la%20empresa.&text=B%C3%A1sicamente%2C%20la%20gesti%C3%B3n%20administrativa%20consiste,para%20>
- Raffino, M. (13 de Febrero de 2020). *Qué es la gestión administrativa*. Obtenido de <https://concepto.de/gestion-administrativa/>
- Senplades. (13 de Julio de 2017). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*. Obtenido de Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida: [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)

- SICE. (05 de Mayo de 2015). *Derechos de Propiedad Intelectual Registro Oficial No 320* . Obtenido de Sistema de Información sobre Comercio Exterior: [http://www.sice.oas.org/int\\_prop/nat\\_leg/Ecuador/L320a.asp](http://www.sice.oas.org/int_prop/nat_leg/Ecuador/L320a.asp)
- Terrera, G. (26 de Febrero de 2017). *Prueba de caja negra y un enfoque práctico*. Obtenido de <https://testingbaires.com/2017/02/26/pruebas-caja-negra-enfoque-practico/#:~:text=Las%20Pruebas%20de%20Caja%20Negra,ejecuci%C3%B3n%20internos%20en%20el%20software.>
- Tokioschool. (01 de Enero de 2020). *Java significado: ¿qué es Java y para qué sirve?* Obtenido de <https://www.tokioschool.com/noticias/java-significado-que-es-java/#:~:text=%C2%BFPara%20qu%C3%A9%20sirve%20Java%3F,sistemas%20remotos%20de%20manera%20segura.>
- Universia. (09 de Agosto de 2016). *Aprendé qué es un hosting, qué tipos de alojamiento hay y cuál es mejor para tu proyecto*. Obtenido de Universia.com: <https://noticias.universia.com.ar/educacion/noticia/2016/08/09/1142550/aprende-hosting-tipos-alojamiento-cual-mejor-proyecto.html>
- Universidad Internacional de Valencia. (21 de Marzo de 2018). *Gestor de datos, su importancia y función en las empresas*. Obtenido de Universidad VIU: <https://www.universidadviu.com/gestor-datos-importancia-funcion-las-empresas/>
- Vega, F. (19 de Diciembre de 2019). *Automatización, ¿aliada de las Pymes?* Obtenido de Liderempresarial.com: <https://www.liderempresarial.com/automatizacion-aliada-de-las-pymes/>

## 9. Anexos

### 9.1 Anexo 1. Diagrama del sistema informático web a desarrollarse

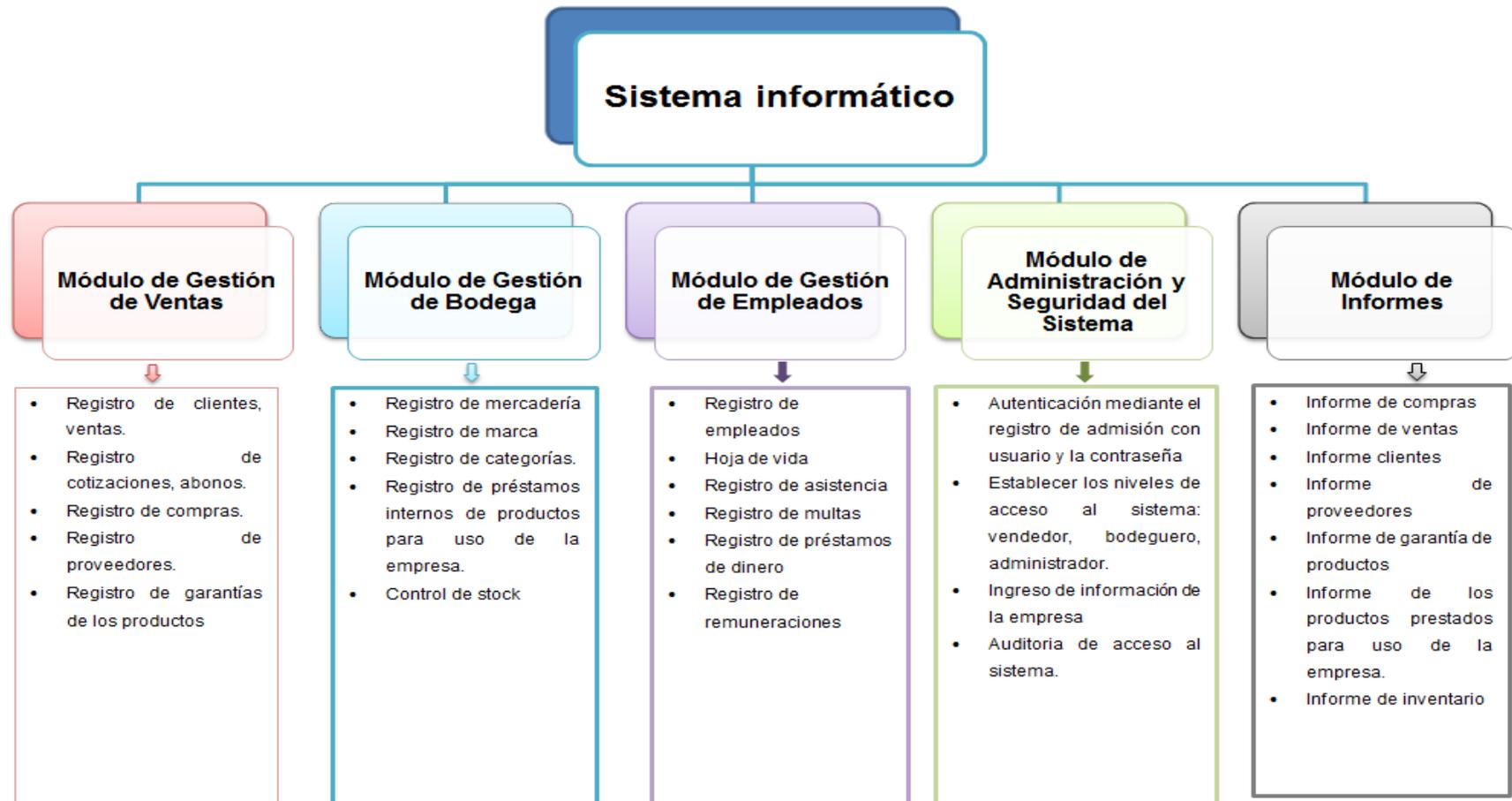


Figura 1. Diagrama del aplicativo informático  
Moncayo, 2021

## 9.2 Anexo 2. Diagrama de la base de datos de las entidades relacionales

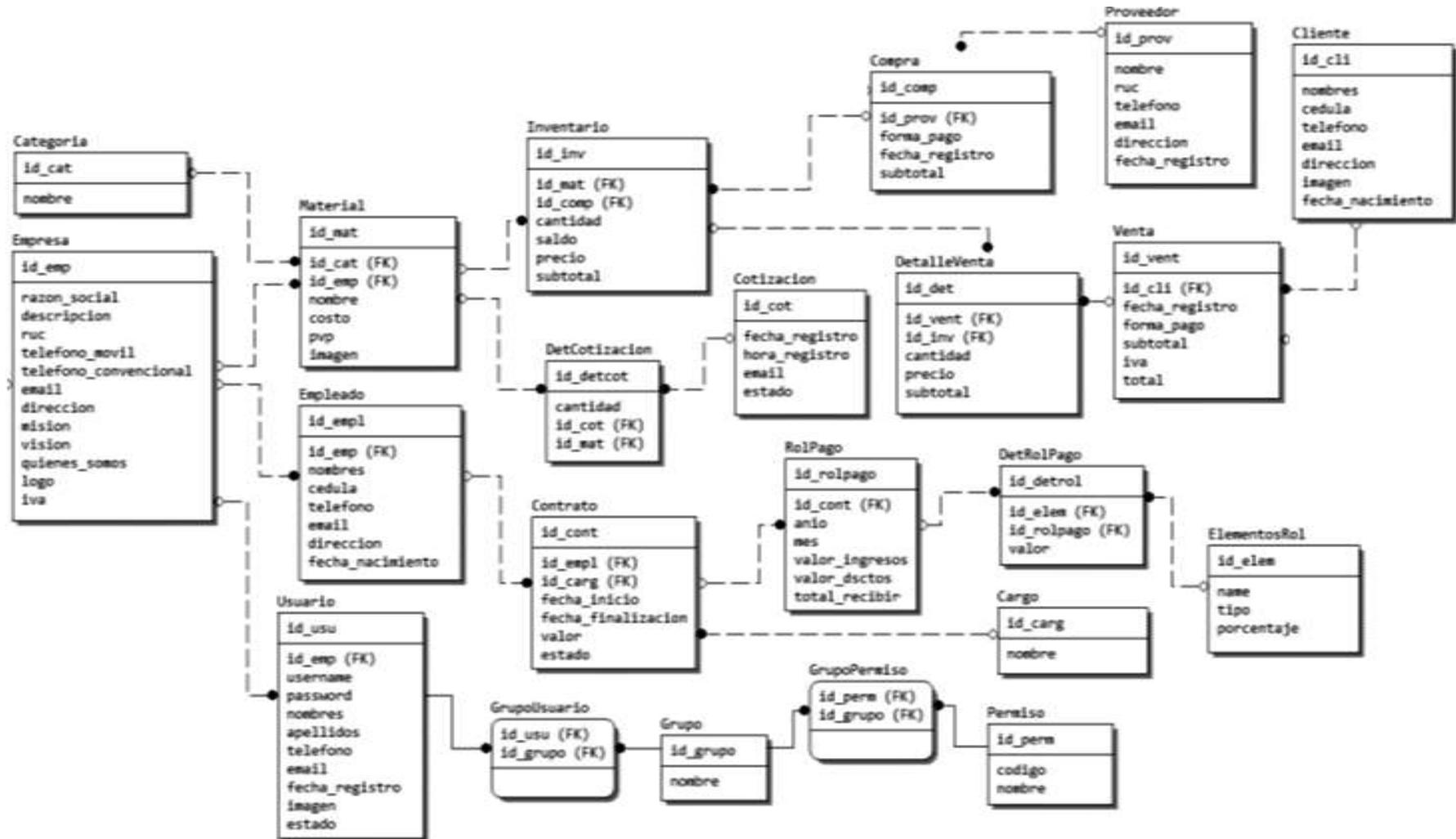


Figura 2. Diagrama de la base de datos  
Moncayo, 2021

### 9.3 Anexo 3. Diccionario de datos del sistema web

**Tabla 3. Ferretería**

<b>Nombre:</b>		<b>Ferretería</b>	
<b>Detalle:</b>		<b>Se recopilan los datos de la ferretería</b>	
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_empleado	INT	(11)	Código de ferretería
Razónsocial	VARCHAR	(45)	Código de ferretería
Descrip	VARCHAR	(100)	Descripción de la ferretería
Ruc	VARCHAR	(13)	Ruc de la ferretería
Teléfono	VARCHAR	(10)	Teléfono de la ferretería
celular	VARCHAR	(10)	celular de la ferretería
correo	VARCHAR	(100)	Email de la ferretería
Direc	VARCHAR	(100)	Dirección de la ferretería
Misión_fer	VARCHAR	(100)	Misión de la ferretería
Visión_fer	VARCHAR	(100)	Visión de la ferretería
Detalle	VARCHAR	(100)	Detalles de la ferretería
Logo_fer	VARCHAR	(100)	Logo o marca de la ferretería
Iva	VARCHAR	(100)	Porcentaje del iva
Clave: Id_empleado		VARCHAR	

Tabla de información de la ferretería  
Moncayo, 2021

**Tabla 4. Categorías**

<b>Nombre:</b>		<b>Categorías</b>	
<b>Detalle:</b>		<b>Se guarda los datos de las categorías</b>	
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_categoria	INT	(11)	Código de las categorías
Nombre_cat	VARCHAR	(100)	Nombre de las categorías
Clave: Id_categoria			

Tabla de información de las categorías  
Moncayo, 2021

**Tabla 5. Detalle de la cotización**

<b>Nombre: Detalle_Cotizacion</b>			
<b>Detalle: Se guarda los datos del detalles de cotización</b>			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_detallecot	INT	(11)	Código de detallecotización
Cantidad-	SMALLINT	(6)	Monto cotizado
Id_coti	INT	(11)	Código de la cotización
Id_mate	INT	(11)	Clave de materiales
Clave: Id_detallecot		Relación:	
		Id_coti,	
		Id_mate	

Tabla de información del detalle de la cotización  
Moncayo, 2021

**Tabla 6. Compras**

<b>Nombre: Compras</b>			
<b>Detalle: Se guarda los datos de las compras</b>			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_compra	INT	(11)	Código de las compras
Id_prove	INT	(11)	Código del proveedor
Forma_pagos	VARCHAR	(100)	Formas de pagos
Fecha_registros	DATE	(11)	Fecha de los registros
Sub_total	DECIMAL	(11,2)	Sub-total a cancelar
Clave: Id_compra		Relación:	
		Id_prove	

Tabla de información de las compras de la ferretería  
Moncayo, 2021

**Tabla 7. Mercadería**

<b>Nombre: Mercadería</b>			
<b>Detalle: Se guarda la información de la mercadería</b>			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_mer	INT	(11)	Códice de las mercaderías
Id_cate	INT	(11)	Códice de las categorías

Id_empr	INT	(11)	Código de las empresas
Name	VARCHAR	(100)	Nombre de la mercadería
Costos	DECIMAL	(11,2)	Costo de la mercadería
Precios	DECIMAL	(11,2)	Precio de la mercadería

---

Clave: Id\_mer

Relación:

Id\_cate,

Id\_empr

Tabla de información de materiales de la ferretería  
Moncayo, 2021

### Tabla 8. Grupo de los usuarios

**Nombre:** Grupo\_Usuarios

**Detalle:** Se guarda la información de los grupos de usuarios

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_user	INT	(11)	Código del usuario
Id_grupos	INT	(11)	Código del grupo

---

Clave: Id\_user

Relación:

Id\_grupos

Tabla de información de los grupos de usuarios.  
Moncayo, 2021

### Tabla 9. Personal

**Nombre:** Personal

**Detalle:** Se guarda la información de los trabajadores

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_personal	INT	(11)	Código del empleado
Id_empr	INT	(11)	Código de la empresa
Name	INT	(100)	Nombres de los empleados
C_I	VARCHAR	(10)	Cedula de los empleados
Celular	DECIMAL	(10)	Celular de empleado
Correo	DECIMAL	(100)	Email
Direc	VARCHAR	(100)	Dirección actual del empleado

Date\_nacimiento (11) Fecha completa de nacimiento

Clave: Id\_personal Relación:

Id\_empr

Tabla de información de los empleados de la ferretería  
Moncayo, 2021

### Tabla 10. Grupos

**Nombre:** Grupos

**Detalle:** Se guarda la información del grupo

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_grupos	INT	(11)	Código de grupo
Name	VARCHAR	(100)	Nombre del grupo

Clave: Id\_grupos

Tabla de información de los grupos de la mercadería.  
Moncayo, 2021

### Tabla 11. Usuarios

**Nombre:** Usuarios

**Detalle:** Se guarda la información de los usuarios

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_user	INT	(11)	Código de usuario
Id_personal	INT	(11)	Código de empleado
User_name	VARCHAR	(45)	Datos del acceso
Clave_Password	VARCHAR	(45)	Código de acceso
Name	VARCHAR	(100)	Nombre del usuario
Apellido	VARCHAR	(100)	Apellido del usuario
Celular	VARCHAR	(10)	Celular del usuario
Correo	VARCHAR	(100)	Email
Date_registro	DATE	(11)	Fecha de los registros
Estados	BIT	(1)	Estado del usuario

Clave: Id\_user Relación:

Id\_personal

Tabla de información de los usuarios de la ferretería  
Moncayo, 2021

**Tabla 12. Detalles de remuneraciones**

<b>Nombre:</b>	<b>Det_RolPago</b>		
<b>Detalle:</b>	<b>Se guarda la información de remuneraciones</b>		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_detrolpago	INT	(11)	Código del detalle del rol a pagar
Id_eleme	INT	(11)	Código de los elementos
Id_rolpagos	INT	(11)	Código del rol de pagos
Valor	DECIMAL	(11,2)	Valores del rol de pagos
Clave: Id_detropago		Relación:	
		Id_eleme,	
		Id_rolpagos	

Tabla de información de las remuneraciones de los trabajadores  
Moncayo, 2021

**Tabla 13. Cargos**

<b>Nombre:</b>	<b>Cargos</b>		
<b>Detalle:</b>	<b>Se guarda los datos correspondientes a los cargos</b>		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_cargo	INT	(11)	Código de cargo
Name	VARCHAR	(100)	Nombre de los cargos
Clave: Id_carg		Relación:	

Tabla de información de los cargos de los trabajadores  
Moncayo, 2021

**Tabla 14. Clientes**

<b>Nombre:</b>	<b>Clientes</b>		
<b>Detalle:</b>	<b>Se guarda los datos del cliente</b>		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_clie	INT	(11)	Código del cliente
Name	VARCHAR	(100)	Nombre completo del cliente
C_I	VARCHAR	(10)	C.I. del cliente
Celular	VARCHAR	(10)	Celular del cliente

Correo	VARCHAR	(100)	Email
Direc	VARCHAR	(100)	Dirección actual del cliente
Date_nacimiento	DATE	(11)	Guarda la fecha del nacimiento

---

Clave: Id\_clie

---

Tabla de información de clientes de la ferretería  
Moncayo, 2021

### Tabla 15. Inventarios

<b>Nombre:</b>	<b>Inventarios</b>		
<b>Detalle:</b>	<b>Se guarda los datos del inventario</b>		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_inve	INT	(11)	Código del inventario
Id_mate	INT	(11)	Código de los materiales
Id_compr	INT	(11)	Código de las compras
Cantid	SMALLINT	(6)	Cantidad del inventario
SalDOS	DECIMAL	(11,2)	Descripción de saldos anteriores
Precios	DECIMAL	(11,2)	Precios del inventario
Sub_total	DECIMAL	(11,2)	Subtotal del inventario
Clave: Id_inve	Relación: Id_mate, Id_compr		

---

Tabla de información de los inventarios  
Moncayo, 2021

### Tabla 16. Remuneraciones

<b>Nombre:</b>	<b>RemuPagos</b>		
<b>Detalle:</b>	<b>Se guarda los datos del rol de pago</b>		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_rolpagos	INT	(11)	Número de rol de pago
Id_contr	INT	(11)	Código de los contratos
Anios	DATE	(11)	Descripción del año
Meses	DATE	(11)	Descripción del mes
Valor_ingre	DECIMAL	(11,2)	Valores de ingresos



---

Clave: Id_deta	Relaciones:
	Id_venta,
	Id_inve

---

Tabla de información del detalle de ventas  
Moncayo, 2021

### Tabla 19. Cotizaciones

---

<b>Nombre:</b>	<b>Cotizaciones</b>		
<b>Detalle:</b>	<b>Se guarda los datos de las cotizaciones</b>		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_coti	INT	(11)	Código de la cotización
Fecharegistro	DATE	(11)	Fecha del registro
Horaregistro	DATE	(11)	Hora del registro
Correo	VARCHAR	(100)	email
Estados	BITL	(11,2)	Estados de la cotización

---

Clave: Id\_coti

---

Tabla de información de las cotizaciones  
Moncayo, 2021

### Tabla 20. Grupos de Permisos

---

<b>Nombre:</b>	<b>Grupos_Permisos</b>		
<b>Detalle:</b>	<b>Se guarda la información del grupo de trabajo</b>		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_permiso	INT	(11)	Código del permiso
Id_grupos	INT	(11)	Código del grupo

---

Clave: Id\_permiso

Relación:

Id\_grupos

---

Tabla de información de los grupos de permisos.  
Moncayo, 2021

### Tabla 21. Permisos

---

<b>Nombre:</b>	<b>GruposPermisos</b>		
<b>Detalle:</b>	<b>Se almacena los datos de los permisos</b>		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción

---

Id_permis	INT	(11)	Código del permiso
Códigos	VARCHAR	(45)	Códigos
Nombres	VARCHAR	(45)	Detalle del permiso

---

Clave: Id\_permis

---

Tabla de información de los permisos  
Moncayo, 2021

### Tabla 22. Componentes de las remuneraciones

**Nombre:** Elementos\_rolpago  
**Detalle:** Se guarda los datos de los componentes de las remuneraciones

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_elemen	INT	(11)	Código de elementos del rol
nombre	VARCHAR	(100)	Nombre del rol
Tipos	VARCHAR	(45)	Tipo de rol
Porcent	VARCHAR	(45)	Porcentaje de rol

---

Clave: Id\_elemen

---

Tabla de información de los registros de remuneraciones  
Moncayo, 2021

### Tabla 23. Proveedores

**Nombre:** Proveedores  
**Detalle:** Se guarda los datos del proveedor

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id_prove	INT	(11)	Código del proveedor
Name	VARCHAR	(100)	Nombre del proveedor
Ruc	VARCHAR	(13)	Ruc del proveedor
Teléfonos	VARCHAR	(10)	Teléfono del proveedor
correo	VARCHAR	(100)	Correo
Direc	VARCHAR	(100)	Dirección de los proveedores
Date_registro	DATE	(11)	Fecha de los registros

---

Clave: Id\_prove

---

Tabla de información de los proveedores.  
Moncayo, 2021

#### 9.4 Anexo 4. Diagramas de caso de uso del sistema informático

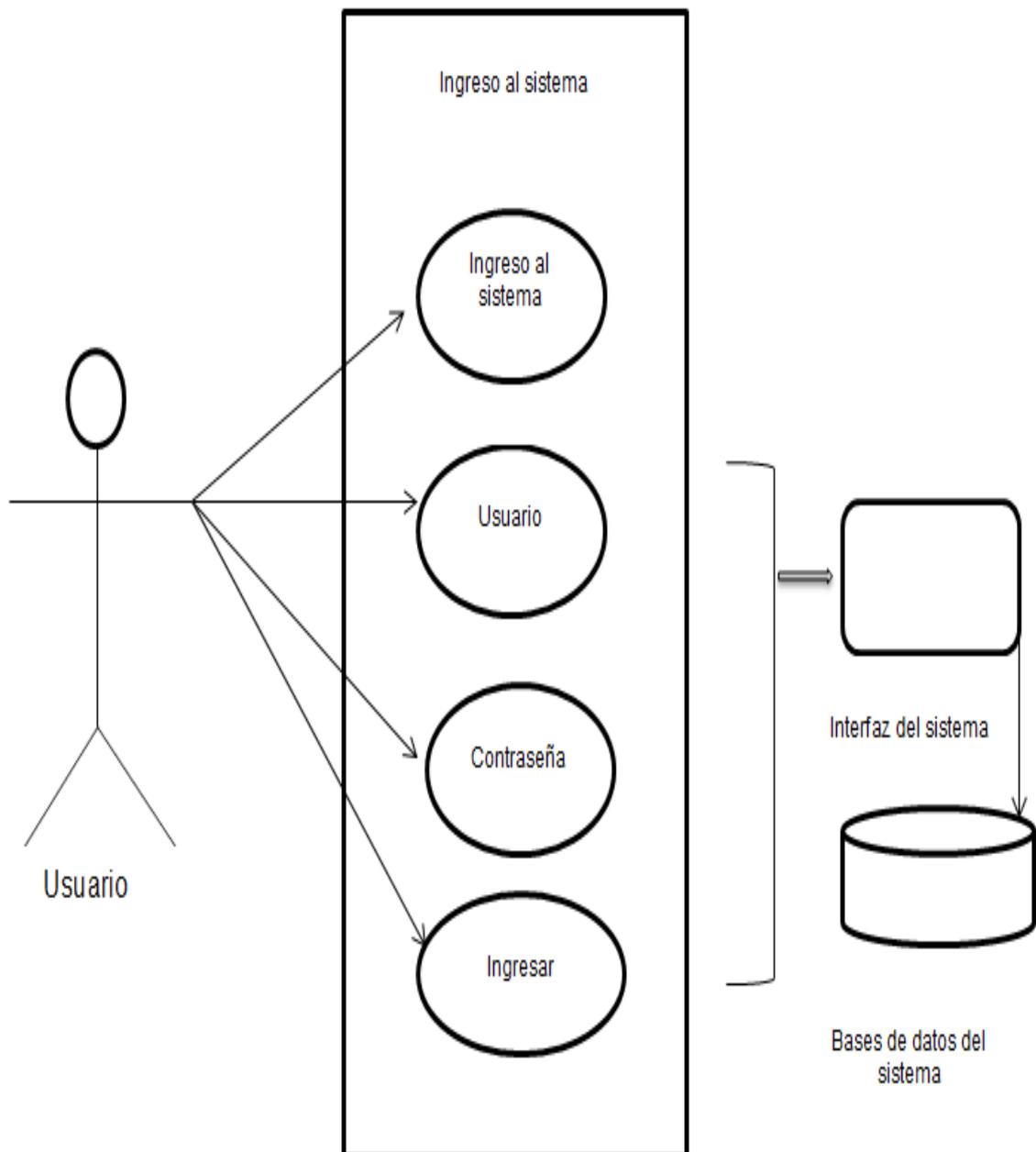


Figura 3. Caso de uso ingreso del usuario al aplicativo mediante el login  
Moncayo, 2021.

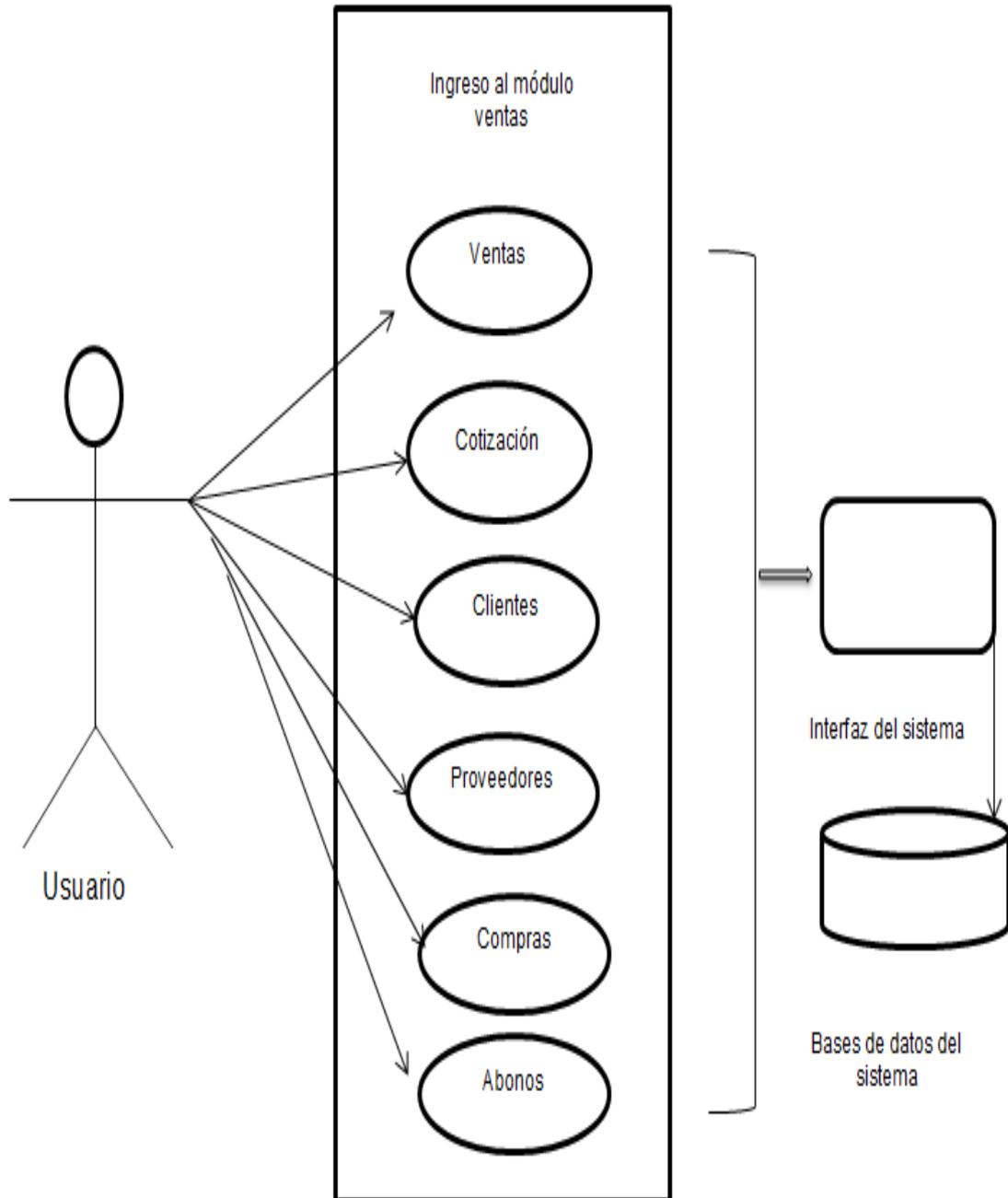


Figura 4. Caso de uso ingreso del usuario al módulo ventas del programa Moncayo, 2021.

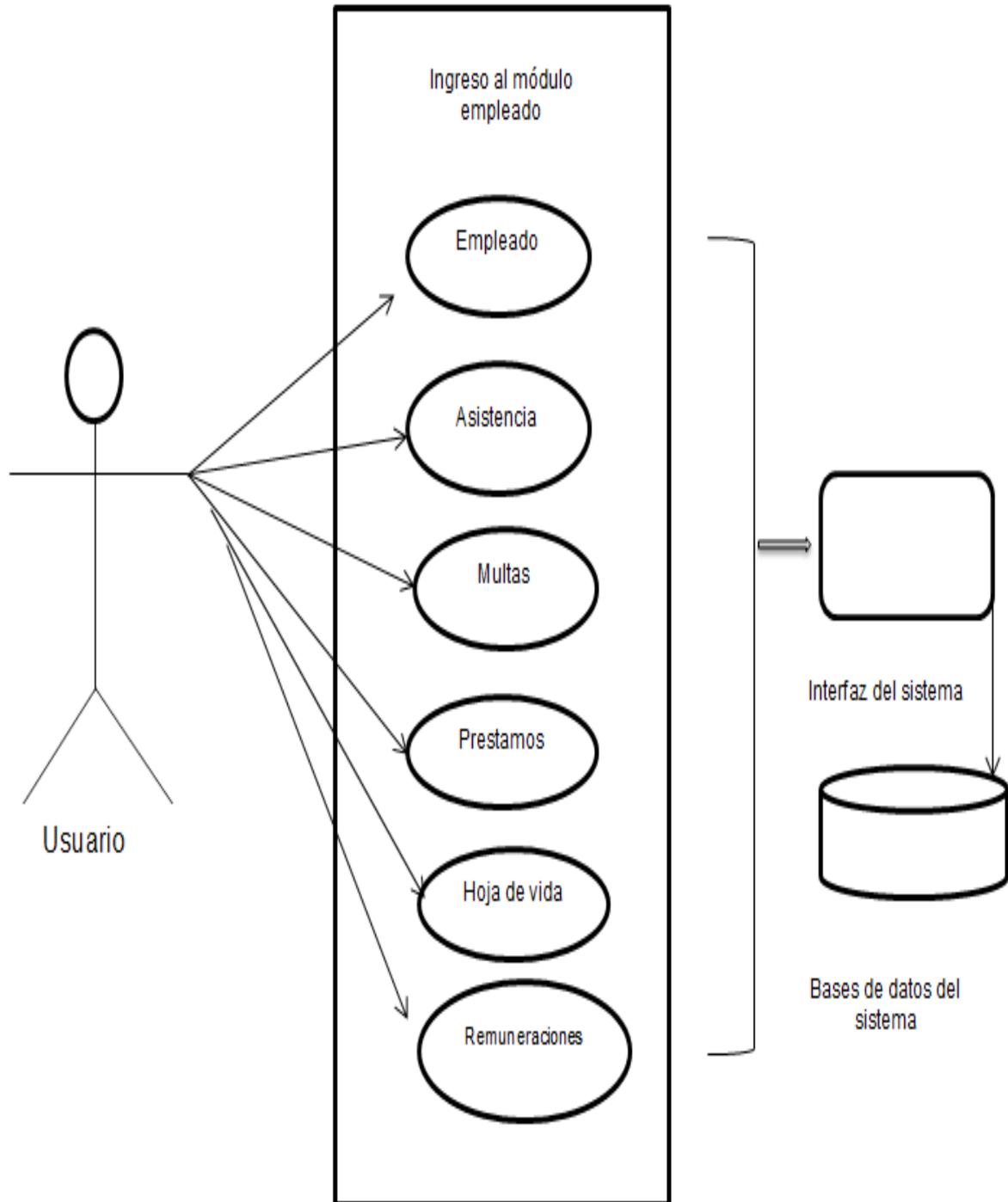


Figura 5. Caso de uso ingreso del usuario al módulo empleado del programa Moncayo, 2021.

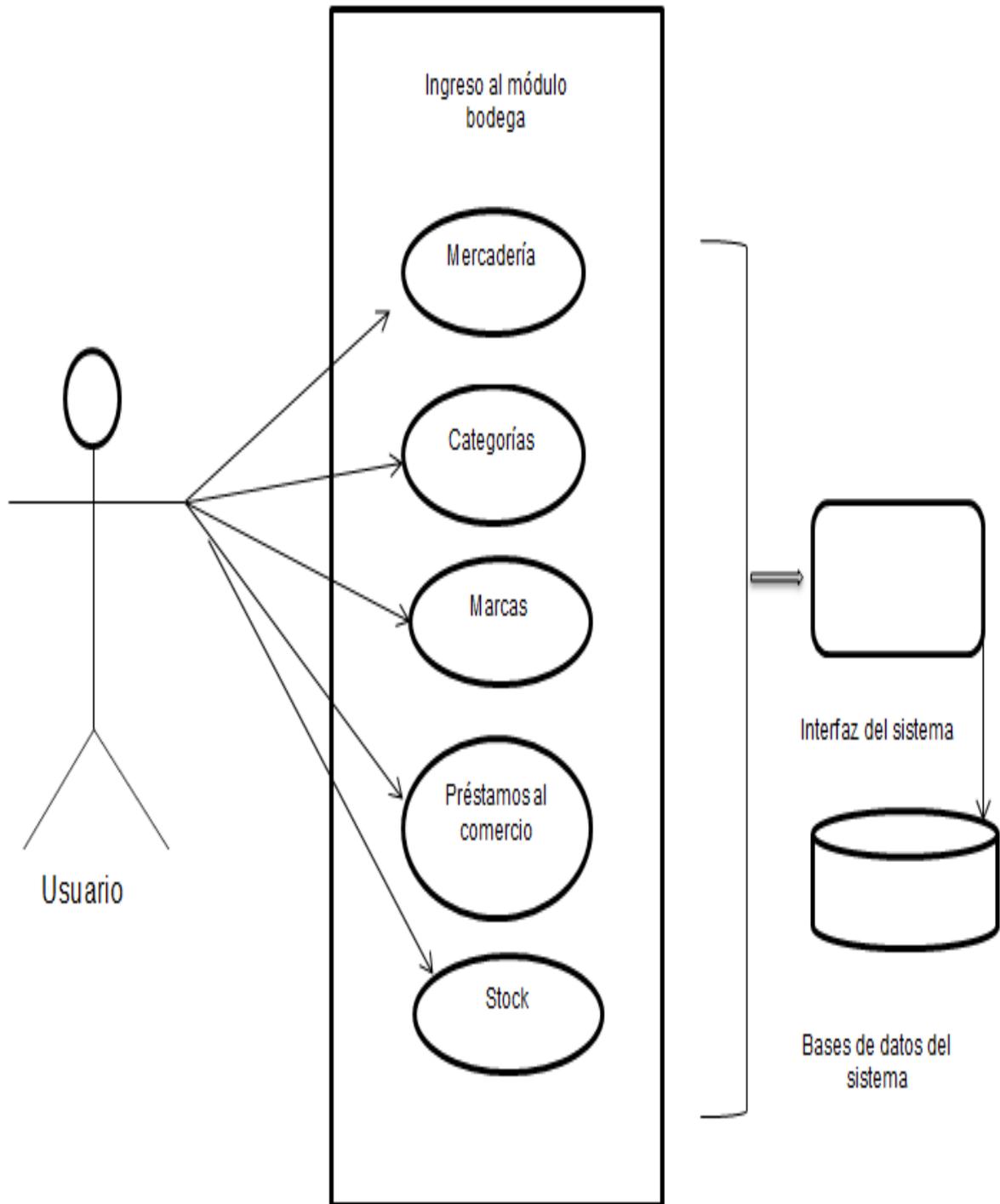


Figura 6. Caso de uso ingreso del usuario al módulo bodega del programa Moncayo, 2021.

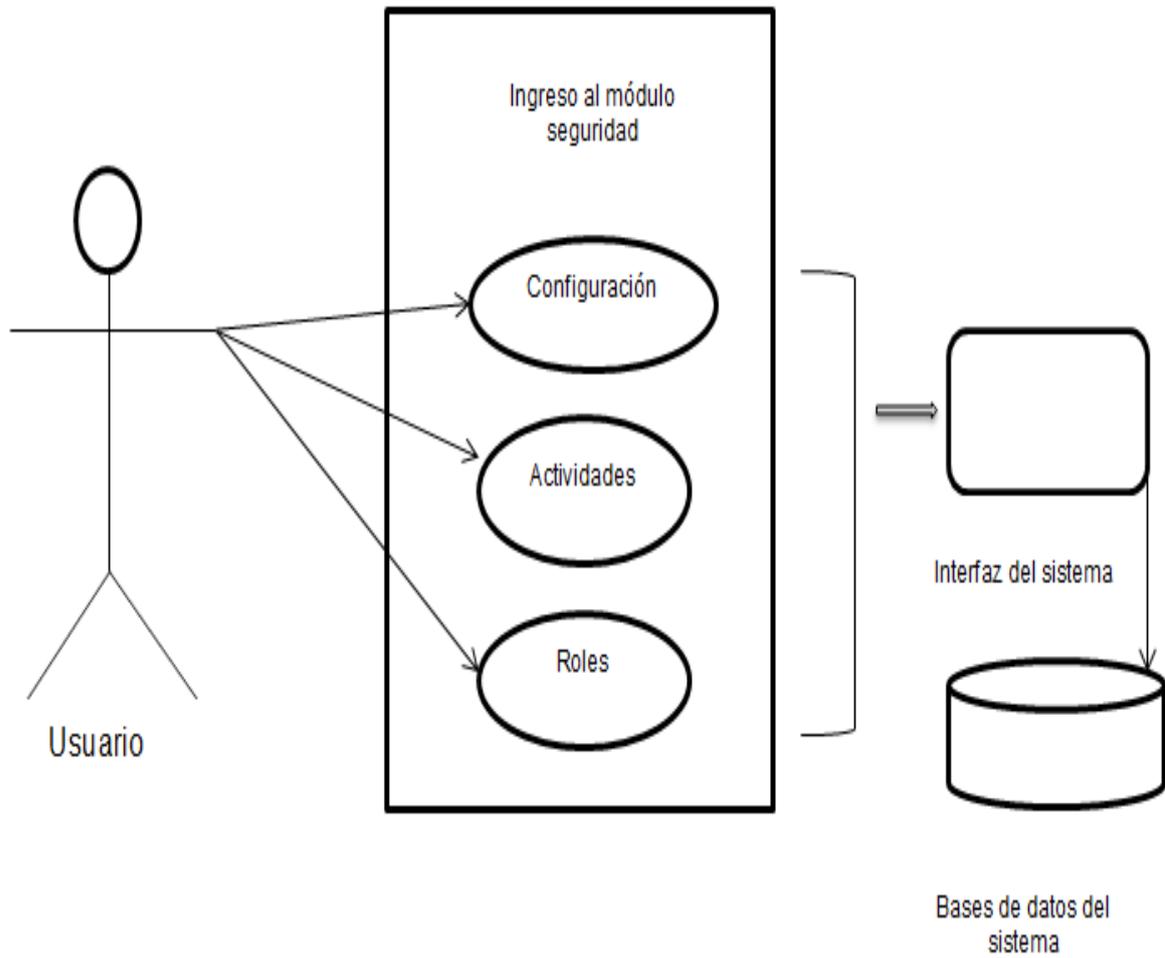


Figura 7. Caso de uso ingreso del usuario al módulo seguridad del programa Moncayo, 2021.

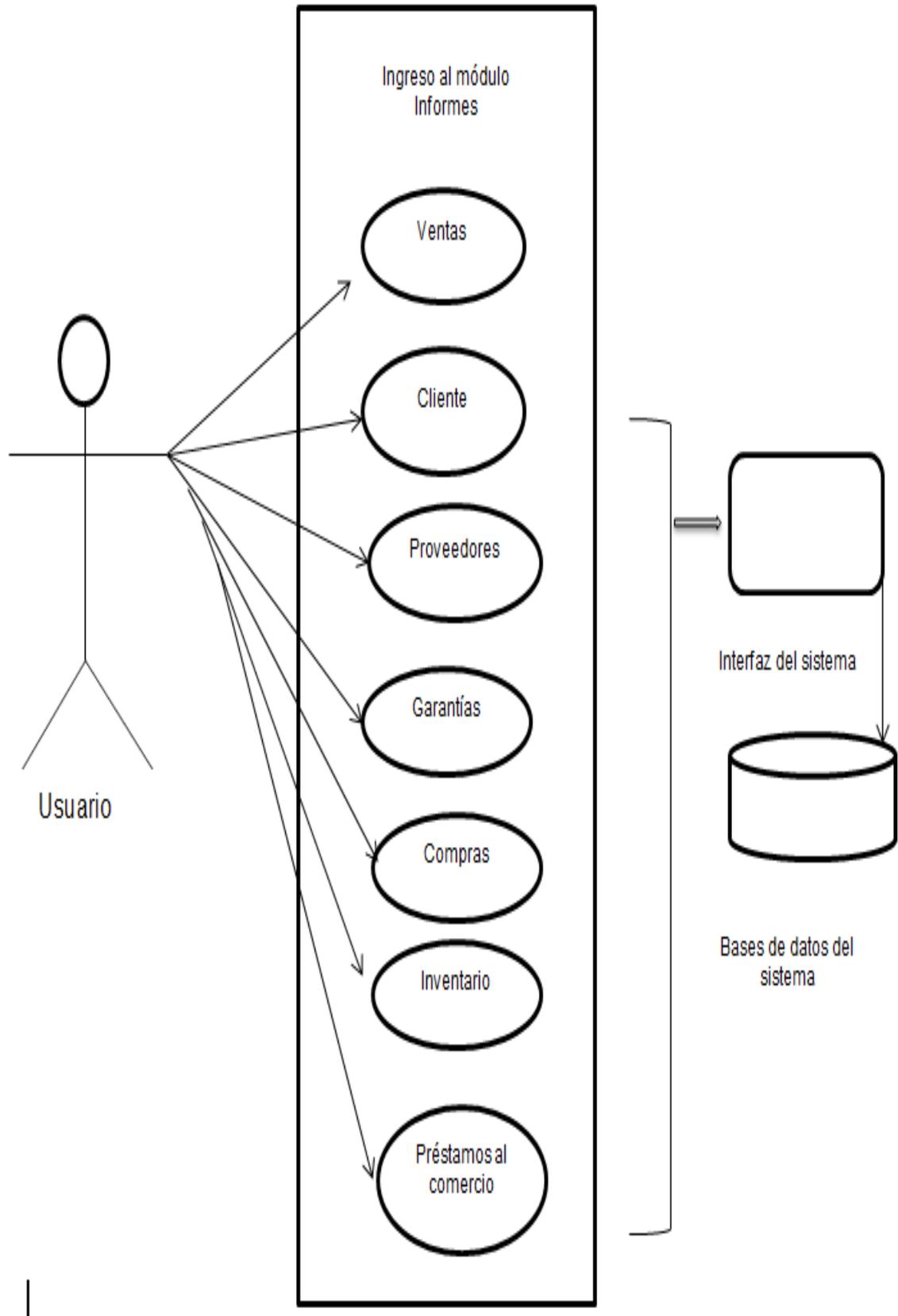


Figura 8. Caso de uso ingreso del usuario al módulo informes del programa Moncayo, 2021.

### 9.5 Anexo 5. Diagramas de procesos del sistema informático

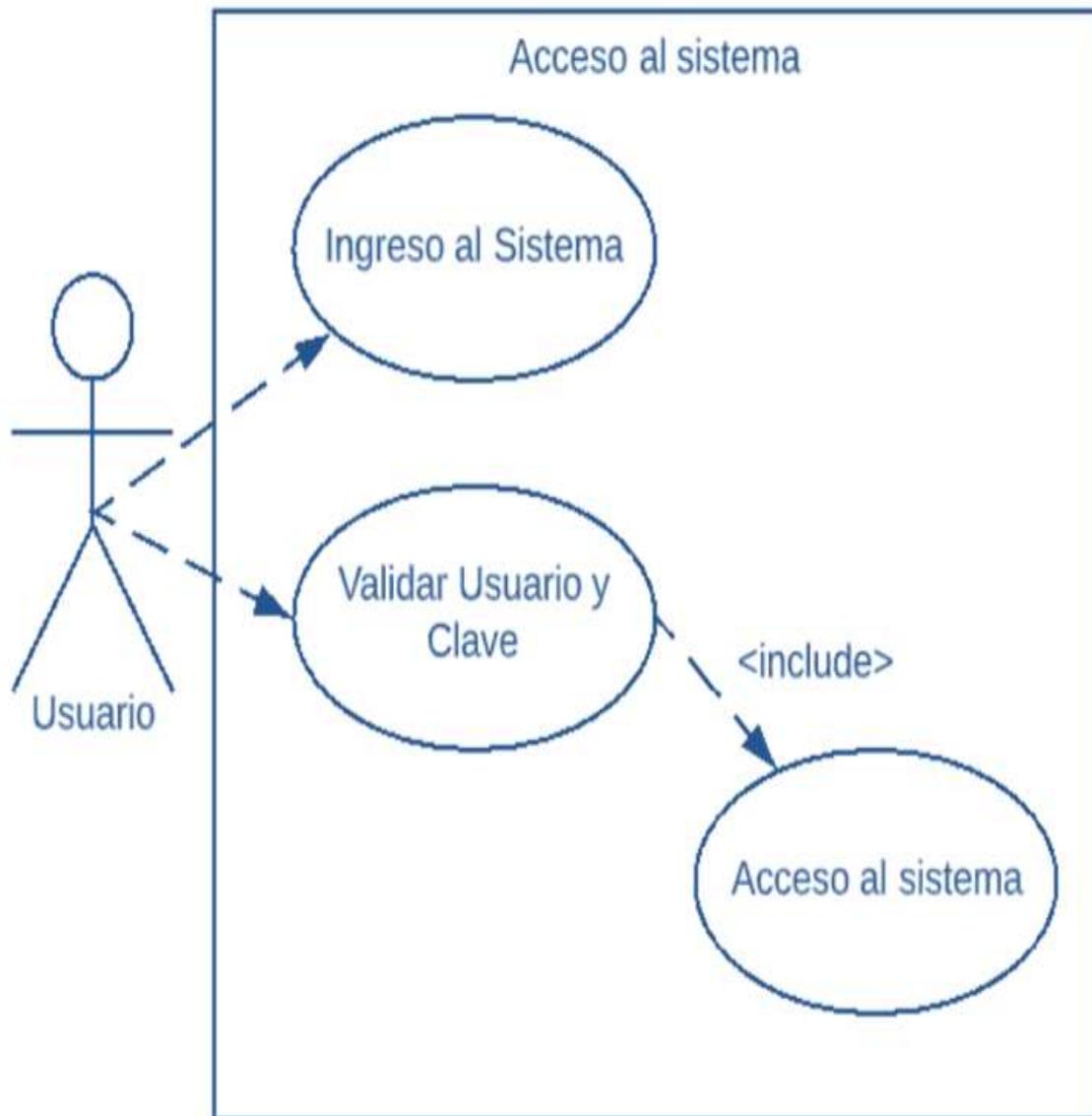


Figura 9. Diagrama de acceso del usuario al aplicativo informático Moncayo, 2021.

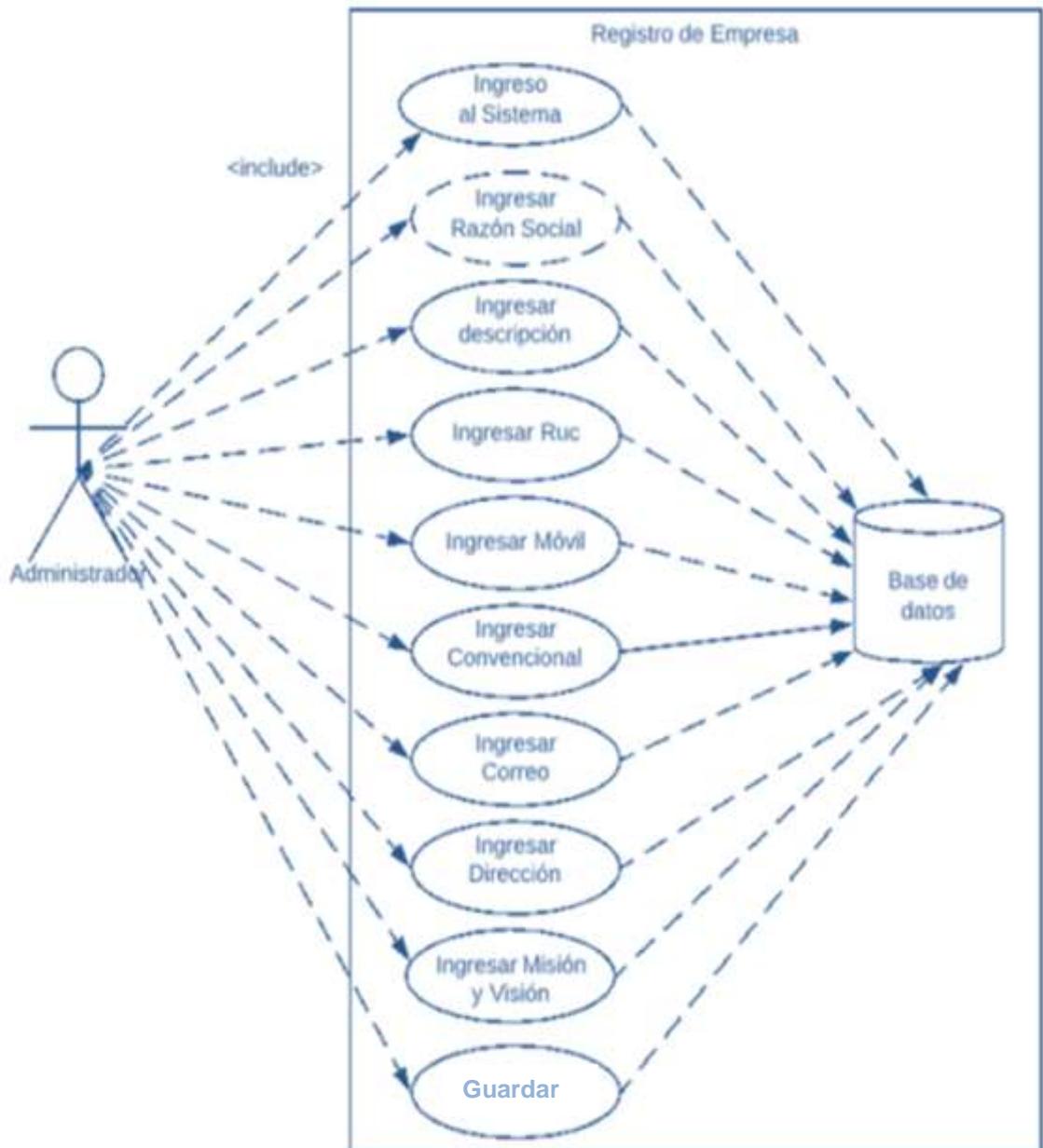


Figura 10. Diagrama registro de información de la ferretería al programa Moncayo, 2021.

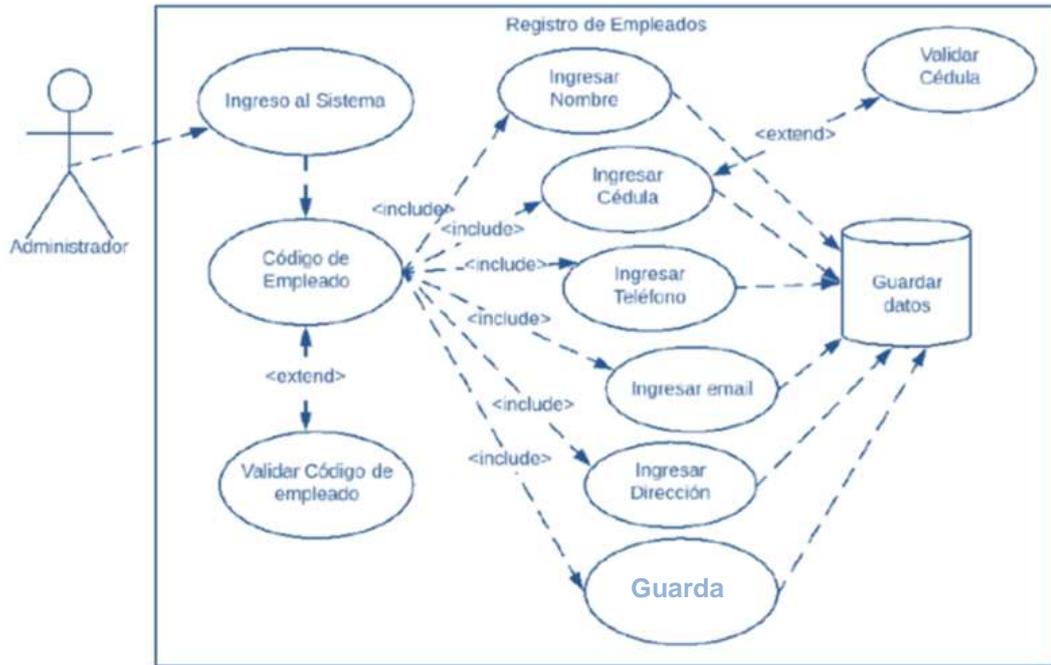


Figura 11. Registro de los empleados de la ferretería Moncayo, 2021.

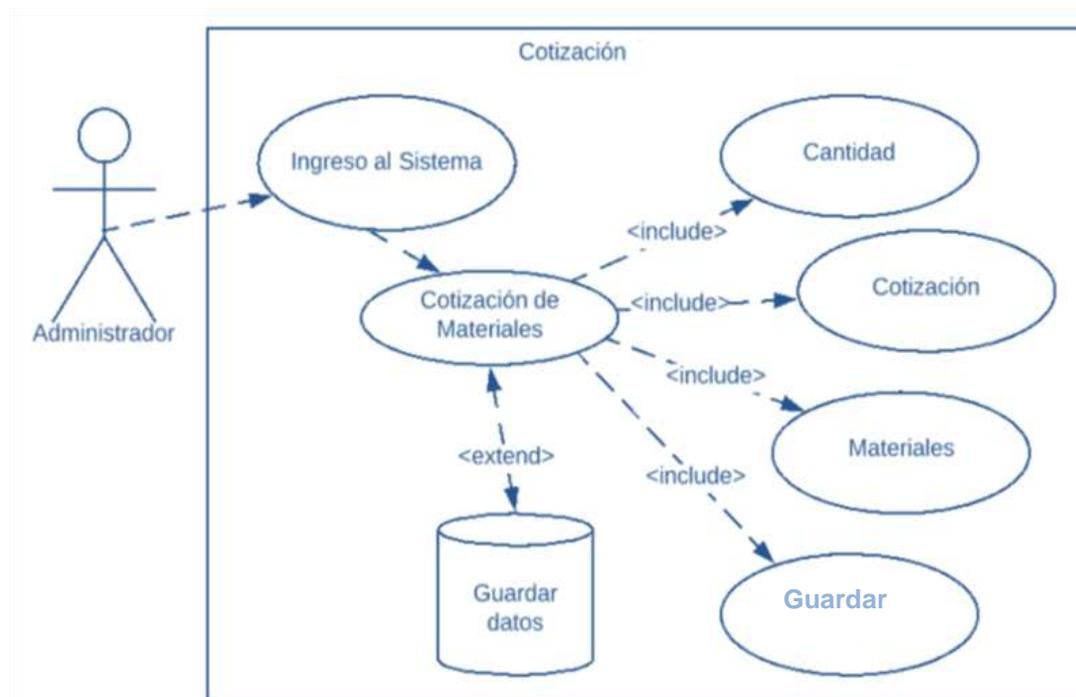


Figura 12. Diagrama registro de las cotizaciones del usuario administrador Moncayo, 2021.

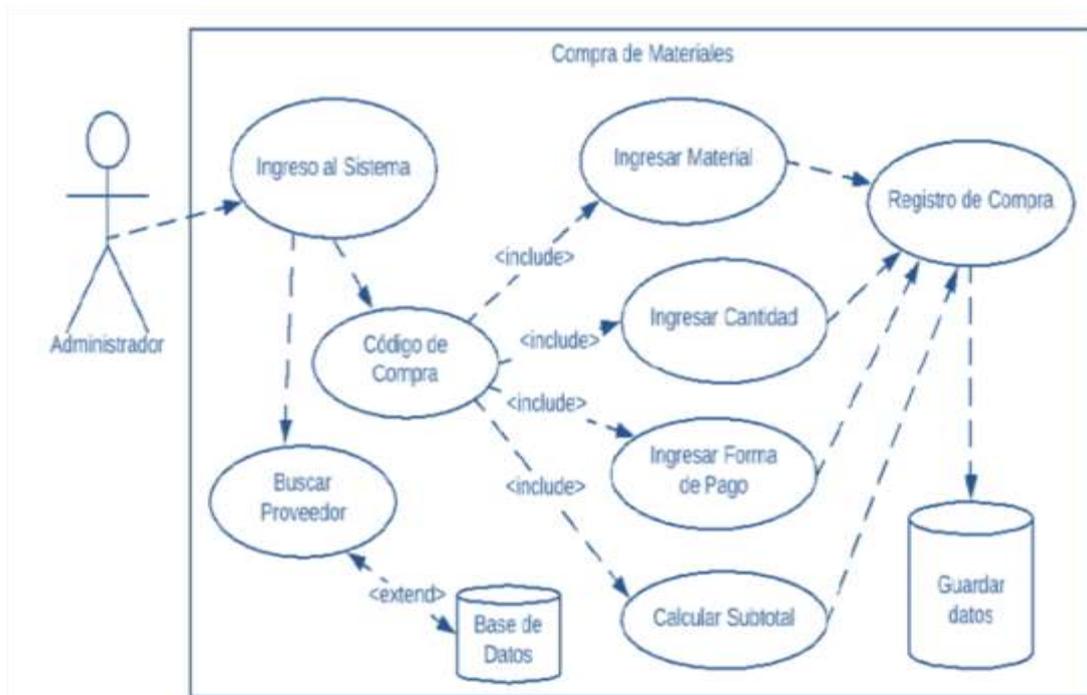


Figura 13. Diagrama registro de las compras realizadas por el administrador Moncayo, 2021.

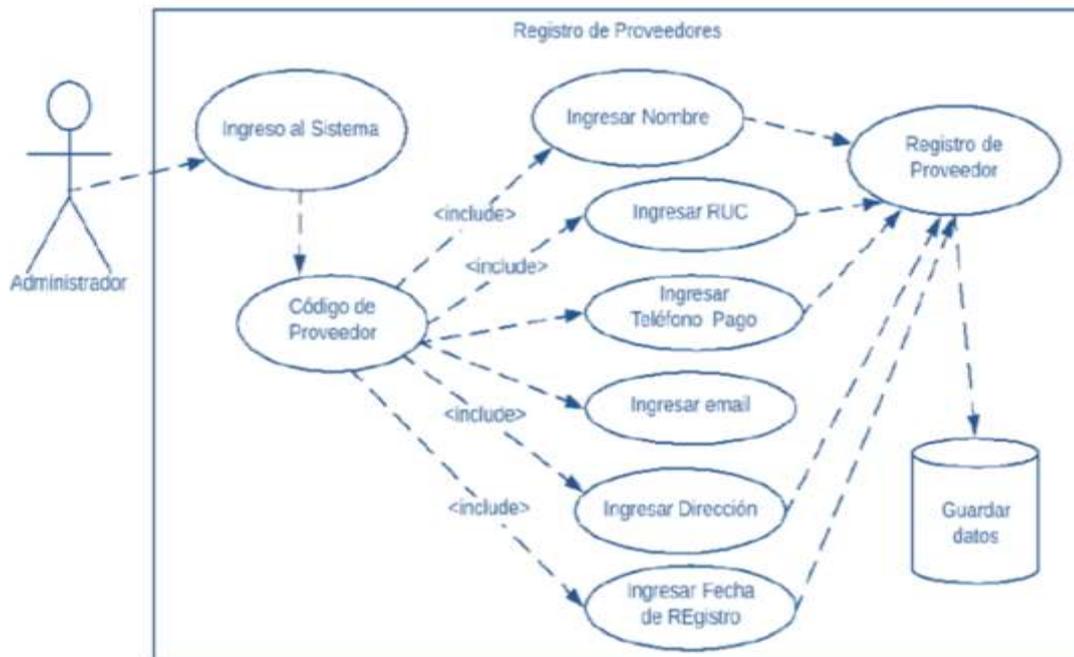


Figura 14. Diagrama registro de los proveedores efectuado por el administrador Moncayo, 2021.

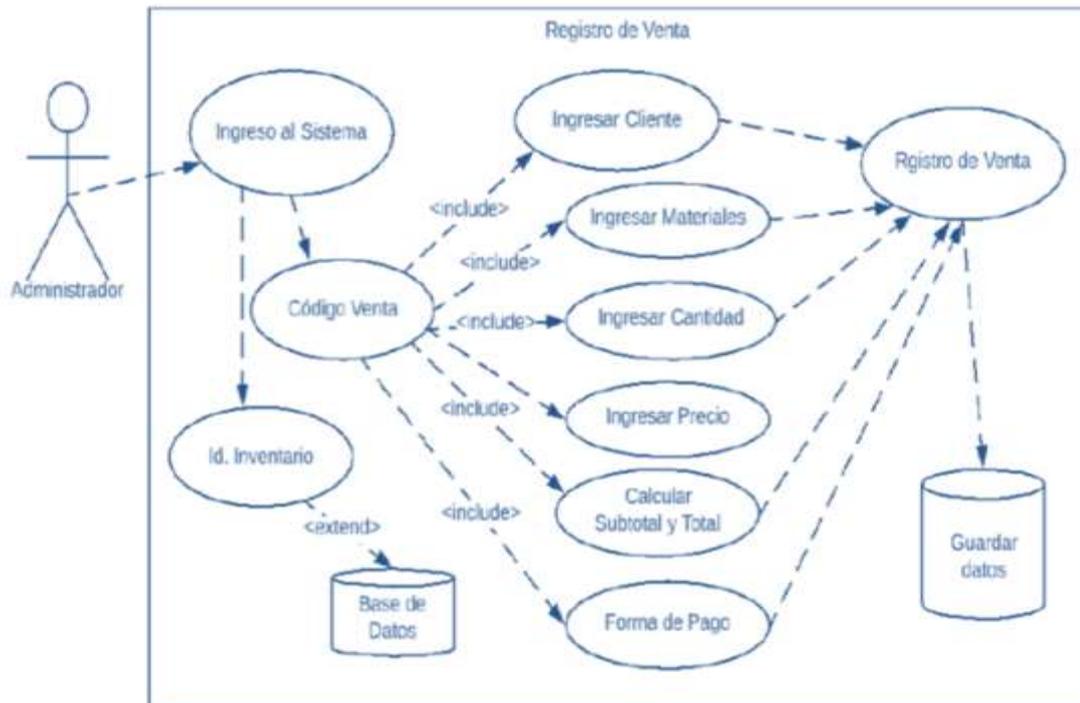


Figura 15. Diagrama registro de las ventas efectuado por el administrador Moncayo, 2021.

## 9.6 Anexo 6. Modelo de la entrevista de requerimientos



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**Nombre del entrevistado (administrador):** Sr. Guillermo Garcés Posligua

**Nombre del entrevistador (autor):** Jaime Patricio Moncayo Villalta

**Objetivo:** recopilar información necesaria para el perfeccionamiento en el diseño del sistema Informático web que computarizará los procesos administrativos en la ferretería FerroGarcés.

**Sugerencia:** Es esencial que las respuestas obtenidas del entrevistado estén basadas en la verdad.

**Información General:** está entrevista se la realizará al administrador de la empresa que brindará información relevante en el desarrollo del programa informático.

**1.- ¿Cuál son los principales problemas que afronta la ferretería en los procesos mercantiles?**

En la empresa FerroGarcés la principal problemática es la pérdida de los clientes debido a la falta de un aplicativo informático para agilizar los procesos de venta, cotizaciones y control de stock. Debido a que se tarda demasiado tiempo para la atención adecuada de los clientes.

**2.- ¿Cuál es la forma en que registra la información de las compras que efectúa la empresa y como son almacenados?**

En FerroGarcés la mayor parte de la información de las compras se registra de forma manual almacenada en archiveros físicos o por medio de la herramienta de Microsoft Excel, teniendo en cuenta el nombre del proveedor, los productos adquiridos, la cantidad, descripción, fecha de adquisición y fecha de pago. No obstante, esta información no siempre es clara ni segura por no estar recopilada en un solo recurso.

**3.- ¿De qué manera se efectúa el control de inventario de la empresa?**

La empresa delega un personal externo para la ejecución del control de inventario que se lo efectúa anualmente con una duración de 5 días y almacenados en hojas de Excel registrando el nombre del producto, descripción, cantidad y el precio, sin embargo, esta información no se actualiza constantemente por motivos de descuido y de falta de control.

**4.- ¿Cómo realiza el proceso de facturación de los productos en la pyme?**

En la empresa FerroGarcés el proceso de facturación se lo efectúa de forma manual registrando los datos personales del cliente, productos adquiridos, subtotal, total a pagar y posteriormente almacenando una copia en archiveros físicos. No obstante, siendo estos propensos al deterioro y a la inconsistencia de la información.

**5.- ¿Dispone de una herramienta tecnológica para el control de la información generada en las actividades mercantiles de la empresa?**

En FerroGarcés como herramienta tecnológica de control de la información se está utilizando únicamente Microsoft Excel, aunque cierta información es registrada de forma manual en hojas cuadriculadas A4 siendo difícil un adecuado

control de los datos generados por la empresa. De tal manera desde mi punto de vista, es esencial la automatización de la gestión administrativa con un aplicativo informático para un adecuado control de la información que permita una correcta toma de decisiones por el administrador.

**6.- ¿Qué tiempo tarda en registrar y controlar de manera manual la información que genera la pyme en un día laboral?**

El tiempo empleado en registrar las actividades generadas del proceso mercantiles de la empresa es un aproximado de 30 minutos diarios, ejecutados en el cierre de caja verificando los egresos e ingresos de la jornada laboral.

**7.- ¿Qué tiempo tarda en realizar el control de stock de los productos de la empresa?**

El tiempo demandado en realizar el control de stock de la mercadería solicitada por un cliente es aproximadamente de 6 a 10 minutos para obtener la información adecuada, por motivo de no tener actualizado el registro de los productos. Siendo de alguna manera un tiempo excesivo para una correcta atención para el solicitante.

**8.- ¿Cree usted y los colaboradores de la empresa se encuentran capacitados para utilizar un aplicativo informático?**

En mi opinión personal, en la actualidad no estarían capacitados para utilizar un aplicativo informático. Por tal motivo, solicito que posterío a la implementación del sistema informático se brinde la capacitación adecuada a mis colaboradores del funcionamiento del programa.

**9.- ¿Cree usted, que la sistematización por una herramienta informática en las actividades comerciales mejoraría la atención en los clientes?**

Definitivamente que sí, un aplicativo informático brindaría una información confiable, segura, logrando registrar de mejor manera las actividades generadas de los procesos mercantiles de la empresa, consiguiendo la segmentación de los clientes y materializando el liderazgo frente a las competencias comercial existentes en el cantón El Triunfo.

## 9.7 Anexo 7. Modelo de la encuesta de requerimientos



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**Número de encuestados:** los 8 colaboradores de la empresa FerroGarcés

**Nombre del encuestador (autor):** Jaime Patricio Moncayo Villalta

**Objetivo:** recopilar información necesaria para el perfeccionamiento del diseño del sistema Informático web que computarizará los procesos administrativos en la ferretería FerroGarcés.

**Sugerencia:** Es esencial que las respuestas obtenidas de la encuesta estén basadas en la verdad.

**Información General:** está encuesta consta de 5 preguntas que brindara información relevante en el desarrollo del programa informático.

**Preguntas de la encuesta para determinar los requerimientos del sistema**

**1. ¿Cree usted que el registro de cada venta son almacenados de forma adecuada?**

Si	Puede ser	No cree	No	Imparcial
a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>	e) <input type="checkbox"/>

**2. ¿Cómo considera usted el tiempo que demanda el efectuar el registro de una venta?**

Muy Poco	Poco	Normal	Demasiado	No sabe
----------	------	--------	-----------	---------

a)       b)       c)       d)       e)

**3. ¿Cuál es el tiempo que tarda en emitir informes de las actividades realizadas en la empresa?**

1 a 5 minutos    6 a 10 min.    11 a 16 min.    17 a 20 min.    No sabe.

a)       b)       c)       d)       e)

**4. ¿Considera usted que el control del stock es el adecuado en la empresa?**

Si                      Puede ser              No cree              No                      Imparcial

a)       b)       c)       d)       e)

**5. ¿Cada qué periodo de tiempo se efectúa un control de las ventas generadas en la empresa?**

Diario              Semanales              Mensuales              Anuales              No realiza

a)       b)       c)       d)       e)

## 9.8 Anexo 8. Modelo de la encuesta de satisfacción



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**Número de encuestados:** 8 que corresponden a los empleados y al administrador de la empresa FerroGarcés

**Nombre del encuestador (autor):** Jaime Patricio Moncayo Villalta

**Objetivo:** recopilar información necesaria para evidenciar la utilidad del programa Informático que automatizará los procesos administrativos en la ferretería FerroGarcés.

**Sugerencia:** Es esencial que las respuestas obtenidas de la encuesta estén basadas en la verdad.

**Información General:** esta encuesta consta de 5 preguntas que brindara información relevante del funcionamiento del programa informático.

### Preguntas de la encuesta de satisfacción

1. **¿Cree usted que con la ejecución del software orientado a la web lo referente a la facturación ha mejorado en la empresa FerroGarcés?**

Muy complacido	Complacido	Algo complacido	Poco complacido	Nada complacido
a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>	e) <input type="checkbox"/>

2. **¿Con la inclusión de la herramienta informática cree que ha mejorado el periodo de tiempo en la gestión de atención al cliente?**

Muy complacido	Complacido	Algo complacido	Poco complacido	Nada complacido
a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>	e) <input type="checkbox"/>

3. **¿Considera usted que la puesta en marcha del aplicativo web permite lograr cotizaciones de la mercadería de una forma más aligerada y eficiente?**

Muy complacido	Complacido	Algo complacido	Poco complacido	Nada complacido
a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>	e) <input type="checkbox"/>

4. **¿Con la inserción de la plataforma informática el stock de la mercadería solicitada se los consigue de manera más aligerada y efectiva?**

Muy complacido	Complacido	Algo complacido	Poco complacido	Nada complacido
a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>	e) <input type="checkbox"/>

5. **¿Considera que con la puesta en marcha del aplicativo web en los procesos mercantiles que se ejecuta en la empresa FerroGarcés han mejorado significativamente en favor a la atención que brinda a los clientes?**

Muy complacido	Complacido	Algo complacido	Poco complacido	Nada complacido
a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>	e) <input type="checkbox"/>

## 9.9 Anexo 9. Digitalización de los resultados obtenidos de la encuesta

1. ¿Cree usted que el registro de cada venta es almacenado de forma adecuada?

**Tabla 24. Tabulación de la encuesta referente al almacenamiento de los registros de las ventas**

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Si	0	0%
Puede ser	1	12%
No cree	2	25%
No	5	63%
Imparcial	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje obtenido en la pregunta, ¿Cree usted si la empresa registra correctamente cada venta?

Moncayo, 2021

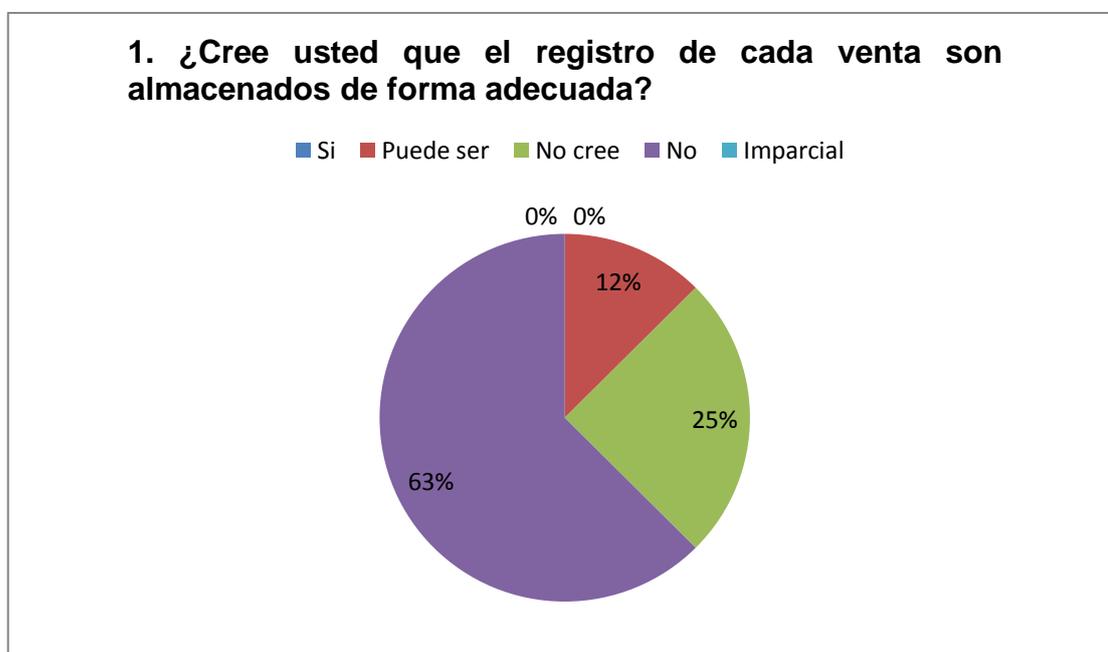


Figura 16. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Cree usted si la empresa registra correctamente cada venta?

Moncayo, 2021

**Análisis de la pregunta, ¿Cree usted que el registro de cada venta es almacenado de forma adecuada?**

En la pregunta 1 podremos visualizar que el 12% indica que puede ser adecuada la forma de almacenar los registros generados de las ventas, mientras

que el 25% dice que no cree que sea adecuado el almacenamiento y por último el 63% de los encuestados indica que definitivamente no es educado el registro y almacenamiento de las transacciones mercantiles realizadas en la empresa FerroGarcés. Entendiendo así que, es indispensable implementar un aplicativo informático para el correcto registro y almacenamientos de los procesos comercial en la pyme.

## 2. ¿Cómo considera usted el tiempo que demanda el efectuar el registro de una venta?

**Tabla 25. Tabulación de la encuesta concerniente al tiempo que demanda registrar una venta**

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Muy poco	0	0%
Poco	2	25%
Normal	1	12%
Demasiado	5	63%
No sabe	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje obtenido en la pregunta, ¿Cómo considera usted el tiempo que demanda el efectuar el registro de una venta?

Moncayo, 2021

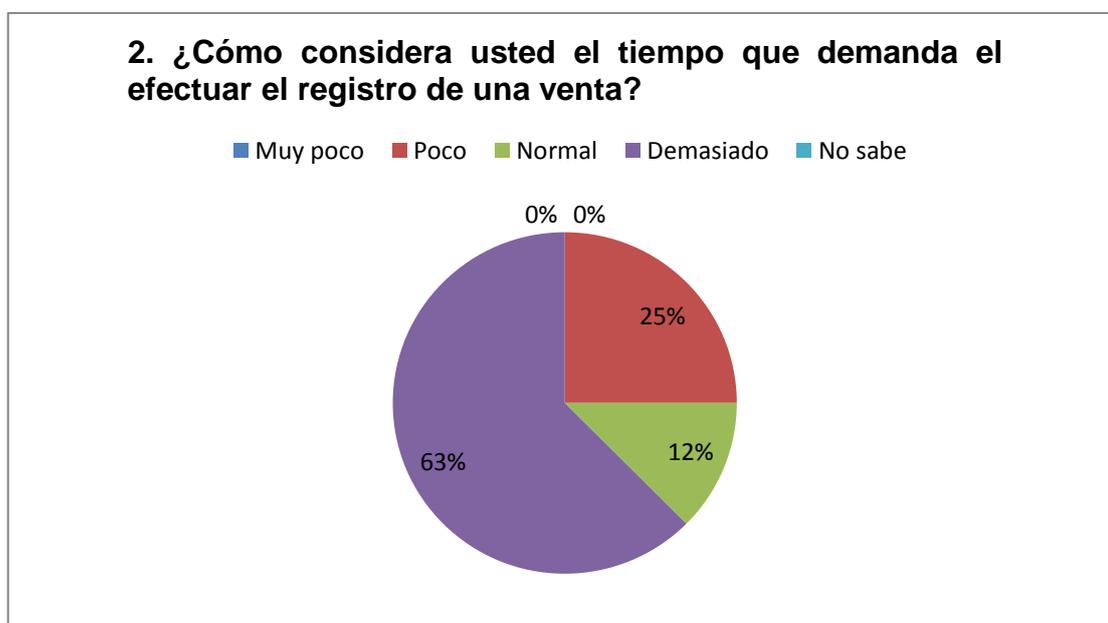


Figura 17. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Cómo considera usted el tiempo que demanda el efectuar el registro de una venta?

Moncayo, 2021

**Análisis de la pregunta, ¿Cómo considera usted el tiempo que demanda el efectuar el registro de una venta?**

En la pregunta 2 podremos ver que el 12% indica que puede ser normal el tiempo demandado en efectuar el registro de una venta, mientras que el 25% dice que es poco el tiempo que demanda y por último el 63% de los encuestados indica concluyentemente que es demasiado el tiempo empleado para generar el registro de las ventas realizadas en la empresa FerroGarcés. Evidenciando así que, es indispensable implementar una herramienta informática para disminuir el tiempo utilizado para generar el registro de las ventas de los procesos mercantiles en la pyme.

**3. ¿Cuál es el tiempo que tarda en emitir informes de las actividades realizadas en la empresa?**

**Tabla 26. Tabulación de la encuesta referente del tiempo que tarda en emitir informes de las actividades comerciales**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentajes</b>
1 a 5 min.	0	0%
6 a 10 min.	1	12%
11 a 16 min.	2	25%
17 a 20 min.	5	63%
No sabe	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje obtenido en la pregunta, ¿Cuál es el tiempo que tarda en emitir informes de las actividades realizadas en la empresa? Moncayo, 2021

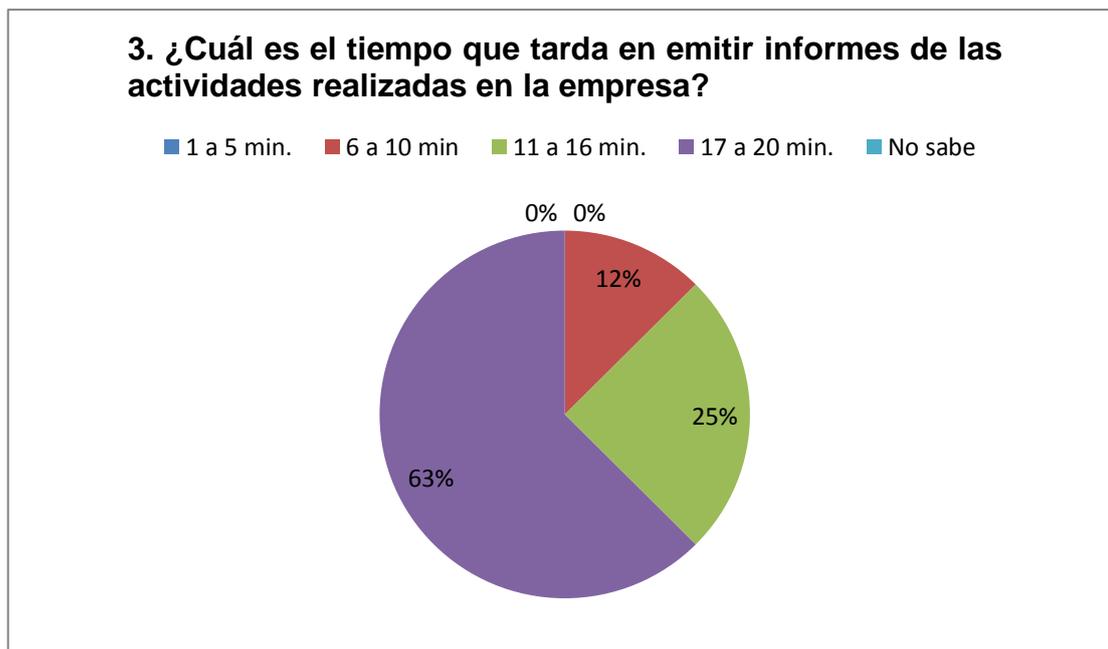


Figura 18. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Cuál es el tiempo que tarda en emitir informes de las actividades realizadas en la empresa?

Moncayo, 2021

### **Análisis de la pregunta, ¿Cuál es el tiempo que tarda en emitir informes de las actividades realizadas en la empresa?**

En la pregunta 3 podremos observar que el 12% indica que tarda de 6 a 10 minutos en emitir los informes efectuados en la empresa, mientras que el 25% dice que emplea de 11 a 16 min para la realización y por último el 63% de los encuestados indica que tarda 17 a 20 minutos en formular los reportes de las transacciones mercantiles realizadas en la empresa FerroGarcés. Entendiendo así que, es indispensable implementar una plataforma informática para disminuir el tiempo que tarda en realizar los informes de los procesos comerciales en la pyme.

**Tabla 27. Tabulación de la encuesta concerniente al control adecuado del stock de la mercadería**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentajes</b>
Si	0	0%
Puede ser	1	12%
No cree	2	25%
No	5	63%

Imparcial	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje obtenido en la pregunta, ¿Considera usted que el control del stock es el adecuado en la empresa?

Moncayo, 2021

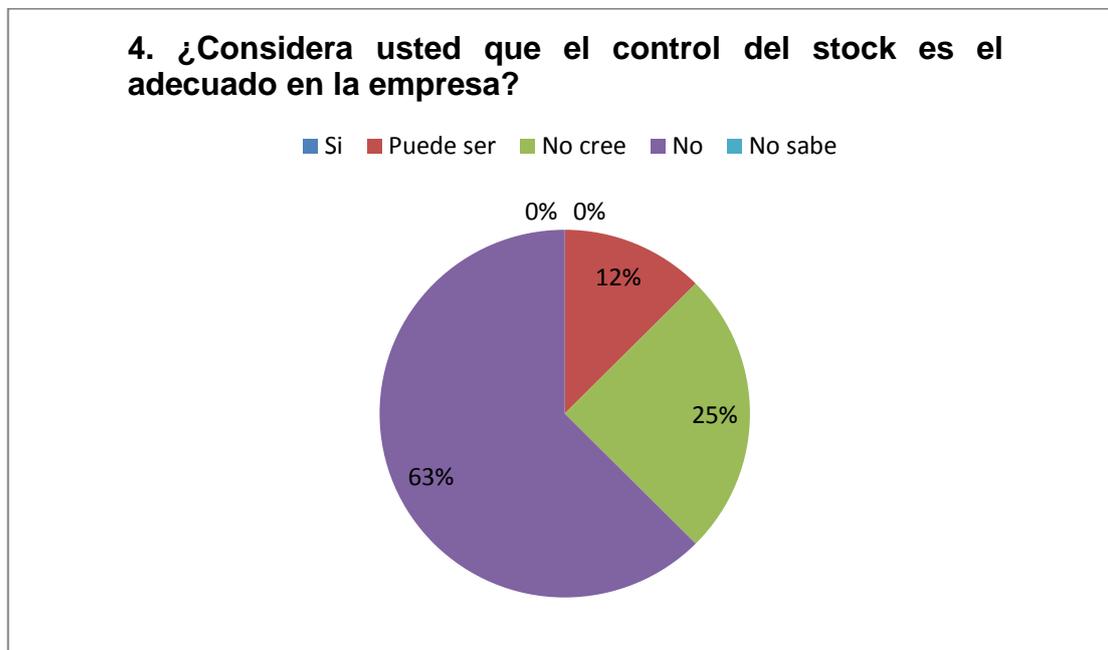


Figura 19. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Considera usted que el control del stock es el adecuado en la empresa?

Moncayo, 2021

#### **Análisis de la pregunta, ¿Considera usted que el control del stock es el adecuado en la empresa?**

En la pregunta 4 podremos visualizar que el 12% indica que puede ser adecuado el control del stock, mientras que el 25% dice que no cree que sea correcto el control de la existencia de la mercadería y por último 63% de los encuestados indica que definitivamente no es adecuado el control del stock de los productos en la empresa FerroGarcés. Por lo cual, es necesario implementar un sistema informático para el correcto control del stock de la mercadería en la pyme.

**Tabla 28. Tabulación de la encuesta referente al tiempo asignado para efectuar el control de las ventas generadas**

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Diario	5	62%
Semanales	2	25%

Mensuales	0	0%
Anuales	1	13%
No realiza	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje obtenido en la pregunta, ¿Cada qué periodo de tiempo se efectúa un control de las ventas generadas en la empresa?  
Moncayo, 2021

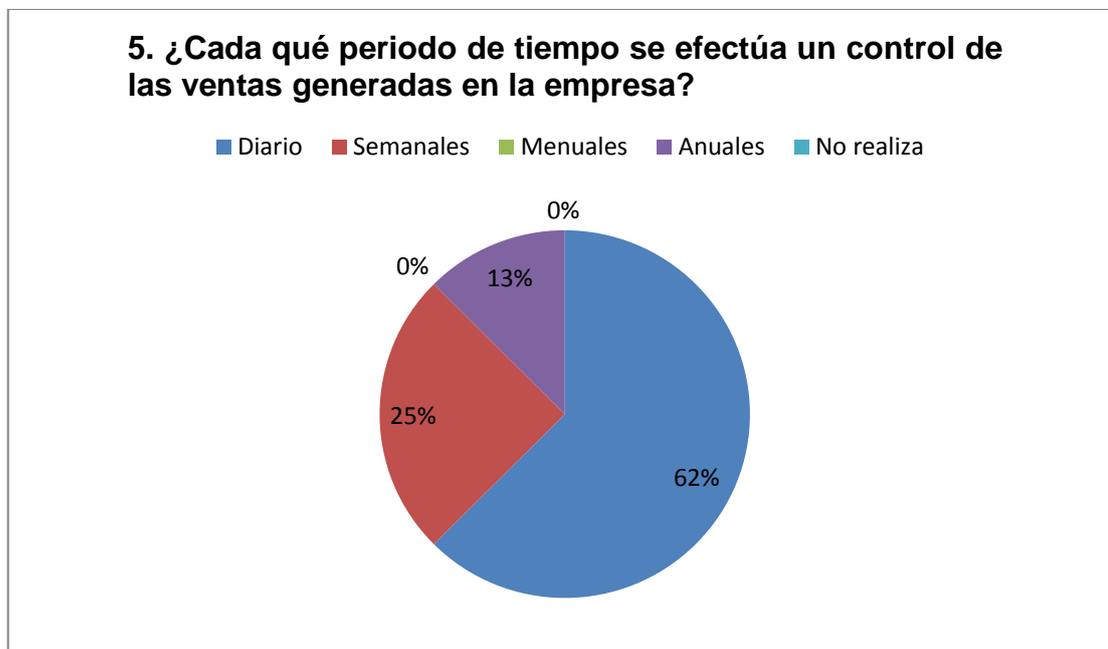


Figura 20. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta realizada, ¿Cada qué periodo de tiempo se efectúa un control de las ventas generadas en la empresa?  
Moncayo, 2021

### **Análisis de la pregunta, ¿Cada qué periodo de tiempo se efectúa un control de las ventas generadas en la empresa?**

En la pregunta 5 podremos ver que el 13% indica que anualmente efectúa un control de las ventas, mientras que el 25% dice que se realizan semanalmente y por último el 62% de los encuestados indica que el control es diario de las ventas realizadas en la empresa FerroGarcés. Entendiendo así, los requerimientos que deberá tener el aplicativo informático para el adecuado control de los registros de las ventas generadas en la pyme.

## 9.10 Anexo 10. Digitalización de los resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción

**Tabla 29. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Cree usted que con la ejecución del software orientado a la web lo referente a la facturación ha mejorado en la empresa FerroGarcés?**

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Muy complacido	8	100%
Complacido	0	0%
Algo complacido	0	0%
Poco complacido	0	0%
Nada complacido	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje de satisfacción obtenido con el sistema referente al tiempo empleado en la facturación.

Moncayo, 2021

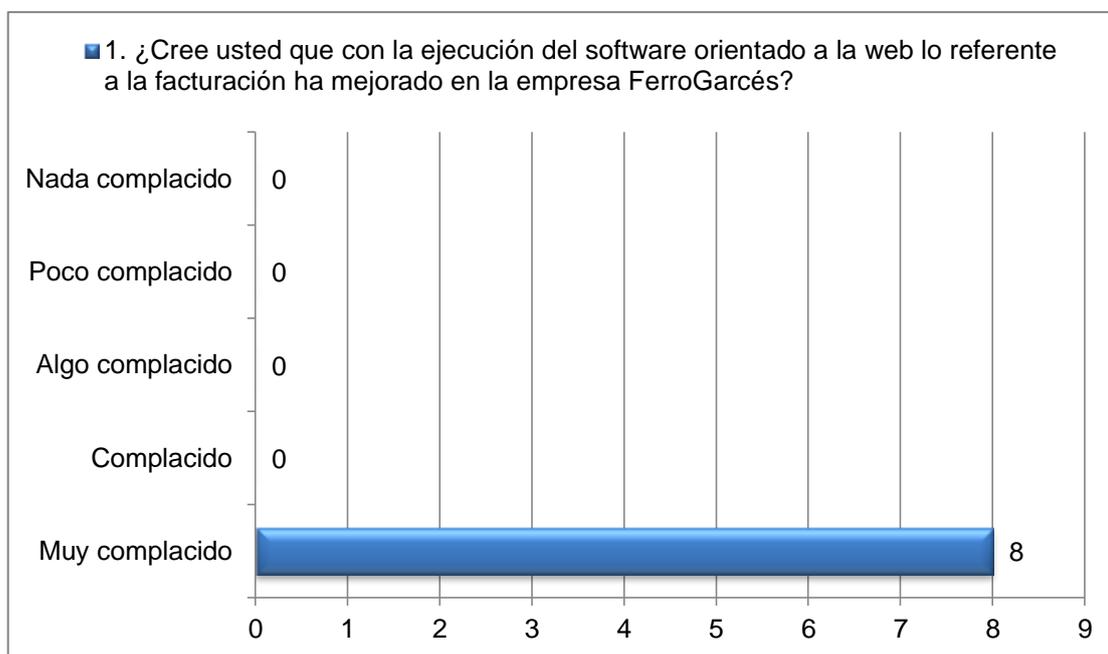


Figura 21. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Cree usted que con la ejecución del software orientado a la web lo referente a la facturación ha mejorado en la empresa FerroGarcés?

Moncayo, 2021

**Análisis:** En el gráfico de la pregunta 1 podremos visualizar que el 100% de los encuestados están muy complacidos con el funcionamiento del sistema referente al proceso de facturación, evidenciando de esta manera mejoras en las actividades comerciales.

**Tabla 30. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Con la inclusión de la herramienta informática cree que ha mejorado el periodo de tiempo en la gestión de atención al cliente?**

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Muy complacido	8	100%
Complacido	0	0%
Algo complacido	0	0%
Poco complacido	0	0%
Nada complacido	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje de satisfacción obtenido con el sistema referente al tiempo en la gestión a los clientes.

Moncayo, 2021

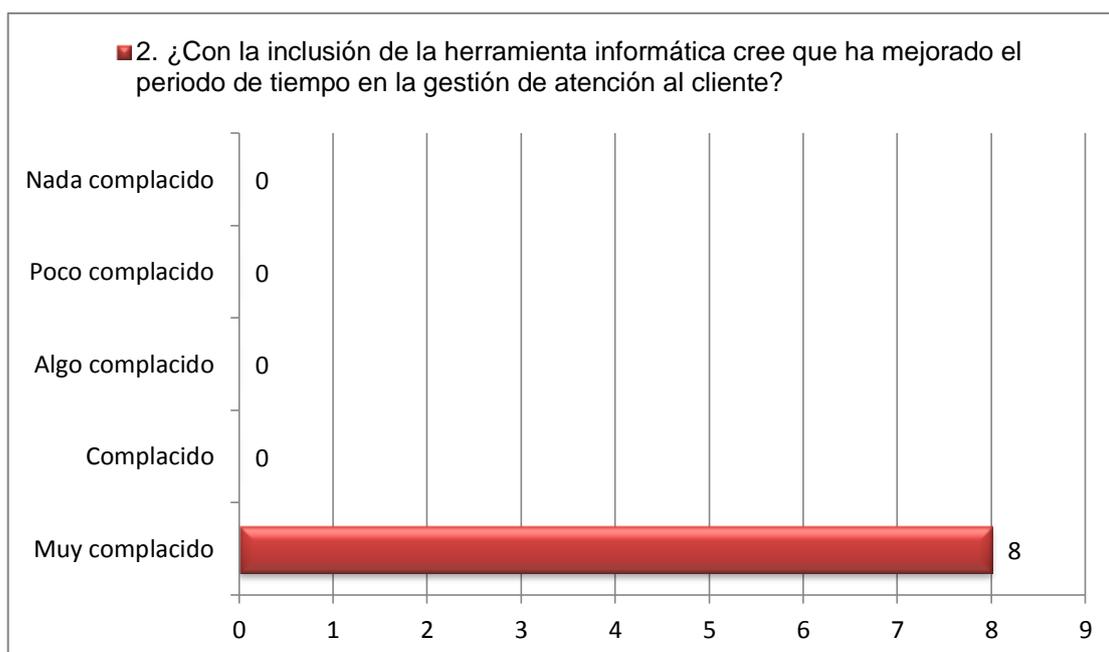


Figura 22. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Con la inclusión de la herramienta informática cree que ha mejorado el periodo de tiempo en la gestión de atención al cliente?

Moncayo, 2021

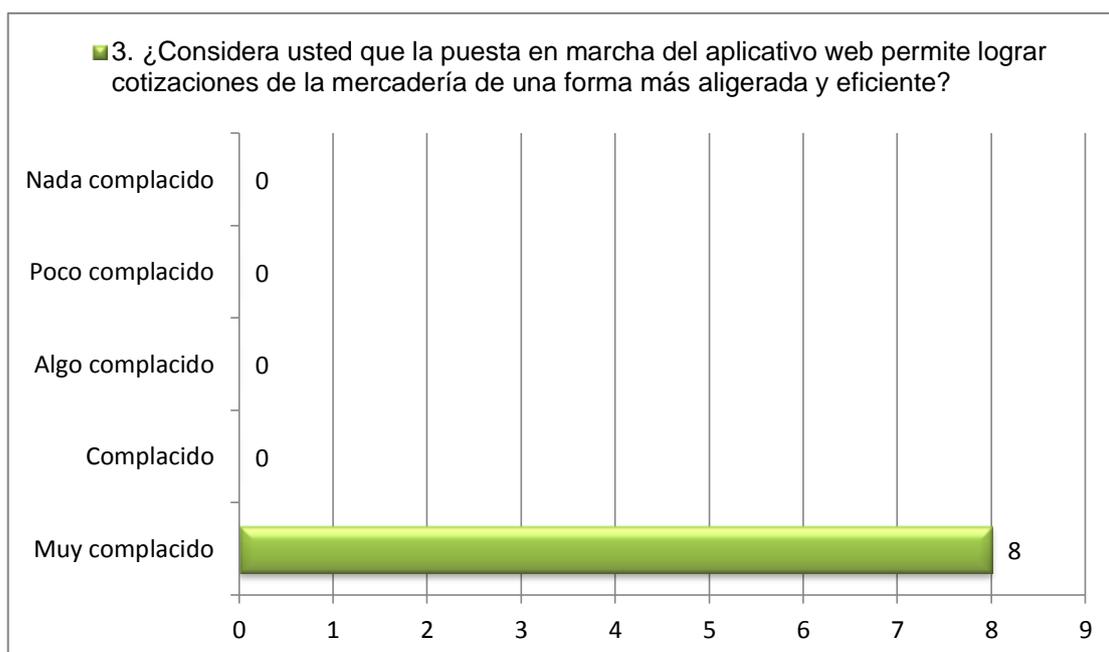
**Análisis:** En el gráfico de la pregunta 2 podremos ver que los encuestados están muy complacidos con el funcionamiento del aplicativo referente a la gestión de los clientes, evidenciando de esta manera la disminución del tiempo empleado en la atención y con ello logrando la fidelización de los clientes.

**Tabla 31. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Considera usted que la puesta en marcha del aplicativo web permite lograr cotizaciones de la mercadería de una forma más aligerada y eficiente?**

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Muy complacido	8	100%
Complacido	0	0%
Algo complacido	0	0%
Poco complacido	0	0%
Nada complacido	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje de satisfacción obtenido con el sistema referente al tiempo empleado en efectuar cotizaciones.

Moncayo, 2021



**Figura 23. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Considera usted que la puesta en marcha del aplicativo web permite lograr cotizaciones de la mercadería de una forma más aligerada y eficiente?**

Moncayo, 2021

**Análisis:** En el gráfico de la pregunta 3 podremos visualizar que los encuestados están muy complacidos con el funcionamiento del sistema referente al proceso de efectuar cotizaciones de los productos existente en la empresa, evidenciando de esta manera aligeramiento y eficiencia en las actividades de la gestión de la información al realizar cotizaciones.

**Tabla 32. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Con la inserción de la plataforma informática el stock de la mercadería solicitada se los consigue de manera más aligerada y efectiva?**

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Muy complacido	8	100%
Complacido	0	0%
Algo complacido	0	0%
Poco complacido	0	0%
Nada complacido	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje de satisfacción obtenido con el sistema referente al proceso consulta de stock.

Moncayo, 2021

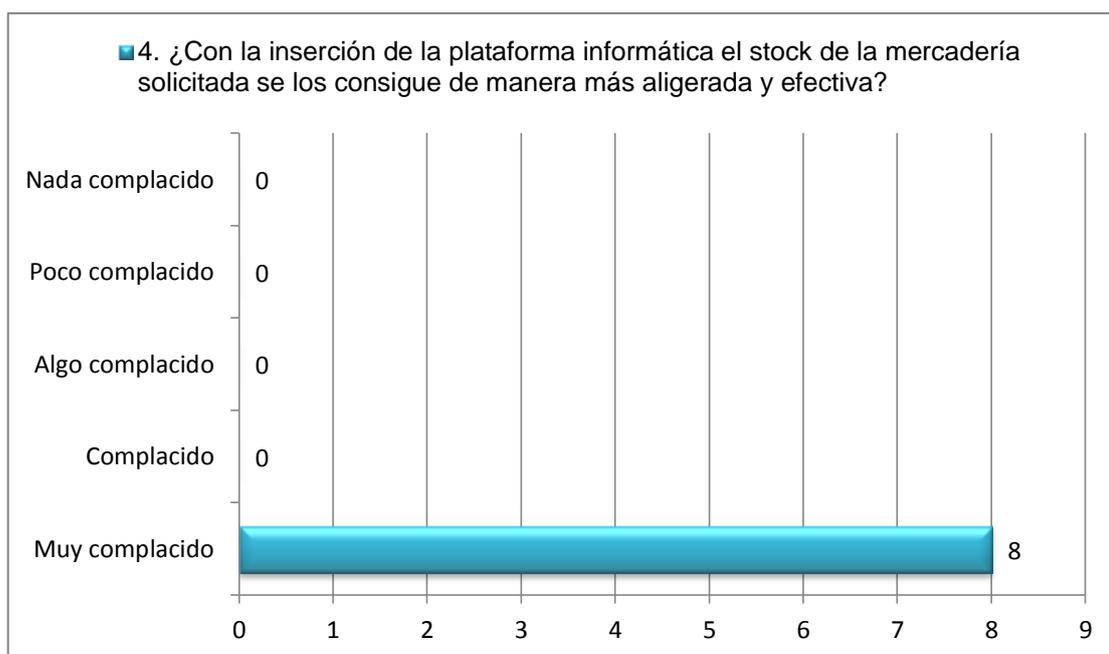


Figura 24. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Con la inserción de la plataforma informática el stock de la mercadería solicitada se los consigue de manera más aligerada y efectiva?

Moncayo, 2021

**Análisis:** En el gráfico de la pregunta 4, se determina que los encuestados están muy complacidos con el funcionamiento del sistema referente al proceso de consulta de stock de la mercadería, evidenciando que las consulta son más efectivas y rápidas contribuyendo a la adecuada atención al cliente cuando solicite la cantidad existente de la mercadería que se dispone a comprar.

**Tabla 33. Tabulación de la encuesta referente a la pregunta, ¿Considera que con la puesta en marcha del aplicativo web en los procesos mercantiles que se ejecuta en la empresa FerroGarcés han mejorado significativamente en favor a la atención que brinda a los clientes?**

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Muy complacido	8	100%
Complacido	0	0%
Algo complacido	0	0%
Poco complacido	0	0%
Nada complacido	0	0%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

En esta tabla se describe el porcentaje de satisfacción obtenido con el sistema referente a los procesos mercantiles de la empresa.

Moncayo, 2021

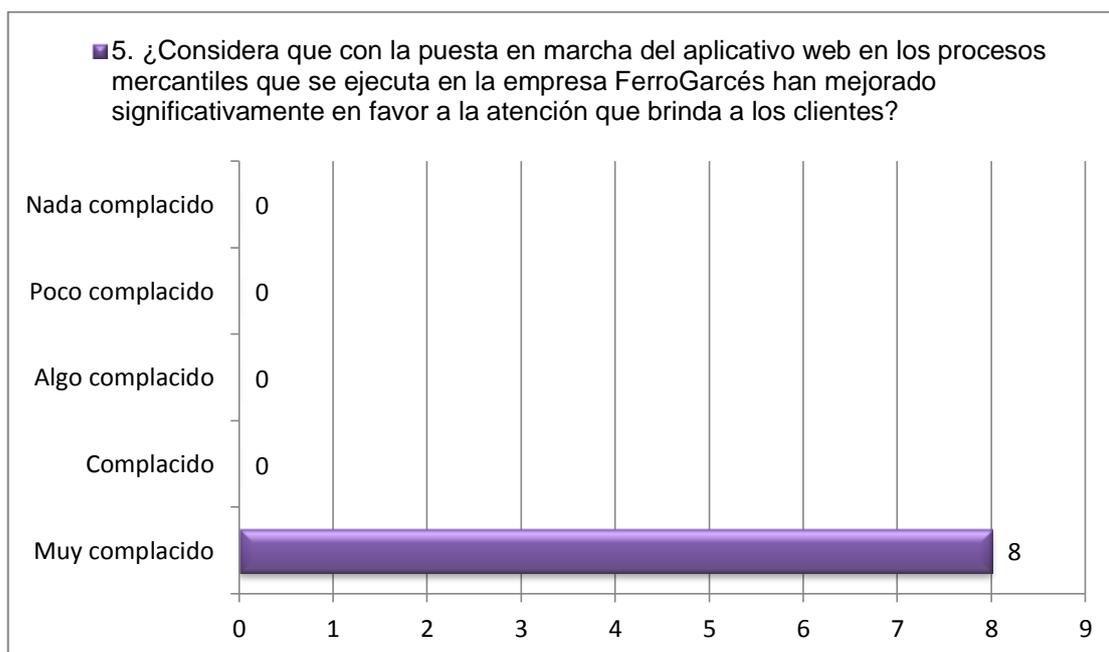


Figura 25. Gráfico de los resultados obtenidos en la pregunta ¿Considera que con la puesta en marcha del aplicativo web en los procesos mercantiles que se ejecuta en la empresa FerroGarcés han mejorado significativamente en favor a la atención que brinda a los clientes?

Moncayo, 2021

**Análisis:** En el gráfico de la pregunta 5 podremos ver que los encuestados están muy complacidos con el funcionamiento del aplicativo referente a los procesos mercantiles que se ejecuta en la empresa, evidenciando de esta manera que se ha cumplido con los objetivo de automatizar la gestión administrativa y comercial de la empresa.

### 9.11 Anexo 11. Casos de prueba de las principales interfaces del sistema

Para establecer el adecuado funcionamiento de los submódulo del sistema se efectuó la prueba de caja negra, que permitir demostrar el correcto funcionamiento del sistema.

**Tabla 34. Prueba de ingreso al sistema**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al aplicativo web	
Botones y campos	usuario contraseña ingresar	administrador Valida el password Permite el ingreso al programa
Resultado deseable	Está correcto	

En esta tabla se visualizan los campos de la interfaz ingreso al programa Moncayo, 2021

**Tabla 35. Prueba de ingreso al menú principal**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú principal	
módulos	ventas empleados bodega	Permite adicionar, editar, eliminar y consulta Permite adicionar, editar, eliminar y consulta Permite adicionar,

		editar, eliminar y consulta
	seguridad	Permite adicionar, editar, eliminar y consulta
	informes	Permite consulta e impresione en pdf
Resultado deseable	Está correcto	

En esta tabla se visualizan los módulos de la interfaz menú principal  
Moncayo, 2021

**Tabla 36. Prueba de ingreso al menú ventas**

<b>Caso de prueba</b>	<b>Ingreso al aplicativo web</b>	<b>Validación</b>
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú ventas	
submódulos	ventas	Permite realizar las facturas de los productos
	Cotizaciones	Permite realizar las cotizaciones de los productos
	Clientes	Solicita, nombres, cedula o ruc, dirección, teléfono, email
	Proveedores	Solicita, nombres, cedula o ruc,

		dirección, teléfono, email
	Compras, abonos y garantías	Permite adicionar, editar, eliminar y consulta
Resultado deseable	Está correcto	

En esta tabla se visualizan los submódulos del menú ventas  
Moncayo, 2021

**Tabla 37. Prueba de ingreso al menú clientes**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú clientes	
campos	Nombre Tipo de documento: RUC, C.I. Dirección Teléfono Email	Permite 13 dígitos a ruc y 10 para cedulas Campo alfanumérico Permite 10 dígitos Campo valida formatos en email
Resultado deseable	Está correcto	

En esta tabla se visualizan los campos del menú clientes  
Moncayo, 2021

**Tabla 38. Prueba de ingreso al menú empleados**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú empleados	
submódulos	Empleados	

Asistencias	Permite seleccionar los estado de asistió o no asistió
Multas	Permite un máximo del 10% con base al sueldo
Prestamos	Permite un máximo del 30% con base al sueldo
Remuneraciones	Permite adicionar, eliminar y consultar
Resultado deseable	Está correcto

En esta tabla se visualizan los submódulos del menú empleados Moncayo, 2021

**Tabla 39. Prueba de ingreso al menú remuneraciones**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú clientes	
campos	Estado	Valores solo numéricos
	Sueldo, inasistencias	Valores solo numéricos
	Multas, préstamo	Valores solo numéricos
	Aportes IES, pagos adicionales	Valores solo numéricos
	Decimos, fondo de reserva	Valores solo

		numéricos
	Sueldo a pagar	Valores solo numéricos
Resultado deseable	Está correcto	

---

En esta tabla se visualizan los campos del menú remuneraciones  
Moncayo, 2021

**Tabla 40. Prueba de ingreso al menú bodega**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú bodega	
submódulos	Mercadería	Permite adicionar, editar, eliminar y consulta
	Categoría	Permite adicionar, editar, eliminar y consulta
	Marca	Permite adicionar, editar, eliminar y consulta
	Préstamos a comercio	Permite adicionar, editar, eliminar y consulta
	stock	Permite consultar
Resultado deseable	Está correcto	

---

En esta tabla se visualizan los submódulos del menú bodega  
Moncayo, 2021

**Tabla 41. Prueba de ingreso al menú mercadería**

<b>Caso de prueba</b>	<b>Ingreso al aplicativo web</b>	<b>Validación</b>
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú mercadería	
campos	Categoría	Permite seleccionar las categoría creadas
	Marca	Permite seleccionar las marcas creadas
	Código	Visualiza un código generado automáticamente
	Nombre	Campo alfanumérico
	Precio venta	Campo numérico
	Stock, descripción	Campo alfanumérico
Resultado deseable	Está correcto	

En esta tabla se visualizan los campos del menú mercadería Moncayo, 2021

**Tabla 42. Prueba de ingreso al menú categoría**

<b>Caso de prueba</b>	<b>Ingreso al aplicativo web</b>	<b>Validación</b>
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú categoría	
campos	Nombre de categoría	Campo alfanumérico permite la creación, eliminación, edición y consulta

Resultado deseable      Está correcto

En esta tabla se visualizan los campos del menú categoría  
Moncayo, 2021

**Tabla 43. Prueba de ingreso al menú marcas**

<b>Caso de prueba</b>	<b>Ingreso al aplicativo web</b>	<b>Validación</b>
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú marcas	
campos	Nombre de marca	Campo alfanumérico permite la creación, eliminación, edición y consulta

Resultado deseable      Está correcto

En esta tabla se visualizan los campos del menú marcas  
Moncayo, 2021

**Tabla 44. Prueba de ingreso al menú préstamos comercio**

<b>Caso de prueba</b>	<b>Ingreso al aplicativo web</b>	<b>Validación</b>
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú préstamos comercio	
campos	Producto	Permite seleccionar el producto a tomar prestado para uso de la empresa
	Descripción	Permite adicionar comentarios del préstamo
	cantidad	Campo numérico.

Resultado deseable      Está correcto

En esta tabla se visualizan los campos del menú préstamos comercio  
Moncayo, 2021

**Tabla 45. Prueba de ingreso al menú stock**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú stock	
campos	Código	Permite visualizar código
	Nombre	Permite visualizar nombre del producto
	Categoría	Permite visualizar categoría del producto
	Marca	Permite visualizar marca del producto
	Precio venta	Permite visualizar el precio del producto
	Stock, descripción, estado	Permite visualizar stock, descripción y estado

Resultado deseable      Está correcto

En esta tabla se visualizan los campos del menú stock  
Moncayo, 2021

**Tabla 46. Prueba de ingreso al menú seguridad**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú seguridad	

submódulos	Configuración	
	Actividades	Permite consultar las actividades realizadas por los usuarios
	Roles	Permite visualizar los roles existente en el sistema
Resultado deseable	Está correcto	

En esta tabla se visualizan los submódulos del menú seguridad Moncayo, 2021

**Tabla 47. Prueba de ingreso al menú configuración**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú configuración	
campos	Razón social	Campo alfanumérico, permite la actualización de los datos
	Ruc:	Campo alfanumérico, permite la actualización de los datos
	Localización	Campo alfanumérico, permite la actualización de los

	datos
Teléfono	Campo alfanumérico, permite la actualización de los datos
Representante legal	Campo alfanumérico, permite la actualización de los datos
Visión y misión	Campo alfanumérico, permite la actualización de los datos

Resultado deseable

Está correcto

En esta tabla se visualizan los campos del menú configuración  
Moncayo, 2021

**Tabla 48. Prueba de ingreso al menú actividades**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú actividades	
campos	Nombre del trabajador	Permite seleccionar el nombre del usuario
	Acción	Visualiza las actividades del usuario
	Fecha	Visualiza la fecha de

las actividades

Resultado deseable      Está correcto

---

 En esta tabla se visualizan los campos del menú actividades  
 Moncayo, 2021
**Tabla 49. Prueba de ingreso al menú roles**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú roles	
campos	Nombre	Visualiza el nombre del usuario
	Descripción	Visualiza el rol del usuario
	estado	Visualiza el estado activo del usuario

Resultado deseable      Está correcto

---

 En esta tabla se visualizan los campos del menú roles  
 Moncayo, 2021
**Tabla 50. Prueba de ingreso al menú informes**

Caso de prueba	Ingreso al aplicativo web	Validación
Intención	Comprobar el correcto ingreso al menú informes	
submódulos	Informe de ventas	Permite consultar mediante el nombre, cedula e imprimir en formato pdf
	Informe de proveedores	Permite consultar mediante el nombre,

	cedula e imprimir en formato pdf
Informe de garantías	Permite consultar mediante número de factura e imprimir en formato pdf
Informe de compras	Permite consultar mediante número de compra e imprimir en formato pdf
Informe de inventarios	Permite consultar mediante el nombre del producto, e imprimir en formato pdf
Informe de préstamos internos	Permite consultar mediante el nombre del producto, e imprimir en formato pdf

Resultado deseable

Está correcto

---

En esta tabla se visualizan los submódulos del menú informes  
Moncayo, 2021

## 9.12 Anexo 12. Políticas y sugerencias para el desarrollo del sistema



### POLÍTICAS INTERNAS DE LA EMPRESA FERROGARCÉS

**1 Referente a multas:** se generará sanciones a los empleados con un 10% teniendo como base el sueldo que recibe, esta política toma referencia al Art. 44 del código de trabajo registro oficial suplemento 167 literales a y b. Siendo descontados estos valores en la totalidad en el pago mensual reflejado en el reporte individual de remuneraciones.

Estas multas pueden ser por, mala conducta, que este en estado etílico o injiriendo sustancias prohibidas en el área de trabajo.

**2 Referentes a préstamos:** según el Sr. Guillermo Garcés Polsigua propietario de la empresa solicito la creación de un módulo que permita gestionar los préstamos que le realiza a los empleados que son solicitados de forma personal al dueño de la empresa. Teniendo en cuenta que, estos valores tiene un máximo del 30% asumiendo como base el sueldo recibido de cada trabajador y serán descontados en la totalidad en el pago mensual.

**3 Referente a los abonos:** la empresa no realiza créditos a los clientes, por disposición del propietario de la ferretería. Señala tener muy mala experiencia con clientes que quedaron a deber y proporcionaron pérdidas económicas, por tal motivo la empresa gestiona abonos de los clientes, que es un proceso donde el cliente abono cierta cantidad de dinero para completar futuras compras de mercaderías y tener la disponibilidad de retirar el producto.

### SUGERENCIAS DESTACADAS:

**1 Sugerencias destacadas:** del propietario de la empresa para la implementación y funcionalidad del sistema en la empresa se detalla a continuación:

**2 Con respecto al registro de remuneraciones de empleados del sistema:** solo debe permitir inspeccionar los pagos que se realicen a los trabajadores de la empresa, que sirva como guía. Porque, la gestión de roles de pagos de la empresa los llevan de forma independiente, está actividad lo efectúa un profesional externo que realiza detalladamente esta gestión conjuntamente con el IESS.

**3 Con respecto la implementación del sistema:** el Sr. Guillermo Garcés Polsigua, menciona que está complacido de las funcionalidades del sistema y la puesta en marcha en un entorno web, con operatividad de uso solo interno de la empresa.

Recalcando que la empresa por el momento no ve la necesidad y no requiere tener una página web vinculada al sistema que interactúe con los clientes, por el motivo, que existe actualmente una cuenta de fan page para la interacción con el usuario para la gestión de publicidad, promociones entre otros.

Atentamente.

*Jose Garcia P.*

C.I. 090834031-8

Garcés Polsigua José Guillermo  
Propietario de la empresa FerroGarcés

Figura 26. Certificado de las políticas y sugerencias para el desarrollo del sistema Moncayo, 2021

### 9.13 Anexo 13. Manual de usuario

El propietario de la empresa dispondrá de un usuario y contraseña para el acceso al sistema mediante el enlace

[https://www.jaimelizz.com/?fbclid=IwAR2hACurZn\\_tpC4ZI0-I69fFUR2XShO8kbBluCCD1h9Myc6P61PMundavNY](https://www.jaimelizz.com/?fbclid=IwAR2hACurZn_tpC4ZI0-I69fFUR2XShO8kbBluCCD1h9Myc6P61PMundavNY)



Figura 27. Entorno de la página web vinculada al sistema FerroGarcés Moncayo, 2021

Al iniciar sección se direccionará a la ventana de login para el ingreso del usuario y la contraseña



Figura 28. Entorno de inicio de sesión al sistema Moncayo, 2021

En el menú principal contiene los dashboard de las ultima transacciones realizadas en las compras, venta, clientes y cotizaciones, seguida de los módulos de ventas, empleados, bodega, seguridad e informes.



Figura 29. Entorno del menú principal del sistema Moncayo, 2021

En el módulo de ventas disponen de las opciones tale como: venta, categorías, clientes, proveedores, compra, abono y garantías.

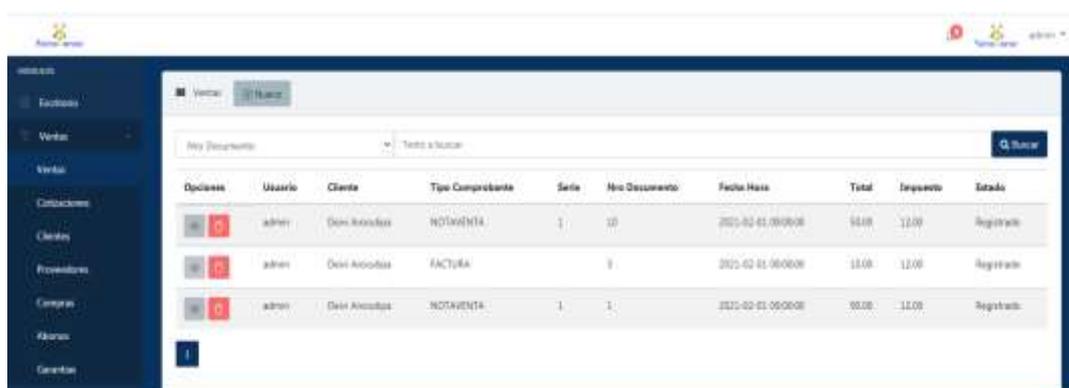


Figura 30. Entorno del menú ventas del sistema Moncayo, 2021

En el módulo de empleados disponen de las opciones tale como: empleados, asistencias, multa, préstamos, remuneraciones.

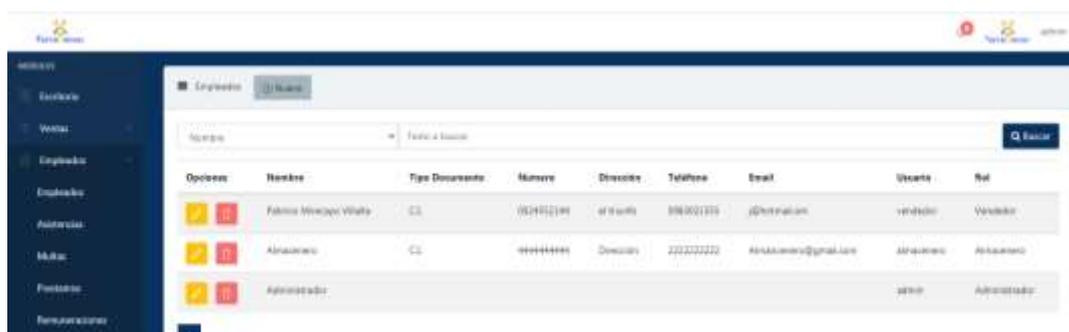


Figura 31. Entorno del menú empleados del sistema Moncayo, 2021

En el módulo de bodega disponen de las opciones tale como: mercadería, categorías, marcas, préstamos al comercio y stock.

Opciones	Código	Nombre	Categoría	Marca	Precio Venta	Stock	Descripción	Estado
	14532783887	Tubo Abogado	Tubo PVC	N999	12.00	0	Tubo Abogado	
	8020024216	cable 100 m	cable	100	0.00	0	cable 100 m	
	1121299149	Tubo Negro 3 m.	Tubo PVC	N999	00.00	0	Tubo Negro 3 m	

Figura 32. Entorno del menú bodega del sistema Moncayo, 2021

En el módulo de seguridad disponen de las opciones tale como: configuración, actividades y roles.

Nombre del Trabajador	Acción	Fecha
Administrador	Se actualizó un usuario	2021-02-02 09:41:31
Administrador	Se actualizó un usuario	2021-02-02 09:40:43
Administrador	Se actualizó un usuario	2021-02-02 09:40:34

Figura 33. Entorno del menú seguridad del sistema Moncayo, 2021

En el módulo de informes disponen de las opciones tale como: informe de venta, clientes, proveedores, garantía, inventario, préstamos internos.

Cliente	Fecha	Tipo Comprobante	Serie	Vencimiento	Producto	Cant	Precio	Total	Impuesto	Estado
Open Andaboy	2021-02-02 09:00:00	NOTA DE VENTA	0	01	Tubo Negro 3 m	0	0.00	0.00	0.00	Regulado
Open Andaboy	2021-02-02 09:00:00	NOTA DE VENTA	0	01	Tubo Negro 3 m	0	0.00	0.00	0.00	Regulado
Open Andaboy	2021-02-02 09:00:00	NOTA DE VENTA	0	01	Tubo Negro 3 m	0	0.00	0.00	0.00	Regulado

Figura 34. Entorno del menú informes del sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de cliente se despliega un formulario para asignar los datos del nuevo cliente, permitiendo editar, anular, guarda y consultar los registros almacenados.

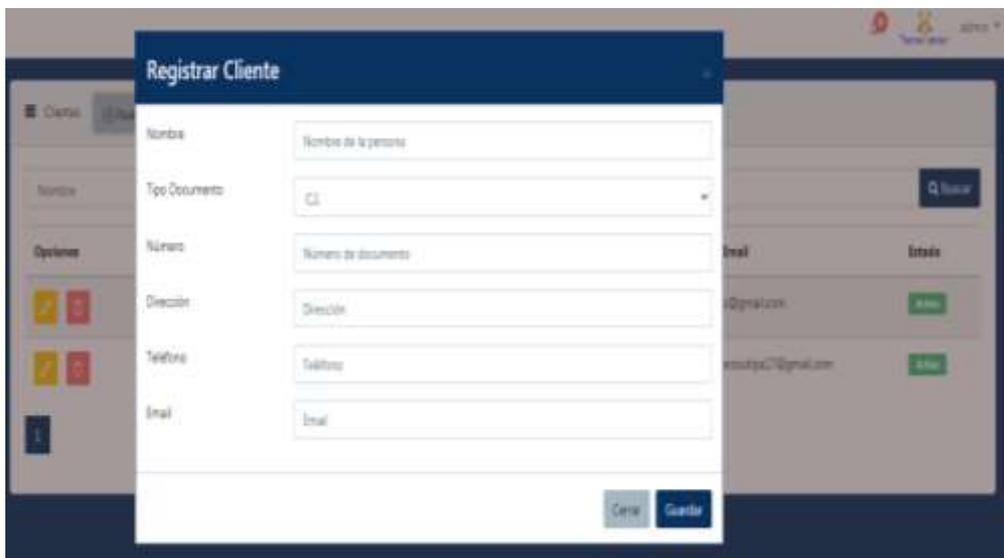
The image shows a web application interface with a modal window titled "Registrar Cliente". The modal contains several input fields: "Nombre" (Nombre de la persona), "Tipo Documento" (set to "CC"), "Número" (Número de documento), "Dirección", "Teléfono", and "Email". At the bottom of the modal are two buttons: "Cancelar" and "Guardar". The background shows a blurred view of a client list table with columns for "Nombre", "Email", and "Estado".

Figura 35. Entorno del formulario registro de clientes al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de ventas se despliega un formulario para asignar los datos de la nueva venta, permitiendo editar, anular, guarda, imprimir y consultar los registros almacenados.

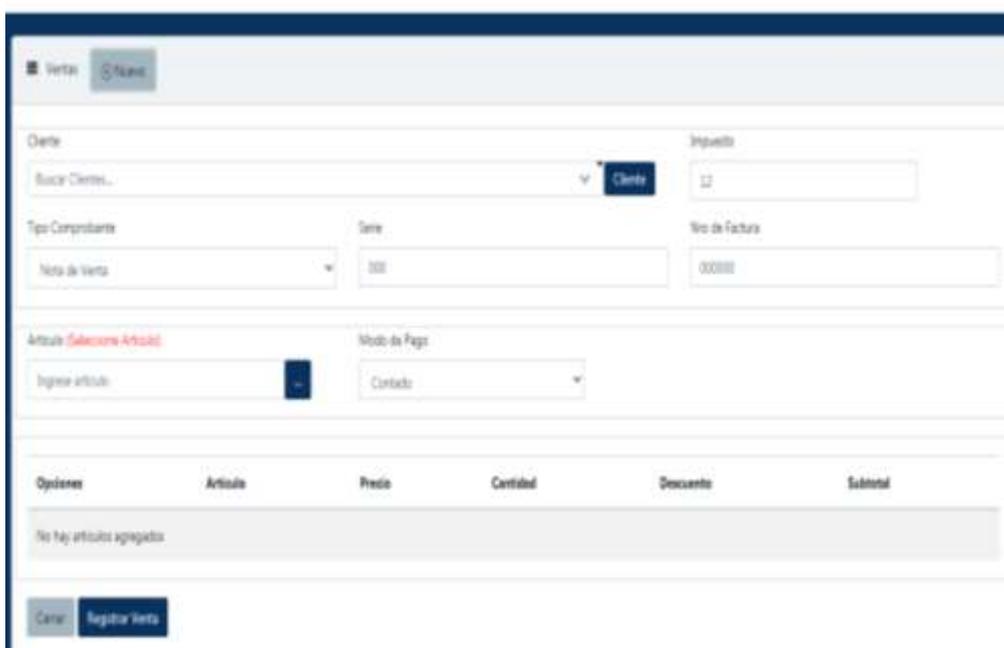
The image shows a web application interface for sales registration. It features a header with "Ventas" and "Nuevo" buttons. The form includes fields for "Cliente" (with a search dropdown), "Impuesto" (set to "12"), "Tipo Comprobante" (set to "Nota de Venta"), "Serie" (set to "000"), and "No de Factura" (set to "000000"). There is also a section for "Artículo" with a "Seleccionar Artículo" button and a "Método de Pago" dropdown set to "Contado". Below the form is a table with columns: "Opciones", "Artículo", "Precio", "Cantidad", "Descuento", and "Subtotal". The table currently displays "No hay artículos agregados". At the bottom are "Cancelar" and "Registrar Venta" buttons.

Figura 36. Entorno del formulario registro de una venta al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de proveedor se despliega un formulario para asignar los datos del proveedor, permitiendo editar, anular, guarda y consultar los registros almacenados

Figura 37. Entorno del formulario registro de proveedores al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de abono se despliega un formulario para asignar el monto de dinero entregado por el cliente como abono para compras futuras, permitiendo editar, anular, guarda y consultar los registros almacenados

Opciones	Nombre	Monto Total
	Devil Arocútipa	100.00
	Fabián moncayo	0.00

Opciones	Cantidad	Fecha	Estado
	100.00	2021-02-01	Activo

Figura 38. Entorno del formulario registro de abono al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de compras se despliega un formulario para efectuar la compra de mercadería para la empresa, permitiendo editar, anular, guarda, imprimir y consultar los registros almacenados

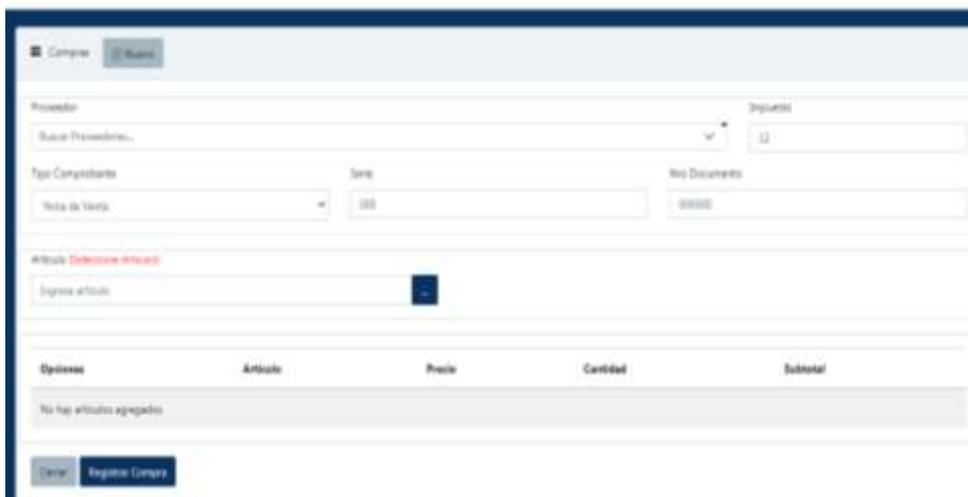


Figura 39. Entorno del formulario registro de compras al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de cotización se despliega un formulario para efectuar la cotización solicitada por el usuario, permitiendo editar, anular, guarda, imprimir y consultar los registros almacenados

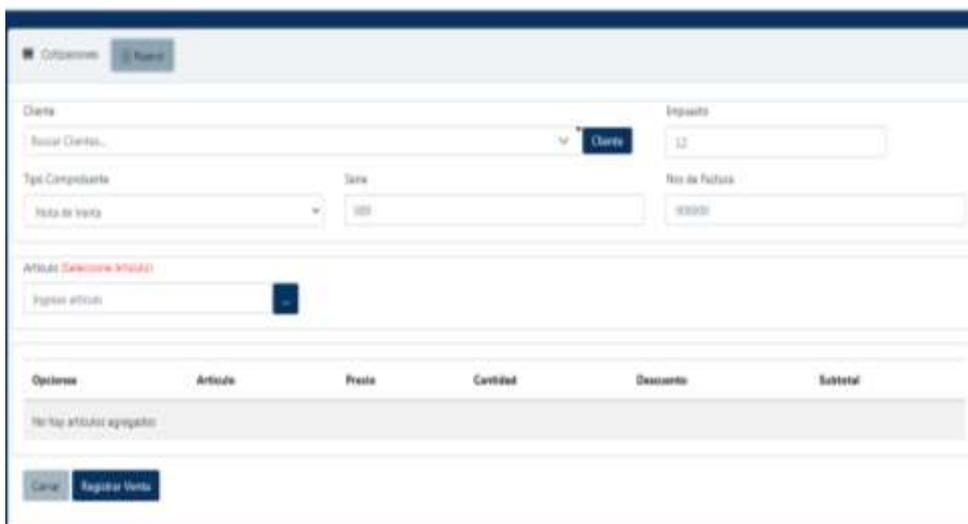


Figura 40. Entorno del formulario registro de cotizaciones al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de usuario se despliega un formulario para asignar los datos del nuevo usuario como son: los datos personales, asignación de roles,

usuario y contraseña para el acceso al sistema de igual manera permite editar, anular, guarda y consultar los registros almacenados.

Figura 41. Entorno del formulario registro de usuario al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de asistencia se despliega un formulario para seleccionar al usuario que se le va a gestionar la asistencia, permitiendo seleccionar los estados de asistencia, no asistió o llegó tarde, en la cual, permite consultar los registros almacenados mediante el nombre.

Figura 42. Entorno del formulario registro de asistencias al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de multas se despliega un formulario para asignar las multas, permitiendo seleccionar el nombre del usuario, monto a descontar, motivo, ingreso de la fecha en la cual, permite consultar los registros almacenados mediante el nombre.

Figura 43. Entorno del formulario registro de multas al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de préstamos se despliega un formulario para asignar los préstamos, permitiendo seleccionar el nombre del usuario, monto a prestar, motivo, en la cual, permite consultar los registros almacenados mediante el nombre.

Figura 44. Entorno del formulario registro de préstamos al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de remuneraciones se despliega un formulario para generar el reporte individual del usuario que se va a cancelar el sueldo, constando con los campos de nombre, sueldo, inasistencia, multas, aporte al IES, préstamo

adicionales, decimos, fondo de reserva, fecha, sueldo a pagar y el estado en la cual, permite consultar y eliminar los registros almacenados mediante el nombre.

Opciones	Nombre	Sueldo	Ins.	Mutua	A. RES	F. Adic.	Decimos	Fondo R.	Fecha	Sueldo Pagar	Estado
	Alvarado	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2021-12-31	99.00	Pendiente de Pagar

Figura 45. Entorno del formulario registro de remuneraciones al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de mercadería se despliega un formulario para registrar la mercadería que tendrá la empresa, constando con los campos de categoría, marca, código, nombre del artículo, valor de venta, descripción, permite guardar, consultar y eliminar los registros almacenados mediante el nombre, código y descripción.

Figura 46. Entorno del formulario registro de mercadería al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de préstamos internos se despliega un formulario para registrar la mercadería que utilizara la empresa para uso propio, constando con

los campos de nombre del artículo, valor de venta, descripción, cantidad, permite guardar, consultar y eliminar los registros almacenados mediante el nombre.

Figura 47. Entorno del formulario registro de préstamos internos al sistema Moncayo, 2021

En la opción configuración se despliega un formulario para registrar los datos de la empresa, constando con los campos razón social, Ruc, localización, teléfono, representante legal, visión, misión y gestión del stock mínimo.

Figura 48. Entorno del formulario registro de configuración al sistema Moncayo, 2021

En la opción ingreso de actividades en el sistema se despliega un formulario para consultar las interacciones que ha existido entre el usuario y el programa,

permitiendo filtrar la información con las opciones de nombre e intervalo de fechas.

Nombre de Trabajo	Fecha	Nota
Actividad	2021-02-02	2021-02-02
Actividad	2021-02-02	2021-02-02
Actividad	2021-02-02	2021-02-02

Descripción del Activo/Actividad	Actividad	Fecha
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:52:20
Administración	Se registró con información	2021-02-02 00:51:21
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:54:39
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:47:21
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:40:40
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:40:34
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:38:19
Administración	Se registró con información	2021-02-02 00:32:58
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:13:08
Administración	Se registró con información	2021-02-02 00:13:00
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:12:22
Administración	Se registró con información	2021-02-02 00:12:06
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:03:57
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:03:52
Administración	Se registró con información	2021-02-02 00:00:00
Administración	Se registró con información	2021-02-02 00:00:00
Administración	Se actualizó con información	2021-02-02 00:00:00

Figura 49. Entorno del formulario registro de actividades en el sistema Moncayo, 2021

En la opción informes de ventas realizadas en el sistema se despliega un formulario para consultar las ventas efectuadas, permitiendo imprimir en pdf la información filtrada con las opciones de nombre, número de documento e intervalo de fechas.

Cliente	Fecha	Tipo Comprobante	Serie	No Documento	Producto	Cant.	Precio	Total	Impuesto	Estado
De-Arcaya	2021-02-02	NCTIVA	1	0	Tecidos S.M.	1	800	800	120	Regimen
De-Arcaya	2021-02-02	NCTIVA	1	1	Tecidos S.M.	1	800	800	120	Regimen
De-Arcaya	2021-02-02	NCTIVA	1	1	Tecidos S.M.	1	800	800	120	Regimen

Figura 50. Entorno del formulario informe de registro de venta Moncayo, 2021

En la opción informes de registro de clientes se despliega un formulario para consultar los clientes ingresados, permitiendo imprimir en pdf la información filtrada con las opciones de nombre, numero de documento e intervalo de fechas.



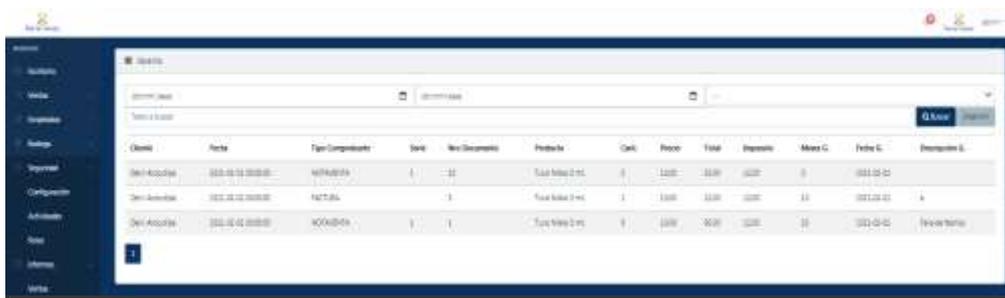
Nombre	Tipo Documento	Numero	Dirección	Telefono	Email
Patricio Moncayo	C.I.	0302528039	el trunfo	0924552144	p@ymnet.com
Deivi Arcoutipa	C.I.	2222222222	Ninguna	979988008	arcoutipa17@gmail.com

**FerroGarces**  
2021/02/02

Nombre	Tipo Documento	Numero	Dirección	Telefono	Email
Patricio Moncayo	C.I.	0302528039	el trunfo	0924552144	p@ymnet.com
Deivi Arcoutipa	C.I.	2222222222	Ninguna	979988008	arcoutipa17@gmail.com

Figura 51. Entorno del formulario informe de registro de clientes Moncayo, 2021

En la opción informes de registro de garantías se despliega un formulario para consultar las ventas que disponen de garantías en la mercadería, permitiendo imprimir en pdf la información filtrada con las opciones de nombre, numero de documento e intervalo de fechas.



Cliente	Fecha	Tipo C.	Serie	Nro.	Producto	Cant.	Precio	Total	Iva	Meses G.	Fecha G.	Descripción G.
Deivi Arcoutipa	01-02-21	NOTAVENTA	1	10	Tubo Nikko 3 ml.	8	10.00	80.00	12.00	0	2021-02-01	
Deivi Arcoutipa	01-02-21	FACTURA	3	3	Tubo Nikko 3 ml.	1	10.00	10.00	12.00	10	2021-02-01	
Deivi Arcoutipa	01-02-21	NOTAVENTA	1	1	Tubo Nikko 3 ml.	8	10.00	80.00	12.00	10	2021-02-01	Falta de fabrica

**FerroGarces**  
2021/02/02

Figura 52. Entorno del formulario informe de registro de garantías Moncayo, 2021

### 9.14 Anexo 14. Manual técnico

**Tabla 51. Requerimientos técnicos del sistema informático**

Herramientas tecnológicas	Versiones
PHP	V7.1
MySQL	5.6.44
Servidor Apache	2.4.26
Servidor Xampp	Controler v3.2.4
Editor de txt	Visual Studio Code
Frameworks	JavaScript
	HeidiSQL
	Vue.js
	Bootstrap v4
Librerías empleadas	Vue.js
	Laravel
	Composer v2.0.9
	JQuery

En esta tabla se visualizan los requisitos técnicos del sistema Moncayo, 2021

**Tabla 52. Requerimientos de hardware**

Detalles de hardware	Versiones
Ordenador de escritorio o laptop	Sugerido sistema operativo Windows 10 pro
Procesador	Mínimo sugerido Core i3
Memoria RAM	Mínimo sugerido 4GB
Disco duro	Mínimo sugerido 10GB

En esta tabla se visualizan los requisitos de hardware Moncayo, 2021

Vistas son los componentes encargados de la programación de la estructura de las interfaces para el usuario que tiene la finalidad de permitir la visualización de los formularios, ventas que son accedidas mediante las peticiones del usuario.

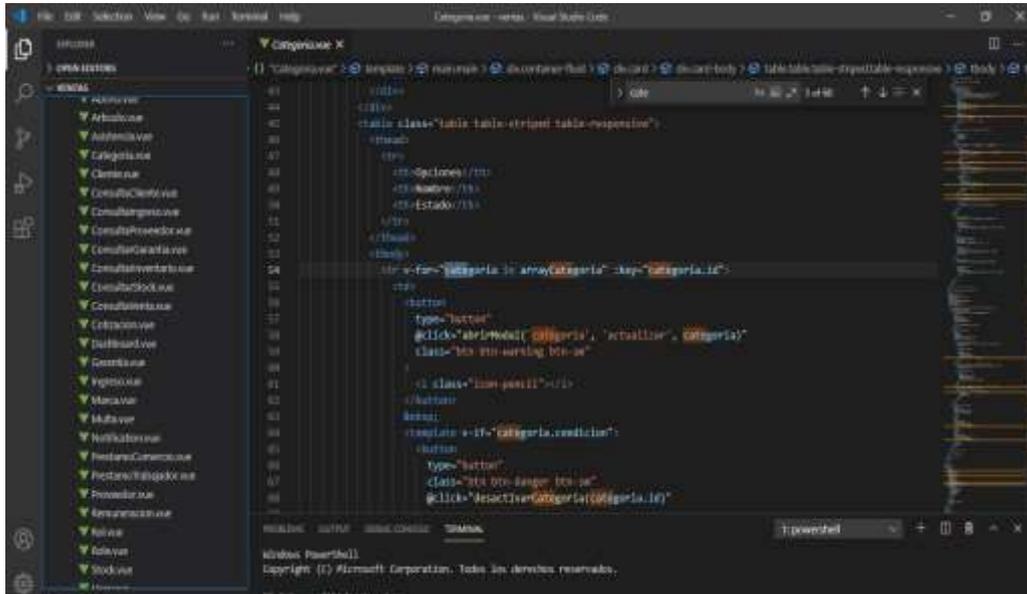


Figura 53. Codificación de los parámetros de rutas de las vistas en el aplicativo Moncayo, 2021

Controladores, son los componentes encargados para permitir gestionar, recibir, procesar las instrucciones, permitiendo la comunicación entre los modelos y las vistas, solicitando información requerida para mostrarlo.

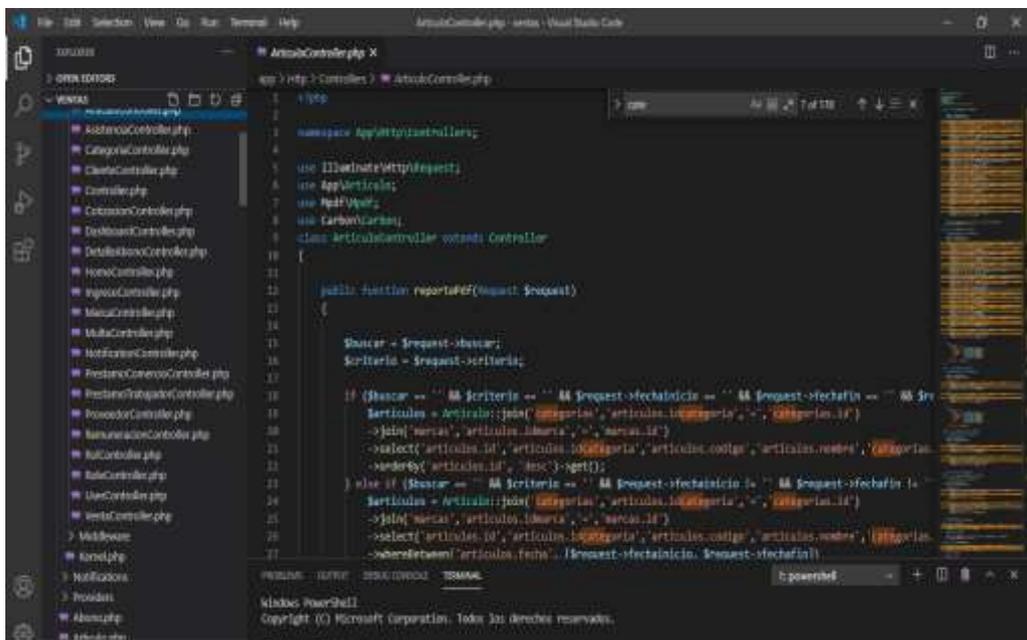


Figura 54. Codificación de los controladores de las clases del aplicativo Moncayo, 2021



### Líneas de código de categoría

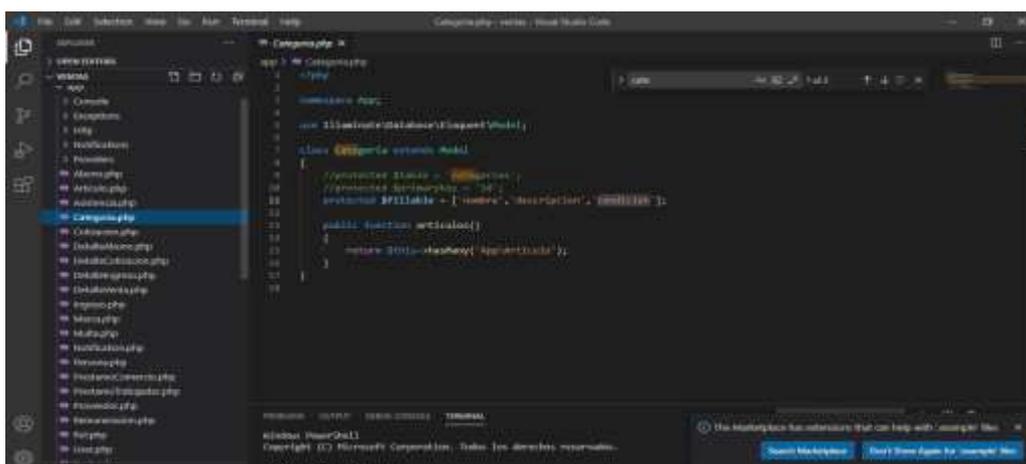


Figura 58. Codificación de las variables vinculadas a la tabla registro categoría Moncayo, 2021

### Líneas de código de marca

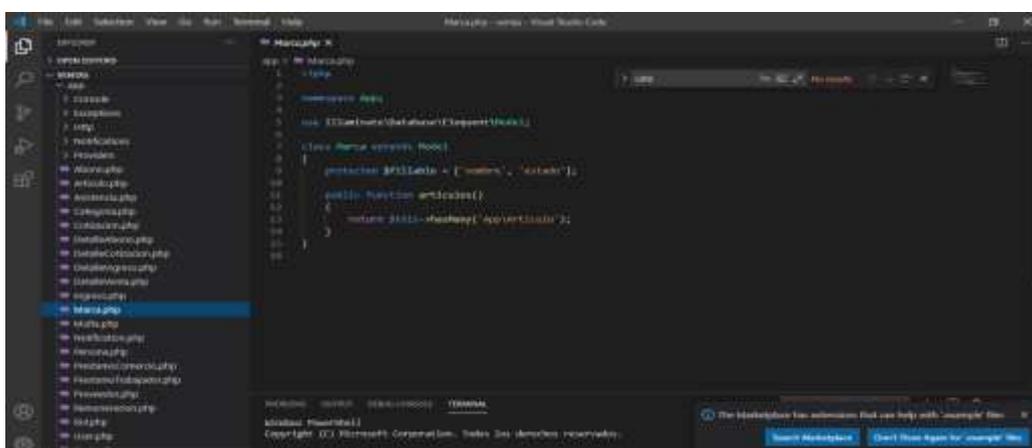


Figura 59. Codificación de las variables vinculadas a la tabla del registro marca Moncayo, 2021

### Líneas de código de ventas

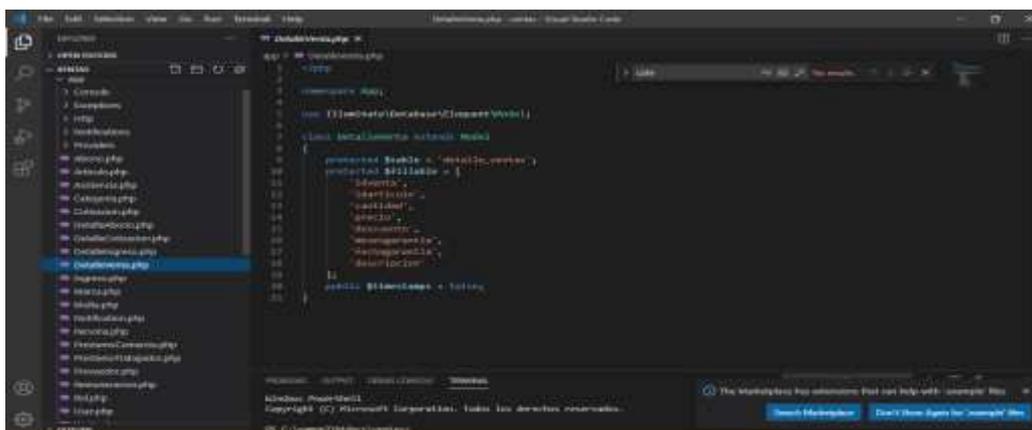


Figura 60. Codificación de las variables vinculadas a la tabla del registro venta Moncayo, 2021

**Estructura de los primeros bloques de la codificación de la base de datos que está conectada al sistema de la empresa FerroGarcés.**

```

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET NAMES utf8 */;
/*!50503 SET NAMES utf8mb4 */;
/*!40014 SET @OLD_FOREIGN_KEY_CHECKS=@@FOREIGN_KEY_CHECKS,
FOREIGN_KEY_CHECKS=0 */;
/*!40101 SET @OLD_SQL_MODE=@@SQL_MODE,
SQL_MODE='NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO' */;
/*!40111 SET @OLD_SQL_NOTES=@@SQL_NOTES, SQL_NOTES=0 */;

-- Volcando estructura para tabla ferro.abono
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `abono` (
  `id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `idusuario` int(10) unsigned DEFAULT 0,
  `saldo` decimal(11,2) unsigned DEFAULT 0.00,
  `estado` tinyint(1) unsigned DEFAULT 0,
  `created_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  `updated_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `idusuario` (`idusuario`),
  CONSTRAINT `FK_abono_personas` FOREIGN KEY (`idusuario`) REFERENCES `personas`
(`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=19 DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

-- Volcando datos para la tabla ferro.abono: ~0 rows (aproximadamente)
/*!40000 ALTER TABLE `abono` DISABLE KEYS */;
/*!40000 ALTER TABLE `abono` ENABLE KEYS */;

-- Volcando estructura para tabla ferro.actividades
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `actividades` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `usuario` int(11) unsigned NOT NULL,
  `accion` varchar(250) DEFAULT NULL,
  `created_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  `updated_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `FK_actividades_personas` (`usuario`),
  CONSTRAINT `FK_actividades_personas` FOREIGN KEY (`usuario`) REFERENCES
`personas` (`id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

-- Volcando datos para la tabla ferro.actividades: ~0 rows (aproximadamente)
/*!40000 ALTER TABLE `actividades` DISABLE KEYS */;
/*!40000 ALTER TABLE `actividades` ENABLE KEYS */;

-- Volcando estructura para tabla ferro.articulos
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `articulos` (
  `id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `idcategoria` int(10) unsigned NOT NULL,
  `idmarca` int(10) unsigned NOT NULL,
  `codigo` varchar(50) COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
  `nombre` varchar(100) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `precio_venta` decimal(11,2) NOT NULL,
  `stock` int(11) NOT NULL,
  `descripcion` varchar(256) COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
  `condicion` tinyint(1) NOT NULL DEFAULT 1,
  `fecha` date DEFAULT NULL,

```

```

`created_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
`updated_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id`),
UNIQUE KEY `articulos_nombre_unico` (`nombre`),
KEY `articulos_idcategoria_foreign` (`idcategoria`),
KEY `articulos_idmarca_foreign` (`idmarca`) USING BTREE,
CONSTRAINT `articulos_idcategoria_foreign` FOREIGN KEY (`idcategoria`) REFERENCES
`categorias` (`id`),
CONSTRAINT `marcas_idmarca_foreign` FOREIGN KEY (`idmarca`) REFERENCES
`marcas` (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=15 DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;

```

```
-- Volcando datos para la tabla ferro.articulos: ~5 rows (aproximadamente)
```

```
/*!40000 ALTER TABLE `articulos` DISABLE KEYS */;
```

```
/*!40000 ALTER TABLE `articulos` ENABLE KEYS */;
```

```
-- Volcando estructura para tabla ferro.asistencias
```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `asistencias` (
  `id` int(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `idusuario` int(11) unsigned NOT NULL,
  `fecha` date DEFAULT NULL,
  `estado` tinyint(11) DEFAULT NULL,
  `created_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  `updated_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `idusuario` (`idusuario`),
  CONSTRAINT `FK_asistencias_personas` FOREIGN KEY (`idusuario`) REFERENCES
`personas` (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=30 DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

```

```
-- Volcando datos para la tabla ferro.asistencias: ~0 rows (aproximadamente)
```

```
/*!40000 ALTER TABLE `asistencias` DISABLE KEYS */;
```

```
/*!40000 ALTER TABLE `asistencias` ENABLE KEYS */;
```

```
-- Volcando estructura para tabla ferro.categorias
```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `categorias` (
  `id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nombre` varchar(50) COLLATE utf8mb4_unicode_ci NOT NULL,
  `descripcion` varchar(256) COLLATE utf8mb4_unicode_ci DEFAULT NULL,
  `condicion` tinyint(1) NOT NULL DEFAULT 1,
  `created_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  `updated_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=11 DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;

```

```
-- Volcando datos para la tabla ferro.categorias: ~5 rows (aproximadamente)
```

```
/*!40000 ALTER TABLE `categorias` DISABLE KEYS */;
```

```
/*!40000 ALTER TABLE `categorias` ENABLE KEYS */;
```

```
-- Volcando estructura para tabla ferro.configuracion
```

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `configuracion` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `razon_social` varchar(350) DEFAULT NULL,
  `ruc` varchar(350) DEFAULT NULL,
  `localizacion` varchar(350) DEFAULT NULL,
  `telefono` varchar(350) DEFAULT NULL,
  `representante_legal` varchar(350) DEFAULT NULL,
  `vision` text DEFAULT NULL,

```

```

`mision` text DEFAULT NULL,
`stock` int(11) DEFAULT NULL,
`created_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
`updated_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

-- Volcando datos para la tabla ferro.configuracion: ~0 rows (aproximadamente)
/*!40000 ALTER TABLE `configuracion` DISABLE KEYS */;
INSERT INTO `configuracion` (`id`, `razon_social`, `ruc`, `localizacion`, `telefono`,
`representante_legal`, `vision`, `mision`, `stock`, `created_at`, `updated_at`) VALUES
(1, 'FERRO - GARCÉS', 'RUC: 0924552144001', 'Av. 8 de abril y Mozar afadi', 'Teléfono:
098302155', 'Gullermo Garces', 'Mantener un liderazgo cantonal y nacional en el mercado
industrial y la ferretería en general, con la mejor eficiencia y un servicio de calidad superando las
expectativas de nuestros clientes', 'Satisfacer las necesidades ferreteras con productos de
excelente calidad al mejor precio del mercado basándonos en el mejor servicio.', 50, NULL, '2021-
03-14 04:24:29');
/*!40000 ALTER TABLE `configuracion` ENABLE KEYS */;

-- Volcando estructura para tabla ferro.cotizacion
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `cotizacion` (
  `id` int(11) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `idcliente` int(10) unsigned NOT NULL,
  `idusuario` int(10) unsigned NOT NULL,
  `tipo_comprobante` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `serie_comprobante` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `num_comprobante` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `fecha_hora` datetime DEFAULT NULL,
  `impuesto` decimal(11,2) DEFAULT NULL,
  `total` decimal(11,2) DEFAULT NULL,
  `estado` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `tipo` tinytext DEFAULT NULL,
  `created_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  `updated_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `idcliente` (`idcliente`),
  KEY `idusuario` (`idusuario`),
  CONSTRAINT `FK_cotizacion_personas` FOREIGN KEY (`idcliente`) REFERENCES
`personas` (`id`),
  CONSTRAINT `FK_cotizacion_users` FOREIGN KEY (`idusuario`) REFERENCES `users`
(`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=13 DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

-- Volcando datos para la tabla ferro.cotizacion: ~0 rows (aproximadamente)
/*!40000 ALTER TABLE `cotizacion` DISABLE KEYS */;
/*!40000 ALTER TABLE `cotizacion` ENABLE KEYS */;

-- Volcando estructura para tabla ferro.detalle_abono
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detalle_abono` (
  `id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `idabono` int(10) unsigned NOT NULL,
  `cantidad` decimal(11,2) DEFAULT NULL,
  `estado` tinyint(1) DEFAULT NULL,
  `fecha` date DEFAULT NULL,
  `created_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  `updated_at` timestamp NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `idabono` (`idabono`),
  CONSTRAINT `FK_detalle_abono_abono` FOREIGN KEY (`idabono`) REFERENCES
`abono` (`id`)

```

```

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=31 DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

-- Volcando datos para la tabla ferro.detalle_abono: ~0 rows (aproximadamente)
/*!40000 ALTER TABLE `detalle_abono` DISABLE KEYS */;
/*!40000 ALTER TABLE `detalle_abono` ENABLE KEYS */;

-- Volcando estructura para tabla ferro.detalle_cotizacion
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detalle_cotizacion` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `idcotizacion` int(10) unsigned NOT NULL,
  `idarticulo` int(10) unsigned NOT NULL,
  `cantidad` int(11) DEFAULT NULL,
  `precio` decimal(11,2) DEFAULT NULL,
  `fechagarantia` date DEFAULT NULL,
  `descripcion` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `descuento` decimal(11,2) DEFAULT NULL,
  `mesesgarantia` decimal(11,2) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `idcotizacion` (`idcotizacion`),
  KEY `idarticulo` (`idarticulo`),
  CONSTRAINT `FK__articulos` FOREIGN KEY (`idarticulo`) REFERENCES `articulos` (`id`),
  CONSTRAINT `FK__cotizacion` FOREIGN KEY (`idcotizacion`) REFERENCES `cotizacion`
(`id`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=17 DEFAULT CHARSET=utf8mb4;

-- Volcando datos para la tabla ferro.detalle_cotizacion: ~0 rows (aproximadamente)
/*!40000 ALTER TABLE `detalle_cotizacion` DISABLE KEYS */;
/*!40000 ALTER TABLE `detalle_cotizacion` ENABLE KEYS */;

-- Volcando estructura para tabla ferro.detalle_ingresos
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `detalle_ingresos` (
  `id` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `idingreso` int(10) unsigned NOT NULL,
  `idarticulo` int(10) unsigned NOT NULL,
  `cantidad` int(11) NOT NULL,
  `precio` decimal(11,2) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`),
  KEY `detalle_ingresos_idingreso_foreign` (`idingreso`),
  KEY `detalle_ingresos_idarticulo_foreign` (`idarticulo`),

```