



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

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA  
OPTIMIZAR LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA  
FERRETERÍA Y MATERIALES DE CONTRUCCIÓN MEGA  
CENTRO FERRETERO**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la abstención  
del título de:

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**AUTORA:**

**VERGARA MERELO MARÍA FERNANDA**

**TUTOR**

**ING. FERRUZOLA GÓMEZ ENRIQUE.**

**MILAGRO – ECUADOR**

**2021**



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

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, FERRUZOLA GÓMEZ ENRIQUE COLON, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA FERRETERÍA Y MATERIALES DE CONTRUCCIÓN MEGA CENTRO FERRETERO”**, realizado por la estudiante **VERGARA MERELO MARÍA FERNANDA**”; con cédula de identidad N° **0942445511** de la carrera **INGENIERIA EN COMPUTACION E INFORMATICA**, 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. Enrique Colon Ferruzola Gómez, M. Sc

Milagro, 2 de julio 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: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA FERRETERÍA Y MATERIALES DE CONTRUCCIÓN MEGA CENTRO FERRETERO”, realizado por la estudiante VERGARA MERELO MARÍA FERNANDA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

Ing. Oscar Bermeo Almeida  
PRESIDENTE

---

Ing. Jorge López Huayamave.  
EXAMINADOR PRINCIPAL

---

Ing. Enrique Ferruzola Gómez  
EXAMINADOR PRINCIPAL

Milagro, 1 de julio del 2021

### **Dedicatoria**

Dedico este proyecto a las personas que han transitado conmigo en mis estudios profesionales; a mi abuelita María de Lourdes Mendoza Méndez, y a mi padre Rubén Darío Vergara Mendoza; porque han sabido guiarme por el correcto camino de mi vida, me han proporcionado sabios consejos para seguir adelante y no ceder. A enseñarme que perdure la fe, porque a pesar de las dificultades que la vida nos coloque en el camino, conseguimos avanzar y no flaquear. Posteriormente, a mi familia porque de alguna u otra manera me han brindado su apoyo incondicional, paciencia y mucho amor.

### **Agradecimiento**

Agradezco, principalmente a Dios, por proveerme con inteligencia, sabiduría, y fe, para lograr mis objetivos; a mi familia por ser un ejemplo a seguir, a mi docente tutor el Ing. Enrique Ferruzola, por la paciencia brindada en cada momento de la elaboración de mi proyecto; Al Sgop. Rodrigo Briceño por la oportunidad de permitirme realizar la implementación del sistema web en su establecimiento, a mis docentes en general por infundir valores prescindibles en el trayecto de mi carrera universitaria; a mis amigos y compañeros por brindarme sus buenas vibras. A todos ellos, muchas gracias.

### **Autorización de Autoría Intelectual**

Yo VERGARA MERELO MARÍA FERNANDA, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA FERRETERÍA Y MATERIALES DE CONTRUCCIÓN MEGA CENTRO FERRETERO” para optar el título de INGENIERA 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(a) 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, 1 de julio del 2021

**VERGARA MERELO MARÍA FERNANDA**

**C.I. 0942445511**

## Índice General

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>2</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>4</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>5</b>
<b>Autorización de Autoría Intelectual .....</b>	<b>6</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>13</b>
<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>15</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>17</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Antecedentes del problema .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 Planteamiento y formulación del problema .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.1 Planteamiento del problema.....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.2 Formulación del problema.....</b>	<b>21</b>
<b>1.3 Justificación de la investigación .....</b>	<b>21</b>
<b>1.4 Delimitación de la investigación.....</b>	<b>23</b>
<b>1.5 Objetivo general .....</b>	<b>23</b>
<b>1.6 Objetivos específicos .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Estado del arte .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 Bases teóricas.....</b>	<b>26</b>

<b>2.2.1</b>	<b>Aplicativo Web para PYMES .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Realización de software para servicios .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Riesgos de software .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Herramienta de gestión en la web .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Importancia en tiempos de pandemia una aplicación .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.6</b>	<b>Sistema Web para Ferreterías.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.7</b>	<b>Características de las tecnologías de Información.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.8</b>	<b>Creatividad y Creación .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.9</b>	<b>Sistemas integrados a la gestión empresarial .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.10</b>	<b>Herramientas para los sistemas de gestión empresarial .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.11</b>	<b>Sistemas con bases de datos .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.12</b>	<b>Recuperación de datos en la web .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.13</b>	<b>Metodologías de indagación.....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.14</b>	<b>Procesos Operativos Ferreteros .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.15</b>	<b>Control de compra en ferretería .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.16</b>	<b>Sistema en línea para negocio.....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.17</b>	<b>Vigilancia del Inventario.....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.18</b>	<b>Gestión de Mercadería .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.19</b>	<b>Equipos Software Autónomo para Servicios .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.20</b>	<b>Administración de Base de Datos Postgre SQL .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2.21</b>	<b>Aspectos Postgre SQL .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2.22</b>	<b>Rendimiento del gestor de base de datos .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2.23</b>	<b>Aplicativo Web - Python .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2.24</b>	<b>Python dirigido hacia aplicaciones webs .....</b>	<b>34</b>
<b>2.2.25</b>	<b>Lenguajes orientados a la web.....</b>	<b>35</b>



2.2.26 Programa para pedidos .....	35
2.2.27 Framework Django.....	35
2.2.28 Desarrollo del framework.....	35
2.2.29 Formulario en el lenguaje .....	36
2.2.30 Marco de trabajo del framework.....	36
2.2.31 Alojamiento para archivos en la web .....	36
2.2.32 Metodologías a aplicarse .....	37
2.2.33 Metodología orientada a la web.....	37
2.2.34 Dominio para uso en la web .....	37
2.2.35 El costo del hosting.....	38
2.2.36 El dominio .....	38
2.2.37 Uso de diagramas .....	38
2.2.38 Diagrama casos de uso.....	38
2.2.39 Diagrama entidad relación .....	39
2.3 Marco legal .....	39
2.3.1 El Ecuador y el derecho de crecer en desarrollo .....	39
2.3.2 Archivos adjuntados a la sección digital.....	39
2.3.3 Información pública en medios tecnológicos .....	40
2.3.4 Protección de la información en los medios tecnológicos.....	40
2.3.5 Delitos penados en la internet y el derecho del empresario.....	40
2.3.6 Derechos a la innovación y creación de TIC .....	41
2.3.7 Software libre en Ecuador y sus bases de datos.....	41
3.1 Enfoque de la investigación.....	42
3.1.1 Tipo de investigación .....	42
3.1.2 Diseño de la investigación.....	42

3.1.2.1. Investigación Descriptiva .....	42
3.1.2.2. Investigación documental .....	42
3.2 Metodología.....	43
3.2.1 Métodos y técnicas.....	43
3.2.2 Modelo cascada .....	43
3.2.2.1. <i>Descripción método Modelo de cascada</i> .....	43
3.2.3 Fases del Modelo Cascada .....	43
3.2.3.1. <i>Análisis de Requerimientos</i> .....	43
3.2.3.2. <i>Resultados de la encuesta de los requerimientos de la ferretería</i> .....	44
3.2.3.3. <i>Diseño del Sistema</i> .....	44
3.2.3.4. <i>Diagrama Base de Datos</i> .....	45
3.2.3.5. <i>Diagramas de casos de uso</i> .....	46
3.2.3.6. <i>Codificación</i> .....	58
3.2.3.7. <i>Pruebas</i> .....	58
3.2.3.8. <i>Pruebas del sistema</i> .....	59
3.2.3.9. <i>Implementación</i> .....	61
3.2.3.10. <i>Mantenimiento</i> .....	61
3.2.3.11. <i>Técnica</i> .....	61
3.3 Recolección de Datos .....	62
3.3.1 Recursos Humanos .....	62
3.3.2 Recursos Materiales .....	62
3.3.3 Recursos Tecnológicos.....	63
3.3.4 Estructura del Proyecto.....	64
3.3.5 Análisis Estadístico .....	65

<b>3.3.5.1</b>	<b><i>Análisis estadístico para la realización del aplicativo</i></b> .....	<b>65</b>
<b>3.3.5.2</b>	<b><i>Análisis estadístico después de la implementación del aplicativo</i></b> .....	<b>65</b>
<b>4.1</b>	<b>Análisis de la problemática operativa de la ferretería a través de recopilación de información, para examinar los errores en el proceso de la misma</b> .....	<b>66</b>
<b>4.2</b>	<b>Desarrollo de un aplicativo web, mediante herramienta de software libre, para almacenar los datos de codificación de todos los módulos e interfaces a implementarse</b> .....	<b>67</b>
<b>4.3</b>	<b>Implementación el sistema web, por medio de un hosting web en la ferretería, para uso del propietario y de sus clientes, optimizando la eficiencia de los procesos operativos de la empresa</b> .....	<b>69</b>
<b>9.1</b>	<b>Anexo 1. Presupuesto de la propuesta tecnológica</b> .....	<b>86</b>
<b>9.2</b>	<b>Anexo 2. Encuesta realizada al personal de “FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION MEGA CENTRO FERRETERO”</b> .....	<b>87</b>
<b>9.3</b>	<b>Anexo 3. Resultados encuesta de requerimiento</b> .....	<b>90</b>
<b>9.4</b>	<b>Anexo 4. Encuesta de satisfacción a los empleados</b> .....	<b>94</b>
<b>9.5</b>	<b>Anexo 5. Resultados de la encuesta de satisfacción a los empleados</b> .....	<b>97</b>
<b>9.6</b>	<b>Anexo 6. Análisis de la Entrevista</b> .....	<b>102</b>
<b>9.7</b>	<b>Anexo 7. Modelo de entrevista al propietario de “FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION MEGA CENTRO FERRETERO”</b> .....	<b>103</b>
<b>9.8</b>	<b>Anexo 8. Análisis de la entrevista de satisfacción</b> .....	<b>105</b>

<b>9.9 Anexo 9. Interrogatorio de entrevista de satisfacción al propietario de la empresa .....</b>	<b>106</b>
<b>9.10 Anexo 10. Entrevista al propietario de la Ferrería .....</b>	<b>108</b>
<b>9.11 Anexo 11. Manual técnico .....</b>	<b>109</b>
<b>9.12 Anexo 12. Manual de Usuario .....</b>	<b>113</b>

## Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama Base de Datos .....	45
Figura 2. Diagrama de Acceso al Sistema .....	46
Figura 3. Diagrama de Registro de usuario. ....	46
Figura 4. Registro de Proveedores.....	47
Figura 5. Registro de Clientes .....	47
Figura 6. Estructura Aplicativo Web - Ferretería .....	64
Figura 7. Uso de un sistema para el control de ventas .....	90
Figura 8. Funcionamiento de los registros .....	91
Figura 9. Control de stock en ferretería .....	92
Figura 10. Control de reporte de inventario.....	93
Figura 11. Tipo correcto de uso de facturas en establecimiento .....	94
Figura 12. Resultado en control de venta en ferretería.....	97
Figura 13. Resultado del rendimiento del sistema tecnológico.....	98
Figura 14. Resultado de satisfacción - procesos operativos.....	99
Figura 15. Resultado de software - reportes.....	100
Figura 16. Resultado forma de efectuar facturas actualmente .....	101
Figura 17. Empleando entrevista al propietario de la ferretería .....	108
Figura 18. Receptando respuestas del propietario de la ferretería .....	108
Figura 19. Estructura de Archivos.....	110
Figura 20. Estructura de Archivos.....	111
Figura 21. Estructura de Archivos de Base de Datos.....	111
Figura 22. Estructura de Archivos - Base de Datos.....	112
Figura 23. Estructura de los Archivos Model S:PY .....	112
Figura 24. Ingreso al sistema .....	113
Figura 25. Ingreso al Sistema.....	114

Figura 26. Ingreso al Sistema.....	114
Figura 27. Menú principal.....	115
Figura 28. Menú principal.....	115
Figura 30. Reportes Ventas Finalizadas.....	116
Figura 31. Formulario Ventas .....	118
Figura 32. Detalles transacción ventas.....	118
Figura 33. Alerta de confirmación.....	119
Figura 34. Función de Transacción anulada o devuelta .....	119
Figura 35. Comprobante de Venta .....	120

## Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla de usuarios - permisos.....	48
Tabla 2. Tabla usuario.....	48
Tabla 3. Tabla permisos.....	49
Tabla 4. Tabla compra.....	49
Tabla 5. Usuario grupos.....	50
Tabla 6. Tabla empresa.....	50
Tabla 7. Tabla proveedor.....	51
Tabla 8. Tabla inventario.....	51
Tabla 9. Tabla detalle_compra.....	52
Tabla 10. Tabla grupo.....	52
Tabla 11. Tabla grupo_permiso.....	52
Tabla 12. Tabla Parroquia.....	53
Tabla 13. Tabla devolución.....	53
Tabla 14. Tabla detalle_venta.....	53
Tabla 15. Tabla producto.....	54
Tabla 16. Tabla categoría.....	54
Tabla 17. Tabla Cantón.....	55
Tabla 18. Tabla venta.....	55
Tabla 19. Tabla producto_base.....	55
Tabla 20. Tabla provincia.....	56
Tabla 21. Tabla ctas_cobrar.....	56
Tabla 22. Tabla Cliente.....	57
Tabla 23. Tabla presentación.....	57
Tabla 24. Tabla pagos_ctas_cobrar.....	58
Tabla 25. Ingreso al sistema.....	59

Tabla 26. Pago cuentas por pagar .....	59
Tabla 27. Cliente.....	59
Tabla 28. Presentación.....	60
Tabla 29. Proveedor.....	60
Tabla 30. Presupuesto.....	86
Tabla 31. Resultados control de ventas - Pregunta 1 .....	90
Tabla 32. Resultados funcionamiento de los registros - Pregunta 2.....	91
Tabla 33. Resultados control de stock en ferretería - Pregunta 3 .....	92
Tabla 34. Resultados control de reporte de inventario - Pregunta 4.....	93
Tabla 35. Resultados tipo correcto de facturas en establecimiento - Pregunta 5.....	94
Tabla 36. Resultado del control de venta en ferretería .....	97
Tabla 37. Resultado del rendimiento del sistema tecnológico .....	98
Tabla 38. Resultado de satisfacción - procesos operativos .....	99
Tabla 39. Resultado de software- reportes .....	100
Tabla 40. Resultado forma de efectuar facturas actualmente.....	101
Tabla 41. Requerimientos Técnicos del sistema.....	109



## Resumen

El objetivo que se persigue en este trabajo, es optimizar todos los procesos operativos que se realicen en la ferretería Mega Centro ferretero, a través de la implementación de un sistema aplicado a la web. En el establecimiento agilizar sus procesos por medio de un sistema es importante para que la empresa crezca de manera competitiva entre las demás que se encuentran en el cantón. En la cual se procedió a usar el método del modelo de cascada ya que este sirvió para obtener información relevante al sistema desde inicio a fin. Comenzando por la recopilación de información y culminando con la implementación con su debido mantenimiento, y pruebas, además que este modelo tiene interacción directa con el usuario y el equipo a trabajar. Se utilizaron dos tipos de investigación los cuales son la descriptiva porque esta permitió encontrar los errores que tenía la ferretería, los cuales se venía realizando sus procesos de forma manual y la documental porque el propietario de la empresa facilitó la información exclusiva para realizar los módulos e interfaces, para diseñar y codificar todo lo relevante a dichos datos. Los resultados que se han dado son excelentes porque el Sgop. Rodrigo Briceño ha podido utilizar el sistema para con sus clientes y empleados, dando así la automatización total de la organización, ya que anteriormente se realizaba de forma manual, lo que permite que su productividad aumente, y el propietario se dedique a otras actividades estratégicas para con su empresa y el equipo de la misma.

**Palabras claves:** información, investigación, modelo, optimizar, sistema.

### **Abstract**

The objective pursued in this work is to optimize all the operational processes carried out in the Mega Centro hardware store, through the implementation of a system applied to the web. In the establishment, streamlining its processes through a system is important for the company to grow competitively among the others that are in the canton. In which the waterfall model method was used since it served to obtain relevant information to the system from start to finish. Starting with the collection of information and culminating with the implementation with its due maintenance, and tests, in addition, this model has direct interaction with the user and the team to work. Two types of investigation were used which are descriptive because it allowed finding the errors that the hardware store had, which had been carrying out its processes manually and the documentary because the owner of the company provided the exclusive information to carry out the modules and interfaces, to design and code everything relevant to said data. The results that have been given are excellent because the Sgop. Rodrigo Briceño has been able to use the system for his clients and employees, thus giving total automation of the organization, since previously it was carried out manually, which allows his productivity to increase, and the owner dedicates himself to other strategic activities to with your company and its team.

**Keywords:** information, research, model, optimize, system.

## **1. Introducción**

### **1.1 Antecedentes del problema**

A lo largo del tiempo, a medida que el mundo ha ido evolucionando, la tecnología también lo ha hecho, y los humanos con ella.

Asimismo, las empresas, los negocios grandes y pequeños, todos ellos se han hecho la idea de evolucionar y crecer; tener en cuenta que deben actualizar y agilizar su trabajo, para no perder esa esencia que les ha permitido subsistir y enriquecerse de lo fundado.

Las empresas progresan por sus clientes y por sus productos, por ello, deben ir estableciendo productos nuevos que llamen la atención de cada uno de ellos, aplicar todo lo que este a su alcance, lo mismo que va a servir para realzar a la empresa, como también para cumplir con las expectativas de sus clientes.

Aparte puede ayudar de ejemplo para las demás personas que quizás tengan en mente emprender, y mejorar su negocio.

Una de las herramientas que ayudan el desarrollo de las empresas es precisamente las famosas páginas web, estas herramientas admiten darle una publicidad plena a la empresa, tan solo con tener colores llamativos, la sección de noticias, de promociones, o la actualización de sus ofertas.

Según lo aprendido en las clases de toda mi carrera con la realización de una página web pequeña, siendo esta interesante, sencilla y atrayente, captan la vista del cliente, lo que permite tener esa confianza de sus consumidores y confianza de sus productos. Todas estas características también ayudan a incrementar las ventas y la productividad de la misma, aprovechando al máximo de las ventajas y beneficios que estas nos brindan.

La ferretería Mega Centro Ferretero, se encuentra ubicada en el Cantón Naranjito, en la avenida 10 de agosto y Dolores Alzua, cuenta con 4 empleados y

se dedica a la compra y venta al por menor de materiales de construcción y de artículos de ferretería.

Anteriormente la empresa llevaba sus compras y ventas de forma manual, no llevaba un registro agilizado, y no realizaba publicidad de sus artículos, ni materiales. Lo cual, la idea de realizar un sistema aplicado a la web ha sido de mucha ayuda ya que su dueño el Sgop. Rodrigo Briceño logró controlar todos sus procesos operativos de su empresa, como también, manejar su publicidad.

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

### **1.2.1 Planteamiento del problema**

Los sistemas webs, han formado parte del mundo empresarial, por lo que cualquier organización, negocio, o comercial se ha visto en la necesidad de implementarlos. Agilizar o automatizar un negocio ya no es tema de otro mundo, la tecnología crece día a día y con ella todos debemos avanzar.

Uno de los problemas principales que se encontraban en la empresa era la optimización de los procesos operativos, ya que los manejaban de forma manual, pues corrían el riesgo de que algún documento se extravíe y sea totalmente perjudicial para la empresa.

Su inventario se realizaba cada seis meses, por lo que al momento de tener una actualización al alcance era imposible, por lo consiguiente los reportes no existían, porque no tenía un soporte de información, solo se buscaba algún documento que respalde aquello, mas no uno digital.

Como la empresa tenía una cantidad grande de empleados que la visitaban todos los días de la semana, era necesario que cuente con un soporte tecnológico, para sosegar cada uno de los problemas que esta tuviera.

### **1.2.2 Formulación del problema**

Dados los antecedentes, se formula la siguiente pregunta, que incluye al siguiente problema:

¿Cómo contribuye la implementación de un sistema web para optimizar los procesos operativos en la Ferretería de Materiales y Construcción Mega Centro Ferretero?

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

El implementar un sistema web en cualquier empresa de cualquier índole es un escalón más para que la misma crezca, porque tendrá todos sus procesos de forma más controlada y ordenada, y todas las actividades para la toma de decisiones estarán dadas de manera más segura por quienes la conforman. En Mega Centro Ferretero visitaban numerosos clientes en todos los días de la semana, por lo que el sistema web ha ayudado a sosegar estas necesidades, pues Mega Centro Ferretero ya maneja sus compras y ventas de manera automatizada y sus clientes y empleados están satisfechos con los cambios.

La publicidad también ha sido un apoyo fundamental porque ha captado la atención de aquellas personas que se dedican en general a construir una casa, a aquellos que trabajan con variedades de herramientas, como los profesionales de carpintería, cerrajería, electricidad, plomería, etc.

La implementación del sistema permitió automatizar las labores específicas de la empresa, como pago a sus proveedores, las ventas por medio de un administrador de la página, mientras que la compra por parte de sus clientes, visitando el portal, conociendo todo el catálogo que involucra los artículos de la ferretería, y reservando su compra.

También el stock se ha visto controlado, el ingreso y salida de sus productos, el saber cuántos artículos quedan disponibles en bodega y cuantos el dueño solicita a sus proveedores, todos estos puntos por medio de un reporte de sus actividades en el sistema por sus módulos que se nombraran más adelante.

Todas estas actividades mencionadas anteriormente han sido eficientes, pues ha evitado errores y atrasos en su compromiso con la comunidad, creciendo de manera competitiva entre las demás ferreterías.

Por lo que el sistema web poseerá los siguientes módulos:

### **Módulo de compras**

En el cual intervienen los siguientes submódulos: registro crédito y al contado, devolución de compra, e inventario.

### **Módulo de venta**

En el cual intervienen los siguientes submódulos: registro de ventas físicas, registros de ventas online, cobranza, devolución de venta.

### **Módulo de cliente**

En el cual intervienen los siguientes submódulos: registro, consulta y edición de clientes.

### **Módulo de reporte**

En el cual intervienen los siguientes submódulos: reporte de compras (por fechas y valores), ventas por artículos (por fechas y valores), pagos a proveedor (por producto y valores), abonos por clientes (saldos), y el reporte de inventario (por existencia).

## **Módulo de mantenimiento**

En el cual intervienen los siguientes submódulos: la página web descriptiva, proveedores, productos, formas de pago y formas de compra.

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

- **Espacio:** Ferretería y Materiales de Construcción Mega Centro Ferretero.
- **Tiempo:** 6 meses.
- **Población:** Sgop. Rodrigo Salomón Briceño Herrera, dueño de la empresa.  
Y 4 empleados de la misma.

### **1.5 Objetivo general**

Implementar un sistema aplicativo a la web, mediante la utilización de software libre, para mejorar los procesos operativos de la Ferretería y Materiales de Construcción Mega Centro Ferretero.

### **1.6 Objetivos específicos**

- Analizar la problemática operativa de la ferretería a través de recopilación de información, para examinar los errores en el proceso de la misma.
- Desarrollar un aplicativo web, mediante herramienta de software libre, para almacenar los datos de codificación de todos los módulos e interfaces a implementarse.
- Implementar el sistema web, por medio de un hosting web en la ferretería, para uso del propietario y de sus clientes, optimizando la eficiencia de los procesos operativos de la empresa.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Estado del arte

Mega Centro Ferretero es una pequeña empresa creada por el propietario y su familia, por la cual pertenece a las pymes, entre los documentos publicados en la web por la Universidad Agraria del Ecuador nos dice que las PYME en el Ecuador, son de suma importancia, debido a que este país es variado en su comercio, hoy en día muchas personas emprenden y llevan sus negocios a otro punto más adaptado a lo que estamos viviendo actualmente, como lo es la tecnología, pues esta permite automatizar el negocio y hacer grandes cambios. En el Ecuador en el año 2018 en el que se desarrolló este estudio mostraba que habían alrededor de 138.000 PYMES, y las cuales estaban ubicadas más en la provincia del Guayas, ya que en este sector es donde su comercio es mayor (Delgado & Chavez, 2018, p. 18). El desarrollo de sistemas informáticos usando herramientas de software libre, tiene muchos beneficios para las pequeñas y medianas empresas que trabajan con estos aplicativos. Una de las ventajas principales, es el uso del código abierto, estos permiten trabajar de manera independiente, el ahorrarse en comparación con otras empresas que son grandes al momento de contratar un programador sin la necesidad de hacer inversiones a grandes escalas, que en futuro pueden causar emergencias magnas a la empresa. (Giraldo, 2016, p. 3). Por otro lado, correspondemos también en el trabajo del señor. (Navarro C. , 2017, p. 6). El cual nos dice que también son importante estas herramientas usarlas en las empresas ferreteras, debido a que usar manualmente, como llevar un control de manera manual puede ser perjudicial para la empresa, porque se pueden extraviar fácilmente, o dañarse, por ende, el sistema aplicado a la web, es de mucha ayuda



para el resultado óptimo de la ferretería tanto para sus clientes, y como sus procesos.

Como sabemos los procesos son todos los movimientos que maneja la empresa como sus compras, ventas y demás, las cuales son las principales, de modo que en su trabajo de titulación (Fajardo & Lorenzo, 2017, p. 41). Nos explican que haciéndolos cubren de suma importancia en lo que respecta a la seguridad de la información, asimismo habla sobre la reducción del tiempo para realizar trabajos principales, ya que estos permiten trabajar de manera agilizada con todos sus empleados.

Hablando de todos los beneficios podemos destacar en la manera tecnológica el uso de estas herramientas para la centralización de la información, la cual consiste en el almacenamiento de la base de datos, lo cual es primordial, muy aparte de todo lo que nos brinda, ya que, si algo sucede con el servidor, en este caso en la instalación del hosting, podemos recuperarla con la base, o su propio respaldo, o si se avería un ordenador, recuperando, e instalándola fácilmente en cualquier otro. (Castrillo, 2019, p. 29). Todos estos beneficios que se muestran, en la Ferretería Mega Centro Ferretero, se va a aprovechar porque las soluciones son factibles, van desde el mejoramiento, rendimiento para la empresa, como también para sus clientes y empleados, tanto en sus procesos y en sus ventas y compras.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Aplicativo Web para PYMES**

Hoy en día las pymes son creadas por aquellas personas que tienen espíritu de emprendedor, ya que estas se permiten crecer profesionalmente, para mejorar su situación económica, o tener un mejor estilo de vida. Por ello, la empresa Mega Centro Ferretero es una de ellas, de modo que en un artículo realizado por (Castillo, 2016, p. 12). Nos dice que esta modalidad, que en la actualidad se está tomando, es prácticamente un requerimiento que necesitan las pymes para pasar o ubicarse como las empresas de nivel superior, el autor recalca que estas permiten generar empleo en el país.

### **2.2.2 Realización de software para servicios**

Los autores, (Choque, Villalobos, & Herrera, 2020, p. 45). En esta investigación nos dicen que al momento de crear un software que este destinado hacia algún negocio, pues la mayoría de las personas entre los dieciocho a sesenta y cuatro años, fracasan ya que estos no tienen un buen conocimiento y orientación hacia lo que ellos desean realizar, pues por ello se debe tener las ideas claras como gestionar un sistema, sus modelos, diagramas a usar, asimismo como su arquitectura la cual es la parte principal en donde se verá estructurado el programa.

### **2.2.3 Riesgos de software**

Uno de los problemas principales en los que un programador se pueda enfrentar al momento de realizar el sistema es pues primero los cambios que el propietario de cualquier empresa quiera hacer, por ejemplo agregar más módulos, quitar algunos innecesarios, ya que algunos desean cumplir con las expectativas que el cliente tiene con el negocio al que ha visitado siempre, por otro lado que haya el cambio de algún empleado o se haya exiliado de la institución, pues trae problemas

en el calendario de la misma, por ello (Castro, Herrera, & Villalobos, 2020, p. 135). Nos recomiendan realizar una entrevista en las que se pregunte desde un inicio con todos los requerimientos que esta comprende para su implementación del software.

#### **2.2.4 Herramienta de gestión en la web**

Las herramientas que están destinadas a la web, como las paginas, las redes, los sistemas, todos estos componentes están siendo conformados por el mundo de hoy, pues ya están formando parte de las empresas, las organizaciones y todas las instituciones que desean computar sus negocios, y ellos hacen uso de estas para llevar su estatus a otro nivel, asimismo (Medina, Ojeda, Rivera, Medina, & Medina, 2019, p. 1). Nos comunican que sirven para la seguridad porque cada uno de ellos son confiables y tiene su login respectivo.

#### **2.2.5 Importancia en tiempos de pandemia una aplicación**

Como sabemos el año 2020, nos ha golpeado muy fuerte la pandemia a muchos, desde aquellas personas que tienen un negocio pequeño a organizaciones grandes (Navarro B. , 2019, p. 9). La implementación de un sistema ha sido crucial en Mega Centro Ferretero porque los clientes reservan sus pedidos desde el lugar donde se encuentren, algunos negocios adoptan varias implementaciones como chatbots los cuales tienen interacción virtual con el usuario, lo cual permite tener una conversación y un equipo colaborativo para el beneficio de todos los involucrados.

#### **2.2.6 Sistema Web para Ferreterías**

Los sistemas web para las ferreterías permiten ahorrar tiempo en realización de procesos operativos de la ferretería, así mismo tomar decisiones de una manera más eficaz y oportuna para la empresa.

Mega Centro Ferretero maneja en parte tecnología, pero no del todo una que este aplicada a la web, el autor (Zapata, 2019, p. 28). En su tesis, nos dice que el

uso de un sistema obsoleto puede obstaculizar a la empresa para su desarrollo económico, muchas veces estos se dañan y no tienen reparos, el hecho de que el sistema vaya aplicado a la web, permite acceder a él desde cualquier sitio y no tener ninguna interferencia para trabajar en todos sus procesos.

### **2.2.7 Características de las tecnologías de Información**

Si bien sabemos (Grande, Cañon, & Cantòn, 2016, p. 3). Las TIC, son aquellas que permiten fundar, diseñar e implementar cualquier servicio o bien que una persona desee, en Mega Centro Ferretero, estas van a estar efectuadas para hacer que el sistema funcione de manera correcta, siendo eficaz, lo cual accede a mostrar las siguientes características: que cumpla con el almacenar, procesar y transformar toda la información que son llevadas por este conjunto de técnicas que son ordenas.

### **2.2.8 Creatividad y Creación**

Esta característica que hay en el uso de las Tics es muy esencial debido a que esta permite a un estudiante o a una persona a crear nuevos conocimientos, a desarrollar y tratar de resolver problemas complejos que se presenten al momento de utilizar estas herramientas (Amador & Velarde, 2020, p. 22). Como sabemos son estas las que nos permiten utilizar las tecnologías y llevarlas a nuevos sistemas.

### **2.2.9 Sistemas integrados a la gestión empresarial**

Parte de los módulos que se van a emplear en el desarrollo de este aplicativo son los que están propuestos a los sistemas empresariales o llamados también ERP, hay que señalar que no se va a desarrollar con todos los módulos que estos brindan, más bien haciendo uso de los necesarios. En un libro realizado por (Nuñez, 2016, p. 63). Nos explica que estos sistemas tienen además una amplia arquitectura, es decir su diseño es adaptable para los usuarios, ayudando en el flujo

de la información por ende la empresa estará beneficiada ya que su pronta respuesta ante estos procesos estará realizada de una forma comercial y operativa con mayor velocidad.

#### **2.2.10 Herramientas para los sistemas de gestión empresarial**

Algunas de las herramientas que forman parte para la gestión de un sistema empresarial son aquellas portátiles, móviles, e inalámbricas porque se pueden manipular y mover hacia cualquier destino que queramos, aparte que nos sirven para tener todo a nuestro alcance, pues en este caso en la ferretería se manejó por una herramienta portátil (Bedoya & Mera, 2020, p. 4). Para ser más específica una laptop, se la puede utilizar donde vayamos, así cualquier empleado hace uso de la herramienta, para ingresar datos relevantes al sistema, descargar cualquier documento pertinente para la empresa.

#### **2.2.11 Sistemas con bases de datos**

Existen muchos programas que usan las bases de datos para almacenar su información, en este programa se admite la utilización de una, ya que por ese medio la ferretería tendrá su información respaldada y como se explicó anteriormente estarán los módulos necesarios, pues en esta base constara todos los integrables a usarse que van a ser adaptados para el usuario final (Sanchez, 2017, p. 22). Las bases de datos como tal también tienen otra propiedad importante, la cual es primordial en cualquier empresa que se dedique a utilizar estas herramientas, lo cual es la recuperación de información. Cuando implementamos un programa ya sea a la web o un escritorio corremos el riesgo de perder estos datos por factores variados, unos de los más recurrentes es la mal intención de borrar los datos, o cualquier archivo, de modo que la base de datos a cualquier usuario o en este caso el propietario de Mega Centro Ferretero estaría salvaguardando su información.

### **2.2.12 Recuperación de datos en la web**

Las bases de datos son importantes porque estas permiten el almacenamiento de la información que se va a codificar en un programa, pues este sería un medio por el cual el usuario podría recuperar su información, por medio de modelos de pasos a seguir, se lo considera un agente inteligente, según el autor en este proyecto de investigación, dice que la internet crece día a día, ahora ya no es una conversación que nosotros no lo entendamos (Berrocal, García, Zazo, & Corchado, 2018, p. 11). En la ferretería, es de mucha ayuda porque este guarda los datos específicos, necesarios del negocio, el propietario el Sgop. Rodrigo Briceño, actualmente agrupa su información de forma automática.

### **2.2.13 Metodologías de indagación**

En este proyecto se hará uso de técnicas de investigación, las cuales van a hacer encargadas de recopilar datos de información, esto es para saber si el programa que se pretende implementar será factible o no para la empresa. Estas técnicas están compuestas por entrevistas y encuestas. En Mega Centro Ferretero se realizará la entrevista dirigida hacia el propietario de la empresa, el cual es el Sgto. Rodrigo Briceño, ya que el programa será usado por él y el administrador de la ferretería, por otro lado (Ildefonso & Abascal, 2017, p. 46). Se pretende realizar encuestas dirigidas hacia los clientes, los cuales serán de gran ayuda para ver si la implementación de este aplicativo les será accesible para comprar sus productos ferreteros.

#### **2.2.14 Procesos Operativos Ferreteros**

Los procesos que realizan por lo general las empresas ferreteras, o todo comercial normalmente son el comprar y vender, en Mega Centro ferretero, el uso de este aplicativo optimizara sus procesos, haciendo hincapié en que esta empresa pueda ahorrar el tiempo y vender en gran escala sus productos, en un documento realizado por un estudiante de Babahoyo (Maquilon, 2020, p. 8). Dice que estas herramientas en el caso de los reportes o también llamados informes, demuestran un detalle totalmente especificado, el propietario podrá visualizar el proceso operativo en este caso de sus ventas a sus clientes, las compras a sus proveedores, o el stock que es el que controla su mercadería.

#### **2.2.15 Control de compra en ferretería**

Para que un negocio crezca es esencial tener ingresos buenos, en este caso la actividad necesaria es la compra y la venta, en las ferreterías estas se manejan de forma automática, según (Tipantiza, 2016, p. 18). En su proyecto investigativo el autor nos dice que es muy importante contar con estos sistemas porque este controla el sistema financiero y administrativo, en este caso en la ferretería, agilizó sus operaciones y les hace un seguimiento a las mismas.

#### **2.2.16 Sistema en línea para negocio**

El uso de herramientas tecnológicas en un negocio es muy importante (Arroyo, Caicedo, Pullupaxi, & Cevallos, 2019, p. 12). Ya que este permite utilizar los recursos informáticos adecuados, en Mega Centro ferretero, el cual fue un emprendimiento por parte del propietario Sgop. Rodrigo Briceño, pues este ha sido bien usado en el mercado, porque demuestra la calidad de sus productos y del sistema para con sus clientes, siendo productivo y eficaz en sus operaciones del negocio.

### **2.2.17 Vigilancia del Inventario**

El inventario como sabemos son todos los productos es decir la mercadería que posee la empresa, aquella que solicita a sus proveedores, al estar almacenada su información en la web, se encuentra relacionada con sus características importantes como los códigos, por tamaños y por su categoría generales, esto es normal en los sistemas webs (Reino, 2014, p. 18). Ya que permite al administrador de la página saber dónde puede encontrar cualquier producto que desee vender, asimismo como los que son llegados de manera semanal y poder egresarlos a sus clientes, es necesario llevar un registro porque se lleva el control ordenado de cuanto queda en bodega y cuanto se solicita a los proveedores.

### **2.2.18 Gestión de Mercadería**

La gestión de mercadería es esencial debido a que esta permitió evitar la tardanza en los procesos, la escasez en bodega de los productos y el tener un stock completamente abastecido (Quinde & Ramos, 2018, p. 25). Suficiente en la ferretería para siempre contar con los productos adecuados, para todos aquellos que desean construir una casa, actividades de cerrajería, carpintería, electricidad, plomería, etc.

### **2.2.19 Equipos Software Autónomo para Servicios**

Los softwares libres permiten a cualquier persona desarrollar un programa sin necesidad de comprar su licencia, otro nombre con el que se lo conoce es código abierto, ya que toda persona puede manipularlo y adecuarlo a sus condiciones, en Mega Centro Ferretero se utilizara esta herramienta, ya que no tiene ningún costo adicional. En tiempos antiguos las únicas organizaciones que tenían acceso a estas eran las grandes instituciones, lo que para las pymes se les dificultaba obtenerlas y muchas veces tenían que pagar una cantidad grande. (Serrano & Castellanos,



2019, p. 8). Además, se puede sobresalir que la mayoría adoptan estas herramientas ya que no tienen ninguna restricción, siendo también una grave desventaja, porque el código lo pueden malograr y se puede perder información importante.

### **2.2.20 Administración de Base de Datos Postgre SQL**

El sistema se desarrollará en un software de código abierto, en este caso con la utilización de Postgre SQL, este es una herramienta que trabaja con cuatro características esenciales las cuales son: ACID, en las que cada letra tiene su significado, A de atomicidad implica que las transacciones que se vayan a realizar en el programa sean completas como el insertar o borrar un dato. C de consistencia, esta indica que la información debe ser completa durante y al finalizar todo el flujo de la misma (Zea, Molina, & Fausto, 2017, p. 9). I de aislamiento, es decir que todo el flujo de datos se debe procesar en conjunto de una a la vez cada información, y para finalizar, D de durabilidad, esta implica que el flujo de dato sea guardado de manera permanente y no se extravíen sus datos, por ello lo considero sumamente importante, ya que todos los datos que vayan a ser utilizados en esta herramienta estarán seguros.

### **2.2.21 Aspectos Postgre SQL**

Los aspectos que contiene Postgre SQL, son aquellos que van desde contener cada dato un atributo, rol y miembros (Clavadetscher, 2017, p. 3). Con su respectivo nombre, sus operaciones y sus reglas; lo que contiene un rol es necesariamente un grupo de información como por ejemplo el cambio que se requiera en cualquiera de ellos, puede ser también el incrustar o excluir alguna columna, es decir cambios estructurales que se necesitan al momento de la codificación de la base, todos estos son casuales, porque no siempre se puede ir pregonando, ya que cada uno

de estos se dan por medio de los llamados privilegios y son pocos los que adoptan esta habilidad.

### **2.2.22 Rendimiento del gestor de base de datos**

Estos sistemas son cruciales debido a que deben almacenar cantidades grandes de datos, aunque esa característica es la principal hay otras como la capacidad de poder interactuar con los demás usuarios (Jenner, 2020, p. 23). Los métodos de los datos, y el acceso de cada uno de ellos, en la ferretería se hicieron uso de cuatro usuarios de acceso al sistema, en los cuales los cuatro tienen su debido ingreso.

### **2.2.23 Aplicativo Web - Python**

Este es un lenguaje de programación que está dirigido hacia la elaboración de páginas web, según un artículo realizado por (Molina, Loja, Mariuxi, & Loaiza, 2016, p. 201). Dice que esta herramienta es capaz de trabajar con otras para la respectiva creación de sistemas, en este caso hicieron una comparación con otras plataformas, destacando que la mejor para trabajar con esta es Django, lo que me apertura en la siguiente base teórica a hablar de ella.

### **2.2.24 Python dirigido hacia aplicaciones webs**

Python como se explicó anteriormente está destinado hacia aplicaciones webs, en la ferretería se aplicó este lenguaje (García, 2017, p. 148). Asimismo, las empresas de hoy en día siguen buscando innovar sus productos, crecer más como empresa, tener una página web atrae mucho al cliente porque es más fácil con un clic y hacer maravillosas cosas para la adquisición de algún producto, ya que el internet ha provocado tener un acogimiento grande en todo el mundo, los negocios, y por qué no tener en una ferretería.

### **2.2.25 Lenguajes orientados a la web**

Dichos eventos según (Valarezo, Honores, Gómez, & Vincés, 2018, p. 30). En un artículo de análisis, nos dicen que el mejor lenguaje de codificación es pues Python para proceso de aplicaciones webs, o cualquier otro sitio que deseemos situar, pues este es cómodo de trabajar, es muy elegante y la interacción que contiene con el equipo a trabajar es adaptable, porque es de código abierto, es decir es independiente para programarse a las necesidades del programador.

### **2.2.26 Programa para pedidos**

El reservar productos en línea en la actualidad es muy acogedor porque las personas se limitan a hacerlo desde su hogar (Arana, 2019, p. 21). En la ferretería ahorra mucho el tiempo a sus clientes, porque algunos solo con visitar la página y haciendo un clic puede guardar su producto, para luego retirarlo en la empresa, ya que la mayoría de ellos optan por conocer la calidad del mismo.

### **2.2.27 Framework Django**

Este es un framework que ayuda a la creación de páginas y aplicaciones que están destinadas a la web de manera ágil, según lo leído este framework se ha utilizado en famosas aplicaciones que tienen estándares súper altos en lo que respecta a usuarios, uno de ellos son Instagram (Rubio, 2017, p. 275). La plataforma de la Geografía Nacional o también Pinterest, estas son altamente atractivas por el público, debido al contenido que brinda.

### **2.2.28 Desarrollo del framework**

El desarrollo de esta herramienta es seguro, pese a que tiene varias opciones que son de forma libre, hay algunas de pagos, ya aquí más depende del usuario y de sus requerimientos, si desea implementar más, pues debería dar alguna remuneración, este framework tiene variedades de características como la más

importante (Nolasco, 2018, p. 13). Según mi criterio es portable, ya que lo podemos acoplar a cualquier plataforma, en este caso varia de sistemas operativos, desde Windows, Linux, y Mac OS, esto lo hace interesante, y aparte que se ha usado para el desarrollo de sitios webs que tienen su rating bien alto en las aplicaciones con mayores usuarios del mundo.

### **2.2.29 Formulario en el lenguaje**

El uso de los formularios en la implementación fue importante porque pudo al usuario darle la oportunidad de interactuar de uno a otro, como por ejemplo el usuario ingresó a la página y visita la descripción de la misma, como la misión, visión y objetivos que tiene la empresa (Caldera, 2017, p. 18). Por otro lado, se va al formulario en donde se encuentra el catalogo del producto, ejemplo si desea adquirir algún martillo, le da clic, en el que se le despliega otro formulario con los datos a reservar del producto, todo esto de hacer fácil para que el sistema lo manipule el usuario y el administrador de la página.

### **2.2.30 Marco de trabajo del framework**

Como sabemos Django es un modelo el cual algunas funciones ya vienen pre codificadas, pues tiene aparte vistas, y plantillas para escoger y darle una forma destinada al sistema (Paiva & Walter, 2018, p. 34). Asimismo, como codificar las cajas de textos, en el sistema cada una tendrá su respectiva opción como modificar, eliminar, consultar y buscar, ajustando y trabajando de manera eficiente al requerimiento de la ferretería.

### **2.2.31 Alojamiento para archivos en la web**

Este es una herramienta que sirve para el almacenamiento de cualquier tipo de archivo en la internet, en este caso me va a servir para subir el aplicativo del sistema para la empresa Ferretera, misma que estará realizada en Python. También es

conocida como alojamiento web (Corrales, 2016, p. 13). Hoy por hoy, hay un sinnúmero de alojamientos web, sobre todo las empresas que se dedican a este tipo de servicio, es decir se contrata o alquila para adjuntar nuestros archivos y que sea ha visto para todos los que tengan un dominio.

### **2.2.32 Metodologías a aplicarse**

Las metodologías que se usan en el desarrollo de un sistema son variadas, pero hay que saber elegir las, por ello en Mega Centro Ferretero, se ha elegido la del modelo de cascada, ya que esta permitió realizar el programa por todas las etapas que esta lo conformaba, en este caso en un artículo de la Universidad de España (Molina J. , Zea, Contenido, & García, 2018, p. 3). Nos dicen que debemos elegir las que este orientadas a la web, como sabemos el método que hemos usado es así, por lo que ha resultado fácil realizarlo, obteniendo grandes ventajas a trabajar con ellos, porque el marco de trabajo que nos presentan son adaptables.

### **2.2.33 Metodología orientada a la web**

Estas son factibles usarlas porque definen el tiempo, es decir el ciclo que se va a emplear el programa, lo bueno de emplearlas, es que se pueden manipular de forma simultánea (Molina, Zea, Contenido, & García, 2017, p. 57). Ya que se puede ir de una página a otra, teniendo senda a varias sistematizaciones y transportes entre las demás.

### **2.2.34 Dominio para uso en la web**

Los enlaces, o llamados también direcciones son aquellos que van a permitir ingresar a mi sitio (Mazamba, 2018, p. 22). Hay que aclarar que existen varios dominios con diferentes terminaciones, los cuales se emplean en diversos estados, en especial está el punto COM que se aplica de modo global.

### **2.2.35 El costo del hosting**

El internet es uno de los componentes de la tecnología más usado en todo el mundo, en todos los tiempos, lo usan personas mayores, jóvenes y hasta niños, el tener un lugar para depositar nuestros datos es esencial (Baeza, 2018, p. 8). Y eso es lo que hace el hosting, es el lugar preciso para almacenar todo lo que queramos, este costo varía desde un dólar, hasta más de ochenta dólares mensualmente, es cuestión de adaptarse a las necesidades de la persona o de la institución a trabajar.

### **2.2.36 El dominio**

Específicamente siguiendo a idea anterior, para trabajar y tener los datos en el hosting, se desea el dominio, el cual es la dirección en donde se va a almacenar nuestros datos, en este caso hay varios, dependiendo del país en el que nos encontremos (Gustavo, 2020, p. 12). Hay desde punto o ere ge, punto e ce, punto e ese, punto com, punto net, etc., una de las características esenciales es que el dominio es exclusivo para la organización y no puede ser usado por otras personas.

### **2.2.37 Uso de diagramas**

Los diagramas en general son un tipo de manifiesto que demuestran, describen como en si está un procedimiento y sus procesos funcionando, mas no como estará implementando (Vera, 2018, p. 29). Con cada uno de sus elementos, reduciendo el escenario de lo real, en este proyecto, se hizo el uso de dos de ellos, los cuales se explican a continuación.

### **2.2.38 Diagrama casos de uso**

Este es un diagrama que se utilizó para observar los procedimientos de cada uno de los mismos (Edwar, 2020, p. 8). Estos diagramas están representados por un actor o pueden ser varios de ellos y sus acciones, por ejemplo, la acción reservar

la hace un cliente y este se convierte en el actor y sus procesos como el elegir el producto del catálogo se convierten en sus acciones.

### **2.2.39 Diagrama entidad relación**

Este es un diagrama que se identifica por observar como en si va a estar específicamente conectado la base de datos y el sistema, en este caso se utilizó este diagrama para observar cada una de las tablas con sus atributos, por ejemplo, la tabla producto contiene varios atributos (Aguilar, Moreno, Luján, & López, 2016, p. 35). Los cuales son sus características, una de las principales fue dada por el nombre del producto o el tipo del producto, es decir si fue un producto empleado para actividades de plomería o electricidad.

## **2.3 Marco legal**

### **2.3.1 El Ecuador y el derecho de crecer en desarrollo**

Según en el plan toda una vida que es la actual herramienta que el país posee para proyectar el desarrollo beneficioso del mismo, creciendo y ser un país únicamente con un futuro digno, nos dice que el Ecuador debe prosperar para con los ciudadanos, una de estas es especialmente los comercios (CNP, 2017 , p. 53). La cual se ubica en el ámbito de los derechos humanos, todo ciudadano tiene la potestad de construir un negocio para compensar sus necesidades, cumpliendo con las expectativas de los demás, mismo que va a servir para que la población se aproveche de este y mejorar su bienestar.

### **2.3.2 Archivos adjuntados a la sección digital**

Según en el artículo quinientos que fue realizado por el COIP, nos dice que todo archivo, o toda información adjuntada a través de medios tecnológicos, cuando suceda algún extravío en causas penales (COIP, 2017, p. 164). Son especialmente importantes hacer una revisión, un seguimiento mediante una medida especialista.

Esto es de manera física, como memorias externas, o asimismo virtual, para atesorar la entereza de sus datos.

### **2.3.3 Información pública en medios tecnológicos**

Según el artículo trece de la LOTAIP, nos habla de la información pública que brindan las personas en sus portales web, pues esta dice que todo dato adjuntado al medio tecnológico debe ser esporádicamente actualizado y vinculado al tema de relevancia (LOTAIP, 2016, p. 7). Una vez que se adjunte información de Mega Centro Ferretero a la web, se hará un estudio para hacer caso a esta norma, haciendo sus respectivos mantenimientos para brindar una luminiscencia y automatización completa para el beneficio del usuario.

### **2.3.4 Protección de la información en los medios tecnológicos**

Según en el artículo ciento ochenta y tres de la ley de propiedad intelectual nos dice que todo dato adjuntado a los medios tecnológicos ya sean por empresas comerciales, industriales o de fabricación, tienen un total respaldo por el Estado y no será divulgada ninguna información (IEPI, 2016, p. 1). En el caso de Mega Centro Ferretero se adjuntará información importante, confidencial de la empresa, la cual el estado estará detrás de esta cuidando y protegiendo que no sea divulgada, lo cual es pertinente, ya que permite una confianza entre el propietario y el portal web subir sus datos sin intranquilidades.

### **2.3.5 Delitos penados en la internet y el derecho del empresario**

Según en los derechos del Ecuador nos dice que ampara al empresario ecuatoriano cuando su información sea admitida a la internet, pues si existe la posibilidad de que alguna persona tenga acceso a estos datos (Páez, 2016, p. 57). Esa persona puede ser penalizada de hasta cinco y siete años, estos datos son



mostrados en el COIP en el artículo trescientos veinte y dos; por sabotaje de información, o por transmitir información falsa del empresario, este también comenta que no solo hay ese tipo de vulnerabilidades, sino que aparte muestran un sinnúmero de irregularidades que afectan al empresario ecuatoriano.

### **2.3.6 Derechos a la innovación y creación de TIC**

Según el artículo trescientos ochenta y siete de un suplemento de la Asamblea Nacional del Ecuador, nos dice que todo ecuatoriano tiene el derecho de crear, diseñar desarrollar TIC (COES, 2016, p. 69). Las mismas que son beneficiosas para su estilo de vida, y así mismo contribuir con el Estado ecuatoriano a crecer en tecnologías, ya que esto es parte de mostrar las capacidades de los mismos, para llevar al Ecuador hacia un mejor futuro.

### **2.3.7 Software libre en Ecuador y sus bases de datos**

Según en un artículo sesenta y uno de la ley de comercio electrónico, nos dice que las bases de datos de todo comercio que se dé electrónicamente deben estar sujeto y protegido por el Estado, de modo que toda la información de Mega Centro Ferretero está bajo su cautela (LCE, 2016, p. 16). Así mismo nos dice que las leyes pueden cumplir una multa que van entre los seis meses y los 3 años de prisión, y con un pago de 60 y 150 dólares.

### **3. Materiales y métodos**

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

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

En el siguiente tipo de investigación, con respecto a la aplicación de la TIC, se utilizó la siguiente metodología:

##### **3.1.2 Diseño de la investigación**

###### ***3.1.2.1. Investigación Descriptiva***

Se efectuó esta investigación para conocer las falencias principales que la ferretería poseía en los procesos operativos, en la cual se aplicó la encuesta de requerimientos misma que estuvo dirigida hacia los empleados de la ferretería los cuales son cuatro, familiares del propietario debido a que es una empresa familiar.

Por lo que los resultados mostraron las faltas principales en los procesos como: facturación manual y la adquisición de herramientas a sus proveedores, el inventario de la ferretería se lo realizaba cada seis y de forma manual sin tener un respaldo adecuado.

###### ***3.1.2.2. Investigación documental***

Se hizo uso de esta investigación porque se obtuvo por parte del propietario del establecimiento documentos manuales que se utilizaban en el funcionamiento de sus procesos operativos como: talonario de facturas para conocer el modelo, el método de trabajo que se realizaba. También se me brindó la oportunidad de revisar la agenda de su negocio, para conocer las actividades realizadas. Finalmente, un inventario que se llevaba por medio de un documento impreso para conocer los ingresos y egresos de sus productos en bodega. Todos estos documentos con su información fueron esenciales para ser empleados en los módulos, los diagramas, que se implementaron el aplicativo web.

## **3.2 Metodología**

### **3.2.1 Métodos y técnicas**

En el desarrollo de la propuesta de la aplicación de la TIC, se usó el método de desarrollo del software llamado “Método de Cascada”, mismo que trató desde su inicio, pasando por el diseño, implementación y finalizando con las pruebas respectivas del software. Como se puede observar es por medio de fases las cuales se van a conocer a continuación:

### **3.2.2 Modelo cascada**

#### ***3.2.2.1. Descripción método Modelo de cascada***

Se puede decir que en tiempos antiguos no existían los modelos de desarrollo de software que vemos ahora, pues antes, se usaba por el medio empírico y artesanal muchos lugares, en este caso Materiales de Construcción Mega Centro Ferretero, es uno de ellos, por lo que el modelo cascada se empleó ya que este es un modelo de secuencia, aplicado completamente para el sistema, según (Zumba & Leon, 2018, p. 20). Nos dicen que este modelo es factible usarlo, ya que tiene total interacción del usuario con el equipo a trabajar, en este caso sea el ordenador y el usuario, debido a que este se centra, en la planificación de cada etapa, desde los requisitos hasta las pruebas finales, para saber si lo que se implementó o implementará será realizable o no para la empresa.

### **3.2.3 Fases del Modelo Cascada**

#### ***3.2.3.1. Análisis de Requerimientos***

En esta parte se centraliza cómo se obtuvo la información, en este caso se dio por medio de la recopilación de datos a través de la entrevista hacia el propietario de la ferretería Sgop. Rodrigo Briceño para la obtención de información misma que

servió para la estructura de los módulos que se emplearon en el desarrollo del sistema aplicativo perteneciente a la empresa.

### ***3.2.3.2. Resultados de la encuesta de los requerimientos de la ferretería***

La encuesta siguiente fue realizada hacia los empleados de la ferretería, los cuales son 4, en el que se pudo observar que desconocían lo que era un sistema web dirigido hacia el negocio ferretero, se encontraron indecisos el 75% al responder que no han usado aquello.

### ***3.2.3.3. Diseño del Sistema***

Esta etapa estuvo conformada por los diagramas, en este caso se operó dos diagramas, los cuales son el de la base de datos o entidad relación en PostgreSQL, para ver la estructura del programa, y observar el funcionamiento del sistema, los cuales están dados también por sus módulos, siendo estos adaptables para con el usuario. Y el segundo, el diagrama de casos de usos para obtener de manera más específica la vista de todos los actores, con su respectiva acción que desempeña en cada operación, entre el sistema y la base de datos y el usuario, como tal.

### 3.2.3.4. Diagrama Base de Datos

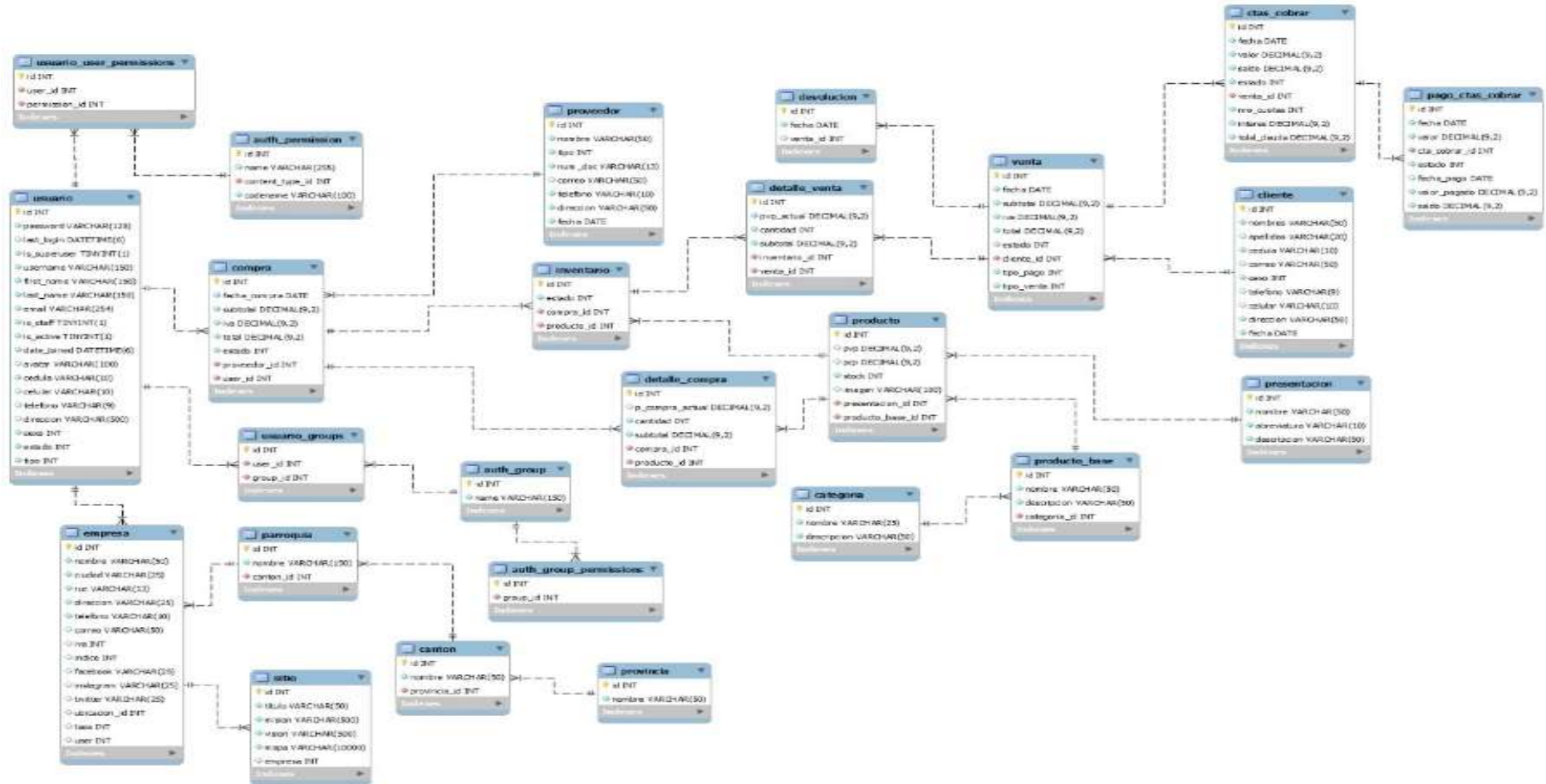


Figura 1. Diagrama Base de Datos

Vergara, 2021

### 3.2.3.5. Diagramas de casos de uso.

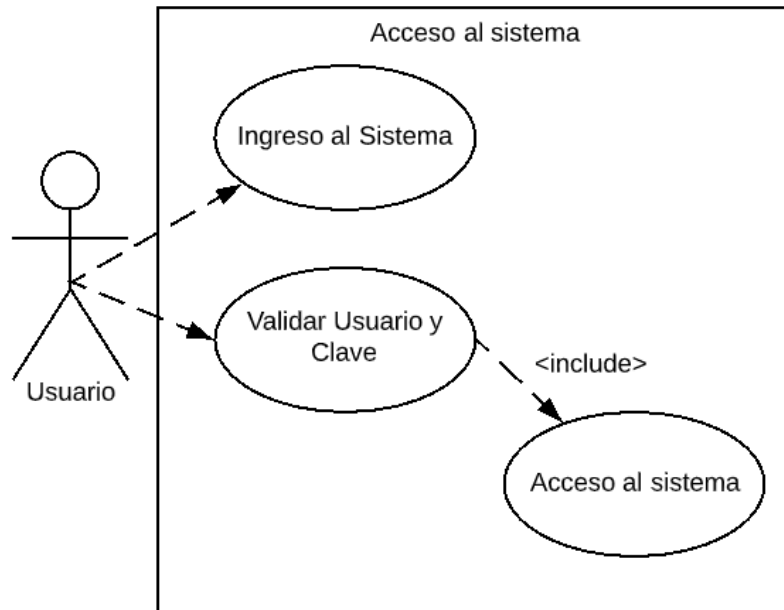


Figura 2. Diagrama de Acceso al Sistema

Vergara, 2021.

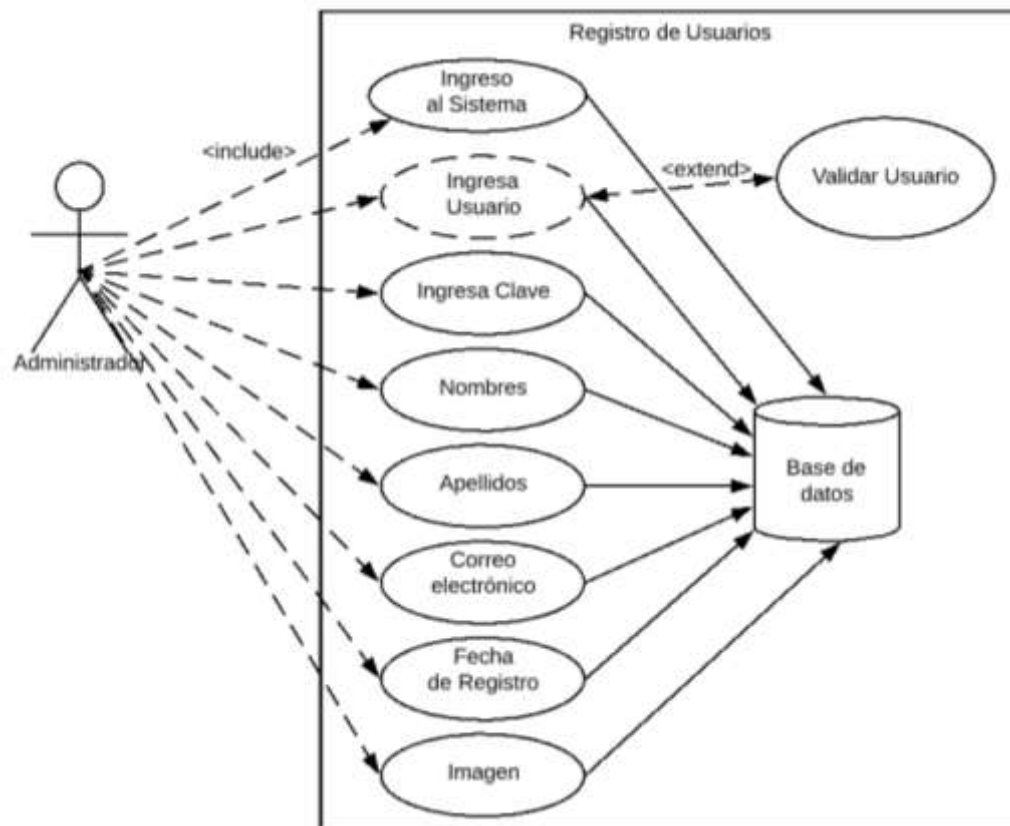


Figura 3. Diagrama de Registro de usuario.

Vergara, 2021.

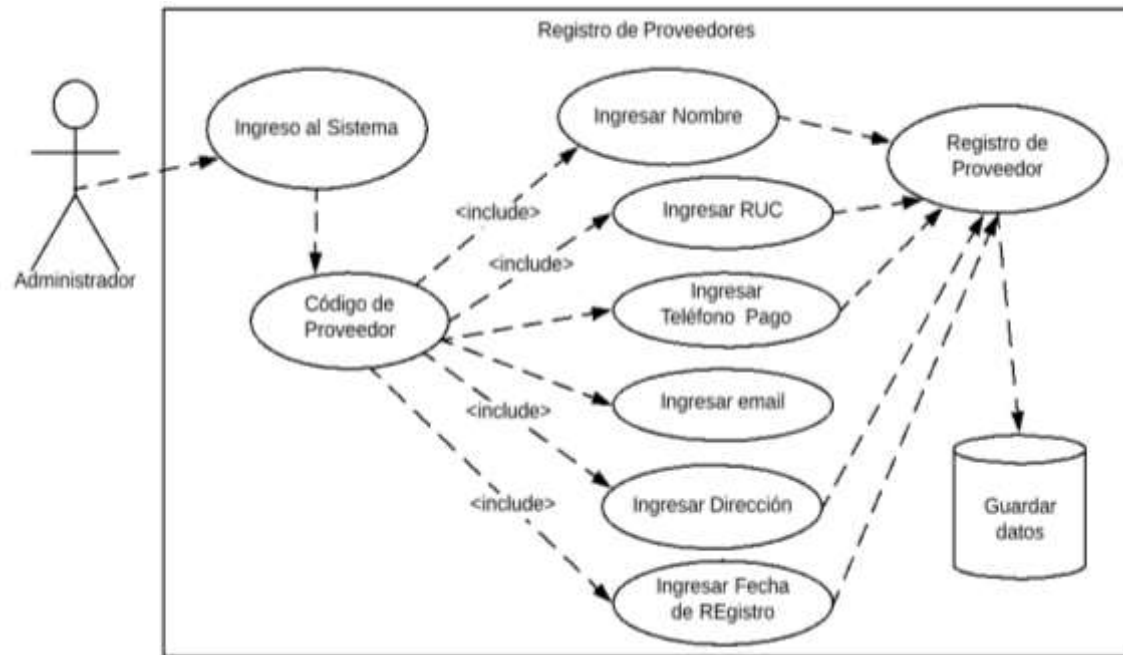


Figura 4. Registro de Proveedores

Vergara, 2021.

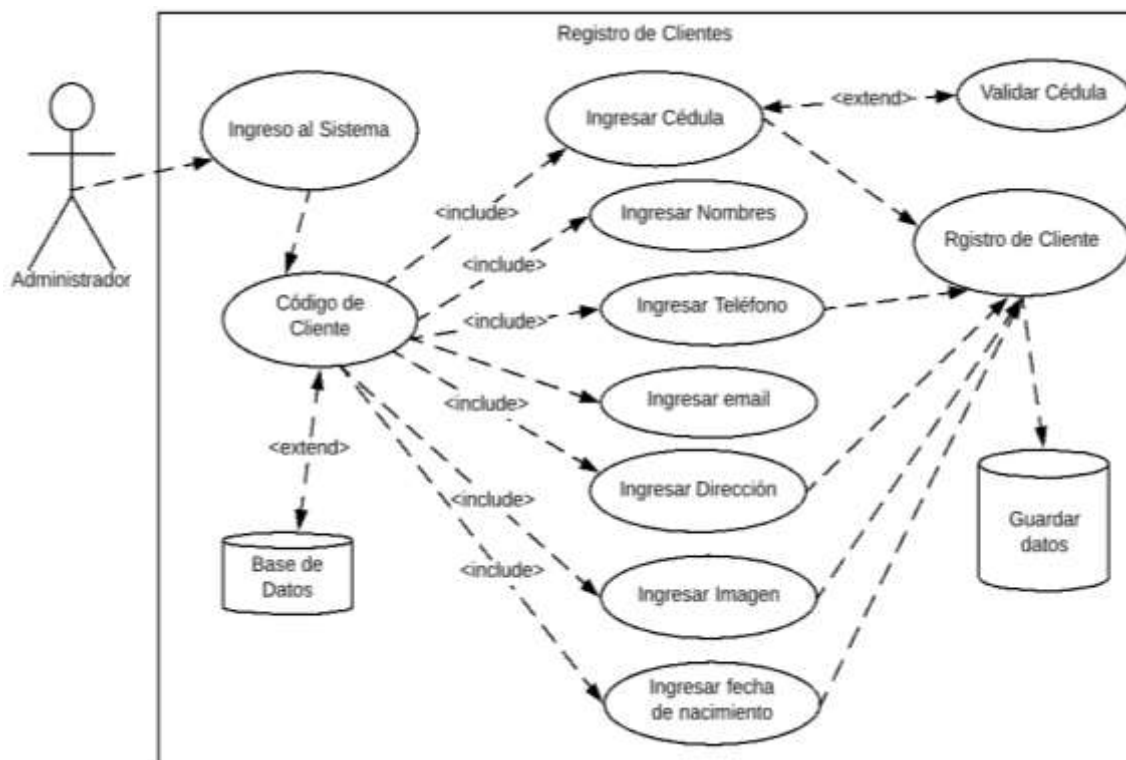


Figura 5. Registro de Clientes

Vergara, 2021.

### 3.2.3.1 Diccionario de Datos

**Tabla 1. Tabla de usuarios - permisos**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria de la tabla usuario permisos
User_id	Entero		Int	Llave primaria de la tabla Usuarios
Id_permiso	Entero		Int	Clave foránea de la tabla permisos

Registro de permisos de usuarios  
Vergara, 2021

**Tabla 2. Tabla usuario**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria del usuario
Password	Caracter	50	Varchar	Contraseña del usuario
Last_login	Fecha		Date	Ultima conexión del empleado
Username	Caracter	50	Varchar	Nombre de usuario para ingreso al sistema
First_name	Caracter	50	Varchar	Nombre del empleado
Last_name	Caracter	50	Varchar	Apellido del empleado
Email	Correo		Email	Email del empleado
Date_joined	Fecha		Date	Registra la fecha de registro al sistema
avatar	Imagen		Image	Foto del Usuario
Sexo	Entero		Int	Genero del usuario



cedula	Caracter	10	Varchar	Registra la cedula del usuario
telefono	Caracter	10	Varchar	Registra el teléfono del usuario
dirección	Caracter	50	Varchar	Registra la dirección del usuario

Registra los usuarios del sistema.  
Vergara, 2021.

**Tabla 3. Tabla permisos**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria de la tabla permisos
Nombre	Caracter	255	Varchar	Nombre del permiso

Registro de permisos  
Vergara, 2021

**Tabla 4. Tabla compra**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria de la tabla compra
fecha_compra	Fecha		Date	Fecha de compra
Subtotal	Decimal	9,2	Decimal	Valor de la compra
Iva	Decimal	9,2	Decimal	Valor de iva generado
Total	Decimal	9,2	Decimal	Total, de compra
Estado	Entero		Int	Estado de compras
proveedor_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla proveedor
user_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla compras

Registro de compras  
Vergara, 2021

**Tabla 5. Usuario grupos**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria
User_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla de usuario
Group_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla grupos

Registro de usuario grupos  
Vergara, 2021

**Tabla 6. Tabla empresa**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
id	Entero		Int	Clave primaria de la empresa
nombre	Caracter	50	Varchar	Nombre de la empresa
ruc	Caracter	13	Varchar	Ruc de la empresa
dirección	Caracter	25	Varchar	Direccion de la empresa
teléfono	Caracter	10	Varchar	Telefono de la empresa
correo	Caracter	50	Varchar	Correo de la empresa
iva	Decimal		Decimal	Iva que maneja la empresa
Índice	Entero		Int	Indice de ganancia de la empresa
Ubicación	entero		Int	Ubicación de la empresa
Ciudad	caracter	25	Varchar	

Registra los datos de la empresa  
Vergara, 2020

**Tabla 7. Tabla proveedor**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria del proveedor
numero_documento	Caracter	13	Varchar	Numero de documento del proveedor
tipo	Entero		Int	Tipo de documento del proveedor
Nombres	Caracter	50	Varchar	Nombres del proveedor
Correo	Caracter	50	Varchar	Correo del proveedor
Teléfono	Caracter	10	Varchar	Número de teléfono convencional del proveedor
Dirección	Caracter	50	Varchar	Dirección del proveedor
Fecha	Fecha		Date	Fecha de registro de proveedor

Registro de los proveedores al sistema  
Vergara, 2020

**Tabla 8. Tabla inventario**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria de la tabla inventario
nombre	Caracter		Varchar	Nombre del inventario
compra_id	Entero		Int	Clave foranea de la tabla compra
producto_id	Entero		Int	Clave foranea de la tabla producto

---



---

Registro de inventario  
Vergara, 2021

**Tabla 9. Tabla detalle\_compra**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria del detalle de compra
Precio_comp ra	decimal	9,2	decimal	Precio de compra actual
Cantidad	Entero		Int	Cantidad de productos
producto_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla del producto
compra_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla compra
Subtotal	Decimal	9,2	Decimal	Subtotal por cada producto

---

Registra el detalle de compras  
Vergara, 2020

**Tabla 10. Tabla grupo**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria
Name	Caracter	150	Varchar	Nombre del grupo

---

Registro de tabla de grupo  
Vergara, 2021

**Tabla 11. Tabla grupo\_permiso**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria

---

Group_id	Entero	Int	Nombre del grupo de permisos
Permiso_id	Entero	Int	Permiso del grupo

Registro de permisos a los grupos  
Vergara, 2021

**Tabla 12. Tabla Parroquia**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria
Nombre	Caracter	150	Varchar	Nombre de la parroquia
Canton_id	Caracter		Int	Cantón de la parroquia

Registro de parroquia  
Vergara, 2021

**Tabla 13. Tabla devolución**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria
fecha	Fecha		Date	Fecha de la devolucion
Venta_id	Entero		Int	Clave foranea de la table venta

Registro de devolución  
Vergara, 2021

**Tabla 14. Tabla detalle\_venta**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero	0	Int	Clave primaria del detalle de venta
Pvp_actual	Decimal	9,2	decimal	Precio de venta
cantidad	Entero		Int	Cantidad de productos
inventario_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla inventario

venta_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla venta
subtotal	Decimal	9,2	Decimal	Subtotal por cada producto

Registra los detalles de ventas  
Vergara, 2021

**Tabla 15. Tabla producto**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
id	Entero		Int	Clave primaria del producto
pvp	decimal	9,2	decimal	Precio de venta
pcp	decimal	9,2	decimal	Precio de compra
imagen	Caracter	100	Varchar	imagen de un producto
stock	Entero		Int	Stock de producto
producto_base_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla producto base
presentacion_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla presentación

Registra productos  
Vergara, 2020

**Tabla 16. Tabla categoría**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria de la categoría
nombre	Caract	25	Varchar	Nombre de la categoría
descripción	Caract	50	Varchar	Descripción de la categoría

Registra las categorías de productos  
Vergara, 2020

**Tabla 17. Tabla Cantón**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria de la labor
Nombre	Caracter	50	Varchar	Nombre del cantón
Provincia_id	Entero		Int	Provincia del cantón

Registro de cantón  
Vergara, 2021

**Tabla 18. Tabla venta**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
id	Entero		Int	Clave primaria de la venta
fecha	Fecha		Date	Fecha de la venta
subtotal	Decimal	9,2	Decimal	Subtotal de la venta
iva	Decimal	9,2	Decimal	Iva generado de la venta
total	Decimal	9,2	Decimal	Total de la venta
estado	Entero		Int	Estado de la venta
cliente_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla cliente
Tipo_pago	Entero		Int	Tipo de pago de la venta
Tipo_venta	entero		int	Tipo de venta

Registra las ventas en el sistema  
Vergara, 2020

**Tabla 19. Tabla producto\_base**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria
Nombre	Caracter	50	Varchar	Nombre del producto

Descripción	Caracter	50	Varchar	Descripción del producto
Categoria_id	Entero		Int	Categoría del producto de base

Registro de producto\_base  
Vergara, 2021

**Tabla 20. Tabla provincia**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria
Nombre	Caracter	50	Varchar	Nombre de la provincia

Registro de provincia  
Vergara, 2021

**Tabla 21. Tabla ctas\_cobrar**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria
fecha	Fecha		Date	Fecha de cobro
Valor	Decimal	9,2	Decimal	Valor de la cuenta por cobrar
Saldo	Decimal	9,2	Decimal	Saldo de la cuenta por cobrar
Estado	Entero		Int	Llave foránea de la tabla empresa
Venta_id	Entero		Int	Clave foránea de las cuentas por cobrar
Nro_cuotas	Entero		Int	Numero de cuotas por cobrar
Total_deuda	Decimal	9,2	Decimal	Total, de deuda por cobrar

Registro de ctas por cobrar  
Vergara, 2021



**Tabla 22. Tabla Cliente**

CAMPO	TIPO	TAMAN O	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria del cliente
Nombres	Caracter	50	Varchar	Nombres del cliente
Apellidos	Caracter	20	Varchar	Apellidos del cliente
Cédula	Caracter	10	Varchar	Cedula del Cliente
Correo	Caracter	50	Varchar	Correo del cliente
sexo	Entero		Int	Genero del cliente
Teléfono	Caracter	9	Varchar	Número de teléfono del cliente
Celular	Caracter	10	Varchar	Numero de celular del cliente
Dirección	Caracter	50	Varchar	Dirección del cliente
Fecha	Fecha		Date	Fecha de registro del cliente

Registra los Clientes en el sistema  
Vergara, 2020

**Tabla 23. Tabla presentación**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria de la presentación
nombre	Caracter	50	Varchar	Nombre de la presentación

abreviatura	Caracter	10	Varchar	Abreviatura de la presentación
Descripción	Caracter	50	Varchar	Descripción de la presentación

Registra la presentación de productos en el sistema  
Vergara, 2020

**Tabla 24. Tabla pagos\_ctas\_cobrar**

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
Id	Entero		Int	Clave primaria
fecha	Fecha		Date	Fecha de cobro
Valor	Decimal	9,2	Decimal	Valor recaudado
Cta_cobrar_id	Entero		Int	Clave foránea de la tabla cta_cobrar
Estado	Entero		Int	Estado del pago
Venta_id	Entero		Int	Clave foránea de la venta
Fecha_pago	Fecha		Date	Fecha de pagos de la cuota
Valor_pagado	Decimal	9,2	Decimal	Valor por pagos por cobrar
Saldo	Decimal	9,2	Decimal	Saldo de cuentas por cobrar

Registro de pagos\_ctas\_cobrar  
Vergara, 2021

### **3.2.3.6. Codificación**

Esta parte fue dada por medio del lenguaje de programación Python, usando el framework Django, se codificaron todos los módulos que se conectaban con los diagramas de la parte del diseño del sistema.

### **3.2.3.7. Pruebas**

Esta etapa se ajustó en la parte de realizar prueba de técnica de caja negra, una vez que el sistema estuvo totalmente completo, se evaluó el ingreso y salida de los requerimientos del sistema, en este caso se observó si efectúa con las especificaciones que en un principio solicitó el propietario para su labor correcta en sus procesos operantes.

### 3.2.3.8. Pruebas del sistema

**Tabla 25. Ingreso al sistema**

DESCRIPCIÓN	INGRESO AL SISTEMA POR MEDIO DE LA VALIDACIÓN DE USUARIO
Objetivo	Correcto ingreso al sistema
Campos	Username Password
Botones	Ingresar
Resultados obtenidos	Ok.

Tabla prueba de ingreso al sistema  
Vergara, 2021.

**Tabla 26. Pago cuentas por pagar**

DESCRIPCIÓN	REGISTRAR UNA NUEVA CATEGORÍA.
Objetivo	Correcto cobro de una cuota o valor de abono de una cuenta por cobrar
Campos	Nombre, descripción
Botones	Guardar, Cancelar
Resultados obtenidos	Ok.

Tabla registro de cuota o valor de abono de una cuenta por cobrar  
Vergara, 2021.

**Tabla 27. Cliente**

DESCRIPCIÓN	REGISTRAR UN NUEVO EMPLEADO.
Objetivo	Correcto ingreso de nuevo cliente al sistema
Campos	Nombres

---

	Apellidos
	N° de cedula
	Correo
	Genero
	Telefono
	Celular
	dirección
Botones	Guardar, Cancelar
Resultados obtenidos	Ok.

---

Tabla prueba de registro de clientes  
Vergara, 2021.

### Tabla 28. Presentación

DESCRIPCIÓN	REGISTRAR UN NUEVA PRESENTACIÓN
Objetivo	Correcto ingreso de una presentación al sistema
Campos	Nombre Descripción
Botones	Guardar Cancelar
Resultados obtenidos	Ok.

Tabla prueba de registro de una presentación  
Vergara, 2021

### Tabla 29. Proveedor

DESCRIPCIÓN	REGISTRO DE UN NUEVO PROVEEDOR AL SISTEMA
Objetivo	Correcto ingreso de un proveedor al sistema
Campos	Tipo de documento Numero de documento nombre

---

---

	correo
	teléfono
	dirección
Botones	Guardar
	Cancelar
Resultados obtenidos	Ok.

---

Tabla prueba de registro de proveedor.  
Vergara, 2021.

### **3.2.3.9. Implementación**

Una vez que se terminó con la elaboración del aplicativo web, se procedió a ceder el software al propietario de la ferretería Sgto. Rodrigo Briceño, asimismo se dio preparaciones para el buen uso del sistema. Por ello, también intervino la entrega de manual de usuario, y manual técnico, para que a futuro no haya inconvenientes.

### **3.2.3.10. Mantenimiento**

Cuando se implementó el aplicativo, el propietario o su administrador le dio el uso, por lo que pueden aparecer errores. En esta etapa se centra en los perfeccionamientos de dichos errores, para tener un excelente funcionamiento, ir dándole el manteniendo que se merece perennemente, con la finalidad de que estas fallas no vuelvan a surgir.

### **3.2.3.11. Técnica**

Para el desarrollo de este trabajo se hizo uso de las técnicas de entrevista y encuesta, la entrevista dirigida hacia el propietario de la empresa, misma que permitió obtener información esencial por parte del gerente, indagando sobre su sistema actual y cómo se benefició con el venidero.

Asimismo, estuvo la encuesta dirigida hacia los empleados, las cuales son se dieron por medio de interrogantes cerradas, para saber sobre sus procesos operativos y cómo fueron agilizados con la implementación de este aplicativo.

Estas técnicas de recopilación de información permitieron ver de manera detallada como el software y los recursos humanos de la empresa trabajaron en conjunto, para su propio beneficio.

También consta en la figura 6, la estructura del proyecto, el cual es el que permite observar el orden de cómo se localiza constituido el aplicativo para la ferretería.

El cual es encargado de la compra y venta de materiales de construcción y de herramientas para ferreterías en las diferentes áreas que son demandados estos materiales.

### **3.3 Recolección de Datos**

#### **3.3.1 Recursos Humanos**

- Estudiante/Autor del Software
- Tutor/docente, encargado de la revisión y avance del anteproyecto.
- Propietario de la Ferretería.
- Personal de la Ferretería.

#### **3.3.2 Recursos Materiales**

- Manual de Usuario
- Manual Técnico
- Ordenador
- Impresora
- Anteproyecto

### **3.3.3 Recursos Tecnológicos**

- Computadora portátil HP.
- Sistema Operativo Windows 10
- Lenguaje de Programación Python
- Framework Django.
- Sistema de Gestión de Base de Datos PostgreSQL.

### 3.3.4 Estructura del Proyecto

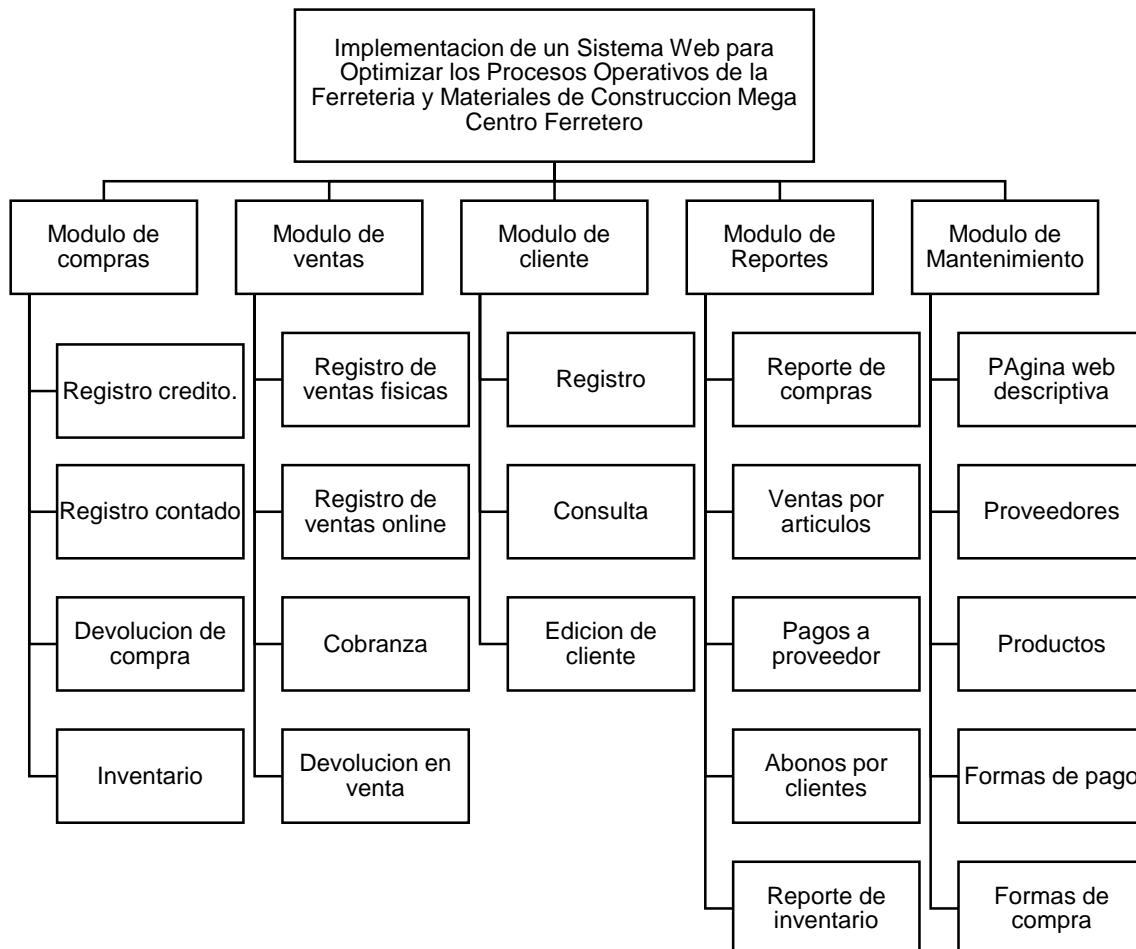


Figura 6. Estructura Aplicativo Web - Ferreteria

Vergara, 2021



### **3.3.5 Análisis Estadístico**

#### ***3.3.5.1 Análisis estadístico para la realización del aplicativo***

Luego de realizar los estudios necesarios de los procesos que realiza la empresa, se procede a efectuar el análisis estadístico, mismo que es el encargado de obtener la información fundamental por parte de los empleados de la empresa, en este caso, se va a realizar la encuesta por medio de preguntas, para poder observar el alcance que va a tener este proyecto, con la finalidad de obtención de información para conocer el potencial de sus servicios actuales. Cabe hacer énfasis, que no se va a utilizar la fórmula del tamaño de la muestra, debido a que es una encuesta dirigida hacia un grupo pequeño de personas, en la cual solo se tomará en cuenta a los empleados del establecimiento, los cuales son 4.

#### ***3.3.5.2 Análisis estadístico después de la implementación del aplicativo***

Luego de la implementación del aplicativo, se procedió a observar el avance de los empleados con el uso del mismo, en el cual se pudo notar que todos aprendieron a manipularlo, al inicio se les hizo un poco complicado porque no estaban familiarizados con los dispositivos tecnológicos, pero con la práctica todos han podido hacerlo. En términos de cifras, el resumen es que el 75% de los empleados manejan estas herramientas, y están de acuerdo en el empleo de un aplicativo web, lo que hace referencia a 3 de cada 4 empleados; debido a que el proceso es más agilizado y su rendimiento óptimo, por otro lado, un 25%, lo que hace relación a 1 solo empleado de cada 4, aún está en probablemente sí, con respecto al uso de esta herramienta. Adicional a esto, se efectuó una entrevista después de la implementación del sistema al propietario de la ferretería para conocer su opinión.

## 4. Resultados

### **4.1 Análisis de la problemática operativa de la ferretería a través de recopilación de información, para examinar los errores en el proceso de la misma.**

Comenzando con el presente aplicativo, se hizo un análisis de los posibles problemas que se puedan encontrar en el establecimiento, estos se realizaron por medio de la recopilación de información en la cual se realizaron encuestas y entrevistas. Estas ayudaron a ver en sí como se encontraba de manera administrativa y tecnológica la ferretería.

La encuesta se realizó a los empleados de la ferretería, los cuales son cuatro y la entrevista por medio de preguntas abiertas al propietario de la empresa, en el que se le realizó interrogativas de 11 preguntas. Se realizó por medio de video, es decir oral, pero se hicieron capturas del mismo para que haya un observatorio, como se puede ver en el anexo 2 y anexo 3.

Uno de los problemas principales que se pudieron observar es precisamente la problemática operativa, al momento de llevar sus registros de forma manual, lo cual es perjudicial porque se expone al riesgo de extraviar sus documentos y no encontrarlos a la mano. Otro fue el que no llevaba un inventario de forma ordenada, y agilizada, ya que lo llevaban cada seis meses, lo cual no era factible, porque al momento de tener un documento o alguna evidencia para algún problema debían buscar en varias hojas y era mucha su pérdida de tiempo. Ahora, el propietario ya lo utiliza de forma automática, si se desea imprimir algún reporte, de cualquier rango de fecha lo puede hacer y está satisfecho con el mismo. Se vio el potencial de los procesos operativos que han crecido de forma excepcional. Ver anexo 4 y 5.

En la actualidad todos esos errores se han resuelto, ya que ahora sí manejan un sistema, en el cual el enlace, la dirección del mismo se puede encontrar a cualquier navegador ya que el sistema cuenta con la característica principal de ser escalable, y los cuatro empleados lo manipulan, guiándose con los manuales necesarios que se crearon, como se puede observar en el anexo.

Asimismo, el cliente está satisfecho, ya que se realizó en el sistema la parte de la implementación de un catálogo con los productos que tiene la ferretería, en la cual, el cliente puede hacer una reserva en línea, y esto se ha demostrado que desde la comodidad de sus hogares la mayoría de los clientes lo han venido realizando, la única diferencia es que lo retiran en la empresa, debido a que muchos de ellos requieren conocer de la calidad del producto, ya que puede ocurrir algún desperfecto y en la misma empresa se hace el cambio por otro estable. Ver anexo 8 y 9.

#### **4.2 Desarrollo de un aplicativo web, mediante herramienta de software libre, para almacenar los datos de codificación de todos los módulos e interfaces a implementarse.**

En el punto siguiente se procedió a desarrollar el aplicativo, en este intervino herramientas como la del software libre, la cual es el lenguaje de programación Python, esta se pudo manipular y adaptar a las expectativas del propietario, haciendo uso también del framework Django y del almacenamiento de información de la base de datos PostgreSQL.

Desglosando cada uno de ellos se codificaron los módulos principales los cuales son: compras, ventas, clientes, reportes y mantenimiento, con sus respectivas opciones, las cuales son como las siglas del acrónimo CRUD, las de borrar en caso que se requiera de variar o eliminar algún dato mal recogido, leer en caso cuando

se guarda una pesquisa de algún formulario cualquiera y se necesita demostrar que se haya registrado normal, pues se deriva a visualizar dichos antecedentes; actualizar cuando de lo que se ha reformado se solicita exponer que esos cambios se han ejecutado, y crear pues alguna referencia o pesquisa nueva que se va a efectuar; así como las de sus registros, devoluciones, cobros, pagos, formas de pago, y la página web descriptiva. Esta posterior porque la página contiene: misión, visión y contactos con las que se puede llegar a conocer la empresa.

En lo que respecta a la codificación se efectuaron los diagramas se hizo uso de los modelamientos del UML, los cuales son los de la base de datos, los de casos de usos y el diccionario de datos, por medio de tablas como se puede visualizar en los anexos correspondientes al capítulo tres.

En el diagrama de la base de datos se ejecutó también por tablas, las cuales contienen sus componentes como lo son las claves primarias, estas nos indican la identificación de esa tabla, como por ejemplo la tabla cliente con su identificador principal el cual es su número de cedula; por otro lado tenemos también las claves foráneas, las cuales son aquellas que se pueden relacionar con otras tablas, es decir obtener datos de otras identificaciones principales, como por ejemplo de la misma tabla cliente se extrae a la tabla de la venta, ya que un cliente realiza varias ventas. Hay que tomar en cuenta que todas estas se dan especificando al inicio de cuáles son las tablas que en sí que se requieren para la implementación de la base en PostgreSQL.

#### **4.3 Implementación el sistema web, por medio de un hosting web en la ferretería, para uso del propietario y de sus clientes, optimizando la eficiencia de los procesos operativos de la empresa.**

Una vez que se ejecutaron todos los pasos anteriores, se procede a realizar la implementación del aplicativo, este por medio de la ayuda de un dominio, el cual es la dirección URL en el que se va a dirigir algún empleado o el mismo propietario de la empresa para hacer su uso del aplicativo. Por otro lado, el hosting es el almacenamiento en el cual se almacenó el sistema, y este repositorio la cual es accedida por la empresa exclusivamente, y de los clientes que en ella lo visiten.

La ventaja de obtener estos componentes es que los usuarios lo pueden acceder desde cualquier navegador, ya que dicho con anterioridad es escalable, se puede ingresar también desde cualquier dispositivo que tenga acceso a la web, ya que sin internet no puede ser utilizado. También se les distribuyo conocimiento acerca de las funciones de cada parte del sistema, como los formularios, las ventanas y los botones en general.

Todas estas características han sido de gran importancia y ayuda en el crecimiento de “Mega Centro Ferretero”, porque ha permitido crecer a la empresa, actualmente la competencia es grande y la implementación del sistema ha solventado todos las faltan de las que antes adoptaban, gracias al sistema se conoció el verdadero potencial de los servicios tanto con sus empleados y con la comunidad de los naranjiteños y lugares aledaños del cantón.

## 5. Discusión

Los aplicativos que están orientados a la web son la base esencial en el crecimiento empresarial y económico de los negocios que hay hoy en día en el país y en el mundo en general, estos sistemas permiten llegar a tener una gran conexión directa de los ejes primordiales del negocio como lo es el propietario del lugar, con sus empleados, clientes y los proveedores; concentrándose más en el cliente, ya que es el vital en la obtención de la final mercadería y da el verificado bueno de lo que ellos consumen.

De igual manera refiriéndonos al empleado el autor de este proyecto (Carrión, 2019, p. 18). Nos dice que, con la empresa, estas herramientas han permitido que desarrollen caracteres y destrezas empresariales al máximo, ya que utilizan los diferentes factores que conlleva a la operación del sistema y su comportamiento es ágil y eficaz.

Las operaciones que realiza una ferretería están a la par de cualquier otra empresa, ya que aquí se realizan las principales ordenamientos de cualquier empresa comercial, la cual es comprar y vender, de modo que estas manejan un documento en donde se registren sus actividades del día a día, como lo es el inventario o el resumen de la mercadería que el negocio ejecuta para llevar a cabo sus metas económicas (Abril, 2020, p. 19). Por ende, se requiere del uso de plataformas agilizadas para llevar de forma regulada y vigilada las observaciones del mismo, por lo cual el autor. Nos dice que se debe aplicar el sistema de información en la ferretería para que maniobre estas actividades, porque estos acceden a progresar en el compromiso con el oficio de forma pronta y precisa.

Al actuar cada empleado en el uso del sistema en su manipulación de los procedimientos estaría trabajando de una forma factible, haciendo a un lado el uso de los documentos que se utilizan de forma manual en la empresa, el uso de esos

dirige a factores graves que pondrían en riesgo de la empresa con el empleo de esos dinamismos, ya que los equipos electrónicos son necesarios para llevar a cabo un negocio como este.

Para la optimización de una entidad, se necesita de la utilidad de varios pasos como lo es esencialmente el análisis de requerimientos de la sociedad entera que compromete a la empresa, por lo que el autor (Gualli, 2019, p. 18). De este proyecto dice que estos sirven para especificar de manera precisa y exacta lo que se va a proyectar en los lenguajes de programación para llegar de manera directa a las expectativas del dueño del establecimiento, por lo cual estoy de acuerdo ya que esto es primario para el inicio y la implementación del método.

Las pequeñas y medias empresas, están creciendo a pasos agigantados en el mundo, en diferentes lugares operan con varias estrategias para que estén perduren, por lo que los desarrollos de los estudios de tecnologías ayudan a estas en su incremento y ampliación, según el autor (Sulca, 2020, p. 16). Nos dice que son las del rendimiento financiero, y el control central de todos los procedimientos, por lo que estoy de acuerdo ya que acelera la rentabilidad, aunque algunas de estas empresas no posean estas tecnologías hay que acentuar que se maniobran con las mejores pericias del mercado.

Los mecanismos que impone cualquier agrupación en la evolución de las empresas de cualquier índole son importantes porque nos damos cuenta que tienen el afán de progresar de manera económica y financiera, asimismo, de forma competitiva, pero hay que resaltar que el implementar tecnologías es tener una ayuda suficientemente extra, porque están colgadas a la web de cualquier sitio, y podemos acceder de cualquier aparato electrónico, lo cual hoy en día la mayoría de los individuos operan.

## 6. Conclusiones

Al culminar el desarrollo e implementación del aplicativo web, siendo este de gran apoyo para agilizar y controlar los procesos operativos de la ferretería y materiales de construcción Mega Centro Ferretero, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Cuando se estableció el análisis de la empresa, se logró observar y detectar en la ferretería que había problemas en donde se establecen los datos y parámetros necesarios que permiten construir el sistema, como no contar con la información en orden, por la cual estos producen errores para llevar a cabo las actividades pertinentes.

Una vez que se culminó ese análisis, se corrigieron estos errores y se pudo determinar el desarrollo y posterior la implementación del sistema, por lo que se procedió a efectuar de forma ordenada, sistematizada.

Se dio inicio con el modelo de cascada, la construcción de cada fase perteneciente al sistema web, mediante la construcción de base de datos y de los diagramas de cada una de las actividades, posterior se programó los módulos e interfaces que forman parte del aplicativo.

Se contrató el servicio de un hosting, el cual permitió implementar el sistema informático para uso del propietario, empleados y clientes de la ferretería, mismo que también se recalca que se dio inicio a la automatización de las tareas y cada uno de los objetivos del presente proyecto fueron cumplidos. Finalmente, se procedió a ejecutar las pruebas para su óptimo resultado del mismo.



## 7. Recomendaciones

Una vez que fueron establecidas las conclusiones en la propuesta tecnológica que consiste en la implementación de un sistema web que ayude a optimizar los procesos operativos de la ferretería y materiales de construcción Mega Centro Ferretero, fueron establecidas las recomendaciones mencionadas:

Se recomienda realizar una observación constante del aplicativo web, con la finalidad de asegurar que esta funcione de forma correcta, obteniendo el progreso de una evaluación para poder realizar cambios que permitan mejorar el rendimiento del mismo para la ferretería, su propietario y demás.

Es pertinente que se elabore una copia de seguridad que permita que los datos de la empresa se mantengan seguros, ya que en caso que se presente algún inconveniente con el computador la base de datos se pueda recuperar.

Se recomienda leer los manuales: técnico y de usuario que se facilitaron para que se capacite el propietario y sus empleados, recurrir al mismo, en caso que se presenta algún inconveniente o duda acerca de las funciones del sistema.

Finalmente, se recomienda emplear las herramientas para darle soporte y subsistencia al aplicativo, en estas se abordan las del alquiler de dominio y hosting, servicios que podemos hallar a bajos precios, y asimismo a altos, si queremos tener unos resultados más óptimos, por otro lado, asegurar que todos los conjuntos de los módulos maniobren un solo sentido en común, pues el flujo de datos tiene que ser estándar y preciso, es de total factibilidad llevar un compromiso en todos los aspectos posibles, para el resultado sea dedicado, lo que incrementará a que los procesos sean agilizados.

## 8. Bibliografía

- Abril, S. (2020, 03 03). *Estudio de factibilidad para la elaboración de un sistema de facturación web para la Ferretería Alex de la ciudad de Babahoyo*. Retrieved from Estudio de factibilidad para la elaboración de un sistema de facturación web para la Ferretería Alex de la ciudad de Babahoyo: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39173>
- Aguilar, Á., Moreno, M., Luján, C., & López, K. (2016, 12 1). *Plataforma web colaborativa para la elaboración de diagramas de diseño de bases de datos*. Retrieved from Plataforma web colaborativa para la elaboración de diagramas de diseño de bases de datos: <http://www.tise.cl/volumen12/TISE2016/35-44.pdf>
- Amador, C., & Velarde, L. (2020, 07 19). *Competencias para el uso de las tic en estudiantes de educación superior: un estudio de caso*. Retrieved from Competencias para el uso de las tic en estudiantes de educación superior: un estudio de caso.: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672019000200014&lang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672019000200014&lang=es)
- Arana, S. (2019, 02 12). *Diseño de una página web comercial para reservas online y seguimiento de ventas de los productos de la empresa EcooDrim de la ciudad de Guayaquil en el 2019*. Retrieved from Diseño de una página web comercial para reservas online y seguimiento de ventas de los productos de la empresa EcooDrim de la ciudad de Guayaquil en el 2019: <https://repositorio.itb.edu.ec/bitstream/123456789/2093/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%20DE%20ARANA%20PE%c3%91AFIEL.pdf>

- Arroyo, A., Caicedo, M., Pullupaxi, H., & Cevallos, A. (2019, 09 13). *Sistema de facturación para la compra y venta de la empresa "PROALBAC"*. Retrieved from Sistema de facturación para la compra y venta de la empresa "PROALBAC".: [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/09/13\\_09\\_art-3\\_3C-TECNO-ED.-31\\_VOL.-8\\_N%C2%BA-3-1.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/09/13_09_art-3_3C-TECNO-ED.-31_VOL.-8_N%C2%BA-3-1.pdf)
- Baeza, F. (2018, 12 12). *The hosting contract*. Retrieved from The hosting contract: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/16402/EI%20contrato%20de%20hosting.pdf?sequence=1>
- Bedoya, D., & Mera, C. (2020, 03 31). *Un método para la accesibilidad y la usabilidad en aplicaciones móviles*. doi:<http://dx.doi.org/10.22430/22565337.1553>
- Berrocal, A., García, C., Zazo, Á., & Corchado, E. (2018, 06 16). *Agentes inteligentes, recuperación autónoma de información en el web*. Retrieved from Agentes inteligentes, recuperación autónoma de información en el web: <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/56137/Grupo%20Reina%20agentesinteligentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caldera, R. (2017, 09 17). *Estudio del framework de desarrollo web Django*. Retrieved from Estudio del framework de desarrollo web Django: <https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/32018/TFG-Caldera-Vergara-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrión, M. (2019, 06 06). *Influencia de los sistemas informáticos en la toma de decisión gerenciales de Importador Ferretero Trujillo CIA. LTDA*. Retrieved from Influencia de los sistemas informáticos en la toma de decisión

gerenciales de Importador Ferretero Trujillo CIA. LTDA.:  
<http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/10329/1/ACTFMFG011-2019.pdf>

Castillo, P. (2016, 01 01). *Desarrollo e implementacion de un sistema web para generar valor en una pyme, aplicando metologia agil. Caso de estudio: Manufibras Perez SRL*. Retrieved from Desarrollo e implementacion de un sistema web para generar valor en una pyme, aplicando metologia agil. Caso de estudio: Manufibras Perez SRL:  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4668/Castillo\\_ap.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4668/Castillo_ap.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Castrillo, M. (2019, 06 18). *Instalacion de un erp en una ferreteria industrial*. Retrieved from Instalacion de un erp en una ferreteria industrial:  
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/97146/6/mcastrilloesTFG0619memoria.pdf>

Castro, V., Herrera, R., & Villalobos, M. (2020, 06 01). *Desarrollo de un software web para la generación de planes de gestión de riesgos de software*. Retrieved from Desarrollo de un software web para la generación de planes de gestión de riesgos de software:  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v31n3/0718-0764-infotec-31-03-135.pdf>

Choque, B., Villalobos, M., & Herrera, R. (2020, 08 01). *Desarrollo de un software web para la gestión de planes de negocios*. doi:  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000400045>

Clavadetscher, C. (2017, 04 12). *Control de Acceso Multidimensional en Postgre SQL*. Retrieved from Control de Acceso Multidimensional en Postgre SQL:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992017000400002&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992017000400002&script=sci_arttext&tlng=en)

CNP. (2017 , 09 22). *Secretaria Tecnica Plan Toda una Vida*. Retrieved from Secretaria Tecnica Plan 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)

COES. (2016, 12 09). *Codigo Organico de la Economia Social, de los Conocimientos, Creatividad e Innovacion*. Retrieved from Codigo Organico de la Economia Social, de los Conocimientos, Creatividad e Innovacion:

<https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Codigo-Organico-de-la-Economia-Social-de-los-Conocimientos-Creatividad-e-Innovacion.pdf>

COIP. (2017, 12 29). *Contenido Digital*. Retrieved from Contenido Digital:

[http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/LOTAIP\\_Anexos/Lit\\_A/lit\\_a2/4\\_codigo\\_integral\\_penal\\_29\\_12\\_17.pdf](http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/LOTAIP_Anexos/Lit_A/lit_a2/4_codigo_integral_penal_29_12_17.pdf)

Corrales, P. (2016, 05 12). *"Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa que ofrece el servicio de alojamiento web-hosting en la ciudad de Quito"*. Retrieved from "Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa que ofrece el servicio de alojamiento web-hosting en la ciudad de Quito":

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3969/1/UPS-QT02926.pdf>

Delgado, D., & Chavez, G. (2018, 04 01). *Las Pymes en el Ecuador y su Fuente de Financiamiento*. Retrieved from Las Pymes en el Ecuador y su Fuente de

Financiamiento: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/pymes-ecuador-financiamiento.html>

Edwar, J. (2020, 08 18). *Diagrama caso de uso*. Retrieved from Diagrama caso de uso:

[http://esj.eti.br/IFTM/Disciplinas/Grau03/APOO/APOO\\_Unidade\\_04\\_DiagramaDeCasoDeUso.pdf](http://esj.eti.br/IFTM/Disciplinas/Grau03/APOO/APOO_Unidade_04_DiagramaDeCasoDeUso.pdf)

Fajardo, J., & Lorenzo, K. (2017, 01 01). *Implementación de un sistema web para de inventario de la ferreteria Christopher*. Retrieved from Implementación de un sistema web para de inventario de la ferreteria Christopher:

<https://es.calameo.com/read/00491355759b6b072f882>

García, J. (2017, 06 30). *Python como primer lenguaje de programación textual en la enseñanza secundaria*. Retrieved from Python como primer lenguaje de programación textual en la enseñanza secundaria:

<https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554766009.pdf>

Giraldo, M. (2016, 06 01). *Responsabilidad social en pymes del área metropolitana de Medellín, Colombia*. Retrieved from Responsabilidad social en pymes del área metropolitana de Medellín, Colombia:

<http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v14n1/v14n1a09.pdf>

Grande, M., Cañon, R., & Cantòn, I. (2016, 05 06). *Tecnologías de la información y la comunicación: evolución del concepto y características*. Retrieved from Tecnologías de la información y la comunicación: evolución del concepto y características:

<https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703/1559>

- Gualli, F. (2019, 07 05). *Desarrollo de un sistema web prototipo para facturación electrónica de una ferretería*. Retrieved from Desarrollo de un sistema web prototipo para facturación electrónica de una ferretería: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20396>
- Gustavo, B. (2020, 04 28). *¿Qué es un dominio web? Dominios explicados para principiantes*. Retrieved from ¿Qué es un dominio web? Dominios explicados para principiantes: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-un-dominio-web>
- IEPI. (2016, 20 07). *Informacion no divulgada*. Retrieved from Informacion no divulgada: [https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/LEY\\_DE\\_PROPIEDAD\\_INTELECTUAL.pdf](https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/LEY_DE_PROPIEDAD_INTELECTUAL.pdf)
- Ildefonso, E., & Abascal, E. (2017, 03 27). *Fundamentos y tecncias de investigacion comercial*. Retrieved from Fundamentos y tecncias de investigacion comercial: <https://books.google.es/books?id=zbaaDgAAQBAJ&lpg=PA19&ots=U1YL4OAHt9&dq=tecnicas%20de%20investigacion&lr&hl=es&pg=PA47#v=onepage&q&f=false>
- Jenner, L. (2020, 01 01). *Análisis comparativo de sistemas gestores de bases de datos Postgre y My SQL en procesos CRUD*. Retrieved from Análisis comparativo de sistemas gestores de bases de datos Postgre y My SQL en procesos CRUD: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7012>
- LCE. (2016, 04 17). *Gobierno Electronico - Simplifica tu vida*. Retrieved from Gobierno Electronico - Simplifica tu vida:

<https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Ley-067-de-Comercio-Electr%C3%B3nico.pdf>

LOTAIP. (2016, 05 18). *Falta de Claridad en la Informacion*. Retrieved from Falta de Claridad en la Informacion: <https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/LOTAIP.pdf>

Maquilon, J. (2020, 10 03). *Procesos Operativos de los trabajos de la empresa Ingmaq en el servicio al cliente en la ciudad de Babahoyo*. Retrieved from Procesos Operativos de los trabajos de la empresa Ingmaq en el servicio al cliente en la ciudad de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/7564/MAQUILON%20FALCONI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mazamba, B. (2018, 01 01). *Diseño de una pagina web para venta de productos - on line en el minimarket "El unico"*. Retrieved from Diseño de una pagina web para venta de productos - on line en el minimarket "El unico".: <http://repositorio.itb.edu.ec/bitstream/123456789/1641/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%20DE%20MAZAMBA%20JORDAN.pdf>

Medina, Y., Ojeda, Y., Rivera, D., Medina, A., & Medina, D. (2019, 08 30). *Procedimiento de análisis redes sociales: herramienta de auditoría de gestión del conocimiento*. Retrieved from Procedimiento de análisis redes sociales: herramienta de auditoría de gestión del conocimiento: <http://scielo.sld.cu/pdf/rrii/v41n1/1815-5936-rrii-41-01-e4102.pdf>

Molina, J., Loja, N., Mariuxi, Z., & Loaiza, E. (2016, 11 23). *Evaluacion de los frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Phyton*. Retrieved



from Evaluacion de los frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Phyton: <http://revistas.unla.edu.ar/software/article/view/1149>

Molina, J., Zea, M., Contenido, M., & García, F. (2018, 03 14). *Comparación de Metodologías en Aplicaciones Webs*. Retrieved from Comparación de Metodologías en Aplicaciones Webs: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/03/art1.pdf>

Molina, Zea, Contenido, & García. (2017, 09 14). *Estado del arte: metodologías de desarrollo en aplicaciones web*. Retrieved from Estado del arte: metodologías de desarrollo en aplicaciones web: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6143045>

Navarro, B. (2019, 07 01). *Desarrollo de una aplicación web para modelado colaborativo*. Retrieved from Desarrollo de una aplicación web para modelado colaborativo: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/688960/navarro\\_blanco\\_andres\\_tfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/688960/navarro_blanco_andres_tfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Navarro, C. (2017, 07 12). *Diseño e implementación de un sistema de control de compras y ventas utilizando software libre para la ferretería "Señor de los Milagros" de la ciudad de Piura; 2017*. Retrieved from Diseño e implementación de un sistema de control de compras y ventas utilizando software libre para la ferretería "Señor de los Milagros" de la ciudad de Piura; 2017: <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13976/NAVARRO%20C.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Nolasco, J. (2018, 09 01). *Python aplicaciones prácticas*. Retrieved from Python aplicaciones prácticas: <https://books.google.com.ec/books?id=3o6fDwAAQBAJ&lpg=PA1&dq=caracteristicas%20de%20django&hl=es&pg=PA12#v=onepage&q=caracteristicas%20de%20django&f=false>
- Núñez, R. (2016, 02 16). *Software ERP: Analisis y Consultoria de Software Empresarial*. Retrieved from Software ERP: Analisis y Consultoria de Software Empresarial: [https://books.google.es/books?id=\\_rSPCwAAQBAJ&lpg=PA1&ots=iPbydeRQcQ&dq=sistemas%20erp%20&lr&hl=es&pg=PA1#v=onepage&q=sistemas%20erp&f=false](https://books.google.es/books?id=_rSPCwAAQBAJ&lpg=PA1&ots=iPbydeRQcQ&dq=sistemas%20erp%20&lr&hl=es&pg=PA1#v=onepage&q=sistemas%20erp&f=false)
- Páez, J. (2016, 01 31). *Regulacion en Internet y derechos digitales en Ecuador*. Retrieved from Regulacion en Internet y derechos digitales en Ecuador: <https://libros.usfq.edu.ec/index.php/usfq/catalog/view/1/1/6-1>
- Paiva, & Walter. (2018, 10 14). *Análisis comparativo del rendimiento de una aplicacion web desarrollada utilizando marcos de trabajo del lado del servidor Django y Laravel*. Retrieved from Análisis comparativo del rendimiento de una aplicacion web desarrollada utilizando marcos de trabajo del lado del servidor Django y Laravel: <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/2024>
- Quinde, C., & Ramos, T. (2018, 01 01). *Valuación y control del inventario y su efecto en la rentabilidad*. Retrieved from Valuación y control del inventario y su efecto en la rentabilidad: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2285>

- Reino, C. (2014, 01 01). *Propuesta de un modelo de gestión de inventarios, caso ferretería "Alamacenes Fabian Pintado"*. Retrieved from Propuesta de un modelo de gestión de inventarios, caso ferretería "Alamacenes Fabian Pintado": <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6943/1/UPS-CT003597.pdf>
- Rubio, D. (2017, 10 27). *Beginning Django: Web Application Development and Deployment with Python*. Retrieved from Beginning Django: Web Application Development and Deployment with Python: <https://books.google.es/books?id=8sU7DwAAQBAJ&lpg=PR6&ots=RNgUKPdAAr&dq=django%20python&lr&hl=es&pg=PR6#v=onepage&q=django%20python&f=false>
- Sanchez, M. (2017, 01 01). *Implementación de un sistema de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticosn para la empresa Grupo "Sam" E.I.R.L.* Retrieved from Implementación de un sistema de gestión de proyectos de desarrollo de sistemas informáticosn para la empresa Grupo "Sam" E.I.R.L.: <http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/235/MAYKOL%20CHARLY%20SANCHEZ%20CORIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Serrano, E., & Castellanos, H. (2019, 01 06). *Estudio comparativo de herramientas software libre para la Gestion de Procesos de Negocio*. Retrieved from Estudio comparativo de herramientas software libre para la Gestion de Procesos de Negocio: <https://revistas.eia.edu.co/index.php/reveia/article/view/1148/1228>

Sulca, R. (2020, 11 11). *La influencia del sistema del control interno en la rentabilidad empresarial de las micro y pequeñas empresas comerciales del sector ferretero del distrito de Ayacucho*. Retrieved from La influencia del sistema del control interno en la rentabilidad empresarial de las micro y pequeñas empresas comerciales del sector ferretero del distrito de Ayacucho:

[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/17921/CONTROL\\_INTERNO\\_MYPES\\_RENDIMIENTO\\_FINANCIERO\\_RENTABILIDAD\\_SULCA\\_GUILLEN\\_RICHARD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/17921/CONTROL_INTERNO_MYPES_RENDIMIENTO_FINANCIERO_RENTABILIDAD_SULCA_GUILLEN_RICHARD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Tipantiza, L. (2016, 07 01). *Implementación de un sistema de control de inventarios para la ferretería materiales de construcción Aladair ubicada en el canton El Chaco, provincia de Napo*. Retrieved from Implementación de un sistema de control de inventarios para la ferretería materiales de construcción Aladair ubicada en el canton El Chaco, provincia de Napo.:  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3198/1/T-UTC-3946.pdf>

Valarezo, M., Honores, J., Gómez, A., & Vines, L. (2018, 09 14). *Comparación de tendencias tecnologías en aplicaciones web* . Retrieved from Comparación de tendencias tecnologías en aplicaciones web :  
<http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tecnologia/article/view/618>

Vera, I. (2018, 01 01). *Análisis y diseño de la fase de planificación del proceso de titulación para la carrera de sistemas de información de la facultad Ingeniería Industrial de la UEG*. Retrieved from Análisis y diseño de la fase de planificación del proceso de titulación para la carrera de sistemas de información de la facultad Ingeniería Industrial de la UEG:

[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30863/1/TESIS-IVANNA\\_VERA.pdf#page=29](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30863/1/TESIS-IVANNA_VERA.pdf#page=29)

Zapata, E. (2019, 02 19). *Desarrollo de un sistema informático web para automatizar el proceso contable en la ferretería "Matelec Electricidad" de la ciudad de Salcedo*. Retrieved from Desarrollo de un sistema informático web para automatizar el proceso contable en la ferretería "Matelec Electricidad" de la ciudad de Salcedo.: <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1124/1/Esteban%20David%20Zapata%20Alvarez.pdf>

Zea, M., Molina, J., & Fausto, R. (2017, 04 11). *Administración de base de datos con PostgreSQL*. Retrieved from Administración de base de datos con PostgreSQL: <https://books.google.es/books?id=5-mkDgAAQBAJ&lpg=PA3&ots=DmHKN2WjnT&dq=postgresql&lr&hl=es&pg=PA3#v=onepage&q=postgresql&f=false>

Zumba, J., & Leon, C. (2018, 09 20). *Evolucion de las Metodologias y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software*. Retrieved from Evolucion de las Metodologias y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6777227>

## 9. Anexos

### 9.1 Anexo 1. Presupuesto de la propuesta tecnológica

**Tabla 30. Presupuesto**

<b>Detalle</b>	<b>Costos</b>
Aplicativo software	\$800,00
Hosting y Dominio	\$150,00
Gastos en impresiones y copias	\$50,00
Proveedor de internet	\$25,00
Otros gastos	\$50,00
Total	\$1075,00

Estos son valores que se utilizaron para el desarrollo de la propuesta tecnológica.

Vergara, 2021

## 9.2 Anexo 2. Encuesta realizada al personal de “FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION MEGA CENTRO FERRETERO”.



### UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

#### ENCUESTA DIRIGIDA PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA

Por la razón de realizar la tesis, para la obtención del título de Ingeniera en Computación e Informática, con el siguiente tema: “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION MEGA CENTRO FERRETERO”.

**Número de encuestados:** 4 empleados

**Nombre del entrevistador (autor):** Vergara Merelo María Fernanda.

Es pertinente que sus respuestas sean de total veracidad.

**Objetivo:** recopilación de información para la ayuda del desarrollo hacia la implementación de un sistema aplicado a la web, para optimizar los procesos operativos en “FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION MEGA CENTRO FERRETERO”.

**Información General:** encuesta dirigida hacia varias personas, en este caso para los empleados de la empresa, para obtener información autentica para el desarrollo de la herramienta web.

1. ¿Ha usado algún software para el control de ventas?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no

2. ¿Los registros que realiza se hace de manera contigua?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no

3. ¿Está de acuerdo en llevar un control del stock de la ferretería?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no

4. ¿Está de acuerdo en llevar un control de los reportes del inventario?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no



5. ¿El tipo de factura que se provee ahora, cree usted que es el correcto?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no

### 9.3 Anexo 3. Resultados encuesta de requerimiento

#### 1. ¿Ha usado algún software para el control de ventas?

**Tabla 31. Resultados control de ventas - Pregunta 1**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	1	25%
Probablemente sí	0	0%
Indeciso	1	25%
Probablemente no	1	25%
Definitivamente no	1	25%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla el uso de un sistema para el control de ventas

Vergara, 2021

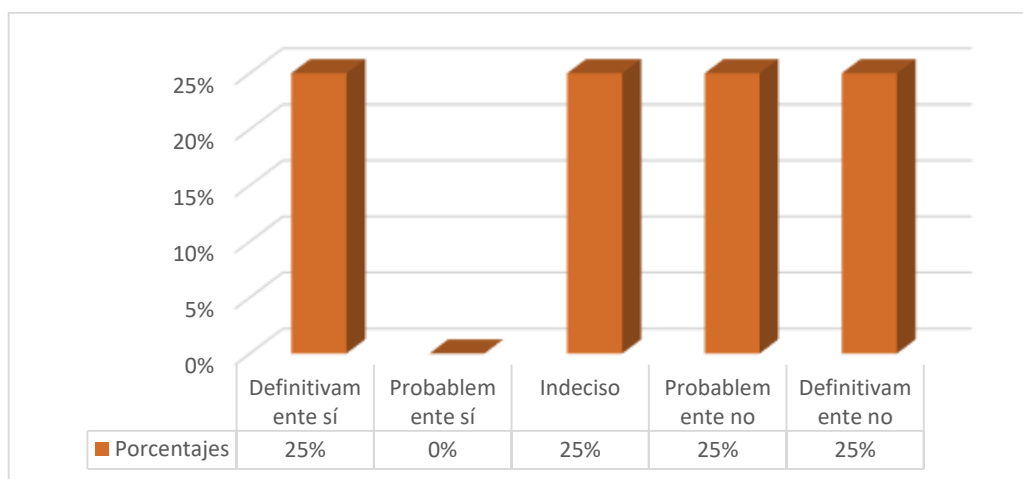


Figura 7. Uso de un sistema para el control de ventas

Vergara, 2021

**Análisis:** Se consultó a los empleados del establecimiento sobre el uso de un sistema para el control de ventas, de cualquier índole, en el cual se aprecia que el 75% probablemente y definitivamente si lo han usado, mientras que un 25%, no lo ha hecho uso de un sistema.

## 2. ¿Los registros que realiza se hace de manera contigua?

**Tabla 32. Resultados funcionamiento de los registros - Pregunta 2**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	1	25%
Probablemente sí	3	75%
Indeciso	0	0%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla el funcionamiento de los procesos de registros

Vergara, 2021

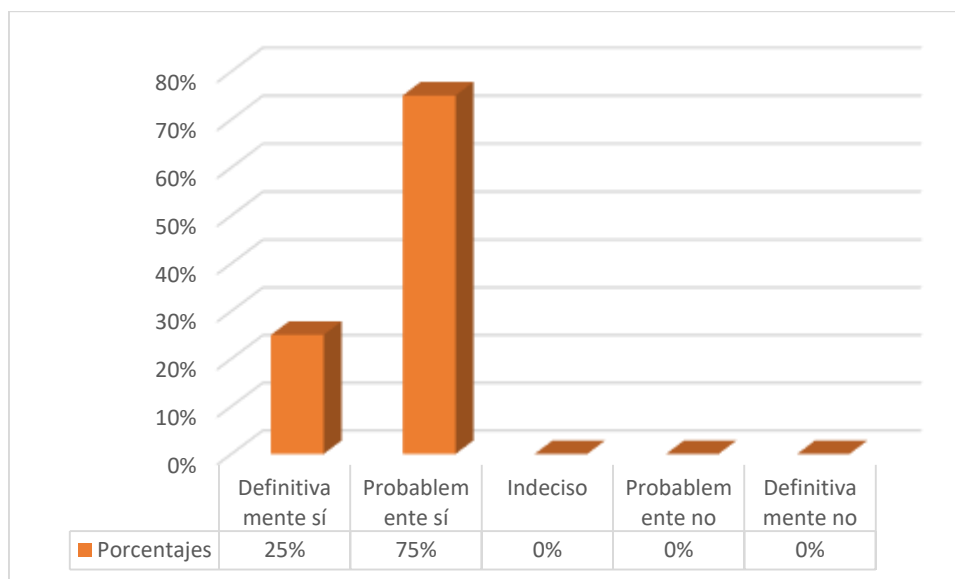


Figura 8. Funcionamiento de los registros

Vergara, 2021

**Análisis:** Se consultó con los empleados del establecimiento sobre el funcionamiento de los registros, de una manera ágil y contigua, por lo que el 75%, demostraron que probablemente los registros funcionan de una manera rápida, mientras que el 25%, dijo que definitivamente sí.

### 3. ¿Está de acuerdo en llevar un control del stock de la ferretería?

**Tabla 33. Resultados control de stock en ferretería - Pregunta 3**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	3	75%
Probablemente sí	1	25%
Indeciso	0	0%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
TOTAL	4	100%

Tabla que detalla en llevar un control de stock en ferretería.

Vergara, 2021

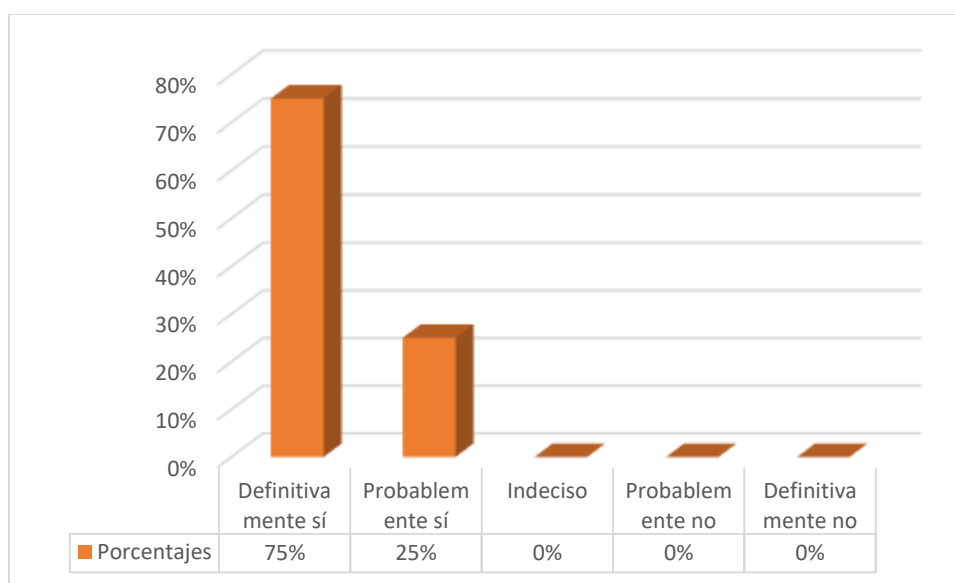


Figura 9. Control de stock en ferretería

Vergara, 2021

**Análisis:** Se consultó con los empleados del establecimiento sobre llevar un control de stock en la ferretería, por lo que el 75%, afirmaron que, si se lleva este registro, mientras que el 25%, probablemente sí, lo que es casi similar a la primera.

#### 4. ¿Está de acuerdo en llevar un control de los reportes del inventario?

**Tabla 34. Resultados control de reporte de inventario - Pregunta 4**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	3	75%
Probablemente sí	1	25%
Indeciso	0	0%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla el control del reporte de inventario.

Vergara, 2021

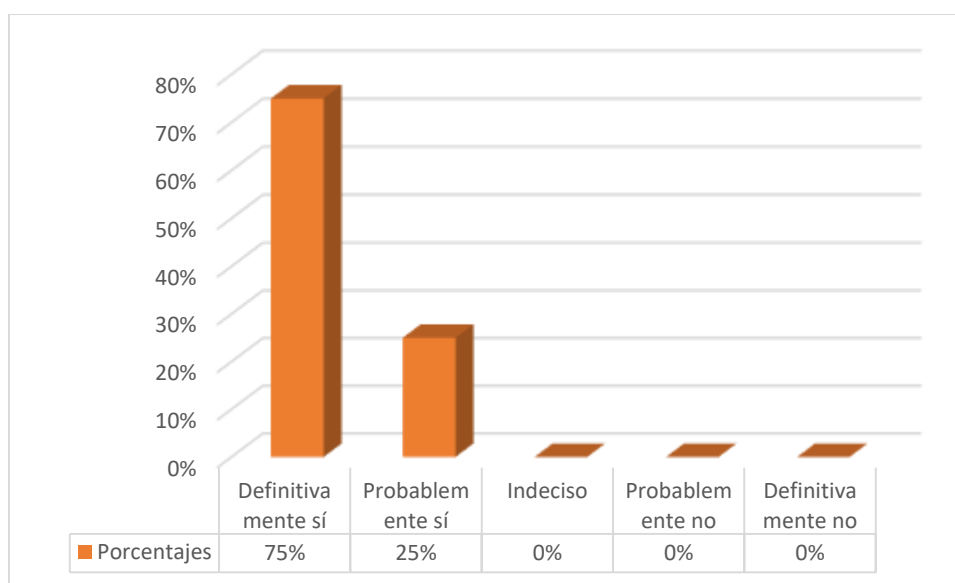


Figura 10. Control de reporte de inventario

Vergara, 2021

**Análisis:** Se consultó con los empleados del establecimiento sobre el control del reporte de inventario en la ferretería y el 75% dijo que, si están de acuerdo, debido a que es indispensable en el mismo, mientras que un 25% probablemente sí quiere hacer uso de este.

### 5. ¿El tipo de factura que se provee ahora, cree usted que es el correcto?

Tabla 35. Resultados tipo correcto de facturas en establecimiento - Pregunta 5

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	1	25%
Probablemente sí	2	50%
Indeciso	1	25%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla el tipo de factura correcto en establecimiento.

Vergara,2021

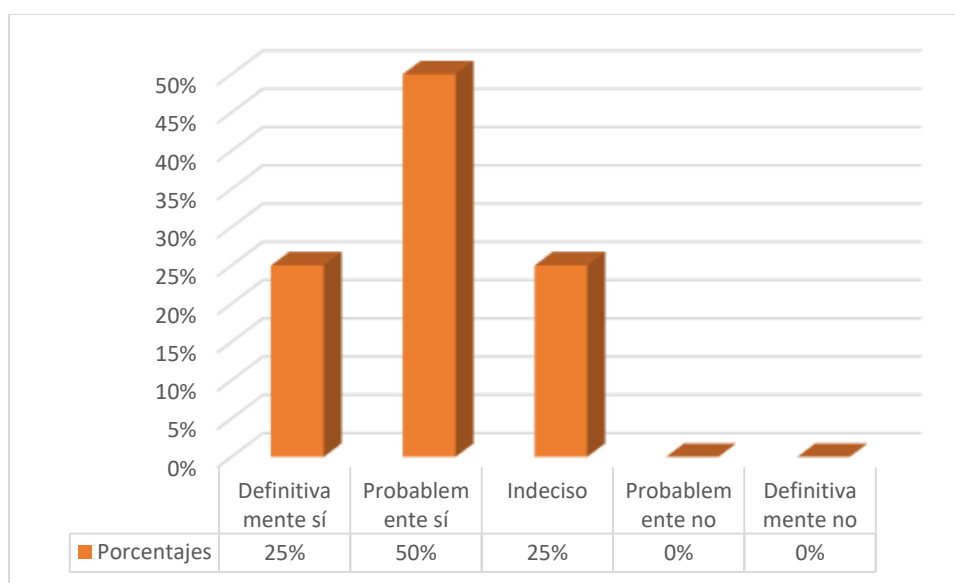


Figura 11. Tipo correcto de uso de facturas en establecimiento

Vergara, 2021

**Análisis:** Se consultó con los empleados del establecimiento en saber si el tipo de facturas que la ferretería emite es el correcto, por lo que un 75% dijeron que probablemente y definitivamente sí, mientras que un 25%, está indeciso en deducir la misma.

#### 9.4 Anexo 4. Encuesta de satisfacción a los empleados

1. ¿Cree usted que el uso del software de control de ventas implementado en la Ferretería es lucrativo para con sus procesos?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no

2. ¿Piensa usted que el rendimiento del sistema tecnológico en la Mega Centro

Ferretero ha aumentado de manera positiva?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no

3. ¿Considera usted que el stock que brinda el sistema tecnológico ha ayudado

de manera efectiva para los procesos operativos?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no

4. ¿Cree usted que los reportes que se dan de manera automática mediante el software si son esenciales para la empresa?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no

5. ¿Piensa usted que la manera en que se efectúan las facturas actualmente son fundamentales?

- a) Definitivamente sí
- b) Probablemente sí
- c) Indeciso
- d) Probablemente no
- e) Definitivamente no



## 9.5 Anexo 5. Resultados de la encuesta de satisfacción a los empleados

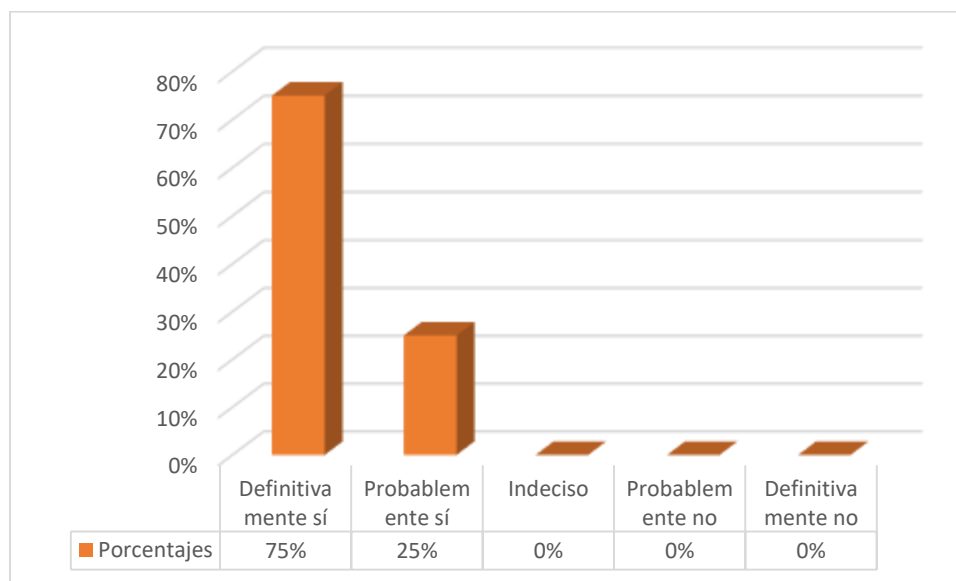
### 1. ¿Cree usted que el uso del software de control de ventas implementado en la Ferretería es lucrativo para con sus procesos?

**Tabla 36. Resultado del control de venta en ferretería**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	3	75%
Probablemente sí	1	25%
Indeciso	0	0%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla la satisfacción del software con los procesos de la ferretería.

Vergara, 2021



**Figura 12. Resultado en control de venta en ferretería**

Vergara, 2021

**Análisis:** Se realizó la encuesta de satisfacción, con respecto al uso del software, realizando los controles pertinentes dentro de la ferretería, por lo que se observa que un 75%, están conforme a los resultados, mientras que un 25%, se encuentran en un probablemente de saber el control de las ventas del mismo.

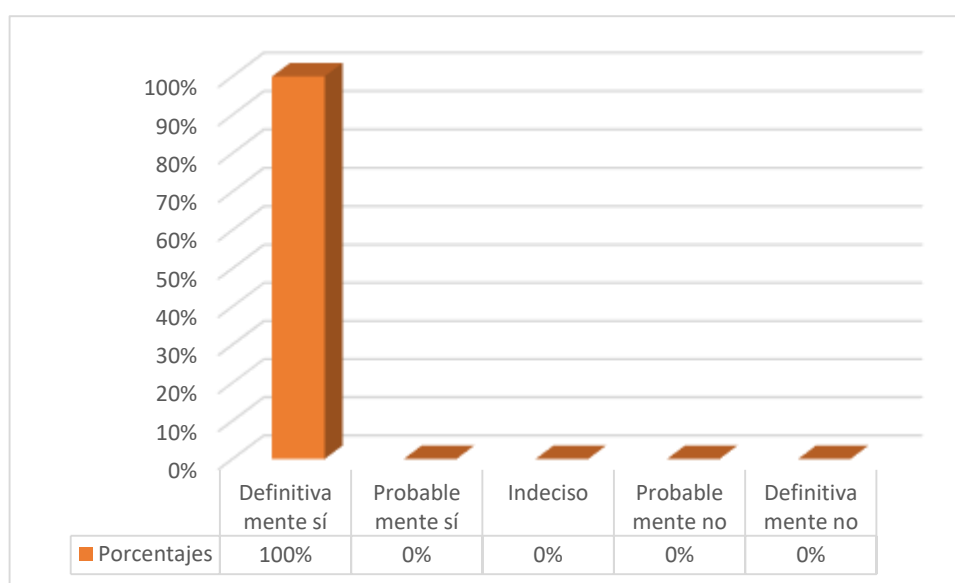
2. ¿Piensa usted que el rendimiento del sistema tecnológico en la Mega Centro Ferretero ha aumentado de manera positiva?

**Tabla 37. Resultado del rendimiento del sistema tecnológico**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	4	100%
Probablemente sí	0	0%
Indeciso	0	0%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla la satisfacción del rendimiento del sistema en la empresa.

Vergara, 2021



**Figura 13. Resultado del rendimiento del sistema tecnológico**

Vergara, 2021

**Análisis:** Se observa en la encuesta de satisfacción acerca del rendimiento del sistema en la organización, por lo que se denota que todos los empleados están de acuerdo con su beneficio, siendo este un 100%, por lo tanto, el contrario es un 0%.

3. ¿Considera usted que el stock que brinda el sistema tecnológico ha ayudado de manera efectiva para los procesos operativos?

**Tabla 38. Resultado de satisfacción - procesos operativos**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	3	75%
Probablemente sí	1	25%
Indeciso	0	0%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla la satisfacción que da el sistema actualmente con los procesos en la ferretería.

Vergara, 2021

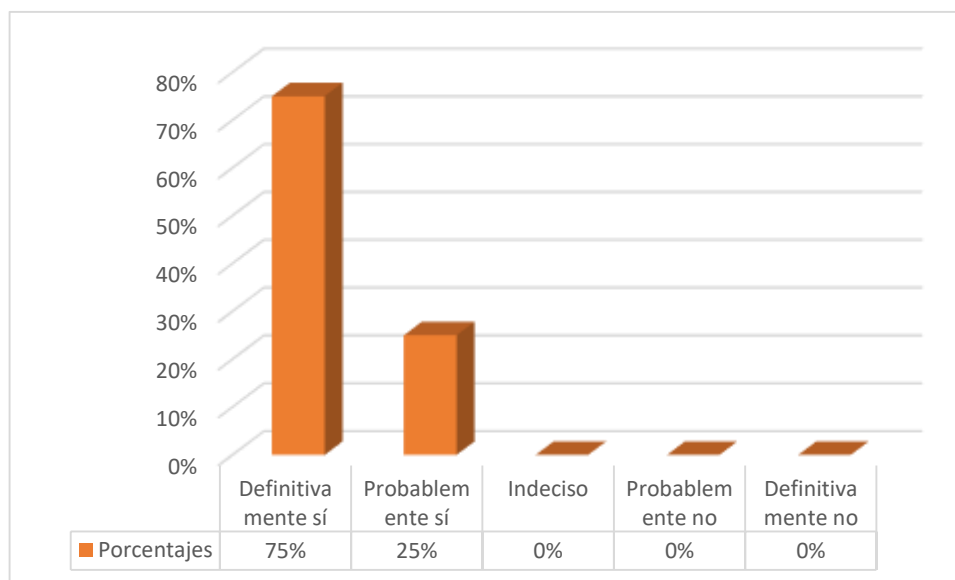


Figura 14. Resultado de satisfacción - procesos operativos.

Vergara, 2021

**Análisis:** En la siguiente figura, se puede denotar que, con respecto a la encuesta de satisfacción a los empleados, conforme al control del stock en la ferretería actualmente que maneja, un 75%, están conforme con la implementación, mientras que un 25%, se encuentra en un probablemente, con respecto al mismo.

4. ¿Cree usted que los reportes que se dan de manera automática mediante el software si son esenciales para la empresa?

**Tabla 39. Resultado de software- reportes**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	4	100%
Probablemente sí	0	0%
Indeciso	0	0%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla la satisfacción de la forma de los reportes del software en la ferretería.

Vergara, 2021

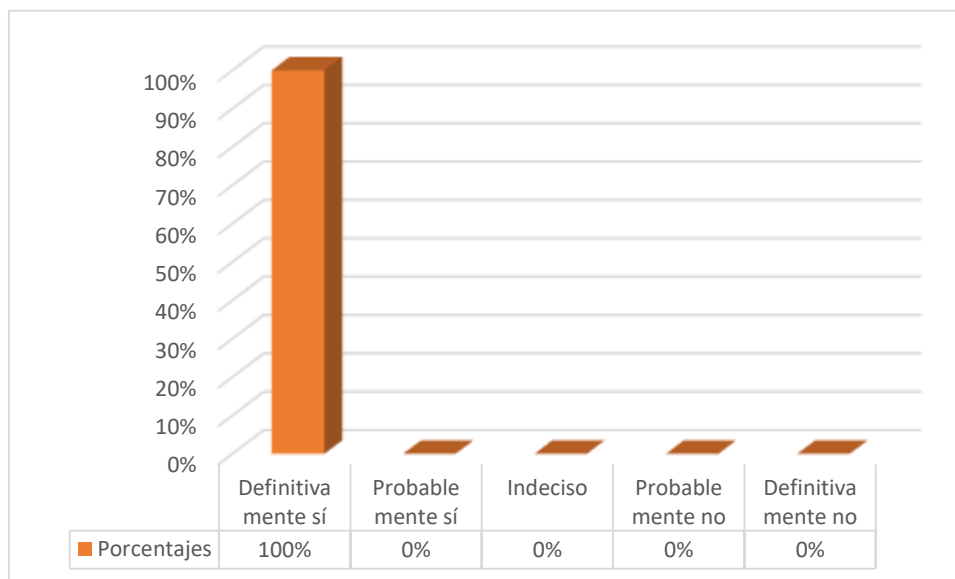


Figura 15. Resultado de software - reportes

Vergara, 2021

**Análisis:** se puede observar en la siguiente figura, que un 100%, es decir, el total completo de los empleados están de acuerdo en la manera que se efectúan los reportes en la empresa actualmente, mientras que el contrario es un 0%.

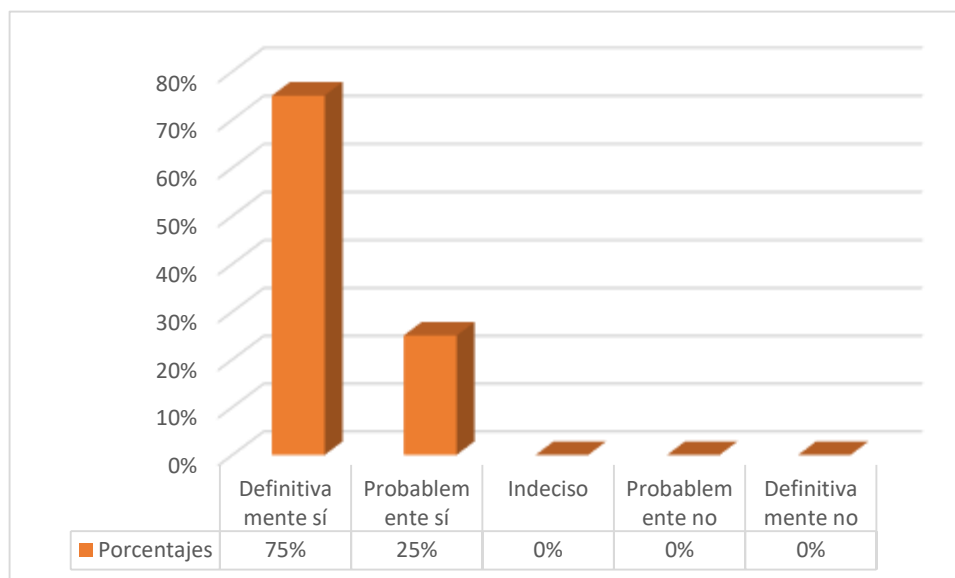
5. ¿Piensa usted que la manera en que se efectúan las facturas actualmente son fundamentales?

**Tabla 40. Resultado forma de efectuar facturas actualmente**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
Definitivamente sí	3	75%
Probablemente sí	1	25%
Indeciso	0	0%
Probablemente no	0	0%
Definitivamente no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Tabla que detalla la satisfacción de la forma de las facturas en la ferretería

Vergara, 2021



**Figura 16. Resultado forma de efectuar facturas actualmente**

Vergara, 2021

**Análisis:** con respecto a la encuesta de satisfacción hacia los empleados, se puede observar que un 75%, están satisfechos en la manera en las que se realizan las facturas en la ferretería, mientras que un 25%, se encuentran en un probablemente sí, en relación a la misma.

## 9.6 Anexo 6. Análisis de la Entrevista

La entrevista, estuvo compuesta por 11 preguntas, las cuales constan de temas principales sobre los requisitos principales del sistema en la ferretería Mega Centro Ferretero; el protagonista de la misma es el Sr. Sgop. Rodrigo Briceño, propietario de la Ferretería.

En esta entrevista, se pudo denotar que la empresa maneja su actividad operativa conforme a la antigüedad, ya que la mayoría de las funciones son empleadas en el uso de un cuaderno, es decir manualmente, lo que conlleva que no es adecuado este tipo de manipulación porque pueden surgir varias dificultades, entre ellas la más importante la pérdida o manipulación de información. Por lo que se puede observar, no utiliza un apoyo tecnológico entonces los problemas más comunes que presentan son que no ingresan información agilizada al momento de hacer una compra o realizar una venta de cualquier herramienta o materiales de la ferretería, por lo consiguiente el cliente espera y a veces nos encontramos con personas que no son pacientes, por lo que provoca inquietud en el cliente. La actividad operativa con respecto a la mercadería que se adquiere de los proveedores no tiene un registro propio, con lo único que se cuenta es con las facturas provenientes de esas compañías, teniendo el riesgo de perderlas.

Asimismo, lo realizan cada seis meses, lo que es mucho tiempo para que se pueda llevar un control apropiado, ya que a veces es necesario tener información de primera mano para ciertas circunstancias que se puedan hallar. La llegada de un aplicativo web ha permitido al propietario incrementar ánimos, porque estaría a la vanguardia de lo que actualmente nos encontramos viviendo, la tecnología avanza y nosotros debemos acoplarnos a aquello, ya sea personal o en nuestros negocios.

## 9.7 Anexo 7. Modelo de entrevista al propietario de “FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION MEGA CENTRO FERRETERO”.



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**

### **ENTREVISTA PARA EL PROPIETARIO DE LA EMPRESA**

Por la razón de realizar la tesis, para la obtención del título de Ingeniera en Computación e Informática, con el siguiente tema: “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION MEGA CENTRO FERRETERO”.

**Nombre del entrevistado (propietario):** Sgop. Rodrigo Salomón Briceño Herrera.

**Nombre del entrevistador (autor):** Vergara Merelo María Fernanda.

Es pertinente que sus respuestas sean de total veracidad.

**Objetivo:** recopilación de información para la ayuda del desarrollo hacia la implementación de un sistema aplicado a la web, para optimizar los procesos operativos en “FERRETERIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION MEGA CENTRO FERRETERO”.

**Información General:** entrevista dirigida hacia una persona, en este caso el propietario de la empresa, para obtener información autentica para el desarrollo de la herramienta web.

**1. ¿Cuál es la actividad que realiza su empresa?**

Compra y venta de materiales de construcción y artículos de ferretería.

**2. ¿Los registros que realiza la empresa como son almacenados?**

Mediante inventario.

**3. ¿De los registros que efectúa guarda usted algún respaldo?**

Sí, una copia.

**4. ¿Lleva el control del inventario, como lo ejecuta?**

El inventario se lleva cada 6 meses, de eso se encarga mi hija.

**5. ¿Realiza informes o reportes, de qué manera lo realiza?**

No, no realizo reportes, solo si se desea revisar algo se busca algún documento.

**6. ¿Cuándo entrega los informes o reportes es su proceso ágil?**

**7. ¿Cómo se efectúa el proceso de compras?**

Contado y crédito de 30 días.

**8. ¿Cómo efectúa el proceso de ventas?**

Contado.

**9. ¿Existe componentes tecnológicos en su empresa?**

Sí, computadora marca DELL

**10. ¿Usa sistema para el proceso operativo de su negocio?**

No.

**11. ¿Considera que es favorable la implementación de un sistema tecnológico en su negocio y por qué?**

Claro por supuesto, sería un paso más adelante para el avance de la tecnología.



### **9.8 Anexo 8. Análisis de la entrevista de satisfacción**

La conversación que se realizó hacia el dueño de la ferretería se le aplicó un cuestionario en el que se denotan preguntas acerca de la post implementación del aplicativo, por lo que se pudo observar el conformismo con los resultados de parte de él. Anteriormente la ferretería manejaba totalmente sus actividades de forma manual, por lo que ahora se realizan las compras y ventas adecuadamente y de forma agilizada.

El contar con un sistema que controle con tan solo un clic en los diferentes módulos, primitiva a tener total confianza con todos los demás procesos que se realicen. El propietario en la entrevista comentó que se utilizan los procesos se efectúan continuamente, de forma inmediata, que los respaldos que se hacen en la actualidad son activados, y el plus que se le asigna es poder contar con una búsqueda con más exactitud.

También a esto, la mercadería se encuentra controlada y se puede realizar una exploración de cualquiera que se desee en el momento y lugar que se encuentre una persona XYZ, sus empleados están al control del mismo, ingresando a la sesión cuando deseen. Es una experiencia única en el cual sus clientes visiten el portal y puedan realizar una reserva o compra vía a internet, lo que permite que esto sea un gran avance entre las demás ferreterías del cantón.

La distribución del material, el ingreso y egresos de estos son aplicados a la vanguardia, y asimismo a la mano cuando se lo desee, por otro lado, el propietario y sus empleados están felices, ya que es bueno aprender a usar estos aplicativos, realizando mantenimientos cada que sean necesarios. Lo cuan hermoso es lo que el ser humano puede brindar a otro, es excepcional.

### **9.9 Anexo 9. Interrogatorio de entrevista de satisfacción al propietario de la empresa**

- 1. ¿Considera usted que la actividad que realiza actualmente la empresa en comparación con la anterior ha crecido de manera positiva para los procesos operativos de la empresa?**

Sí, los procesos se manejan de manera más continua.

- 2. ¿Piensa usted que la forma sistemática en que se realizan los registros han evolucionado para mejoría de la ferretería?**

Sí, porque antes se manejaban por papel, y ahora en computadora es todo más rápido.

- 3. ¿Cree usted que el backup que el aplicativo web genera es mejor que el anterior respaldo?**

Sí, porque los respaldos que guardábamos anteriormente era en un cuaderno, y verlo en una maquina o en el correo es más seguro, lo puedo encontrar mucho más rápido y cuando yo desee.

- 4. ¿El stock que se genera de manera automatizada a diferencia del antiguo que realizaba cada seis meses es rentable para la empresa?**

Sí, porque puedo ver con exactitud cuanta mercadería ingresa y sale de mi negocio, de forma inmediata, sin tener que contar.

- 5. ¿Considera usted que los informes que se realizan por rangos son eficientes?**

Sí, porque puedo observar de qué fecha he realizado cualquier actividad como la distribución de la mercadería.

**6. ¿Al momento de usar el sistema de información de la ferretería ha presentado algún inconveniente?**

No, está todo como especifiqué en un principio.

**7. ¿A diferencia del anterior sistema manual con el actual, cree usted que el ingreso de información es la adecuada para la empresa?**

Sí, porque es todo más tecnológico, más actual.

**8. ¿Considera usted, que la interfaz del aplicativo web cumple con sus expectativas?**

Sí, porque así se lo pedí a usted y así me lo ha dado.

**9. ¿Piensa usted, que la seguridad que maneja el actual sistema es confiable para la ferretería?**

Sí, la empresa está a la vanguardia de lo que hoy estamos viviendo en el mundo.

**10. ¿Cree usted, que el mantenimiento que se le asigna al sistema es necesario?**

Sí, porque mis empleados tienen que estar también enterados de cómo se maneja el sistema para la ferretería, y yo también tengo que seguir aprendiendo más.

### 9.10 Anexo 10. Entrevista al propietario de la Ferrería



Figura 17. Empleando entrevista al propietario de la ferretería

Vergara. 2021



Figura 18. Receptando respuestas del propietario de la ferretería

Vergara, 2021

### 9.11 Anexo 11. Manual técnico

El presente documento es un manual que detalla los aspectos técnicos e informáticos del sistema, con la finalidad de explicar la estructura del mismo y así sea una herramienta para el personal que valla a utilizarlo, editarlo o configurarlo.

El sistema web emplea diferentes funcionalidades las cuales requieren de hardware y software detallado en la siguiente tabla:

**Tabla 41. Requerimientos Técnicos del sistema**

HERRAMIENTA	DESCRIPCION
MySQL	Motor de base de datos
Python 3.8.	Lenguaje de Programación
Django 3.0	Framework de desarrollo web
Bootstrap 4.0	Framework frontend
Jquery 3.0	Framework para programación de la del cliente

Detalles del sistema  
Vergara, 2021

#### REQUISITOS MÍNIMOS PARA INSTALAR EL SISTEMA DE MANERA LOCAL

- Microsoft Windows 10
- Computador con procesador Intel® Core™ i5
- Memoria RAM de 4 GB
- Disco duro de 500 GB

#### REQUISITOS PARA INSTALAR EL SISTEMA EN UN SERVIDOR

- Ubuntu 19.04
- 2 GB / 1 CPU
- 50 GB SSD disk
- 2 TB transfer

## TIPO DE ESTRUCTURA

El proyecto se basa en el modelo MTV, que representa modelos, plantillas y vistas.

**Modelo:** Se encarga de procesar los datos de la aplicación e interactuar directamente con la base de datos.

**Plantilla:** este es un archivo HTML que se encarga de mostrar los datos de la aplicación en el navegador.

**Vista:** este es un archivo de Python que se utiliza para determinar los datos que se mostrarán en la plantilla.

## ESTRUCTURA DE LOS ARCHIVOS BASE DEL PROYECTO

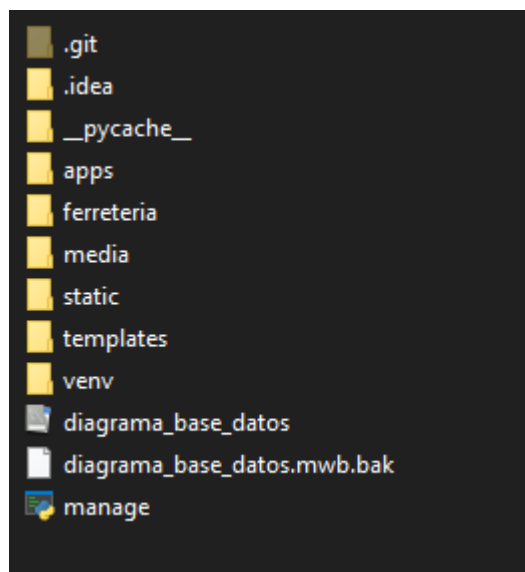


Figura 19. Estructura de Archivos

Dentro de la carpeta ferreteria encontramos 5 archivos con extensión PY, los cuales son archivos Python, entre otros, los archivos, settings y urls son los archivos de configuraciones generales del sistema, y las urls que maneja este para la navegación entre páginas, respectivamente

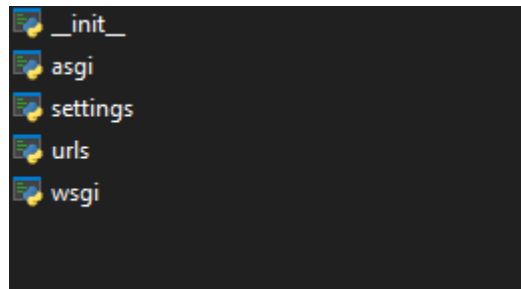


Figura 20. Estructura de Archivos

Vergara, 2021

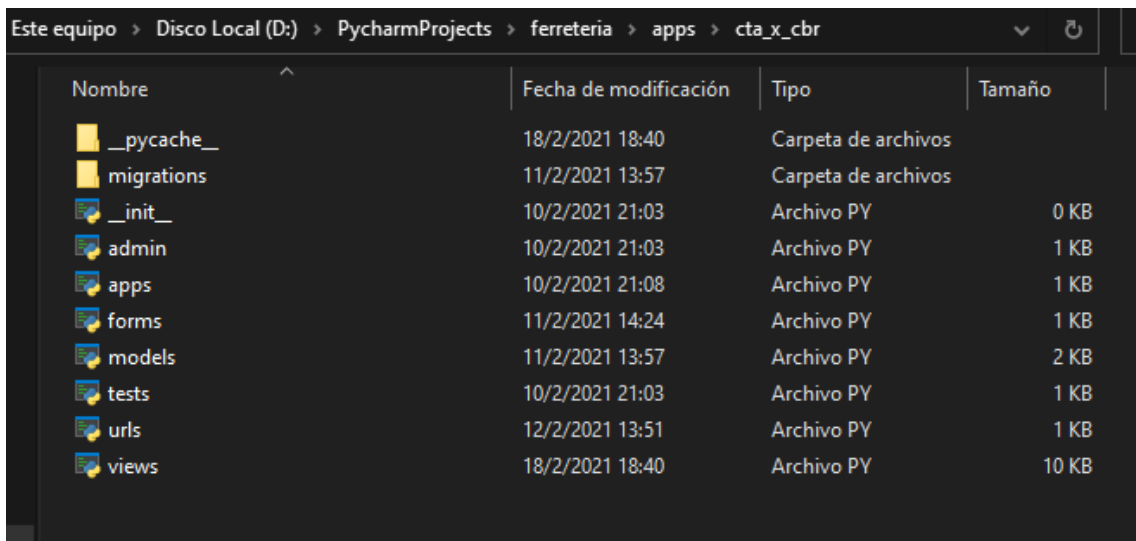
La carpeta apps contiene las diferentes aplicaciones que maneja el sistema, cabe destacar que, en Django, cada app podrá representar al menos una tabla de base de datos que será manejado por un modelo de Python, cada carpeta de una app, contiene entre otros, 4 archivos necesarios para el funcionamiento correcto de una app, models.py, urls.py, views.py y forms.py, estos archivos en conjunto hacen que una app logre un funcionamiento acorde a los esperado.

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
__pycache__	18/2/2021 19:44	Carpeta de archivos	
categoria	8/2/2021 14:20	Carpeta de archivos	
cliente	6/2/2021 14:39	Carpeta de archivos	
compra	6/2/2021 12:44	Carpeta de archivos	
cta_x_cbr	18/2/2021 18:40	Carpeta de archivos	
delvoluciones_venta	11/1/2021 17:21	Carpeta de archivos	
empresa	11/2/2021 14:47	Carpeta de archivos	
gasto	14/1/2021 18:09	Carpeta de archivos	
inventario	11/1/2021 18:12	Carpeta de archivos	
migrations	6/2/2021 14:18	Carpeta de archivos	
pago_cta_x_cbr	12/2/2021 23:55	Carpeta de archivos	
presentacion	16/1/2021 11:45	Carpeta de archivos	
producto	11/2/2021 14:18	Carpeta de archivos	
producto_base	19/1/2021 15:59	Carpeta de archivos	
proveedor	15/1/2021 20:13	Carpeta de archivos	
sitioweb	11/1/2021 19:14	Carpeta de archivos	
tipogasto	14/1/2021 18:01	Carpeta de archivos	
ubicacion	8/2/2021 10:06	Carpeta de archivos	
user	19/2/2021 15:46	Carpeta de archivos	
venta	19/2/2021 18:58	Carpeta de archivos	

Figura 21. Estructura de Archivos de Base de Datos

Vergara, 2021

El sistema cuenta con 19 apps en total, la siguiente imagen muestra la estructura general de una carpeta de una app



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
__pycache__	18/2/2021 18:40	Carpeta de archivos	
migrations	11/2/2021 13:57	Carpeta de archivos	
__init__.py	10/2/2021 21:03	Archivo PY	0 KB
admin.py	10/2/2021 21:03	Archivo PY	1 KB
apps.py	10/2/2021 21:08	Archivo PY	1 KB
forms.py	11/2/2021 14:24	Archivo PY	1 KB
models.py	11/2/2021 13:57	Archivo PY	2 KB
tests.py	10/2/2021 21:03	Archivo PY	1 KB
urls.py	12/2/2021 13:51	Archivo PY	1 KB
views.py	18/2/2021 18:40	Archivo PY	10 KB

Figura 22. Estructura de Archivos - Base de Datos

Vergara, 2021

## ESTRUCTURA DE LOS ARCHIVOS MODELS.PY

```

from apps.compra.models import Compra
from apps.producto.models import Producto

ESTADO = (
    (1, 'En stock'),
    (0, 'Vendido')
)

class Inventario(models.Model):
    compra = models.ForeignKey(Compra, on_delete=models.PROTECT)
    producto = models.ForeignKey(Producto, on_delete=models.PROTECT)
    estado = models.IntegerField(choices=ESTADO, default=1)

    def __str__(self):
        return '%s' % self.producto.producto_base.nombre

    def toJSON(self):
        item = model_to_dict(self)
        item['compra'] = self.compra.toJSON()
        item['producto'] = self.producto.toJSON()
        return item

    class Meta:
        db_table = 'inventario'
        verbose_name = 'inventario'
        verbose_name_plural = 'inventario'
        ordering = ['id']

```

Figura 23. Estructura de los Archivos Model S:PY

Vergara, 2021



El archivo models.py es el encargado de manejar una base de datos pues, este modelo en si representa una tabla de base de datos con cada uno de sus atributos, como se puede observar en la clase meta se puede establecer nombre y diferentes configuraciones para la tabla de base de datos que le modelo representa.

## 9.12 Anexo 12. Manual de Usuario

El presente documento es un manual descriptivo para facilitar la utilización del sistema a los usuarios generales de este:

### INGRESO AL SISTEMA

Para acceder al sistema se requiere abrir un navegador web, se puede utilizar cualquiera, de preferencia Google Chrome.



Figura 24. Ingreso al sistema  
Vergara, 2021

En la barra de búsqueda digitamos la siguiente, url para acceder al sistema:

<http://127.0.0.1:8000/> <http://megacentroferretero.pythonanywhere.com/>

La cual nos mostrara el sitio web de la empresa:



Figura 25. Ingreso al Sistema  
Vergara, 2021

Para ingresar al sistema daremos clic sobre la opción ingresar en la parte superior izquierda de sitio:

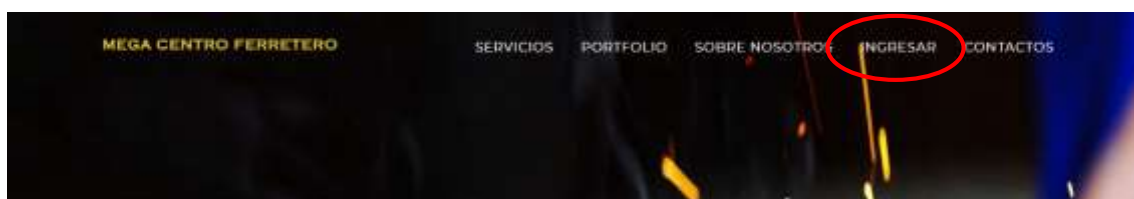


Figura 26. Ingreso al Sistema  
Vergara, 2021

Al ingresar las credenciales de acceso como administrador, se muestra el menú principal con todas las opciones del sistema.

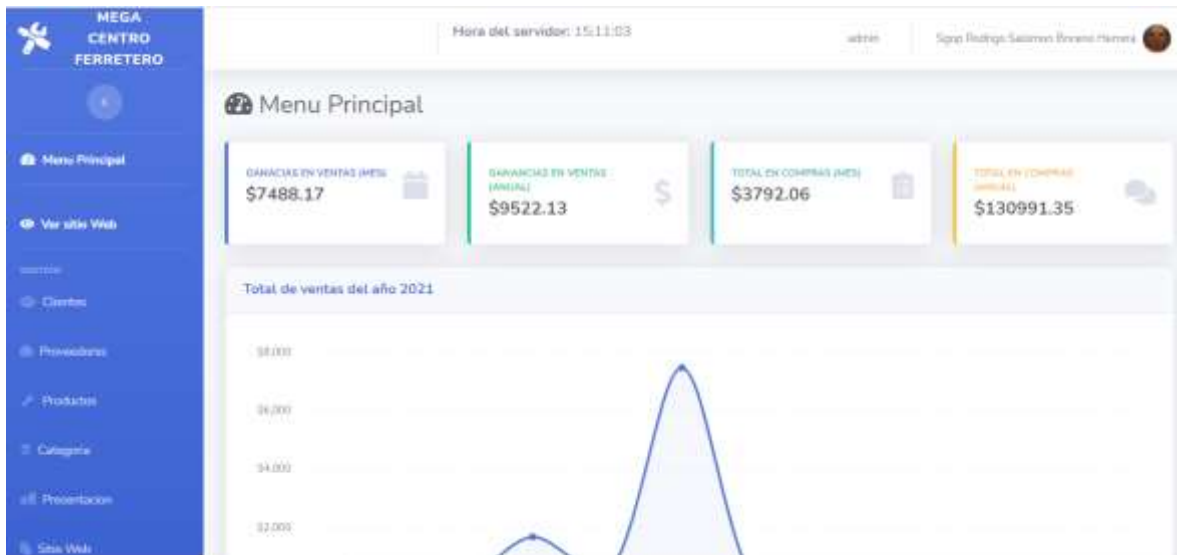


Figura 27. Menú principal  
Vergara, 2021

En el menú principal del sistema, encontramos una barra lateral con las opciones del sistema, y en el centro de la pantalla tenemos información relevante a la empresa tales como total de ventas, ganancias, entre otros.

En cada una de las opciones de la barra lateral del sistema tenemos la siguiente estructura:

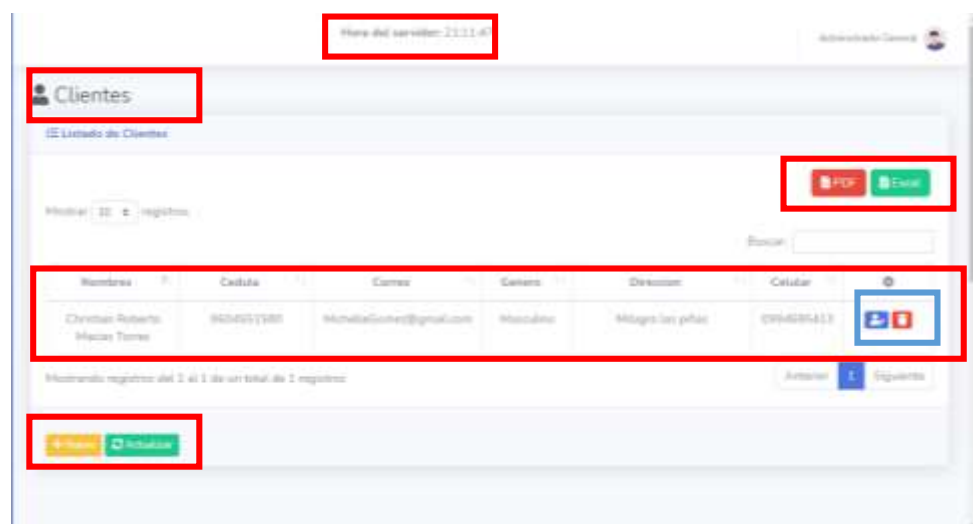


Figura 28. Menú principal  
Vergara, 2021

En la parte superior central, podemos observar un reloj en tiempo real del servidor, en la parte superior izquierda podemos ver la entidad o modulo que nos encontramos, en la parte derecha encontramos los botones para generar archivos PDF o Excel de lo mostrado en la tabla, en la parte central de la página tenemos la tabla dinámica con los datos del módulo, dentro de esta tabla en la última columna, tenemos las opciones de editar o eliminar el registro de la tabla, y en la parte inferior izquierda tenemos los botones para un nuevo registro y actualizar la página.

Al dar clic sobre el botón nuevo se nos despliega, en la parte derecha de la página, un formulario para el ingreso de un nuevo registro en el módulo que nos encontremos:

En la parte de reportes del sistema encontramos la siguiente estructura:

Ventas Finalizadas (Físicas)

Reporte de Ventas

Mostrar: 10 | Registros

Fecha	Cliente	Tipo Venta	Total (sin IVA)	Total (IVA)	Total (con IVA)
2021/01/01	Cliente Roberto Maza Torres	Venta	3.120.00	3.12.00	3.441.00
2021/01/01	Cliente Roberto Maza Torres	Venta	5.440.00	544.00	5.984.00
2021/01/01	Cliente Roberto Maza Torres	Venta	1.000.00	100.00	1.100.00
2021/01/01	Cliente Roberto Maza Torres	Venta	2.211.20	221.12	2.432.32
Total: Este pagina (Total IVA)			11.771.20 (11.771.20)	1.177.12 (1.177.12)	12.948.32 (12.948.32)

Figura 29. Reportes Ventas Finalizadas  
Vergara, 2021

En esta estructura de pantalla para los reportes tenemos, en la parte superior la entidad o modulo que estemos, un renglón más abajo, tenemos un filtro de fecha por rangos para realizar búsquedas, más abajo a la derecha tenemos los botones

para generar archivos PDF o Excel de lo filtrado, en la parte central tenemos la tabla con la información requerida, y en la última fila de la tabla tenemos los valores sumados de la información buscada

Esta estructura es similar para los módulos transaccionales de venta y compra, con la excepción de la fila de sumatorias:

Fecha	Cliente	Subtotal	Iva	Total	N° Factura	Estado
2021-03-08	Christian Roberto Macias Torres	\$84.00	\$18.08	\$102.08	0000000001	[Iconos]
2021-03-08	Christian Roberto Macias Torres	\$42.00	\$5.04	\$47.04	0000000002	[Iconos]
2021-03-12	Christian Roberto Macias Torres	\$149.80	\$17.98	\$167.78	0000000003	[Iconos]
2021-03-12	Christian Roberto Macias Torres	\$82.40	\$11.09	\$93.49	0000000004	[Iconos]
2021-03-12	Christian Roberto Macias Torres	\$82.40	\$11.09	\$93.49	0000000011	[Iconos]
2021-03-12	Christian Roberto Macias Torres	\$82.40	\$11.09	\$93.49	0000000011	[Iconos]
2021-03-12	Christian Roberto Macias Torres	\$8.40	\$1.02	\$9.42	0000000011	[Iconos]

Figura 30. Formulario Ventas  
Vergara, 2021

Como agregado de la estructura para los módulos transaccionales también tenemos botones en la última columna, que son de:

1. Detalles de la transacción (Compra o Venta)
2. Anular transacción (Compra o Venta)
3. Comprobante de transacción (Solo venta)

Al dar clic sobre el botón detalle se nos despliega con los detalles de la transacción:

Producto	Categoría	Presentación	Cantidad	P.V.P.	Subtotal
Cemento Chimborazo	Materiales	Quintal	10	\$8.40	\$84.00

Figura 31. Detalles transacción ventas  
Vergara, 2021

Al dar clic sobre el botón anular, nos mostrará un mensaje de confirmación si deseamos realizar o no la anulación de la transacción:



Figura 32. Alerta de confirmación  
Vergara, 2021

Si damos clic sobre "sí", la transacción se anulara, deshaciendo, todos los procesos relacionados a la transacción y cambiando el estado de la transacción a "Anulado" o "Devuelta", según sea el caso.

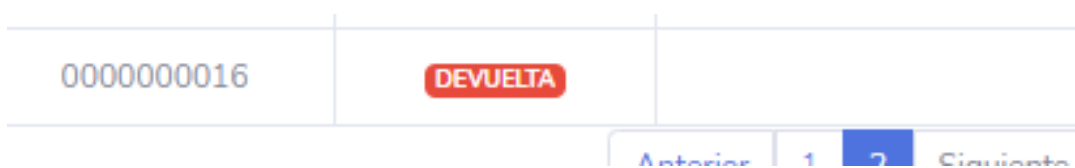


Figura 33. Función de Transacción anulada o devuelta  
Vergara, 2021

Al dar clic sobre el botón del comprobante se generará un comprobante en PDF con la información de la transacción, esto solo en caso de las ventas.

**MEGA CENTRO  
FERRETERO  
RODRIGO BRICEÑO**



**MEGA CENTRO FERRETERO**

RUC: 0604551580001

TELF: 0994695415 EMAIL: rbricenoherrera@yahoo.com

AV 10 DE AGOSTO Y DOLORES ALZÚA

NARANJITO / ECUADOR

**COMPROBANTE DE VENTA**

**FACTURA N°:**

**0000000130**

FECHA DE VENTA: 25 de Junio de 2021

CLIENTE: RUBEN VERGARA

CEDULA: 1202119903

TIPO DE VENTA: ONLINE

TIPO DE PAGO: CONTADO

PROD	CAT	PREST	CANT	PVP	SUBTOTAL
Producto prueba	Carpinteria	Quintal	1	\$0,14	\$0,14

<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$0,14</b>
<b>IVA 12%</b>	<b>\$0,02</b>
<b>TOTAL A PAGAR</b>	<b>\$0,16</b>

Figura 34. Comprobante de Venta  
Vergara, 2021