

**UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**  
**CARRERA DE INGENIERIA INFORMATICA**



**MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE VENTAS DE LA EMPRESA**  
**“SURLLANTAS”, A TRAVÉS DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB**

**Por:**

**MOISES PAUL TARIFA JARAMILLO**

Trabajo Final presentado a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

**ABRIL 2023**  
**TARIJA - BOLIVIA**

---

**MSc. Ing. Marcelo Segovia C.**

**DECANO FCYT**

---

**MSc. Lic. Gustavo Succi A.**

**VICEDECANO FCYT**

**APROBADO POR TRIBUNAL:**

---

**ING. FERNANDO CORTEZ MICHEL**

---

**LIC. EFRAÍN TORREJÓN TEJERINA**

---

**ING. JIMENA PADILLA VEDIA**

El tribunal calificador no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el presente trabajo, siendo únicamente responsabilidad del autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A dios**

Por su compañía agradezco por su amor y protección constante en mi vida y por guiarme en cada paso que doy

### **A mi madre**

Por el apoyo incondicional desde el comienzo, cariño y compañía

### **A mi padre**

Por templar mi carácter y formarme como una persona de bien , y el esfuerzo que realizó todo este tiempo para que no me falte nada.

### **A mis amigos**

Por su comprensión y apoyo durante todo este tiempo, que me apoyaron en momentos difíciles y todos los buenos momentos que pasamos juntos

### **A mis compañeros**

Por su disposición para explicarme los temas que no comprendía en todo momento y por todos los momentos que pasamos juntos,

### **A mis docentes**

Por la predisposición de aclarar mis dudas permitiendo enriquecer mis conocimientos



## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el mercado ha experimentado una importante evolución en lo que se refiere a la implementación de sistemas de gestión de ventas en empresas que se dedican a la comercialización de productos. Estos sistemas se han convertido en herramientas fundamentales para mejorar la eficiencia y eficacia de las empresas, permitiéndoles ser más competitivas en un entorno empresarial cada vez más exigente y cambiante.

Los sistemas de gestión de ventas utilizan tecnologías de información para automatizar procesos, optimizar la gestión de inventarios, mejorar la calidad del servicio al cliente y potenciar la relación con potenciales clientes. De esta forma, las empresas que optan por implementar este tipo de sistemas, consiguen importantes ventajas competitivas que les permiten destacar en el mercado y mejorar su posición en él.

Es por ello que, en el marco de esta evolución del mercado, la empresa "SURLLANTAS" se ha propuesto mejorar su gestión de ventas a través del desarrollo de un sistema web que se adapte a sus necesidades específicas. La empresa considera que la implementación de un sistema de gestión de ventas es una necesidad para mejorar la atención a sus clientes y potenciales clientes, así como para optimizar sus procesos internos y lograr un mayor crecimiento y desarrollo en el mercado.

Para el desarrollo de este proyecto, se utilizará la metodología RUP, que es una metodología ágil y flexible que permite dividir el proyecto en cuatro fases secuenciales: inicio, elaboración, construcción y transición. Cada fase cuenta con objetivos específicos y actividades que se cumplirán en un determinado tiempo, permitiendo así una gestión eficiente del proyecto y garantizando la entrega del sistema en el plazo establecido.

El objetivo principal de este trabajo de investigación aplicada es desarrollar un sistema de gestión de ventas que permita a "SURLLANTAS" optimizar sus procesos internos y mejorar la atención a sus clientes y potenciales clientes. Además, se espera que la implementación de este sistema contribuya al crecimiento y desarrollo de la empresa en el mercado, permitiéndole ser más competitiva y destacar en un entorno empresarial cada vez más exigente y cambiante.

En definitiva, el desarrollo de un sistema de gestión de ventas a medida para "SURLLANTAS" se presenta como una oportunidad única para mejorar su eficiencia y eficacia, y lograr una posición destacada en el mercado.

## RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo mejorar la productividad y el rendimiento de la empresa "SURLLANTAS" a través de la implementación de un sistema informático que permita una gestión de ventas más eficiente y controlada. Actualmente, la empresa realiza sus procesos de manera manual, lo que limita su capacidad de respuesta y control en la gestión de ventas.

La implementación de tecnologías web y un sistema informático permitirá mejorar la productividad y el rendimiento de la empresa al proporcionar una plataforma más eficiente y efectiva para la gestión de ventas. Además, la presencia en línea de la empresa permitirá una mayor visibilidad y posicionamiento de la marca, lo que resultará en una llegada a nuevos potenciales clientes. El comercio electrónico es una de las formas de comercio de mayor crecimiento en la actualidad, por lo que la presencia en línea de "SURLLANTAS" será fundamental para mantenerse competitivo en el mercado.

La importancia de este proyecto radica en los beneficios que traerá consigo la implementación de un sistema de información. Entre estos beneficios se destacan la capacidad de respuesta mejorada de los empleados, lo que permitirá un mejor servicio al cliente y mejorará la imagen de la empresa. Además, la implementación de un sistema de información permitirá a la empresa tener una mayor eficiencia en sus procesos y una mejor gestión de sus recursos, lo que se traducirá en un crecimiento y desarrollo sostenible en el mercado.

Para el desarrollo del sistema, se utilizará la metodología RUP, la cual proporcionará una estructura de trabajo de proceso y todas las técnicas y prácticas necesarias para llevar a cabo el proyecto. Esta metodología ha sido probada en la industria del software y la gestión de proyectos, lo que garantiza su eficacia en el desarrollo del sistema informático para la empresa "SURLLANTAS".

## CONTENIDO

|       |   |    |
|-------|---|----|
| I     | Capítulo I: El proyecto .....                 | 1  |
| I.1   | Presentación del proyecto .....               | 1  |
| I.1.1 | Titulo .....                                  | 1  |
| I.1.2 | Carrera y/o unidad .....                      | 1  |
| I.1.3 | Facultad .....                                | 1  |
| I.1.4 | Entidades asociadas .....                     | 1  |
| I.1.5 | Duración del proyecto.....                    | 1  |
| I.1.6 | Área de proyecto.....                         | 1  |
| I.1.7 | Responsable del proyecto .....                | 1  |
| I.1.8 | Personal vinculado al proyecto .....          | 2  |
| I.2   | Introducción .....                            | 5  |
| I.3   | Descripción del Proyecto.....                 | 5  |
| I.3.1 | Antecedentes .....                            | 5  |
| I.3.2 | Justificación del proyecto.....               | 5  |
| I.1   | Planteamiento del problema .....              | 6  |
| I.1.1 | Árbol de problemas.....                       | 7  |
| I.1.2 | Árbol de objetivos .....                      | 7  |
| I.1.3 | Situación planteada con y sin proyecto .....  | 8  |
| I.2   | Objetivos .....                               | 9  |
| I.2.1 | Objetivo general.....                         | 9  |
| I.2.2 | Objetivos Específicos.....                    | 9  |
| I.3   | Limitaciones .....                            | 9  |
| I.4   | Matriz del marco lógico.....                  | 10 |
| I.5   | Metodología de desarrollo del proyecto .....  | 13 |
| I.6   | Resultados esperados .....                    | 14 |
| I.6.1 | Componente 1: Sistema informático .....       | 14 |
| I.6.2 | Componente 2: Capacitación del personal ..... | 15 |
| I.7   | Beneficiarios.....                            | 15 |
| I.7.1 | Beneficiarios directos.....                   | 15 |
| I.1.1 | Beneficiarios indirectos.....                 | 15 |
| I.8   | Cronograma de actividades.....                | 15 |
| I.9   | Presupuesto general .....                     | 19 |



|         |  |     |
|---------|--|-----|
| II      | Capitulo II: Componente 1.....                 | 20  |
| II.1    | Desarrollo del sistema.....                    | 20  |
| II.1.1  | Antecedentes .....                             | 20  |
| II.1.2  | Metodología de desarrollo.....                 | 21  |
| II.1.3  | Resultados esperados .....                     | 25  |
| II.1.4  | Herramientas de construcción del software..... | 26  |
| II.2    | Plan de desarrollo de software .....           | 31  |
| II.2.1  | Introducción .....                             | 31  |
| II.2.2  | Vista general del proyecto .....               | 32  |
| II.2.3  | Objetivos .....                                | 33  |
| II.2.4  | Suposiciones y restricciones.....              | 33  |
| II.3    | Marco teórico.....                             | 34  |
| II.3.1  | Comercio .....                                 | 34  |
| II.3.2  | Ventas.....                                    | 35  |
| II.3.3  | Organización de una empresa comercial.....     | 36  |
| II.3.4  | Proceso de compra del cliente .....            | 37  |
| II.3.5  | Agente de ventas.....                          | 38  |
| II.3.6  | Control de las ventas.....                     | 38  |
| II.3.7  | Documentos comerciales.....                    | 39  |
| II.3.8  | Documento de los clientes.....                 | 39  |
| II.3.9  | Documentación de productos.....                | 40  |
| II.3.10 | Catalogo y tarifa de precio .....              | 41  |
| II.3.11 | Contratos de compraventa .....                 | 41  |
| II.3.12 | Documento de pedidos.....                      | 42  |
| II.3.13 | La factura.....                                | 43  |
| II.3.14 | Valoración de inventarios.....                 | 43  |
| II.3.15 | Comercio electrónico .....                     | 45  |
| II.4    | Entregables del proyecto .....                 | 46  |
| II.4.1  | Modelo de casos de uso del negocio .....       | 47  |
| II.4.2  | Modelo de casos de uso.....                    | 55  |
| II.4.3  | Especificación de los casos de uso .....       | 65  |
| II.4.4  | Diagramas de actividades.....                  | 154 |
| II.4.5  | Diagramas de secuencia.....                    | 171 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| II.4.6 | Diagrama de clases.....                                | 207 |
| II.4.7 | Modelo de datos .....                                  | 208 |
| II.4.8 | Prototipo interfaces de usuario .....                  | 217 |
|        | Diagrama de despliegue.....                            | 243 |
| II.5   | Medios de verificación .....                           | 244 |
| II.6   | Componente 2: Capacitación .....                       | 244 |
| II.6.1 | Introducción .....                                     | 244 |
| II.6.2 | Contexto .....   | 244 |
| II.6.3 | Propuesta Pedagógica .....                             | 245 |
| II.6.4 | Contenidos de la capacitación.....                     | 246 |
| II.6.5 | Plan de clases .....                                   | 247 |
| II.6.6 | Resultados esperados .....                             | 249 |
| II.6.7 | Medios de verificación .....                           | 249 |
| II.6.8 | Conclusiones.....                                      | 249 |
| III    | Conclusiones y recomendaciones .....                   | 251 |
| III.1  | Conclusiones.....                                      | 251 |
| III.2  | Recomendaciones .....                                  | 251 |
|        | Bibliografía .....                                     | 252 |
|        | Anexos.....  | 254 |
|        | Anexo A Recopilación de información de la empresa..... | 254 |
|        | Anexo B Ingeniería de requerimientos .....             | 257 |
| 1.     | Introducción .....                                     | 257 |
| 2.     | Propósito .....  | 257 |
| 3.     | Alcance .....  | 257 |
| 4.     | Personal involucrado.....                              | 257 |
| 5.     | Glosario, acrónimos y abreviaturas.....                | 258 |
| 6.     | Referencias.....                                       | 258 |
| 7.     | Resumen.....   | 259 |
| 8.     | Descripción General .....                              | 259 |
| 9.     | Características de los usuarios .....                  | 261 |
| 10.    | Restricciones .....                                    | 262 |
| 11.    | Suposiciones y dependencias.....                       | 262 |
| 12.    | Evolución previsible del sistema .....                 | 262 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 13.   | Requisitos específicos .....                                   | 262 |
| 14.   | Requisitos comunes de las interfaces .....                     | 266 |
| 15.   | Requisitos funcionales.....                                    | 266 |
|       | Anexo C Procesos de la empresa y procesos automatizados .....  | 270 |
|       | Anexo D Carta de conformidad por parte de la empresa .....     | 271 |
|       | Anexo E Lista de firmas de asistencias a la capacitación ..... | 272 |
|       | Índice .....   | 274 |
| 1.    | Parte Administrativa.....                                      | 275 |
| 1.1.  | Listado .....  | 275 |
| 1.2.  | Búsqueda de registros.....                                     | 276 |
| 1.3.  | Añadir un nuevo registro.....                                  | 277 |
| 1.4.  | Modificar Registro .....                                       | 277 |
| 1.5.  | Eliminar registro .....  | 277 |
| 1.6.  | Reportes .....   | 278 |
| 1.7.  | Productos defectuosos.....                                     | 278 |
| 1.8.  | Impresión de facturas .....                                    | 279 |
| 1.9.  | Descuentos .....   | 280 |
| 1.10. | Roles .....  | 280 |
|       | Credencial para acceso al sistema.....                         | 281 |
| 2.    | Parte tienda en línea .....                                    | 281 |
| 2.1.  | Búsqueda de productos .....                                    | 281 |
| 2.2.  | Descuentos .....   | 282 |
|       | Backend .....  | 284 |
|       | Frontend.....  | 288 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1</b> Director del proyecto .....  | 2  |
| <b>Tabla 2</b> Equipo de trabajo que cooperará con el proyecto.....                   | 3  |
| <b>Tabla 3</b> Actividades previstas para los integrantes del equipo de trabajo ..... | 3  |
| <b>Tabla 4</b> Matriz del marco lógico.....   | 10 |
| <b>Tabla 5</b> Cronograma de actividades .....  | 15 |
| <b>Tabla 6</b> Presupuesto general .....  | 19 |
| <b>Tabla 7</b> Funciones de cada departamento de la organización.....                 | 37 |
| <b>Tabla 8</b> contenido de un documento de pedidos.....                              | 42 |
| <b>Tabla 9</b> Contenido de una factura.....  | 43 |
| <b>Tabla 10</b> Clasificación de inventarios .....                                    | 44 |
| <b>Tabla 11</b> Proceso para elaboración de inventarios .....                         | 45 |
| <b>Tabla 12</b> Caso de uso del negocio registrar información del cliente.....        | 48 |
| <b>Tabla 13</b> Caso de uso del negocio registrar venta .....                         | 48 |
| <b>Tabla 14</b> Caso de uso del negocio cambiar producto defectuoso.....              | 49 |
| <b>Tabla 15</b> Caso de uso del negocio contratar personal.....                       | 49 |
| <b>Tabla 16</b> Caso de uso del negocio registrar productos .....                     | 50 |
| <b>Tabla 17</b> Caso de uso del negocio control de inventario .....                   | 50 |
| <b>Tabla 18</b> Caso de uso del negocio abastecer productos.....                      | 51 |
| <b>Tabla 19</b> Caso de uso del negocio atender solicitudes .....                     | 51 |
| <b>Tabla 20</b> Caso de uso del negocio emisión de facturas o notas de ventas.....    | 52 |
| <b>Tabla 21</b> Caso de uso del negocio control de empleados .....                    | 52 |
| <b>Tabla 22</b> Caso de uso del negocio pagar sueldos de empleados.....               | 53 |
| <b>Tabla 23</b> Caso de uso del negocio cotizar productos con proveedores .....       | 53 |
| <b>Tabla 24</b> Caso de uso del negocio reservar productos.....                       | 54 |
| <b>Tabla 25</b> Especificación del caso de uso gestionar compras .....                | 65 |
| <b>Tabla 26</b> Especificación del caso de uso nueva compra.....                      | 66 |
| <b>Tabla 27</b> Especificación del caso de uso lista de compras .....                 | 67 |
| <b>Tabla 28</b> Especificación del caso de uso eliminar compra .....                  | 68 |
| <b>Tabla 29</b> Especificación del caso de uso buscar compra.....                     | 69 |
| <b>Tabla 30</b> Especificación del caso de uso detalle de compra.....                 | 70 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 31</b> Especificación del caso de uso gestionar empleados .....           | 72  |
| <b>Tabla 32</b> Especificación del caso de uso nuevo empleado .....                | 73  |
| <b>Tabla 33</b> Especificación del caso de uso lista de empleados.....             | 75  |
| <b>Tabla 34</b> Especificación del caso de uso modificar empleado .....            | 76  |
| <b>Tabla 35</b> Especificación del caso de uso buscar empleado .....               | 77  |
| <b>Tabla 36</b> Especificación del caso de uso eliminar empleado .....             | 78  |
| <b>Tabla 37</b> Especificación del caso de uso administrar categorías.....         | 79  |
| <b>Tabla 38</b> Especificación del caso de uso nueva categoría .....               | 80  |
| <b>Tabla 39</b> Especificación del caso de uso lista de categorías.....            | 81  |
| <b>Tabla 40</b> Especificación del caso de uso eliminar categoría .....            | 82  |
| <b>Tabla 41</b> Especificación del caso de uso modificar categoría .....           | 83  |
| <b>Tabla 42</b> Especificación del caso de uso buscar categoría .....              | 84  |
| <b>Tabla 43</b> Especificación del caso de uso gestionar reportes.....             | 85  |
| <b>Tabla 44</b> Especificación del caso de uso reporte de venta.....               | 86  |
| <b>Tabla 45</b> Especificación del caso de uso reporte de inventario .....         | 87  |
| <b>Tabla 46</b> Especificación del caso de uso reporte de compra .....             | 88  |
| <b>Tabla 47</b> Especificación del caso de uso administración general.....         | 89  |
| <b>Tabla 48</b> Especificación del caso de uso datos de la empresa.....            | 89  |
| <b>Tabla 49</b> Especificación del caso de uso dosificación de facturas .....      | 90  |
| <b>Tabla 50</b> Especificación del caso de uso galería de imágenes principal ..... | 91  |
| <b>Tabla 51</b> Especificación del caso de uso gestionar proveedores .....         | 92  |
| <b>Tabla 52</b> Especificación del caso de uso nuevo proveedor .....               | 93  |
| <b>Tabla 53</b> Especificación del caso de uso lista de proveedores .....          | 94  |
| <b>Tabla 54</b> Especificación del caso de uso eliminar proveedor.....             | 95  |
| <b>Tabla 55</b> Especificación del caso de uso modificar proveedor.....            | 96  |
| <b>Tabla 56</b> Especificación del caso de uso buscar proveedor.....               | 97  |
| <b>Tabla 57</b> Especificación del caso de uso administrar marcas.....             | 98  |
| <b>Tabla 58</b> Especificación del caso de uso nueva marca .....                   | 99  |
| <b>Tabla 59</b> Especificación del caso de uso buscar marca .....                  | 100 |
| <b>Tabla 60</b> Especificación del caso de uso lista de marcas.....                | 101 |
| <b>Tabla 61</b> Especificación del caso de uso eliminar marca .....                | 102 |

|                 |  |     |
|-----------------|--|-----|
| <b>Tabla 62</b> | Especificación del caso de uso modificar marca .....                         | 103 |
| <b>Tabla 63</b> | Especificación del caso de uso gestión de autenticación y autorización ..... | 104 |
| <b>Tabla 64</b> | Especificación del caso de uso inicio de sesión .....                        | 105 |
| <b>Tabla 65</b> | Especificación del caso de uso cerrar de sesión .....                        | 106 |
| <b>Tabla 66</b> | Especificación del caso de uso registrarse.....                              | 107 |
| <b>Tabla 67</b> | Especificación del caso de uso reestablecer contraseña .....                 | 107 |
| <b>Tabla 68</b> | Especificación del caso de uso administrar perfil .....                      | 108 |
| <b>Tabla 69</b> | Especificación del caso de uso gestionar ventas .....                        | 109 |
| <b>Tabla 70</b> | Especificación del caso de uso nueva venta .....                             | 110 |
| <b>Tabla 71</b> | Especificación del caso de uso lista de ventas.....                          | 111 |
| <b>Tabla 72</b> | Especificación del caso de uso lista de ventas.....                          | 112 |
| <b>Tabla 73</b> | Especificación del caso de uso modificar venta .....                         | 113 |
| <b>Tabla 74</b> | Especificación del caso de uso buscar ventas.....                            | 114 |
| <b>Tabla 75</b> | Especificación del caso de uso detalle de venta .....                        | 115 |
| <b>Tabla 76</b> | Especificación del caso de uso administrar productos .....                   | 115 |
| <b>Tabla 77</b> | Especificación del caso de uso nuevo producto .....                          | 116 |
| <b>Tabla 78</b> | Especificación del caso de uso lista de productos .....                      | 117 |
| <b>Tabla 79</b> | Especificación del caso de uso eliminar producto.....                        | 119 |
| <b>Tabla 80</b> | Especificación del caso de uso modificar producto.....                       | 120 |
| <b>Tabla 81</b> | Especificación del caso de uso buscar productos .....                        | 121 |
| <b>Tabla 82</b> | Especificación del caso de uso gestionar clientes .....                      | 122 |
| <b>Tabla 83</b> | Especificación del caso de uso nuevo cliente.....                            | 123 |
| <b>Tabla 84</b> | Especificación del caso de uso lista de clientes.....                        | 124 |
| <b>Tabla 85</b> | Especificación del caso de uso eliminar cliente .....                        | 125 |
| <b>Tabla 86</b> | Especificación del caso de uso modificar cliente .....                       | 126 |
| <b>Tabla 87</b> | Especificación del caso de uso buscar clientes.....                          | 127 |
| <b>Tabla 88</b> | Especificación del caso de uso gestionar descuentos .....                    | 127 |
| <b>Tabla 89</b> | Especificación del caso de uso nuevo descuento.....                          | 128 |
| <b>Tabla 90</b> | Especificación del caso de uso lista de descuentos .....                     | 130 |
| <b>Tabla 91</b> | Especificación del caso de uso eliminar descuento .....                      | 131 |
| <b>Tabla 92</b> | Especificación del caso de uso modificar descuento.....                      | 132 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla 93</b> Especificación del caso de uso buscar descuento .....                 | 133 |
| <b>Tabla 94</b> Especificación del caso de uso detalle de descuento .....             | 134 |
| <b>Tabla 95</b> Especificación del caso de uso administrar favoritos .....            | 135 |
| <b>Tabla 96</b> Especificación del caso de uso agregar producto .....                 | 135 |
| <b>Tabla 97</b> Especificación del caso de uso lista de favoritos.....                | 136 |
| <b>Tabla 98</b> Especificación del caso de uso eliminar producto.....                 | 137 |
| <b>Tabla 99</b> Especificación del caso de uso gestionar tienda en línea .....        | 138 |
| <b>Tabla 100</b> Especificación del caso de uso listas de productos .....             | 138 |
| <b>Tabla 101</b> Especificación del caso de uso búsqueda de productos.....            | 139 |
| <b>Tabla 102</b> Especificación del caso de uso detalle del producto .....            | 140 |
| <b>Tabla 103</b> Especificación del caso de uso gestionar sucursales .....            | 140 |
| <b>Tabla 104</b> Especificación del caso de uso nueva sucursal.....                   | 141 |
| <b>Tabla 105</b> Especificación del caso de uso lista de sucursales .....             | 142 |
| <b>Tabla 106</b> Especificación del caso de uso eliminar sucursal .....               | 143 |
| <b>Tabla 107</b> Especificación del caso de uso modificar sucursal.....               | 144 |
| <b>Tabla 108</b> Especificación del caso de uso buscar sucursal.....                  | 146 |
| <b>Tabla 109</b> Especificación del caso de uso gestionar productos defectuosos ..... | 146 |
| <b>Tabla 110</b> Especificación del caso de uso nuevo producto defectuoso .....       | 147 |
| <b>Tabla 111</b> Especificación del caso de uso lista de productos defectuosos .....  | 148 |
| <b>Tabla 112</b> Especificación del caso de uso eliminar producto defectuoso .....    | 149 |
| <b>Tabla 113</b> Especificación del caso de uso movimientos entre sucursales.....     | 150 |
| <b>Tabla 114</b> Especificación del caso de uso nuevo movimientos.....                | 151 |
| <b>Tabla 115</b> Especificación del caso de uso lista de movimientos .....            | 152 |
| <b>Tabla 116</b> Plan de clases para la capacitación del uso del sistema.....         | 247 |
| <b>Tabla 117</b> Personal involucrado .....   | 257 |
| <b>Tabla 118</b> Referencias .....  | 258 |
| <b>Tabla 119</b> Características del empleado de venta.....                           | 261 |
| <b>Tabla 120</b> Características del administrador .....                              | 261 |
| <b>Tabla 121</b> Características del cliente .....                                    | 261 |
| <b>Tabla 122</b> Características del invitado.....                                    | 262 |
| <b>Tabla 123</b> Requisitos específico de usuarios .....                              | 262 |

|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| <b>Tabla 124</b> | Requisitos específico de autenticación y autorización.....       | 263 |
| <b>Tabla 125</b> | Requisitos específico de administración general del sistema..... | 263 |
| <b>Tabla 126</b> | Requisitos específico de ventas .....                            | 263 |
| <b>Tabla 127</b> | Requisitos específico de compras.....                            | 264 |
| <b>Tabla 128</b> | Requisitos específico de sucursales.....                         | 264 |
| <b>Tabla 129</b> | Requisitos específico de productos .....                         | 264 |
| <b>Tabla 130</b> | Requisitos específico de reportes .....                          | 265 |
| <b>Tabla 131</b> | Requisitos específico de tienda en línea.....                    | 265 |



## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figuras 1</b> Árbol de problemas .....                                  | 7  |
| <b>Figuras 2</b> Árbol de objetivos .....                                  | 7  |
| <b>Figuras 3</b> Diagrama general de la metodología RUP .....              | 22 |
| <b>Figuras 4</b> Logo de visual studio code .....                          | 26 |
| <b>Figuras 5</b> Logo de visual paradigm .....                             | 26 |
| <b>Figuras 6</b> Logo de Git.....  | 27 |
| <b>Figuras 7</b> Logo de Microsoft Edge.....                               | 27 |
| <b>Figuras 8</b> Logo de HTML .....  | 28 |
| <b>Figuras 9</b> Logo de CSS.....  | 28 |
| <b>Figuras 10</b> Logo de Javascript.....                                  | 29 |
| <b>Figuras 11</b> Logo de Node.js .....                                    | 29 |
| <b>Figuras 12</b> Logo de Express.js.....                                  | 29 |
| <b>Figuras 13</b> Logo de React.js .....                                   | 30 |
| <b>Figuras 14</b> Logo de PostgreSQL .....                                 | 30 |
| <b>Figuras 15</b> Logo de Postman .....                                    | 31 |
| <b>Figuras 16</b> Formas de venta.....                                     | 35 |
| <b>Figuras 17</b> Organigrama general de una empresa comercial.....        | 36 |
| <b>Figuras 18</b> Campos que se controlan el área de ventas .....          | 38 |
| <b>Figuras 19</b> Diagrama general de casos de uso del negocio .....       | 47 |
| <b>Figuras 20</b> Diagrama general de casos de uso.....                    | 55 |
| <b>Figuras 21</b> Caso de uso gestionar compras.....                       | 56 |
| <b>Figuras 22</b> Caso de uso gestionar empleados .....                    | 56 |
| <b>Figuras 23</b> Caso de uso administrar categoría.....                   | 57 |
| <b>Figuras 24</b> Caso de uso gestionar reportes .....                     | 57 |
| <b>Figuras 25</b> Caso de uso administración general del sistema .....     | 58 |
| <b>Figuras 26</b> Caso de uso gestionar proveedores.....                   | 58 |
| <b>Figuras 27</b> Caso de uso administrar marcas .....                     | 59 |
| <b>Figuras 28</b> Caso de uso gestión de autenticación y autorización..... | 59 |
| <b>Figuras 29</b> Caso de uso gestionar ventas.....                        | 60 |
| <b>Figuras 30</b> Caso de uso administrar productos.....                   | 60 |

|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| <b>Figuras 31</b> | Caso de uso administrar clientes .....                                 | 61  |
| <b>Figuras 32</b> | Caso de uso gestión de descuentos .....                                | 61  |
| <b>Figuras 33</b> | Caso de uso administrar favoritos .....                                | 62  |
| <b>Figuras 34</b> | Caso de uso gestionar tienda en línea.....                             | 62  |
| <b>Figuras 35</b> | Caso de uso gestionar sucursales.....                                  | 63  |
| <b>Figuras 36</b> | Caso de uso gestionar productos defectuosos .....                      | 63  |
| <b>Figuras 37</b> | Caso de uso movimientos entre sucursales .....                         | 64  |
| <b>Figuras 38</b> | Diagrama de actividad de gestionar compras .....                       | 154 |
| <b>Figuras 39</b> | Diagrama de actividad de gestionar empleados .....                     | 155 |
| <b>Figuras 40</b> | Diagrama de actividad de administrar categoría .....                   | 156 |
| <b>Figuras 41</b> | Diagrama de actividad de gestionar reportes.....                       | 157 |
| <b>Figuras 42</b> | Diagrama de actividad de administración general del sistema.....       | 158 |
| <b>Figuras 43</b> | Diagrama de actividad de gestionar proveedores .....                   | 159 |
| <b>Figuras 44</b> | Diagrama de actividad de administrar marcas.....                       | 160 |
| <b>Figuras 45</b> | Diagrama de actividad de gestión de autenticación y autorización ..... | 161 |
| <b>Figuras 46</b> | Diagrama de actividad de administrar productos .....                   | 162 |
| <b>Figuras 47</b> | Diagrama de actividad de administrar clientes.....                     | 163 |
| <b>Figuras 48</b> | Diagrama de actividad de gestión de descuentos .....                   | 164 |
| <b>Figuras 49</b> | Diagrama de actividad de administrar favoritos.....                    | 165 |
| <b>Figuras 50</b> | Diagrama de actividad de gestión de tienda en línea .....              | 166 |
| <b>Figuras 51</b> | Diagrama de actividad de gestión de sucursales .....                   | 167 |
| <b>Figuras 52</b> | Diagrama de actividad de gestión de productos defectuosos .....        | 168 |
| <b>Figuras 53</b> | Diagrama de actividad de gestión de ventas.....                        | 169 |
| <b>Figuras 54</b> | Diagrama de actividad de movimientos entre sucursales.....             | 170 |
| <b>Figuras 55</b> | Diagrama de secuencia general de gestionar compras del backend .....   | 171 |
| <b>Figuras 56</b> | Diagrama de secuencia lista de compras del frontend.....               | 172 |
| <b>Figuras 57</b> | Diagrama de secuencia nueva compra del frontend .....                  | 172 |
| <b>Figuras 58</b> | Diagrama de secuencia detalle de compra del frontend .....             | 173 |
| <b>Figuras 59</b> | Diagramas de secuencia general de gestionar empleados del backend..... | 174 |
| <b>Figuras 60</b> | Diagrama de secuencia lista de empleados del frontend.....             | 175 |
| <b>Figuras 61</b> | Diagrama de secuencia nuevo empleado del frontend .....                | 175 |

|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| <b>Figuras 62</b> | Diagrama de secuencia modificar empleado del frontend .....                           | 175 |
| <b>Figuras 63</b> | Diagrama de secuencia general de administrar categorías del backend.....              | 176 |
| <b>Figuras 64</b> | Diagrama de secuencia lista de categorías del frontend.....                           | 177 |
| <b>Figuras 65</b> | Diagrama de secuencia nueva categoría del frontend .....                              | 177 |
| <b>Figuras 66</b> | Diagrama de secuencia modificar categoría del frontend .....                          | 177 |
| <b>Figuras 67</b> | Diagramas de secuencia reporte de compras.....  | 178 |
| <b>Figuras 68</b> | Diagramas de secuencia reporte de ventas .....  | 178 |
| <b>Figuras 69</b> | Diagramas de secuencia reporte de inventario .....                                    | 178 |
| <b>Figuras 70</b> | Diagramas de secuencia datos de negocio del backend .....                             | 179 |
| <b>Figuras 71</b> | Diagramas de secuencia datos de negocio del frontend .....                            | 179 |
| <b>Figuras 72</b> | Diagramas de secuencia dosificación de facturas del backend .....                     | 180 |
| <b>Figuras 73</b> | Diagramas de secuencia dosificación de facturas del frontend.....                     | 180 |
| <b>Figuras 74</b> | Diagramas de secuencia galería de imágenes principal del backend .....                | 181 |
| <b>Figuras 75</b> | Diagrama de secuencia de gestionar proveedores del backend.....                       | 182 |
| <b>Figuras 76</b> | Diagrama de secuencia lista de proveedores del frontend.....                          | 183 |
| <b>Figuras 77</b> | Diagrama de secuencia nuevo proveedor del frontend.....                               | 183 |
| <b>Figuras 78</b> | Diagrama de secuencia modificar proveedor del frontend.....                           | 183 |
| <b>Figuras 79</b> | Diagrama de secuencia de administrar marcas del backend .....                         | 184 |
| <b>Figuras 80</b> | Diagrama de secuencia lista de marcas del frontend.....                               | 185 |
| <b>Figuras 81</b> | Diagrama de secuencia nueva marca del frontend .....                                  | 185 |
| <b>Figuras 82</b> | Diagrama de secuencia modificar marca del frontend .....                              | 185 |
| <b>Figuras 83</b> | Diagrama de secuencia de gestión de autenticación y autorización del backend<br>..... | 186 |
| <b>Figuras 84</b> | Diagrama de secuencia inicio de sesión del frontend.....                              | 186 |
| <b>Figuras 85</b> | Diagrama de secuencia cerrar de sesión del frontend .....                             | 187 |
| <b>Figuras 86</b> | Diagrama de secuencia registrar del frontend .....                                    | 187 |
| <b>Figuras 87</b> | Diagrama de secuencia recuperar contraseña del frontend .....                         | 187 |
| <b>Figuras 88</b> | Diagrama de secuencia de administrar productos del backend.....                       | 188 |
| <b>Figuras 89</b> | Diagrama de secuencia lista de productos del frontend .....                           | 189 |
| <b>Figuras 90</b> | Diagrama de secuencia nuevo producto del frontend.....                                | 189 |
| <b>Figuras 91</b> | Diagrama de secuencia modificar producto del frontend.....                            | 189 |

|                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| <b>Figuras 92</b>  | Diagrama de secuencia de administrar clientes del backend.....            | 190 |
| <b>Figuras 93</b>  | Diagrama de secuencia lista de clientes del frontend.....                 | 191 |
| <b>Figuras 94</b>  | Diagrama de secuencia nuevo cliente del frontend .....                    | 191 |
| <b>Figuras 95</b>  | Diagrama de secuencia modificar cliente del frontend .....                | 191 |
| <b>Figuras 96</b>  | Diagrama de secuencia de gestión de descuentos del backend .....          | 192 |
| <b>Figuras 97</b>  | Diagrama de secuencia lista de descuentos del frontend.....               | 193 |
| <b>Figuras 98</b>  | Diagrama de secuencia nuevo descuento del frontend.....                   | 193 |
| <b>Figuras 99</b>  | Diagrama de secuencia modificar descuento del frontend .....              | 194 |
| <b>Figuras 100</b> | Diagrama de secuencia detalle del descuento del frontend .....            | 194 |
| <b>Figuras 101</b> | Diagrama de secuencia lista de productos más vendidos del frontend .....  | 196 |
| <b>Figuras 102</b> | Diagrama de secuencia lista de categorías de productos del frontend ..... | 196 |
| <b>Figuras 103</b> | Diagrama de secuencia lista de descuento de productos del frontend.....   | 196 |
| <b>Figuras 104</b> | Diagrama de secuencia lista de todos los productos del frontend.....      | 197 |
| <b>Figuras 105</b> | Diagrama de secuencia detalle de producto del frontend .....              | 197 |
| <b>Figuras 106</b> | Diagrama de secuencia visualización principal del frontend .....          | 197 |
| <b>Figuras 107</b> | Diagrama de secuencia de gestión de ventas del backend .....              | 198 |
| <b>Figuras 108</b> | Diagrama de secuencia lista de ventas del frontend.....                   | 199 |
| <b>Figuras 109</b> | Diagrama de secuencia nueva venta del frontend .....                      | 199 |
| <b>Figuras 110</b> | Diagrama de secuencia modificar venta del frontend .....                  | 200 |
| <b>Figuras 111</b> | Diagrama de secuencia detalle de la venta del frontend.....               | 200 |
| <b>Figuras 112</b> | Diagrama de secuencia de gestión de sucursales del backend .....          | 201 |
| <b>Figuras 113</b> | Diagrama de secuencia lista de sucursales del frontend.....               | 202 |
| <b>Figuras 114</b> | Diagrama de secuencia nueva sucursal del frontend.....                    | 202 |
| <b>Figuras 115</b> | Diagrama de secuencia modificar sucursal del frontend.....                | 202 |
| <b>Figuras 116</b> | Diagrama de secuencia de gestión de productos defectuosos del backend ... | 203 |
| <b>Figuras 117</b> | Diagrama de secuencia lista de productos defectuosos del frontend .....   | 204 |
| <b>Figuras 118</b> | Diagrama de secuencia nuevo producto defectuosos del frontend.....        | 204 |
| <b>Figuras 119</b> | Diagramas de secuencia del Dashboard .....                                | 205 |
| <b>Figuras 120</b> | Diagramas de secuencia movimientos entre sucursales del backend.....      | 205 |
| <b>Figuras 121</b> | Diagramas de secuencia lista de movimientos del frontend.....             | 206 |
| <b>Figuras 122</b> | Diagramas de secuencia nuevo movimiento del frontend.....                 | 206 |

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>Figuras 123</b> Diagrama de clases .....                              | 207                                  |
| <b>Figuras 124</b> Diagrama conceptual .....                             | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| <b>Figuras 125</b> Diagrama lógico .....                                 | 208                                  |
| <b>Figuras 126</b> Diagrama físico .....                                 | 209                                  |
| <b>Figuras 127</b> Interfaz inicio de sesión P-1 .....                   | 217                                  |
| <b>Figuras 128</b> Interfaz inicio P-2 .....                             | 217                                  |
| <b>Figuras 129</b> Interfaz registrarse P-3 .....                        | 218                                  |
| <b>Figuras 130</b> Interfaz recuperar contraseña P-4 .....               | 218                                  |
| <b>Figuras 131</b> Interfaz administrar perfil P-5 .....                 | 219                                  |
| <b>Figuras 132</b> Interfaz datos de la empresa P3-1 .....               | 220                                  |
| <b>Figuras 133</b> Interfaz datos de dosificación de facturas P3-2 ..... | 220                                  |
| <b>Figuras 134</b> Interfaz galería de imágenes principal P3-3 .....     | 221                                  |
| <b>Figuras 135</b> Interfaz administrar categorías P4-1 .....            | 221                                  |
| <b>Figuras 136</b> Interfaz nuevo - modificar categoría P4-2 .....       | 222                                  |
| <b>Figuras 137</b> Interfaz administrar clientes P5-1 .....              | 222                                  |
| <b>Figuras 138</b> Interfaz nuevo - modificar cliente P5-2 .....         | 223                                  |
| <b>Figuras 139</b> Interfaz gestionar compras P6-1 .....                 | 223                                  |
| <b>Figuras 140</b> Interfaz nueva compra P6-2 .....                      | 224                                  |
| <b>Figuras 141</b> Interfaz detalle de compra P6-3 .....                 | 225                                  |
| <b>Figuras 142</b> Interfaz administrar productos P7-1 .....             | 225                                  |
| <b>Figuras 143</b> Interfaz nuevo - modificar producto P7-2 .....        | 226                                  |
| <b>Figuras 144</b> Interfaz gestionar proveedores P8-1 .....             | 227                                  |
| <b>Figuras 145</b> Interfaz nuevo - modificar proveedor P8-2 .....       | 227                                  |
| <b>Figuras 146</b> Interfaz reportes de ventas P9-1 .....                | 228                                  |
| <b>Figuras 147</b> Interfaz reportes de inventario P9-2 .....            | 228                                  |
| <b>Figuras 148</b> Interfaz reportes de compras P9-3 .....               | 229                                  |
| <b>Figuras 149</b> Interfaz gestionar empleados P12-1 .....              | 229                                  |
| <b>Figuras 150</b> Interfaz nuevo - modificar empleado P12-2 .....       | 230                                  |
| <b>Figuras 151</b> Interfaz gestionar ventas P13-1 .....                 | 230                                  |
| <b>Figuras 152</b> Interfaz nueva venta P13-2 .....                      | 231                                  |
| <b>Figuras 153</b> Interfaz detalle de venta P13-3 .....                 | 232                                  |

|                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| <b>Figuras 154</b> | Interfaz modificar venta P13-4.....                   | 232 |
| <b>Figuras 155</b> | Interfaz administrar marcas P14-1.....                | 233 |
| <b>Figuras 156</b> | Interfaz nuevo - modificar marca P14-2.....           | 233 |
| <b>Figuras 157</b> | Interfaz gestionar sucursales P15-1 .....             | 234 |
| <b>Figuras 158</b> | Interfaz nuevo - modificar sucursal P15-2 .....       | 234 |
| <b>Figuras 159</b> | Interfaz gestionar Descuentos P16-1 .....             | 235 |
| <b>Figuras 160</b> | Interfaz nuevo - modificar descuento P16-2 .....      | 235 |
| <b>Figuras 161</b> | Interfaz detalle de descuento P16-3.....              | 236 |
| <b>Figuras 162</b> | Interfaz gestionar productos defectuosos P17-1.....   | 236 |
| <b>Figuras 163</b> | Interfaz nuevo producto defectuoso P17-2.....         | 237 |
| <b>Figuras 164</b> | Interfaz tienda en línea P18-1 .....                  | 237 |
| <b>Figuras 165</b> | Interfaz productos por categorías P18-2.....          | 238 |
| <b>Figuras 166</b> | Interfaz lista de productos P18-3.....                | 239 |
| <b>Figuras 167</b> | Interfaz productos por descuentos P18-4 .....         | 239 |
| <b>Figuras 168</b> | Interfaz detalle de producto P18-5 .....              | 240 |
| <b>Figuras 169</b> | Interfaz productos más vendidos P18-6 .....           | 241 |
| <b>Figuras 170</b> | Interfaz movimientos entre sucursales P19-1 .....     | 241 |
| <b>Figuras 171</b> | Interfaz nuevo movimiento entre sucursal P19-2.....   | 242 |
| <b>Figuras 172</b> | Interfaz administración de favoritos P21-1 lista..... | 242 |
| <b>Figuras 173</b> | Mensajes modales de éxito y error .....               | 242 |
| <b>Figuras 174</b> | Mensaje de modal para eliminación .....               | 243 |
| <b>Figuras 175</b> | Pagina 404 P20-1.....                                 | 243 |
| <b>Figuras 176</b> | Diagrama de despliegue del sistema.....               | 243 |