



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA COMPUTACIÓN

**SISTEMA WEB PARA EL REGISTRO DE PRODUCCIÓN Y
TIENDA VIRTUAL PARA LAS VENTAS DE PLANTAS
ORNAMENTALES Y FRUTALES DEL VIVERO DANIELITO
EN NARANJAL
PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

AUTORES
SANCHEZ BARAHONA LUIS ALEXANDER
VASQUEZ PINEDA GISSELA DAYANARA

TUTOR
ING. BERMEO ALMEIDA OSCAR XAVIER, MSc.

MILAGRO – ECUADOR

2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA COMPUTACIÓN

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **BERMEO ALMEIDA OSCAR XAVIER** docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **SISTEMA WEB PARA EL REGISTRO DE PRODUCCIÓN Y TIENDA VIRTUAL PARA LAS VENTAS DE PLANTAS ORNAMENTALES Y FRUTALES DEL VIVERO DANIELITO EN NARANJAL**, realizado por los estudiantes **SANCHEZ BARAHONA LUIS ALEXANDER** y **VASQUEZ PINEDA GISELA DAYANARA**; con cédula de identidad N° **1207078377** y N° **0940903537** de la carrera **COMPUTACIÓN**, 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. Bermeo Almeida Oscar Xavier, M.Sc.

Milagro, 17 de enero del 2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA COMPUTACIÓN

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“SISTEMA WEB PARA EL REGISTRO DE PRODUCCIÓN Y TIENDA VIRTUAL PARA LAS VENTAS DE PLANTAS ORNAMENTALES Y FRUTALES DEL VIVERO DANIELITO EN NARANJAL,”**, realizado por los estudiantes **SÁNCHEZ BARAHONA LUIS ALEXANDER** y **VASQUEZ PINEDA GISSELA DAYANARA**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Mario Cárdenas Rodríguez, M.Sc.
PRESIDENTE

Ing. Mario Ibarra Martínez, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Nuvia Beltran Robayo M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Milagro, 17 de enero del 2024

Dedicatoria

Dedico esta tesis con mucho amor y agradecimiento a Dios y a la Virgencita que me acompañan en todo momento y me dieron fuerzas y fortaleza para culminar esta carrera universitaria, a mis Padres Manuel Vasquez y Jessica Pineda, mi hermano Manuelito que son los pilares fundamentales en mi vida que con sacrificio y apoyo me ayudaron a nunca desistir, con cariño y amor este trabajo es para ustedes.

Gissela Vasquez Pineda

Queridos Padres aquí estoy, aquí esta su pequeño dando otro paso en la vida, dedico esta tesis con todo mi amor a mi Mami Mónica Barahona, a mi Papi Luis Sánchez, a mis abuelitos Irene Soto, Eduardo Barahona y Angela Salazar, y lleno de devoción a Dios y a la virgencita María por bendecirme y cuidarme en todo momento, me siento completamente agradecido ya que los tengo a ustedes que me han apoyado a lo largo de estos 5 años, los amo con todo mi corazón, esto es para ustedes.

Luis Sanchez Barahona

Agradecimiento

Con regocijo y gratitud quiero agradecer a Dios y a la Virgencita que permiten vivir experiencias tan lindas, a mi familia a mis Padres que cada día se esfuerzan para ayudarme a seguir, a mi enamorado y compañero de tesis que me ayudó durante toda la carrera, con cariño, amor y sobre todo mucha paciencia, a mi hermano, abuelos, tíos, primos, a mi prima que siempre estuvo para mí, amigas que me ayudaron, a los sacerdotes que con consejos y palabras de aliento me motivaron a seguir, a mi comunidad Lazos de Amor Mariano que me sentí acompañada de sus oraciones, a los docentes por sus enseñanza, gracias por todo.

Gissela Vasquez Pineda

Mi vida como universitario ya culmina, y quiero agradecer desde el fondo de mi corazón a mis padres, por su apoyo y el sacrificio que han hecho, a mi enamorada y compañera de tesis, gracias por todo el apoyo que me dio a lo largo de estos 5 años, por sus consejos, sus enseñanzas y el amor que compartimos, agradezco también a mis abuelitos que son pieza clave en mi vida, Gracias por todo.

Luis Sanchez Barahona

Autorización de Autoría Intelectual

Nosotros, **SANCHEZ BARAHONA LUIS ALEXANDER Y VASQUEZ PINEDA GISELA DAYANARA** en calidad de autore(s) del proyecto realizado, sobre **“SISTEMA WEB PARA EL REGISTRO DE PRODUCCIÓN Y TIENDA VIRTUAL PARA LAS VENTAS DE PLANTAS ORNAMENTALES Y FRUTALES DEL VIVERO DANIELITO EN NARANJAL”** para optar el título de **INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**, 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 autore(s) nos 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, 17 de enero del 2024

SANCHEZ BARAHONA LUIS ALEXANDER
C.I. 1207078377

VASQUEZ PINEDA GISELA DAYANARA
C.I. 1207078377

Índice general

Aprobación Del Tutor.....	2
Aprobación Del Tribunal De Sustentación.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	14
Índice de figuras.....	17
Resumen	21
Abstract.....	22
1. Introducción	23
1.1 Antecedentes del problema.....	24
1.2 Planteamiento y formulación del problema	25
1.2.1 Planteamiento del problema.....	25
1.2.2 Formulación del problema.....	27
1.3 Justificación de la investigación	27
1.4 Delimitación de la investigación	32
1.5 Objetivo general	32
1.6 Objetivos específicos.....	32
2. Marco Teórico.....	33
2.1 Estado del arte.....	33
2.2 Bases teóricas	35
2.2.1 Actividades de un vivero	35
2.2.2 Revisión Bibliográfica.....	35

2.2.3 Registro de producción	36
2.2.4 Control de inventario	37
2.2.5 Gestión de ventas.....	38
2.2.6 Marketing	39
2.2.7 Registro de información	40
2.2.8 Comercio Electrónico	40
2.2.9 Tienda Virtual.....	42
2.2.10 Pasarela de pago	42
2.2.11 Sistema web.....	43
2.2.12 Xampp	44
2.2.13 Diagramas UML	44
2.2.13.1 Caso de uso.....	44
2.2.13.2 Diagrama de Secuencia.....	45
2.2.14 HTML	45
2.2.15 PHP	46
2.2.15.1 CodeIgniter	47
2.2.16 JavaScript	47
2.2.17 CSS	48
2.2.17.1 Bootstrap	49
2.2.18 MySQL	50
2.2.19 Prueba de usabilidad	51
2.2.20 Prueba de Caja Negra	52
2.3 Marco legal.....	53
3. Materiales y Métodos	55
3.1 Enfoque de la investigación	55

3.1.1 Tipo de investigación.....	56
3.1.1.1 <i>Investigación documental</i>	56
3.1.1.2 <i>investigación aplicada</i>	56
3.1.1.3 <i>Investigación Descriptiva</i>	57
3.1.2 Diseño de investigación	57
3.2 Metodología	58
3.2.1 Planeación	59
3.2.2 Diseño	59
3.2.3 Codificación.....	60
3.2.4 Pruebas	60
3.2.5 Implementación	61
3.2.6 Recolección de datos.....	61
3.2.6.1 <i>Recursos</i>	61
3.2.6.1.1 <i>Recursos Humanos</i>	61
3.2.6.1.2 <i>Recursos Bibliográficos</i>	62
3.2.6.1.3 <i>Recursos Tecnológicos</i>	62
3.2.6.1.4 <i>Presupuesto del proyecto</i>	62
3.2.6.2 <i>Métodos y técnicas</i>	63
3.2.6.2.1 <i>Método Analítico</i>	63
3.2.6.2.2 <i>Método Inductivo</i>	63
3.2.6.2.3 <i>Método deductivo</i>	63
3.2.6.2.4 <i>Técnica de la observación directa</i>	63
3.2.6.2.5 <i>Técnica de la entrevista</i>	64
3.2.6.2.6 <i>Técnica del formulario de preguntas</i>	64
3.2.7 Análisis estadístico	65

4. Resultados	66
4.1 Análisis de la forma en que se lleva el registro de inventario de producción mediante fuentes bibliográficas, entrevistas, formulario de preguntas y observación directa	66
4.1.1 Observación directa	66
4.1.2 Entrevista	67
4.1.3 Encuesta	68
4.1.4 Requisitos funcionales y no funcionales	68
4.1.5 Historias de usuario	70
4.2 Diseño de diagramas de entidad relación (MER), caso de uso, diagrama de clases y diagrama de secuencias, para identificar la estructura y los procesos del sistema	70
4.2.1 Casos de Uso	71
4.2.2 Diagrama de Secuencia	71
4.2.3 Diagramas de Clase	71
4.2.4 Diagrama Entidad Relación	72
4.2.5 Diagrama base de datos	72
4.3 Desarrollo del sistema web que permita a los administradores tener un inventario de producción, además de una tienda online para el vivero Danielito	72
4.3.1 Lenguaje de Programación PHP	72
4.3.2 Diseño Ergonómico y Atractivo	72
4.3.3 Implementación del Modelo-Vista-Controlador (MVC)	73
4.3.4 MySQL para la Gestión Eficiente de Datos	73
4.3.5 Tienda Online Integrada	73

4.3.6 Seguridad y Protección de Datos	73
4.3.7 Optimización del Rendimiento	74
4.3.8 Documentación Completa	74
4.4 Realización de pruebas de caja negra para verificar el funcionamiento del sistema.....	75
4.4.1 Prueba de Caja Negra	75
5. Discusión	76
6. Conclusiones.....	84
7. Recomendaciones.....	85
8. Bibliografía	87
9. Anexos	96
9.1 Anexo 1. Presupuesto del proyecto	96
9.2 Anexo 2. Formato de Ficha de Observación.....	97
9.3 Anexo 3. Resultado de la observación.....	98
9.4 Anexo 4. Formato de entrevista	100
9.5 Anexo 5. Resultado de entrevistas	103
9.6 Anexo 6. Formato del formulario de preguntas.....	106
9.7 Anexo 7. Resultados del formulario de preguntas aplicado	107
9.8 Anexo 8. Historias de usuarios	111
9.9 Anexo 9. Requisitos funcionales	118
9.10 Anexo 10. Requisitos no funcionales.....	119
9.11 Anexo 11. Arquitectura del sistema.....	120
9.12 Anexo 12. Esquema del sistema	121
9.13 Anexo 13. Diagrama de caso de uso y detalle.	122
9.14 Anexo 14. Diagrama de Secuencia.	140

9.15 Anexo 15. Diagrama de Clase	147
9.16 Anexo 16. Diagrama de Base de Datos	148
9.17 Anexo 17. Diccionario de Datos	149
9.18 Anexo 18. Pruebas de Caja Negra	161
9.19 Anexo 19. Pruebas de Integración	173
9.20 Anexo 20. Pruebas de Usabilidad	174
9.21 Anexo 21. Resultados de la prueba de usabilidad	177
9.22 Anexo 21. Manual Técnico.....	179
9.22.1 Requerimientos Técnicos.....	179
9.22.1.1 <i>Hardware</i>	179
9.22.1.2 <i>Sistema operativo</i>	179
9.22.1.3 <i>Explorador web</i>	179
9.22.2 Herramientas utilizadas para el desarrollo	180
9.22.2.1 <i>Lenguaje de programación.</i>	180
9.22.2.2 <i>Servidor</i>	180
9.22.2.2.1 <i>HTTP Apache</i>	180
9.22.3 Base de datos MySQL.....	181
9.22.4 UI FrameWorks	181
9.22.4.1 <i>Bootstrap v.4</i>	181
9.22.5 Estructura de archivos del aplicativo	181
9.22.6 Configuración de la base de datos	183
9.22.7 CRUD	184
9.22.8 Modelo de datos y conexión a la base de datos.....	184
9.22.9 Backend	186
9.22.10 Arquitectura del sistema.....	189

9.23 Anexo 23. Manual de Usuario.....	190
9.23.1 Manual de Usuario.....	191
9.23.1.1 Login del sistema.....	191
9.23.2 Pagina del Administrador	193
9.23.3 Página de inicio de la Tienda Virtual	204

Índice de tablas

Tabla 1. Ficha de Observación.....	97
Tabla 2. Resultado de Ficha de Observación.....	98
Tabla 3. Resultado de la pregunta 1	107
Tabla 4. Resultados de la pregunta 2.....	108
Tabla 5. Resultados de la pregunta 3.....	109
Tabla 6. Resultados de la pregunta 4.....	110
Tabla 7. Restablecimiento de Contraseña	111
Tabla 8. Alertas de Eventos	111
Tabla 9. Registro de Nuevos Lotes	112
Tabla 10. Control de Pedidos.....	112
Tabla 11. Registro de Nuevos Clientes	113
Tabla 12. Control de Producción	113
Tabla 13. Registro de Compras de Materiales e Insumos.....	114
Tabla 14. Visualización de Pedidos en la Tienda Web.....	114
Tabla 15. Gráficos de Productos Más Vendidos	115
Tabla 16. Informes en PDF de Producción, Materiales e Insumos.....	115
Tabla 17. Cambio de Permisos por el Administrador	116
Tabla 18. Interfaz y Navegación Fácil	116
Tabla 19. Mensajes de Error Informativos.....	117
Tabla 20. Alojamiento Eficiente en un Servidor Remoto	117
Tabla 21. Requisitos funcionales.....	118
Tabla 22. Requisitos No Funcionales.....	119
Tabla 23. Descripción de caso de uso inicio de sesión	123
Tabla 24. Descripción de caso de gestión de producción	125

Tabla 25. Descripción de caso de registro de proveedor	127
Tabla 26. Descripción de caso de gestión de insumo	129
Tabla 27. Descripción de caso de gestión de material	131
Tabla 29. Descripción de caso de gestión de compras	133
Tabla 30. Descripción de caso de gestión de ventas	135
Tabla 31. Descripción de caso carrito de compras.....	137
Tabla 32. Descripción de caso consulta de informe	139
Tabla 33. Total de Ventas	149
Tabla 34. Detalle de Ventas	149
Tabla 35. Carrito de Compras	150
Tabla 36. Oferta del carrito.....	150
Tabla 37. Cliente	151
Tabla 38. Oferta del Cliente.....	151
Tabla 39. Tipo de Material.....	152
Tabla 40. Material.....	152
Tabla 41. Detalle Compra Material.....	153
Tabla 42. Detalle Producción	153
Tabla 43. Calificar Producto	154
Tabla 44. Compra Material.....	154
Tabla 45. Proveedor.....	155
Tabla 46. Compra Insumo	155
Tabla 47. Detalle Compra Insumo.....	156
Tabla 48. Insumo.....	156
Tabla 49. Tipo Insumo.....	157
Tabla 50. Detalle Producción Insumo.....	157

Tabla 51. Producción	158
Tabla 52. Producto	158
Tabla 53. Tipo Producto	159
Tabla 54. Rol de usuario	159
Tabla 55. Usuario	160
Tabla 68. Pruebas de Integración	173
Tabla 69. Pruebas de Usabilidad para el Administrador	174
Tabla 70. Preguntas de Pruebas de Usabilidad para los Clientes.....	175

Índice de figuras

Figura 1. Gráfico con porcentaje acerca de las compras en línea.....	107
Figura 2. Gráfico de porcentajes acerca del servicio a domicilio.....	108
Figura 3. Gráfico de porcentajes acerca del método de pago.....	109
Figura 4. Gráfico de porcentajes acerca de la tienda virtual	110
Figura 5. Estructura del Sistema	120
Figura 6. Esquema del sistema	121
Figura 7. Caso de uso inicio de sesión.....	122
Figura 8. Caso de uso gestión de producción	124
Figura 9. Caso de uso registro de proveedor	126
Figura 10. Caso de uso gestión de insumo	128
Figura 11. Caso de uso de gestión de material.....	130
Figura 12. Caso de uso gestión de compras.....	132
Figura 13. Caso de uso gestión de ventas	134
Figura 14. Caso de uso carrito de compras	136
Figura 15. Caso de uso consulta de informes	138
Figura 16. Diagrama de secuencia del login del sistema	140
Figura 17. Diagrama de secuencia de insumo	141
Figura 18. Diagrama de secuencia de producción	142
Figura 19. Diagrama de secuencia de informes	143
Figura 20. Diagrama de secuencia de carrito de compras	144
Figura 21. Diagrama de secuencia de venta de producto	145
Figura 22. Diagrama de secuencia de compra de producto.....	146
Figura 23. Diagrama de Clases.....	147
Figura 24. Diagrama de base de datos	148

Figura 25. Prueba de Caja Negra #1 (Clientes)	161
Figura 26. Prueba de caja negra #2 (Proveedores)	162
Figura 27. Prueba de caja negra #3 (Productos).....	163
Figura 28. Prueba de caja negra #4 (Ventas).....	164
Figura 29. Prueba de caja negra #5 (Compras)	165
Figura 30. Prueba de caja negra #5 (Compras Corregido)	166
Figura 31. Prueba de caja negra #6 (Ofertas)	167
Figura 32. Prueba de caja negra #6 (Ofertas Corregido)	168
Figura 33. Prueba de caja negra #7 (Producción).....	169
Figura 34. Prueba de caja negra #8 (Pedidos – reservas)	170
Figura 35. Prueba de caja negra #9 (Permisos de usuario)	171
Figura 36. Prueba de caja negra #10 (Seguimiento de Servientrega).....	172
Figura 37. Prueba de usabilidad Administrador Sección 1	177
Figura 38. Prueba de usabilidad Administrador Sección 2.....	178
Figura 39. Laptop Asus	179
Figura 40. Sistema Operativo Windows 10	179
Figura 41. Navegador Web	179
Figura 42. Lenguajes de Programacion y Base de Datos	180
Figura 43. Apache HTTP Server	180
Figura 44. Directorio Modelo	181
Figura 45. Carpeta Public.....	182
Figura 46. Carpeta Controlador.....	182
Figura 47. Carpeta Img	183
Figura 48. Modelo Conexión	183
Figura 49. Controlador	184

Figura 50. Conexión a Base de Datos.....	185
Figura 51. Diseño de la vista.....	185
Figura 52. Modelo Conexión Base de Datos.....	186
Figura 53. Carpeta Controladores.....	187
Figura 54. Carpeta Models.....	187
Figura 55. Carpeta Views.....	188
Figura 56. Código de conexión a la base de datos del sistema en PHP.....	188
Figura 57. Arquitectura del Sistema.....	189
Figura 58. Página de Login.....	191
Figura 59. Mensaje de Bienvenida.....	192
Figura 60. Mensaje de usuario o contraseña incorrecto.....	192
Figura 61. Página principal del administrador.....	193
Figura 62. Módulos.....	194
Figura 63. Módulo Mantenimiento.....	194
Figura 64. Creación de usuario mediante administrador.....	195
Figura 65. Listado de Usuarios.....	195
Figura 66. Crear Cliente.....	196
Figura 67. Listado de clientes.....	196
Figura 68. Crear Proveedor.....	197
Figura 69. Información del Vivero.....	197
Figura 70. Registro de Producto.....	198
Figura 71. Registro de compra.....	198
Figura 72. Listado de Compras.....	199
Figura 73. Venta de Producto.....	199
Figura 74. Listado de Ventas.....	200

Figura 75. Imprimir Venta	200
Figura 76. PDF de Reporte	201
Figura 77. Listado de Calificación	201
Figura 78. Detalle de comentario de producto.....	202
Figura 79. Listado de ventas web.....	202
Figura 80. Estado de pedido	203
Figura 81. Registro de ofertas	203
Figura 82. Listado de ofertas disponibles	204
Figura 83. Tienda Online del Sistema Web	204
Figura 84. Disponibilidad de Plantas	205
Figura 85. Detalle de los productos en la página de inicio	205
Figura 86. Características de las Plantas	206
Figura 87. Detalle del carrito	206
Figura 88. Método de Pago	207

Resumen

En el proyecto, se abordó la optimización de las operaciones del Vivero Danielito, el objetivo general consistía en implementar un sistema web mediante herramientas open source para el registro de producción del vivero, de tal forma que se supere las limitantes en los procesos de registro de producción y ventas, donde se tiene la ausencia de una base de datos centralizada y las transacciones únicamente presenciales, la metodología utilizada fue la XP, las fases fueron planeación, diseño, codificación, pruebas e implementación, en esta se incluyó estrategias de recopilación de datos, como observación directa, entrevistas y encuestas, para modelar la estructura y procesos del sistema mediante diagramas UML, la combinación de tecnologías PHP, MVC y MySQL permitió el desarrollo de un sistema eficaz que además de que cumplió con los requisitos iniciales, también supero con las expectativas, la apertura de una tienda virtual en línea y la respuesta positiva de los clientes, hizo que mejorar considerablemente la experiencia de compra de ellos, las recomendaciones se enfocaron en la actualización periódica del sistema, la formación del administrador, la optimización de estrategias de notificación y promoción; además se resaltó la importancia de la seguridad del sistema y la evaluación continua de nuevas tecnologías. Para concluir, el proyecto logró un éxito que es evidente al cumplir con los objetivos planteados, proporcionando al administrador una herramienta completa y eficaz para gestionar el inventario de producción y facilitar las ventas por internet, marcando así un hito significativo para el Vivero Danielito.

Palabras clave: Gestión de producción, Optimización, Sistematización, Tienda Online, Vivero.

Abstract

In the project, the optimization of operations at Vivero Danielito was addressed. The overall goal was to implement a web system using open-source tools for the nursery's production registration. The aim was to overcome limitations in production and sales registration processes, characterized by the absence of a centralized database and exclusively in-person transactions. The XP methodology was employed, encompassing phases such as planning, design, coding, testing, and implementation. The methodology involved data collection strategies, including direct observation, interviews, and surveys, to model the system's structure and processes using UML diagrams. The combination of PHP, MVC, and MySQL technologies facilitated the development of an efficient system. Not only did it meet the initial requirements, but it also exceeded expectations. The launch of an online virtual store and the positive response from customers significantly improved their shopping experience. Recommendations focused on the regular updating of the system, administrator training, optimization of notification and promotion strategies, emphasizing the importance of system security, and continuous evaluation of new technologies. In conclusion, the project achieved evident success by meeting its objectives. It provided the administrator with a comprehensive and efficient tool to manage production inventory and facilitate online sales, marking a significant milestone for Vivero Danielito.

Keywords: Production Management, Optimization, Systematization, Online Store, Nursery.

1. Introducción

En la actualidad, la información juega un papel importante y decisivo en una organización para convertirse en algunos casos en su legado principal, porque de esto depende el desarrollo de actividades diarias, además de posibles logros de alto nivel de competitividad y desarrollo, por eso las compañías actuales dedican muchos recursos para obtener procesos optimizados, aplicaciones y proyecciones; se espera que la información sea clara, precisa para que se pueda ajustar a los requisitos, además de ser rápido y disponible en el momento que se necesite.

Por lo cual el presente proyecto se desarrolló en el vivero Danielito, ubicado en la ciudad de Naranjal, Ecuador, la cual es una empresa dedicada a la venta plantas frutales y ornamentales, a pesar de ser reconocida en la región por la calidad de sus productos, enfrenta algunos retos en cuanto al registro de producción y la venta de sus productos, actualmente, el negocio utiliza métodos de forma manual para seguir el control de inventario, por tal razón se le dificulta el manejo de sus recursos.

Debido a la mala eficiencia en la gestión del registro de producción es el motivo principal de preocupaciones del vivero, ya que esto restringe su capacidad para competir en el mercado y así poder expandir su alcance, asimismo, la empresa solo cuenta con una tienda física, lo que limita su potencial para llegar a nuevos clientes que se encuentran en otras regiones del país o en el extranjero, incluso en la misma ciudad donde se le facilite el uso de las compras por internet.

En consecuencia, la propuesta se convierte en una solución prometedora para el vivero Danielito, hoy en día, múltiples empresas en todo el mundo han apostado por un sistema web para mejorar su eficacia en la gestión de sus procesos y así abarcar un mayor alcance de venta. Por ende, el uso de estas herramientas tecnológicas puede simbolizar un gran avance para el vivero, favoreciéndoles el

incremento a sus ingresos y consolidarse como líderes en el mercado de plantas ornamentales y frutales.

1.1 Antecedentes del problema

En el Ecuador, así como a nivel mundial las grandes empresas siempre se han preocupado por la administración efectiva de sus inventarios, especialmente en lo referente a registro de producción. De acuerdo con Torres y Mendoza (2019) opinan que mantener esto implica un coste importante, pero es su objetivo principal y responsabilidad reducirlo, la mayoría ha tenido problemas para controlar su inventario, lo que ocasiona pérdidas económicas a largo plazo, por lo tanto, es crucial mantener un control adecuado de su inventario, el proceso que se realiza en el manejo interno no es adecuado para las necesidades de la entidad, esto genera retrasos y diferencias en los costos, debido que el personal encargado de la gestión registra la información de manera escrita lo que se le ocasiona dificultad a la hora de tener altas cantidades de unidades y no saben cómo mantener actualizada la información de las entradas y salidas de mercadería, lo que conlleva retrasos en los procesos y anomalías en la información.

Actualmente las pymes cuentan con muy poca comercialización y se ven obligadas en cumplir las necesidades de sus clientes, muchas de ellas no cumplen con buenos métodos de venta y desconocen las estrategias de mercado, por estas y otras razones requieren actualizar su negocio y estar de la mano con los cambios tecnológicos, en Colombia la mayoría de pymes no cuentan con plataformas tecnológicas para la comercialización de sus productos muchas empresas toman sus pedidos vía telefónica, por lo tanto los clientes no pueden visualizar los productos solicitados con su descripción completa por estos motivos nace la inconformidad del servicio lo cual perjudica a las empresas (Cardona & Lopez,

2022). Por lo cual se desarrolló un sistema web que permita al vivero publicar sus productos en la página con foto, descripción y precio para que los clientes puedan adquirir sus productos por medio de ella, innovando constantemente sus productos permitiéndosele estar presente en el mercado como empresa líder en el sector. Para ello, el registro de producción que va a administrar el vivero pueda aprovechar al máximo la oportunidad que se le ha presentado y pueda producir y comercializar sus productos de una manera que pueda incrementar sus ventas.

En el área agrícola se hace evidente el uso de tecnologías, sin embargo como expresa García (2020) muchos productores no cuentan con un sistema de registros de procesos de comercialización y trazabilidad, la falta de un sistema de este tipo puede dificultar el mantener un control preciso del número de productos disponibles, a pesar de que se producen 21 productos agroindustriales destacados en el país, muchos de los productores carecen de un sistema para gestionar estos procesos. Por ende, tienen mayor grado de dificultad para mejorar la eficiencia de su inventario y garantizar la calidad y seguridad de los productos que se producen y comercializan.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

El vivero Danielito ubicado en Naranjal, es un negocio que se dedica a la producción y venta de una amplia variedad de plantas, incluyendo flores, arbustos, árboles frutales y ornamentales, entre otros. El vivero cuenta con un equipo de trabajo capacitado y con experiencia en el cultivo y cuidado de plantas, lo que les permite ofrecer productos de alta calidad a sus clientes.

A pesar de su experiencia y calidad de sus productos, el vivero enfrenta algunos desafíos en cuanto al registro de producción y la venta de sus productos. El vivero

tenía falta de eficiencia en la gestión de registro de plantas, es decir, actualmente utilizaba métodos manuales para llevar el control de su inventario, tales como cuadernos incluso libretas, perjudicándole la toma de decisiones con respecto a la producción y el manejo de sus recursos.

También tenían dificultad en la toma de decisiones, puesto que la falta de una base de datos, dificultaba la toma de decisiones informadas, carecen de un sistema de gestión de inventario adecuado, para el vivero es difícil realizar un seguimiento preciso de la disponibilidad de las plantas, ocasionando en reiteradas ocasiones problemas de falta de stock, además al no contar con una tienda virtual, el vivero se limitaba las ventas locales, esto ocasiona que los potenciales clientes que desean hacer compras a distancia, opten por comprar en otro lugar que ofrece esa comodidad de tienda en línea, de la misma manera la falta de marketing digital, pues sin una presencia en línea adecuada, el vivero no aprovechaba las oportunidades del marketing digital para promocionar sus plantas y atraer nuevos clientes.

Es por ello que la empresa decidió implementar un sistema web para el registro de la producción y una tienda virtual que les permita vender sus productos a través de internet. Con servicio de atención al cliente a través de WhatsApp y correo electrónico, esto ayuda a retener a los clientes existentes y atraer nuevos clientes, brindando una experiencia positiva y satisfactoria a los clientes que interactúan con el negocio además de esto, se incluyó una sección de comentarios y opiniones para que los clientes puedan compartir sus experiencias y opiniones sobre tus productos y servicios, estos comentarios pueden ayudar a atraer a nuevos clientes y mejorar la lealtad al cliente entre los actuales, de igual forma se añadió las ofertas y promociones especiales para incentivar a los clientes a comprar más productos y

atraer nuevos compradores. Por ejemplo, ofertas de "compra uno y lleva el segundo a mitad de precio" suelen ser populares entre los clientes.

1.2.2 Formulación del problema

En la actualidad el vivero tiene una mala gestión de inventarios lo cual impide conocer la cantidad de plantas que tienen en el vivero, a su vez no puede ofrecer sus plantas a través de internet, debido a que carecen de una tienda virtual, el vivero no puede llegar a un público más amplio ni ofrecer comodidad a los clientes al permitirles hacer pedidos en línea. Además, registra de forma inadecuada las ventas, por tal razón no saben las ganancias reales del vivero, la falta de un sistema web y base de datos ocasiona que se le dificulte administrar su inventario de manera eficiente, ahorrar tiempo y costos en la gestión de envíos. Por lo cual el vivero Danielito, tenían estas limitaciones que perjudicaban a la hora de querer aumentar sus ventas y mejorar su registro de producción.

¿Cómo puede el vivero Danielito en Naranjal mejorar el registro de producción y aumentar sus ventas de plantas ornamentales y frutales mediante la implementación de un sistema web y tienda virtual?

1.3 Justificación de la investigación

El vivero Danielito es un negocio agrícola que se dedica especialmente a la producción y las ventas de plantas ornamentales y frutales, hasta hace poco tiempo, el vivero trabajaba únicamente de manera física, por lo que carecía de una base de datos que registre su inventario, ya que lo hacían manualmente en libreta, incluso el vivero funcionaba sin una plataforma que permitiese la comercialización en línea, por tal razón que a sus clientes se les facilitó la compra al momento de realizarla mediante la tienda online además, según datos recopilados por el personal del vivero, se estimaba que en promedio se realizaban alrededor de 30

ventas por semana en la tienda física, sin embargo, este número aumentó significativamente al implementar la plataforma de ventas en línea con la base de datos para registrar su inventario.

Debido a la diversidad de especies vegetales y a la necesidad de un manejo meticuloso, la gestión del inventario de producción en un entorno vivo planteó importantes retos, el vivero lidia con diversos factores que influyeron en el desarrollo y la salud de las plantas, como la humedad, la temperatura y la composición del suelo, es por eso que una gestión inadecuada de estos factores repercutieron negativamente en la calidad de las plantas y, en última instancia, afectar a la viabilidad económica de la empresa.

La implementación de un sistema de gestión de inventarios se llevó a cabo a través de Visual Studio Code, que permitió escribir, probar y limpiar el código, d este caso, se utilizó el lenguaje de programación PHP junto con el sistema gestor de base de datos MySQL, además, se utilizó un servidor web y herramientas de diseño como GIMP para el desarrollo del sistema y la creación de prototipos, por último, se incluyó una herramienta de control de versiones, como Git, para supervisar y gestionar los cambios en el proyecto.

El sistema tiene varios beneficios que ayuda al negocio, y son:

Mejora la eficiencia: El sistema permitió automatizar muchos procesos que antes se realizaban manualmente, lo que ayuda a reducir los errores y el tiempo necesario para realizar tareas repetitivas, con la automatización de tareas como la gestión de inventario, facturación y envío de pedidos, el negocio pudo mejorar su eficiencia y reducir los costos.

Mayor control y visibilidad: El sistema permitió una mejor gestión y seguimiento de las operaciones del negocio, lo que puede ayudar a identificar problemas y

oportunidades de mejora. Con una mayor visibilidad de las operaciones, el negocio puede tomar decisiones más informadas y responder más rápidamente a las necesidades del mercado.

Mayor alcance: Con la tienda virtual, el negocio puede llegar a clientes más allá de su ubicación geográfica y ampliar su base de clientes. Esto puede ayudar a incrementar las ventas y a reducir la dependencia de las ventas en un solo canal.

Mejora la experiencia del cliente: El sistema permitió una mejor gestión de las relaciones con los clientes, lo que puede ayudar a mejorar la experiencia del cliente y aumentar la satisfacción. Con una tienda virtual fácil de usar, los clientes pueden encontrar y comprar productos más fácilmente y con menos fricciones. En general el sistema puede ayudar al negocio a mejorar su eficiencia, control y visibilidad, alcance y experiencia del cliente, lo que puede resultar en una mayor rentabilidad y crecimiento.

Por lo cual el sistema web cuenta con los siguientes módulos:

Modulo Mantenimiento: Módulo al que solo puede acceder el Súper Administrador que tiene la autoridad de agregar nuevos usuarios, consultar, eliminar o modificar.

Un usuario administrador solo puede editar su perfil de usuario.

- Registro de usuario (Registro de usuario)
- Modificar usuario (Editar datos del usuario)
- Eliminar usuario (Borrar usuario)
- Modificar datos (clientes)
- Lista de clientes
- Eliminar clientes
- Registro de clientes con su usuario y clave
- Información del vivero

Productos:

- Crear productos: precio, ofertas, catálogo de plantas.
- Agregar insumo
- Modificar las características insumo
- Eliminar insumo
- Consultar insumo
- Verificar existencias

Registro de Producción:

- Insumo utilizado
- Cantidad de insumo
- Inventario de producción

Compras y Ventas:

- Consultar ventas
- Generar ventas
- Seleccionar cliente
- Cantidad de plantas adquiridas
- Seguimiento del producto (Servientrega)
- Crear proveedor, editar proveedor, eliminar proveedor y listar proveedor
- Consultar compras
- Generar compras
- Seleccionar proveedor
- Cantidad de insumos adquiridos

Reportes y Gráficos de estado: Cabe mencionar que estos reportes se generan por fechas

- Reporte de venta

- Reporte de Compra
- Reporte de insumos
- Reporte de plantas
- Reporte de clientes
- Reporte de ofertas
- Productos más vendidos
- Clientes con más compras realizadas
- Ventas en los últimos meses

Tienda Virtual:

El proceso de compra en línea en la tienda virtual del vivero de plantas ornamentales y frutales fue fácil y seguro para los clientes, al acceder a la página web, pudieron navegar por diferentes categorías y productos, visualizando imágenes con descripciones detalladas, también agregar los productos seleccionados al carrito de compras y cuando estén listos para finalizar la compra, para luego proceder al pago, el cual se realiza mediante una pasarela pago segura, garantizando la protección de los datos del cliente, una vez que se confirme el pago, el cliente recibió una confirmación a su correo de su pedido, además el cliente tuvo una sección para dar sus comentarios acerca del pedido, recibió ofertas de las plantas disponibles del vivero, las ofertas fueron enviadas vía correo electrónico y WhatsApp. En resumen, la experiencia de compra en línea fue satisfactoria para los clientes.

- Agregar productos al carrito
- Agregar la cantidad de producto
- Recuperación de contraseña
- Crear usuario cliente

- Iniciar sesión (clientes)
- Perfil del cliente

1.4 Delimitación de la investigación

La delimitación de la investigación indica con precisión el espacio, el tiempo o período y la población involucrada.

- **Espacio:** En el vivero Danielito, ubicado en la ciudad de Naranjal.
- **Tiempo:** De abril 2023 a enero del 2024 en un periodo de 7 meses.
- **Población: Fue de 30 clientes**

1.5 Objetivo general

Implementar un sistema web mediante herramientas open source para el registro de producción en el vivero Danielito del cantón Naranjal.

1.6 Objetivos específicos

- Analizar la forma en que se lleva el registro de inventario de producción mediante fuentes bibliográficas, entrevistas, formulario de preguntas y observación directa para determinar los requisitos del sistema web.
- Diseñar diagramas de entidad relación (MER), caso de uso, diagrama de clases y diagrama de secuencias, para la identificación de la estructura y procesos del sistema.
- Desarrollar el sistema web con tecnologías PHP, MVC y MySQL que permita a los administradores tener un inventario de producción de manera efectiva y eficiente, además de una tienda online que permita vender productos del vivero Danielito.
- Realizar pruebas de caja negra para la verificación del funcionamiento del sistema.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Hoy en día las tecnologías de la información están incorporando herramientas modernas que permiten controlar inventario, tales como registrar las plantas que han sido producidas según su clasificación para que estas operaciones puedan programarse a tiempo, como la publicación de las plantas con sus precios en la tienda virtual y se pueda aumentar las visualizaciones de los clientes a través del marketing empresarial ya la vez se eleven las ventas.

Actualmente las ventas en línea se utilizan para facilitar el comercio electrónico. Con base en Perumal y Kanagaraj (2022) en la India se desarrolló una plataforma que permite a los usuarios comprar en línea utilizando un marco de carrito de compras, el negocio pone a disposición su stock en la tienda en línea, incluyendo toda la información pertinente de sus productos incluyendo, descripción, fotografías, descuentos, ofertas y promociones para facilitar las compras de los clientes, los usuarios pueden buscar el producto que desean y seleccionar la ciudad para el envío de la compra realizada. La plataforma ofrece atención al cliente las 24 horas y un sistema de seguimiento que mantiene a los usuarios actualizados sobre el estado de sus pedidos. Además, la plataforma ofrece opciones de entrega rápida para las áreas dentro de la ciudad y un tiempo de entrega máximo de 2 días hábiles para envíos fuera de la ciudad. Lo que logró simplificar el proceso de compra y entrega de frutas de temporada y proporcionar una solución conveniente para aquellos que buscan comprar frutas de forma más fácil y rápida.

Actualmente en Lima - Perú se desarrolló un proyecto de investigación sobre la evolución del campo del marketing que ha llevado a un enfoque centrado en el consumidor final, en lugar de en la producción de productos Vargas Salazar, Motta

Flores, Escudero Caverro, & Barrientos Felipa, (2023) mencionan que, de acuerdo con el Padre del Marketing Moderno, esta transformación incluye el marketing digital y el e-marketing, incluyendo el uso de correo electrónico y múltiples canales para llegar a los clientes. Se enfatiza en la importancia de entender la necesidad del cliente, comprometerse con ellos, convencerlos y lograr su compromiso de compra. En general, este enfoque centrado en el cliente permite conocer sus necesidades y preferencias, esto es crucial para el éxito de cualquier negocio, ya que se puede enviar publicidad personalizada, asociándolo a nuestro proyecto esto se lleva a cabo a través publicidad la cual consta de correos con promociones y ofertas para llamar la atención del cliente.

En la ciudad de Ambato en el vivero San Gabriel en el área de logística Guaigua y Tipantasi (2021) mencionan que el personal no disponía con las herramientas tecnológicas necesarias para la planificación de pedidos y despachos de sus producto, ellos usaban cuadernos, causando errores de coordinación también retraso de comercialización, además el registro de pedidos y de los clientes no era el adecuado por la cual se generaba una acumulación de información innecesaria y perdida de datos, de igual manera los despachos no eran administrados de una manera eficiente para la satisfacción del cliente. Implementando el sistema el vivero San Gabriel mejoraron su gestión en el proceso de ventas online, brindando una interfaz amigable al usuario, han fortalecido su proceso de comercialización exponencialmente. Referente al problema de este proyecto se propuso un sistema web para el mejor almacenamiento y organización de información de ventas de los productos que se encuentren disponibles y garantice la coordinación adecuada para que los envíos sean de mejor procedencia para los usuarios.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Actividades de un vivero

Los viveros tienen como objetivo propagar material vegetal para poblar zonas con fines forestales, ya sea para su conservación o explotación, como en el caso de la industria maderera. Hidalgo (2021) menciona que estos viveros deben garantizar la calidad de sus plantas mediante procesos estandarizados, guiados por la orientación técnica de profesionales cualificados. Tienen un impacto que va más allá de la silvicultura, ya que también sirven al propósito de la reforestación urbana, proporcionando especies vegetales apropiadas para espacios específicos como parques, avenidas y plazas. Además, en la actualidad los viveros forestales se utilizan con frecuencia para reducir los problemas fitosanitarios, acortar los ciclos de producción, homogeneizar el cultivo y apoyar la gestión de materiales vegetales de alto valor, que requieren las condiciones adecuadas para su desarrollo. Dependiendo de la finalidad del vivero, éste puede ser transitorio o permanente. Los viveros transitorios producen material vegetal para un proyecto determinado y se utilizan durante unos meses durante su ejecución, mientras que los viveros permanentes tienen como objetivo producir plantas de forma continua y sostenible. Garantizan la disponibilidad del material para los posibles compradores y no tienen compromisos previos de producción.

2.2.2 Revisión Bibliográfica

En la actualidad, es necesario realizar una revisión bibliográfica para respaldar cualquier proyecto o investigación. Salas, Alvarez y Paredes (2021) explican que la revisión bibliográfica es importante debido a que proporciona una base sólida para el desarrollo de una investigación, la cual permitió identificar estudios y experiencias anteriores relacionados con el tema de investigación, esto se pudo conocer focos

de interés, que contribuyen a la comprensión del campo de estudio. En este caso particular, la revisión bibliográfica se realizó con el objetivo de recopilar información y antecedentes relacionados con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de certificación profesional. La decisión de incluir la revisión bibliográfica en el marco teórico de la tesis se basa en la necesidad de proporcionar una sólida base conceptual que sustente la investigación.

2.2.3 Registro de producción

La producción es una actividad esencial de la empresa que busca maximizar la ventaja competitiva a través del sistema productivo, siempre en línea con la estrategia empresarial general. Esta área toma decisiones importantes para la organización, incluyendo la estrategia de calidad, tiempo, flexibilidad de producción, entre otros (Guzmán, 2021). Asimismo, se encarga de fijar la capacidad de producción, tener un registro de producción en el vivero garantizó una mayor satisfacción del cliente al asegurar que se cumplan las solicitudes y expectativas de compra, al tener un registro de las ventas realizadas, se gestiona adecuadamente los pedidos y asegurarse de que se entreguen las plantas correctas en tiempo y forma. Esto generó confianza y fidelidad por parte de los clientes, dando como resultado el fortalecimiento de la relación comercial.

Un enfoque clave en la gestión de la producción se conoce como producción ajustada, que tiene como objetivo la eliminación o reducción de todas las actividades que no aportan valor al producto. Esto permite aumentar la calidad y al mismo tiempo reducir los costos de fabricación (Buzon, 2019). El enfoque se centra en la eficiencia y en una aproximación práctica al momento de registrar su inventario de plantas se lo realice de una manera correcta y a tiempo. Para el vivero llevar un control de estos registros de producción es útil para corregir cualquier

comportamiento que no esté cumpliendo los objetivos previstos al momento de publicar el stock de las plantas.

2.2.4 Control de inventario

El control de inventario es una tarea crucial para cualquier empresa que maneje productos o mercancías, su objetivo principal es realizar un seguimiento del inventario disponible, es decir, la cantidad de mercancía en stock, su ubicación y las transacciones asociadas con ella. De acuerdo con Alvarez & Torres, (2019) afirma que el propósito del control de inventario es comprender la situación en los almacenes y centros de distribución durante un período específico, con el fin de mejorar la confiabilidad de la información, además, el control de inventario efectivo puede determinar la mercancía disponible, tomar decisiones de producción y liquidación, rotar los productos adecuadamente, detectar o eliminar el robo de mercancías y cuantificar las pérdidas por mercancías dañadas. Por tal motivo se realizó en el sistema web un control de inventario para evitar el exceso o la falta de existencias y reducir el riesgo de pérdidas o robos, asimismo, un control efectivo del inventario ayuda a tomar decisiones informadas sobre la producción y la gestión de ventas, lo que puede mejorar la eficiencia y la rentabilidad del negocio, el control de inventario es esencial para una gestión exitosa de cualquier tienda en línea.

La administración de inventarios, o la cadena de suministros, es un tema crucial que debe abordarse con cuidado en una empresa de producción o servicio, con el fin de generar una producción fiable utilizando la menor cantidad de recursos y costos, para lograr la calidad interna y satisfacer las necesidades del cliente (Samaniego, 2019). La administración de inventarios es una tarea compleja, ya que las empresas enfrentan continuamente dificultades para mantener un equilibrio en el stock de inventario y en muchas ocasiones, los administradores solo confían en

sus conocimientos, sin encontrar la forma adecuada de alcanzar los objetivos establecidos por la organización. Es por eso que se implementa, el tener un control de inventarios en el vivero, puesto que permitió gestionar el control de la calidad de los productos, también ayudó a reconocer el nivel del inventario y su rotación, asegurando que las plantas estén a disposición en los periodos de tiempo definidos.

2.2.5 Gestión de ventas

En la actualidad, la gestión de ventas sigue siendo una pieza clave en el éxito de cualquier empresa que desee competir en un mercado cada vez más exigente y cambiante. La administración de ventas es fundamental para cualquier empresa que se dedique al marketing, la fabricación, compra y venta de diversos productos; su principal tarea consiste en diseñar las estrategias adecuadas para que el negocio pueda tener éxito en el mercado competitivo en el que se desenvuelve (Velez, 2020). Por lo cual la gestión de ventas es el pilar fundamental en el vivero y se utilizó para conocer la satisfacción del cliente y mejorar el proceso de producción, se puede obtener una visión clara de las demandas de los clientes.

El factor determinante de cualquier empresa relacionada con la comercialización, compra, venta y producción de diversos productos es la gestión comercial. Con base en Rizo, Vuelta, Vargas, y Leyva (2019) mencionan que su principal responsabilidad es aplicar las estrategias necesarias para garantizar el éxito de la empresa en un entorno competitivo, lo que la convierte en un aspecto crucial de cualquier negocio. Normalmente, cada empresa tiene un departamento de gestión comercial responsable de supervisar todas las actividades financieras para alcanzar los objetivos de la empresa. Por tal razón, en el vivero se reconoce que la gestión comercial es esencial para lograr el éxito en el mercado competitivo de la comercialización, a través de la tienda virtual, se aplicó estrategias efectivas para

aprovechar la tecnología y atender a los clientes de manera eficiente satisfaciendo sus necesidades.

2.2.6 Marketing

En el mundo empresarial, el marketing es una disciplina fundamental para alcanzar el éxito y mantener una ventaja competitiva en el mercado. Tal como lo expresado por Gonzáles (2019) la estrategia de marketing se enfoca en entender profundamente las necesidades y deseos de los consumidores con el objetivo de brindar soluciones que satisfagan sus demandas, generando un intercambio de valor que sea beneficioso tanto para ellos como para el vivero; para llevar a cabo esta estrategia, el marketing utiliza diversas herramientas, tales como la investigación de mercado, el análisis de la competencia, la segmentación de clientes y la creación de mensajes persuasivos que destaquen los beneficios de los productos o servicios ofrecidos. Es por eso que se justifica la implementación del marketing en el vivero ya que ayudó a atraer más clientes, se fomentó la lealtad de los clientes, mejoró la percepción de marca a través una identidad de marca sólida como lo son los valores, la misión y visión del vivero agrícola, también un posicionamiento único, donde se identifique que es lo que hace único al vivero con respecto de la competencia, tales como la calidad de productos, la variedad y el conocimiento del personal, así se aumentó las ventas mediante la identificación y satisfacción de las necesidades y deseos de los consumidores.

El marketing tiene un rol importante en el entorno comercial de una empresa, ya que permite a los clientes informarse sobre las ofertas, promociones y también de los nuevos productos sin la necesidad de tener que visitar físicamente la tienda, el marketing digital es utilizado por la mayoría de las empresas, ya que les permite

mantenerse en contacto con sus clientes mediante la aplicación de estrategias de marketing que contribuyen a la mejora de posición de la empresa en el mercado.

2.2.7 Registro de información

Es crucial registrar toda la información que queda al entrar en el almacén para garantizar su capacidad de gestionar todas las actividades diarias. Por lo tanto, es necesario almacenar datos diarios, semanales y mensuales relacionados con la planta sobre el rendimiento de las ventas y el inventario, así como datos de la planta de diversas actividades relacionadas con el desarrollo de la planta (Frerreyra, Dutra, Abate, Perez, 2021). El registro de las ventas en el vivero Danielito proporcionó información valiosa sobre la demanda de diversas especies y variedades en el mercado, mediante el análisis de estos datos, se pudo identificar las preferencias de los clientes, los períodos de mayor demanda y las especies que serán más populares. Esta información permitió al vivero tomar decisiones fundamentadas en cuanto a la producción y el abastecimiento de plantas, adaptándose así a las necesidades y deseos de los clientes.

2.2.8 Comercio Electrónico

El E-Commerce, también conocido como comercio electrónico, se refiere al proceso de intercambio de bienes y servicios utilizando medios electrónicos. Esta actividad implica la gestión de información, pagos, instrumentos financieros y transporte. De acuerdo con Barragan, Menendez y Alvarez (2021) infieren que su aplicación en la estrategia empresarial permite a las empresas alinear sus objetivos y facilitar la creación de nuevos productos, mercados y canales de distribución, además de reducir costos. Implementar el comercio electrónico en el proyecto ofrece a los clientes la comodidad de poder comprar plantas y productos relacionados con la jardinería desde la comodidad de sus hogares, los clientes

podieron explorar el catálogo en línea, realizar pedidos y recibir las plantas directamente en su puerta, esta implementación atrae a un público que valora la facilidad de las compras en línea.

El comercio virtual ofrece varias ventajas, incluyendo la capacidad de llegar a un mercado global y la rapidez con la que se pueden realizar las transacciones comerciales. El uso de nuevas tecnologías e innovaciones en este campo ha mejorado la comunicación entre empresas y clientes. Si una empresa desea implementar un proyecto de marketing digital en el comercio virtual, debe considerar las siguientes etapas: marketing estratégico, marketing mix, plan de marketing y fase de control (Jara, Barzola, & Aviles, 2019). Los beneficios de aplicar el marketing en la tienda virtual incluyen una mejor comprensión del consumidor, una mayor diferenciación de la marca en comparación con los competidores, la identificación de oportunidades y la detección rápida de oportunidades para el crecimiento aportando un crecimiento para el vivero, con respecto a la competencia.

Hoy en día este modelo se centra en la venta directa de productos o servicios de una empresa a los consumidores finales. El modelo se refiere a la estructuración de un conjunto de productos, servicios y datos; en este sentido, los conceptos establecidos permiten una visión objetiva de los actores empresariales, al mismo tiempo que proporcionan sentido y definen las posibles ganancias y garantías que se obtendrán, el modelo de negocio identifica a los clientes y establece las acciones necesarias para captar su atención y satisfacción, agregando valor y convirtiendo sus necesidades en beneficios para la empresa (Zambrano, Mendoza, & Farez, 2024). Por lo cual, al incluir el modelo de negocio al sistema del vivero, potenció su crecimiento como negocio, al tener un contacto directo con los consumidores, el vivero controla y optimiza la experiencia de compra, desde la presentación de

productos en la tienda virtual hasta el proceso de compra y la entrega de las plantas, el cliente tiene una experiencia satisfactoria, lo que mejora su percepción de la marca y aumenta la probabilidad de repetir la compra en el futuro.

2.2.9 Tienda Virtual

Hoy en día la gestión de una tienda virtual es considerada una herramienta para potenciar el éxito de los comercios. Morcillo, Villanueva, Flores, Corona, & Garduza (2021) comentan que la tienda virtual está enfocada en conocer las necesidades de los compradores, teniendo como fin el ofrecer solución tecnológica para satisfacer sus demandas, lo que origina un beneficio de ambas partes como lo son el cliente y el negocio. Su implementación se justifica por la capacidad de maximizar todo el alcance del mercado, sin importar su ubicación física, también el hecho de poder tener disponibilidad las 24/7 y el mostrar las plantas con más detalles, mejorando así las ventas, que son importantes debido al mercado digital.

2.2.10 Pasarela de pago

En el mundo actual del comercio electrónico, los terminales de pago han alcanzado un protagonismo sin precedentes. Una pasarela de pago es un sitio web que le permite conectar su cuenta bancaria a un procesador de pagos, esto puede hacerse virtualmente utilizando servicios de pago web y API que le permiten enviar información sobre sus transacciones o en persona utilizando un terminal de pago (Carrascal, 2022). Es por eso que integrar una pasarela de pago en la tienda virtual fue fundamental para ofrecer a los clientes del vivero una forma segura de realizar transacciones, ya que esto aumenta la confianza del cliente al ofrecer opciones de pago flexibles, ampliar su alcance, además de acelerar el proceso de compra, lo que en última instancia impulsa las ventas y mejora la experiencia del usuario.

2.2.11 Sistema web

En la actualidad los sistemas web son todas las herramientas en línea que permiten la automatización de procesos. Estas aplicaciones residen en servidores web con el objetivo de proporcionar una respuesta rápida a los usuarios que solicitan información segura y accesible en cualquier momento; al automatizar los diferentes procesos dentro de una organización, los sistemas web son altamente versátiles y permiten la comunicación instantánea, lo que a su vez mejora la manipulación de datos, aumenta el rendimiento y agiliza la gestión (Avilés, Avila, & Avila, 2020). Es por esto que la implementación de sistemas web resultó beneficioso al vivero porque permitió la automatización de procesos, mejora la eficiencia y eficacia en la gestión de datos, mejora la comunicación y el rendimiento en una organización, además permite el acceso a información segura y accesible en todo momento.

Un plan de negocios tiene como objetivo principal analizar y planificar las estrategias de un negocio, se aplicaron tecnologías para una mayor interacción entre usuarios y sistema, y el plan de negocios también es para potenciar empresas ya establecidas y de esa manera obtener esos recursos que hicieron crecer a las empresas teniendo nuevas tecnologías para lograr una mejor competitividad en el mercado Choque, Villalobos y Herrera (2020) afirman que, la motivación del emprendimiento ha permitido desarrollar sistemas que puedan, por tal razón que, utilizar aplicaciones web puede ahorrar dinero, tiempo y esfuerzo, al utilizar aplicaciones web, no tienen que aprender a manejar nuevos programas ni preocuparse por su mantenimiento o la realización de copias de seguridad de los datos, lo que permite que el usuario trabaje desde cualquier lugar. Por lo cual la

implementación del sistema web aumentó la eficiencia y, en última instancia, puede generar más ganancias y reducir los gastos.

2.2.12 Xampp

XAMPP ya se ha establecido como una herramienta esencial en el arsenal del desarrollo web, proporcionando a programadores y desarrolladores una plataforma versátil y potente para desarrollar aplicaciones online de alto rendimiento. Campos y Araujo (2023) afirman que XAMPP emerge como una infraestructura sólida que, combinada con la potencia de Visual Studio Code, crea un entorno de desarrollo versátil para el desarrollo de aplicaciones. Desde el front-end usando JavaScript hasta el potente back-end en PHP. La versatilidad de XAMPP se destacó como una herramienta crucial para el desarrollo de un sistema web, dado que el sistema requería un servidor web, un sistema de gestión de bases de datos y la capacidad de ejecutar código PHP para conectar con la base de datos, para proporcionar funcionalidad dinámica a los usuarios, por ende, se justifica su uso.

2.2.13 Diagramas UML

2.2.13.1 Caso de uso

Los diagramas de caso de uso siguen siendo una herramienta fundamental en el análisis y diseño de sistemas en la actualidad. Para el uso de la plataforma web, se realizan las operaciones que pueden realizar con los datos registrados, como el inicio de sesión, las operaciones básicas de las facultades, las puertas de acceso, el registro de información de afiliación en empresas de salud, el correo electrónico validado, la actualización de claves, la creación de reportes, el registro de cargos y departamentos, y todas las tareas relacionadas con los celadores o vigilantes de las diferentes sedes (Páez, Cortes, Simanca, & Blanco, 2021). Por lo cual se justifica su uso en el desarrollo del proyecto, debido a que proporcionan una forma

clara de comunicar los funcionales y no funcionales, pues se facilita la comprensión y se reducen las posibilidades de malentendidos.

2.2.13.2 Diagrama de Secuencia

En la actualidad, los diagramas de secuencia son ampliamente utilizados en el desarrollo de software, especialmente en metodologías ágiles y enfoques orientados a objetos. Un diagrama de secuencia UML modela las interacciones entre diferentes objetos en un sistema por medio de mensajes para escenarios definidos. Así, los diagramas de secuencia son usables para modelar el comportamiento de los objetos participantes de casos de uso definidos, según la definición de las clases y sus componentes los cuales son los atributos y métodos (Vidal, Villaroel, Lopez, & Rubio, 2019). Se utilizó diagramas de secuencia debido a que fue útil para visualizar y comprender de mejor manera el flujo de interacciones entre los diferentes componentes del sistema tales como las actividades de producción, el manejo de inventario y las transacciones con los clientes.

2.2.14 HTML

Actualmente HTML ha revolucionado la forma en que se presenta información en la web, su estructura simple basada en etiquetas permite organizar y dar formato al contenido de una página web, lo que facilita su visualización y comprensión para el usuario. El lenguaje HTML es utilizado para la creación y organización de contenido en la web, este lenguaje utiliza etiquetas para definir los diferentes elementos que componen una página web, incluyendo texto, imágenes y enlaces, estas etiquetas son esenciales para organizar el contenido y presentarlo de manera clara y coherente al usuario, una vez que el contenido está estructurado con las etiquetas, un programa navegador de internet, como Google Chrome o Mozilla Firefox, interpreta las etiquetas y muestra la página web correctamente (Celaya,

2019). La elección de HTML se sustenta en su capacidad para organizar el contenido de forma semántica, su compatibilidad con una amplia gama de dispositivos y navegadores, y su integración fluida con tecnologías complementarias. Estas cualidades aseguraron una presentación de la información altamente efectiva, una experiencia de usuario uniforme y la capacidad de implementar funciones interactivas que mejoró la interacción con los usuarios.

2.2.15 PHP

Hoy en día PHP es una herramienta imprescindible para los desarrolladores web que buscan integrar dinamismo y funcionalidad a sus sitios web. Citando a Franco, Mera, Muñoz y Quiroz (2022) manifiestan que PHP es un lenguaje de programación que brinda a los desarrolladores web un excelente rendimiento a pesar de no ser tan rápido como la compilación de código en C u otros lenguajes similares, la gran ventaja de PHP es su integración perfecta con HTML, lo que permite un control total del servidor web, al utilizarlo, podemos modificar el HTML de manera dinámica, procesar pagos con tarjeta de crédito, almacenar información de usuario en una base de datos o buscar datos de otros sitios web de manera efectiva. La elección de utilizar PHP en el desarrollo de nuestro sistema web se fundamenta en que los lenguajes de programación desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de software, ya que permitió al equipo local llevar a cabo tareas específicas según las necesidades del proyecto.

En primer lugar, PHP es un lenguaje de programación utilizado para crear y estructurar contenido en la web, se compone de una serie de etiquetas que definen diferentes elementos. Como señalan Flórez y Hernández (2021) que PHP es un lenguaje de programación muy utilizado en aplicaciones web dinámicas, que permite integrar código directamente en su estructura; esto simplifica

significativamente la creación de páginas web, ya que no es necesario crear archivos HTML separados, cuando se usa PHP, el servidor de aplicaciones Apache actúa como un intérprete para el código, permitiendo que el código sea ejecutado y mostrado en un navegador web. Se escogió PHP ya que es un lenguaje de programación de código abierto, lo que significa que su código fuente es accesible y puede ser modificado según las necesidades. Esto brindó flexibilidad y permitió adaptar el lenguaje a los requisitos específicos del sistema web.

2.2.15.1 CodeIgniter

Hoy en día CodeIgniter permite el desarrollo de aplicaciones web con características como enrutamiento, gestión de bases de datos, validación de formularios y seguridad integrada. De acuerdo con Bandiera (2019) es un Framework de desarrollo de aplicaciones web de código abierto escrito en PHP, proporciona una estructura modular para el desarrollo de aplicaciones web escalables y dinámicas. La elección de CodeIgniter en el desarrollo del sistema web se justifica por su capacidad para crear aplicaciones web de alta calidad de manera eficiente. Su uso permite a los desarrolladores web crear aplicaciones de alta calidad de manera eficiente, lo que lo convierte en una herramienta poderosa para el desarrollo de aplicaciones web modernas y seguras.

2.2.16 JavaScript

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación que fue desarrollado para hacer la navegación web más dinámica e interactiva. A diferencia de otros lenguajes de programación, los programas escritos en JavaScript son ejecutados por el navegador web y no por el servidor del sitio. Aunque la sintaxis de JavaScript en gran parte proviene del lenguaje Java, también se diferencia muy significativamente en puntos fundamentales (Salvaggio & Testa, 2019). Por ello se utilizó el diseño del

sistema web implementado en el vivero, para contar con una interfaz de usuario dinámica, y por su puesto para contar con integración API y servicios web al sistema del control de producción del vivero

JavaScript es un lenguaje de programación o scripting que se utiliza para implementar funciones complejas, actualizar rápidamente el contenido y crear mapas interactivos, gráficos 2D y 3D en las páginas web. También se utiliza para crear animaciones y reproductores de video con desplazamiento (Krohn, 2019). Se incorporó JavaScript debido a su compatibilidad ya que es ampliamente utilizado en el desarrollo web y es compatible con la mayoría de los navegadores modernos. Esto aseguró que nuestro sistema sea accesible para la mayoría de los usuarios y que funcione de manera consistente en diferentes plataformas y dispositivos.

El lenguaje de programación JavaScript sigue siendo hoy en día una pieza importante en el desarrollo de páginas web. Luna (2019) indica que este lenguaje de programación, que se utiliza para dotar de interactividad y dinamismo a los sitios web, proporciona una experiencia de usuario única al ofrecer capacidades de respuesta en tiempo real. JavaScript se transforma en la herramienta esencial que garantiza que la tienda virtual de Vivero Danielito no sólo funcione correctamente, sino que también atraiga a los visitantes mediante la incorporación de elementos interactivos y animaciones que mejoran el atractivo visual sin poner en peligro la funcionalidad.

2.2.17 CSS

En la actualidad sigue siendo una parte fundamental en el desarrollo de páginas web en la actualidad. Es un lenguaje de hojas de estilo utilizado para describir cómo se debe presentar un documento HTML o XML, CSS proporciona un conjunto de reglas que permiten especificar la apariencia visual de una página web, como el

tamaño, el color y la posición de los elementos de la página, además permite crear animaciones y efectos interactivos en una página web, CSS ofrece una variedad de técnicas para lograr estos efectos, como la animación de transiciones, la animación de transformaciones y la animación de keyframes (Fleming, 2019). En nuestro proyecto se utilizó esta herramienta para brindar una mejor experiencia al cliente al separar el contenido y la estructura de su aspecto visual, para aplicar estilos sin afectar su funcionalidad esto logra hacer una interfaz intuitiva, llamativa desde el color que este asociado a los del vivero hasta el tamaño y la fuente de letras y hacer que el sistema web del vivero sea fácil de manejar y navegar para los clientes como el administrador.

El texto afirma que, combinando los poderes de JavaScript y CSS, los desarrolladores pueden crear sitios web altamente interactivos y dinámicos. Con una amplia gama de sofisticados entornos de funciones JavaScript disponibles en la actualidad, el desarrollo web puede acelerarse de forma más eficiente (Nixon, 2020). Es por ello que se lo utilizó en esta propuesta, ya que se quiso lograr algo fresco e innovador para los clientes del vivero y también para un mejor manejo de las actividades del vivero, que pudo utilizarse para acceder a funciones de comunicación asíncrona, lo que la convierte en un recurso popular entre los desarrolladores.

2.2.17.1 Bootstrap

Hoy en día existen muchos tipos de bibliotecas para el desarrollo de páginas web una de ellas es Bootstrap. Bootstrap es una biblioteca de código abierto que contiene un conjunto de herramientas, clases y componentes predefinidos en HTML, CSS y JavaScript, que facilitan el diseño y desarrollo de sitios web y aplicaciones web con una apariencia y funcionalidad consistentes en diferentes

dispositivos y plataformas (Bastidas, Espíndola, & Palma, 2019). Es un framework ampliamente utilizado debido a su facilidad de uso, flexibilidad y adaptabilidad, lo que lo hace una opción popular por lo cual se lo utilizó en este sistema ya que nos ayudó con varios componentes desde la creación de botones, formularios, avisos, para hacer de la interfaz no solo atractiva si no también una interfaz funcional e intuitiva para que el usuario utilice el sistema web y tienda virtual con frecuencia.

2.2.18 MySQL

En la actualidad, MySQL sigue siendo uno de los sistemas de gestión de bases de datos más populares y ampliamente utilizados en todo el mundo. Tal como lo realizado por Torres (2022) MySQL es un software libre y de código abierto que se utiliza ampliamente para administrar bases de datos relacionales, este sistema es compatible con varios sistemas operativos y lenguajes de programación, lo que lo hace muy popular entre los desarrolladores y las empresas, MySQL proporciona una gran cantidad de herramientas y características para gestionar y manipular datos, permitiendo la creación y el mantenimiento de bases de datos grandes y complejas; además, su comunidad de usuarios es muy activa y colaborativa, lo que ha permitido que el sistema evolucione y se mejore constantemente con el tiempo. Debido a que MySQL es compatible con varios lenguajes de programación y se integra fácilmente con diferentes sistemas operativos y plataformas web, es una excelente opción para los sistemas web que requieren flexibilidad y adaptabilidad en su arquitectura tecnológica.

MySQL es un desarrollo avanzado del proyecto UNIREG, una empresa sueca de software como mencionan Fitri, S.Kom., & M.Kom (2020) que es un DBMS (sistema de gestión de bases de datos) de código abierto que está disponible en dos formas de licencia: software libre y shareware, MySQL es un servidor de bases

de datos libre con licencia GNU General Public License (GPL), lo que significa que cualquiera puede utilizarlo, ya sea con fines personales o comerciales, sin pagar licencia. Se eligió MySQL porque es una base de datos de código abierto, esto es especialmente beneficioso para proyectos con presupuestos limitados, al elegir MySQL, se evita la necesidad de invertir en licencias costosas, lo que puede permitir destinar recursos adicionales al desarrollo y mejora del sistema. La utilizamos para almacenar información, para consultar, insertar, actualizar y eliminar registros.

2.2.19 Prueba de usabilidad

Es una técnica utilizada en el diseño y desarrollo de aplicaciones o productos software para evaluar la usabilidad de las aplicaciones mediante la prueba in situ de cómo interactúan los usuarios con ellas. La característica principal es el hecho de que los resultados de esta prueba se evidencien de manera inmediata, también el uso de espacios físicos aislados; y el monitoreo continuo de las acciones del usuario a través de equipos técnicos especializados (Albornoz, Moncayo, Hoyos, Chanchí, & Márceles, 2019). Por ende, se justifica el uso de las pruebas de usabilidad para que el dueño del vivero pueda tener un mayor entendimiento sobre el sistema final, esta prueba brindó al dueño la posibilidad de experimentar el producto desde la perspectiva del usuario.

Las pruebas de usabilidad hoy en día hacen referencia a la capacidad de un producto de software para ser comprendido por los usuarios. Layedra, Ramos, Hidalgo, y Samaniego (2019) afirman que una prueba de usabilidad es la capacidad de un producto de software para ser aprendido, comprendido y atractivo para el usuario que lo utiliza, una forma habitual de hacerlo es observar a las personas mientras utilizan el software, analizando y evaluando cómo se desenvuelven en su

uso, así como la forma en que se puede clasificar a cada usuario en función de su nivel de conocimiento del sistema. En esta propuesta se realizó la prueba de usabilidad al administrador y al cliente al navegar en el sistema web y tienda virtual, en donde se realizaron una serie de preguntas para optimizar procesos al sistema para que sea más fácil, intuitivo y satisfactorio al momento de utilizarlo para así garantizar el éxito del sistema.

2.2.20 Prueba de Caja Negra

Actualmente, las pruebas de caja negra son un método de ensayo de software que busca validar la funcionalidad de un programa o aplicación, la estrategia de caja negra en pruebas de software hace un énfasis en evaluar la funcionalidad a través de entradas y salidas sin conocimiento de la estructura interna del programa. Reconoce la dificultad de desarrollar casos de prueba efectivos para esta estrategia y enfatiza la importancia de utilizar métodos y experiencia juntos (Gomez & Moraleda, 2020). Destaca la relevancia de la estrategia de la caja negra, especialmente para los usuarios externos, y destaca la importancia de las habilidades y la experiencia en la creación de pruebas efectivas. Por ende, se optó por realizar pruebas de caja negra porque permitió verificar la funcionalidad del sistema sin conocer su estructura interna de esta manera, se pueden encontrar problemas y errores en el sistema sin conocer en detalle cómo funciona. Además, estas pruebas ayudan a garantizar la calidad y la robustez del sistema al validar su comportamiento adecuado en una variedad de situaciones y escenarios.

Las pruebas de caja negra, también conocidas como pruebas de comportamiento, se basan en el programa o componente que se va a examinar para desarrollar los casos de prueba, a diferencia de las pruebas de caja blanca,

que se centran en las funciones internas del módulo, Sánchez y Lago (2019) afirma que las pruebas de caja negra evalúan el comportamiento externo del sistema sin acceder directamente a su lógica interna, estas pruebas son fundamentales para validar la funcionalidad de acuerdo con los requisitos e identificar cualquier desfase entre la implementación en el mundo real y las expectativas del usuario, el método de caja negra permite probar distintas entradas y condiciones, observar los resultados y asegurarse de que el programa cumple las especificaciones sin tener que conocer la estructura interna del código. Además, facilita la detección de vulnerabilidades o errores que pueden pasar desapercibidos si las pruebas se centran en la caja blanca, en el contexto de las pruebas de caja negra, es fundamental abordar diversas situaciones y limitaciones operativas para garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

2.3 Marco legal

La propuesta tecnológica se relaciona con la Constitución de la República del Ecuador, indica que:

Art. 15.- La Constitución establece que el Estado tiene la responsabilidad de fomentar el uso de tecnologías que no generen impactos negativos en el medio ambiente, tanto en el sector público como en el privado. Esto incluye el uso de tecnologías limpias y energías alternativas que no contaminen y tengan un bajo impacto (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 14).

La relación existente entre el presente artículo y la propuesta se basa en la gestión del conocimiento que es crucial en la educación y en la transmisión de datos e información entre empresas. Además, se considera que la difusión de nuevas tecnologías a la sociedad es una oportunidad valiosa para el país. Para ello, se ha desarrollado un sistema web con el fin de mejorar los procesos que se realizan.

La propuesta tecnológica se relaciona con las leyes del comercio electrónico en Ecuador, ya que este indica que:

Art. 7.- El texto sostiene que cuando una ley exige que la información sea presentada o conservada en su forma original, se puede cumplir con este requisito utilizando un mensaje de datos, siempre y cuando se pueda demostrar que este mensaje ha mantenido la integridad de la información desde el momento en que fue generado por primera vez. Se considera que un mensaje de datos es íntegro si su contenido se mantiene completo e inalterable, a excepción de los cambios debidos al proceso de comunicación, archivo o presentación. Adicionalmente, se menciona que, por acuerdo entre las partes y cumpliendo con las obligaciones de la ley, es posible desmaterializar los documentos que deben ser instrumentados físicamente (Congreso Nacional, 2002, pág. 2).

El aporte del artículo y la propuesta radica en que se destaca la importancia de mantener la integridad de la información en los mensajes de datos, lo cual puede ser útil para las transacciones y la gestión de documentos en una tienda virtual y se pueda tener en claro las opciones y requisitos legales relacionados con la organización documental e información.

La propuesta tecnológica se relaciona con por parte de la presidencia del Eco. Rafael Correa Delgado donde se estipulo el uso de software libre en las instituciones públicas del Ecuador, este artículo indica que:

Art. 1.- Establece la política pública de la Administración Pública Central para utilizar software libre en sus sistemas y equipos informáticos. Se define el software libre como programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricciones, permitiendo acceso a su código (Registro Oficial-Decretos , 2008, pág. 1)

Por consiguiente, se elaboró un sistema web para el vivero Danielito ubicado en el cantón Naranjal, utilizando herramientas de programación de software libre.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

El desarrollo del sistema web de registro de producción del vivero Danielito se basó en un enfoque mixto que combina aspectos cualitativos y cuantitativos, por un lado, el enfoque cuantitativo se centró en la recopilación y análisis de datos numéricos, como las ventas, costos y retorno de la inversión, con el propósito de evaluar de manera objetiva el desempeño del sistema, también las ventas proporcionaron información relevante sobre el rendimiento de la tienda virtual, incluyendo las ventas de plantas e insumos, lo que permitió evaluar el desempeño en general del vivero, por otro lado, se realizó el registro de producción para llevar un correcto manejo de stock, identificar ineficiencias como también las oportunidades de mejora al momento de registrar el inventario de plantas, asimismo, se evaluó las ventas para determinar la rentabilidad del vivero, por último, el retorno de la inversión se utilizó para evaluar la eficacia y viabilidad del sistema implementado.

En cuanto al enfoque cualitativo, se buscó comprender las opiniones de los usuarios a través de entrevistas y encuestas, con el objetivo de identificar sugerencias de mejora, esta combinación de enfoques permitió obtener una visión completa de los procesos tanto de inventarios como de las ventas en el vivero Danielito, con el fin de desarrollar un sistema web integral y una tienda virtual eficiente.

3.1.1 Tipo de investigación

3.1.1.1 Investigación documental

La investigación documental en la actualidad se define como la búsqueda, recopilación y análisis de información relevante y confiable a partir de fuentes escritas y visuales para respaldar el conocimiento y la toma de decisiones, el enfoque principal del método de investigación documental se encontró en los estudios cualitativos, donde se emplea como una forma indirecta de acercarse a la realidad, este método se basó en el uso de fuentes secundarias, lo que implicó recopilar información de diversas fuentes escritas o visuales que fueron creadas por personas, investigadores o instituciones con diferentes objetivos en mente (Revilla, et al., 2020). Se eligió la investigación documental, en fuentes tales como Google Académico, Artículos científicos, IEEE, entre otros, debido a que se recolectó diversas fuentes escritas y visuales que recopilan información valiosa relacionada con el registro de producción de inventario y la administración de tiendas virtuales, al hacer uso de esta información

3.1.1.2 investigación aplicada

La investigación aplicada en la actualidad se define como la aplicación práctica del conocimiento científico para resolver problemas concretos y generar impacto en la sociedad. La investigación aplicada, se fundamenta en el conocimiento previamente generado a través de la investigación básica, este conocimiento se utiliza como punto de partida para identificar los problemas que requieren intervención y para delinear las estrategias adecuadas de solución (Huaire, 2019). Se utilizó la investigación aplicada en el desarrollo de un sistema web ya que brindó la oportunidad de explorar nuevas tecnologías y enfoques para el control de producción y la gestión de la tienda virtual. Esto conllevó a la utilización de

lenguajes de programación actualizados, la investigación aplicada fomentó la innovación y la adopción de soluciones tecnológicas avanzadas para mejorar la competitividad del vivero en el mercado, por lo que ayudó al vivero Danielito a mantenerse actualizado, y ser competitivo en el mercado ofreciendo servicios de calidad que se destaquen de la competencia.

3.1.1.3 Investigación Descriptiva

En la actualidad, la investigación descriptiva desempeña un papel fundamental en el campo de la investigación científica. La investigación descriptiva se enfocó en brindar una descripción detallada de una realidad específica, considerando todos sus componentes principales, su objetivo principal fue identificar las características fundamentales de la población que fue estudiada, mediante este enfoque de investigación, se buscó recopilar información precisa sobre la realidad en cuestión, proporcionando así una visión clara y comprensiva de sus características (Guevara, Verdezoto, & Castro, 2020). Se optó por esta investigación porque permitió obtener una recopilación de información sobre los clientes, también se llevaron a cabo encuestas con el objetivo de identificar los inconvenientes asociados con las tareas administrativas y productivas que se desarrolló en el vivero Danielito en la ciudad de Naranjal.

3.1.2 Diseño de investigación

La investigación adopta un enfoque no experimental al centrarse en la recopilación de información existente y comprender los fenómenos y situaciones sin intervenir en ellos, su propósito principal es diseñar un sistema web y una tienda virtual eficientes y así mejorar su registro de inventarios y aumentar las ventas de plantas ornamentales y frutales en el vivero, en este enfoque, no se manipulan deliberadamente variables ni se implementan tratamientos específicos para evaluar

su impacto, en cambio, se recopilan y analizan datos existentes, como registros, informes y entrevistas, para comprender el funcionamiento actual del vivero y las necesidades de los clientes, la elección de un enfoque no experimental busca centrarse en obtener una visión integral de su inventario y las ventas en el vivero Danielito, esto permitió diseñar e implementar un sistema web y una tienda virtual que se ajusten a las necesidades y requisitos identificados durante la investigación, por ende, se considera no experimental, ya que se basa en la recopilación de información existente y la comprensión de fenómenos sin intervención activa, con el objetivo de diseñar una solución que mejore la gestión de su inventario y las ventas en el vivero.

3.2 Metodología

La Programación Extrema o Extreme Programming (XP) es un enfoque ágil de desarrollo de software creado por Kent Beck, se considera el más destacado de los procesos ágiles y también se diferencia de los métodos tradicionales al enfocarse más en la adaptabilidad que en la previsibilidad, la metodología XP se utiliza en proyectos de desarrollo de software para construir productos que se ajusten a los requisitos cambiantes de los clientes durante el proceso de desarrollo del proyecto, es por esta razón que se desarrollará la presente propuesta tecnológica basada en la metodología XP (programación extrema) por ser un modelo ágil, gracias a esto, se logrará desarrollar el software en un período de tiempo reducido y completo, en base a esta investigación se optó por elegir la metodología XP debido a que se parece lo más cercano y preciso para elaborar el sistema web y lograr solucionar errores en la cadena de ventas y producción del vivero.

La cual consta de las siguientes fases:

3.2.1 Planeación

Durante esta fase se realizaron visitas al vivero para recaudar datos, se hizo investigaciones acerca de producción en fuentes confiables como Google Académico, así mismo se desarrolló encuestas y entrevistas para valorar la información que tiene el vivero, y se elaboró las historias de usuario, donde los clientes aseguraron que desean poder ver un catálogo de las plantas, así mismo desean se pueda comprar en línea y que la forma de realizar la compra sea segura, también los clientes afirman que quisieran estar al tanto del vivero y recibir notificaciones, el cliente por otro lado desea gestionar los pedidos recibidos, ver detalles y actualizar el estado, también quiere generar reportes de ventas, de ahí se establecerán los requisitos funcionales y no funcionales entre ellos destacan de que el sistema web debe poder permitir que los usuarios se registren para realizar compras en línea, el sistema deberá mostrar un catálogo de plantas con información detallada, contar con un carrito de compras, así mismo contar con un método de pago seguro y los no funcionales dan como resultado a que el sistema deberá ser intuitivo y por su puesto fácil de usar tanto para los clientes como para los administradores, el sistema fue compatible con diferentes navegadores web y dispositivos, también se garantizó que sea seguro ya sea la información personal o la financiera de los clientes y por último el sistema obtuvo tiempos de respuesta rápidos evitando pérdidas de tiempo en la navegación.

3.2.2 Diseño

En esta fase se realizó borradores de la página web, también se diseñó diagramas UML que está conformado por diagramas de caso de uso, entidad relación, diagrama de flujo, secuencia y en base a eso se desarrolló la estructura del sistema, así como el diseño de la estructura de la base de datos, para identificar

las tablas que se utilizaron en el sistema, también se elaboró la estructura de un cronograma el cual se establece del 6 de junio del 2023 al 19 de enero del 2024 en diferentes etapas.

3.2.3 Codificación

En esta fase se eligió el lenguaje de programación PHP, JavaScript, CSS, HTML para poder desarrollar el sistema web que ayudará al vivero en su producción, la elección de PHP es por ser un lenguaje mayormente utilizado, por su gran comunidad de desarrolladoras y por ser un lenguaje open source, en cuanto a la integración con la base de datos MySQL, PHP proporciona una amplia funcionalidad para interactuar con la base de datos MySQL, a través de extensiones y funciones, PHP permite establecer conexiones con la base de datos, ejecutar consultas SQL, recuperar y manipular datos, y gestionar la integridad de la información almacenada en la base de datos, esta integración con MySQL es fundamental para el sistema del vivero, ya que permite almacenar y recuperar información relacionada con la producción, el inventario, los pedidos y otros aspectos importantes del vivero, el sistema que se desarrolló fue diseñado en base al Modelo Vista Controlador (MVC) que es la arquitectura modelo, el cual se utilizó para elaborar y codificar el sistema.

3.2.4 Pruebas

Se realizó pruebas de usabilidad al administrador para identificar los datos que se envían y reciben en el sistema, y pruebas de caja negra a los usuarios para medir el nivel del sistema, si está acorde a las necesidades del usuario, en caso de no estarlo se desarrollará ajustes al sistema.

3.2.5 Implementación

Se realizó capacitaciones de usuario al administrador del vivero para garantizar que se adapte al uso del sistema y sus funciones, estas capacitaciones están adaptadas a las necesidades del administrador estas capacitaciones contienen aspectos teóricos y también prácticos, con ejercicios y actividades para que permita familiarizarse con el sistema, así mismo se elaboró un manual de usuario con instrucciones detalladas paso a paso para familiarizarse y aprender a utilizar las diferentes características del sistema, dicho manual de usuario contó con un lenguaje claro y comprensible, sin tantos tecnicismos, adicionalmente, se desarrolló un manual técnico que ofrecerá información detallada sobre la arquitectura y la implementación del sistema, este manual técnico estará dirigido a los desarrolladores involucrados en el proyecto, brindando detalles sobre la estructura del sistema, las tecnologías utilizadas y las pautas de desarrollo, así mismos anexos como capturas de pantallas que ilustren los procesos del sistema como la gestión de inventario, registro de ventas y generación de informes, se utilizará un hosting llamado Hostinger donde se subió el sistema web ya que este es capaz de soportar PHP y MySQL, para luego ser lanzado públicamente, para que los clientes puedan ingresar.

3.2.6 Recolección de datos

3.2.6.1 Recursos

3.2.6.1.1 Recursos Humanos

Estudiantes: Sánchez Barahona Luis Alexander y Vasquez Pineda Gissela Dayanara

Docente Tutor: Ing. Oscar Bermeo Almeida MSc.

- Clientes

- Empleados
- Administrador del vivero Danielito

3.2.6.1.2 Recursos Bibliográficos

- Libros en PDF
- Bibliotecas Virtuales como SciELO, Springer Link, IEEE
- Artículos Científicos de Google Académico

3.2.6.1.3 Recursos Tecnológicos

- Laptop con 8gb de RAM
- Impresora Epson
- PHP
- MYSQL
- Visual Studio Code
- JAVASCRIPT
- Hosting y dominio web
- CSS
- CodeIgniter
- BootStrap

3.2.6.1.4 Presupuesto del proyecto

Este proyecto se desarrolló e implementó utilizando los recursos gratuitos tales como Visual Studio Code, MySQL, JQuery, Hosting y Dominio estos representan los servicios de alojamiento web y el registro de un dominio para el proyecto de esto se estima un costo de \$200 por un periodo de 12 meses para asegurar la disponibilidad del sitio web, al igual que también se utilizó una laptop HP la cual se estima un costo de \$600, Php, Css. (Ver Anexo 1)

3.2.6.2 Métodos y técnicas

Los métodos y técnicas por utilizar se encuentran los siguientes:

3.2.6.2.1 Método Analítico

El método se utilizó porque tiene como finalidad descomponer un problema complejo en elementos más pequeños con el propósito de entender sus características, a través de este método se pretende comprender a fondo sobre el registro de inventario que se realizan en el vivero Danielito, este enfoque se fundamenta en el análisis detallado y la recopilación exhaustiva de datos con el fin de obtener una comprensión completa y precisar cada uno de los resultados obtenidos.

3.2.6.2.2 Método Inductivo

Este método se empleó en el proceso de desarrollo del sistema del vivero con el objetivo de facilitar la comprensión de los requisitos y el comportamiento, al aplicar observaciones y recolecciones de datos, luego de eso se desarrolló el sistema web, además, el método, permite recopilar datos esenciales para el funcionamiento del sistema

3.2.6.2.3 Método deductivo

Este método fue empleado para la identificación del problema, así como para recopilar y analizar los datos con el fin de deducir las variables que están teniendo un impacto, durante el desarrollo del sistema, se identificaron especificaciones para los requerimientos, así como un conjunto de reglas y pasos lógicos para detectar errores.

3.2.6.2.4 Técnica de la observación directa

La observación directa juega un papel fundamental en la investigación, ya que permitió a los investigadores obtener información más profunda de la realidad que

enfrentaban las personas. Torres, Chara y Mero, (2021) afirman que la observación directa fue de mucha ayuda para ellos, gracias a que con la ficha de observación pudieron detectar los problemas que tenían para aplicar el comercio electrónico en las pymes uno de ellos era el escaso conocimiento, la baja economía, la falta de internet y la inseguridad, entre otros, por cual el uso de esta técnica permitió obtener datos precisos sobre los procesos de registro de producción en el vivero Danielito, al observar e ir registrando los eventos, comportamientos y actividades dentro del vivero (Ver Anexo 2).

3.2.6.2.5 Técnica de la entrevista

En el mundo actual, realizar entrevistas es fundamental ya que sus perspectivas son valiosas en un mundo comercial cada vez más presente en la sociedad, además de ser un requisito importante para tomar decisiones a favor de la mejora de la empresa. Campi, Herrera y Oviedo (2019) afirman que se aplica esta técnica para identificar la necesidad del marketing en las pymes, la publicidad en redes sociales, los desafíos de los pequeños emprendimientos ya que no alcanzaban mayores ventas debido al desconocimiento de la utilización de herramientas tecnológicas, es por ello por lo que se llevó a cabo una entrevista al propietario del vivero Danielito en Naranjal con el propósito de identificar las necesidades, la cual incluyó un conjunto de preguntas estructuradas con el fin de obtener información relevante. Esta metodología permitió recopilar datos y opiniones directamente del propietario, lo que proporciona una perspectiva más detallada sobre los requisitos necesarios para el sistema en cuestión (Ver Anexo 4).

3.2.6.2.6 Técnica del formulario de preguntas

Se realizó una encuesta a los clientes para identificar los requerimientos, los cuales pueden ser de utilidad para desarrollar el sistema. Cabe mencionar que se

aplicó un formulario de preguntas dirigida a una población constante de 30 clientes del vivero Danielito en Naranjal, las cuales constan de 4 preguntas (Ver Anexo 6).

3.2.7 Análisis estadístico

La obtención de la información fundamental para el desarrollo del sistema web destinado al vivero Danielito en Naranjal se realizó mediante una entrevista y un formulario de preguntas dirigida al propietario, la cual permitió identificar los problemas existentes en el vivero, que causan retrasos en los procesos de atención al cliente, tras la implantación del sistema se realizaron las pruebas de usabilidad las cuales se centraron en la experiencia del usuario, empleando herramientas como encuestas de satisfacción, así se obtuvo una visión detallada de la eficiencia y eficacia del sistema desde la perspectiva del usuario, así también para el requerimiento del sistema, se realizó una encuesta tomando en cuenta a toda la población clientes semanales compuesta de 30 personas, según lo indicó el propietario; de allí que no fue necesario la selección muestral aleatoria. La información generada de esta última se trató mediante estadígrafos descriptivos como la tabla de distribución de frecuencias y sus correspondientes gráficas de proporción.

4. Resultados

4.1 Análisis de la forma en que se lleva el registro de inventario de producción mediante fuentes bibliográficas, entrevistas, formulario de preguntas y observación directa

En primer objetivo específico, se llevó a cabo un análisis de la gestión del inventario de producción en el vivero Danielito, se elaboró una lista de su inventario de plantas, esto se hizo con el propósito de desarrollar un catálogo muy detallado donde se visualice tanto las plantas ornamentales como las frutales, sus características, imágenes y precios, su objetivo fue de proporcionar una visión precisa de la disponibilidad de sus plantas, así el vivero facilita a sus clientes la toma de decisiones informadas, a través de la compra en línea con el fin de mejorar la experiencia de sus clientes y potenciales compradores, para complementar esta revisión, se realizó un estudio bibliográfico en el que se investigaron diversas fuentes relacionadas con la gestión de inventarios y los sistemas web, este estudio aportó valiosas perspectivas con mejores prácticas que sirvieron de punto de referencia como es la observación directa, entrevista, encuesta, requisitos funcionales y no funcionales, historias de usuario que a continuación lo veremos detalladamente.

4.1.1 Observación directa

Durante esta fase se constató de manera presencial en el vivero Danielito para evaluar todos los procesos de registro de inventarios y ventas que generan semanalmente, como resultado a esto se obtuvo diversas deficiencias y oportunidades para mejorar, por ejemplo el vivero carecía de una base de datos centralizada donde se almacenen la información del inventario de las plantas, esta carencia estaba afectando a la gestión de la información sobre la disponibilidad de

productos, incluso limitaba la capacidad de satisfacer las necesidades de sus clientes, además hasta en ese entonces los clientes solo podían comprar de manera presencial, esta limitación a la hora de comprar era un obstáculo para aquellos clientes que preferían adquirir las plantas de manera online y por último muchas falencias en la atención al cliente tales como: no respondían a los mensajes y la falta de información actualizada sobre sus plantas disponibles (Ver Anexo 3).

4.1.2 Entrevista

Se realizó entrevista con el propietario lo que permitió obtener información de primera mano que abarcó una serie de aspectos que son claves en el funcionamiento del vivero, el enfatizó que el enfoque principal del vivero era brindar una atención especializada con asesoramiento a los clientes, ofreciendo obsequios y descuentos como incentivo para compras posteriores, además, se destacó que las preferencias de los clientes se determinaban en función a el tipo de planta que deseaban, ya sea de sombra, media luz o sol directo, en cuanto a las estrategias de marketing, el propietario mencionó que hasta el momento no se habían empleado estrategias de marketing empresarial, ya que solo se comunicaban con los clientes a través de WhatsApp o llamadas telefónicas para consultas, durante los cambios de estación se enfocaban en vender más plantas frutales que ornamentales como parte de su estrategia para adaptarse a la temporada, el propietario llevaba el control de inventarios registrando la cantidad y el nombre de la planta en un cuaderno, también para mantenerse al tanto de las tendencias en la industria de viveros, el propietario se basaba en sus contactos con otros viveros como retroalimentación, además, se habló de cómo habían adaptado su proceso de ventas en respuesta a la evolución de la industria, especialmente durante la época de la pandemia, finalmente, el propietario expresó que una tienda virtual

sería de gran utilidad para llegar a más clientes, darse a conocer y aumentar las ventas, alineándose con el objetivo de mejorar la experiencia del cliente y expandir su alcance (Ver Anexo 5).

4.1.3 Encuesta

Se realizó un formulario de preguntas a los clientes para conocer las perspectivas hacia el vivero y las necesidades de los clientes, entre ello se destaca que el 80% de los clientes encuestados presentaban incomodidad comprando físicamente ya que a la mayoría deseaban comprar en línea y que las plantas le lleguen a la puerta de sus hogares, es por eso por lo que el sistema web cuenta con envíos a domicilio y un método de pago seguro.

4.1.4 Requisitos funcionales y no funcionales

El sistema atendió una serie de requisitos funcionales que englobaron la capacidad de enviar notificaciones por correo electrónico en situaciones específicas, tales como el registro de pedidos de venta de clientes, la incorporación de nuevos clientes, la emisión de facturas a los clientes y la recuperación de contraseñas de los usuarios, asimismo, se habilitó el registro de pedidos de venta con la obligación de completar datos esenciales, y se exigió que estos datos estén íntegros antes de poder aprobarlos, además de ello, el sistema permitió el registro de productos y detalles de producción, con una restricción que garantiza que el campo de monto solo acepte valores numéricos con dos decimales, y que el campo de fecha de transacción admita únicamente fechas anteriores al día en curso, la seguridad y autorización de acceso fueron gestionadas por el sistema, permitiendo únicamente a usuarios autorizados la entrada al sistema, lo cual se logró mediante un proceso de autenticación a través de nombre de usuario y contraseña, un registro maestro de clientes fue mantenido, y solo los usuarios autorizados tenían

el privilegio de añadir, modificar o eliminar entradas en este registro, al registrar un pedido de venta, fue necesario asignar un cliente registrado en el maestro de clientes, la búsqueda de clientes se pudo realizar por nombre o número fiscal, el sistema llevó un control riguroso de las cantidades solicitadas en relación con las cantidades disponibles en el inventario, adicionalmente, el sistema proporcionó a los administradores la capacidad de supervisar las ventas, los pedidos, la producción y la tienda virtual.

Los requisitos no funcionales fueron igualmente esenciales, el sistema garantizó que todas las interacciones de los usuarios tengan una respuesta en menos de 5 segundos, y debían mantener un rendimiento óptimo incluso con la presencia de hasta 500 usuarios concurrentes, los datos modificados en la base de datos se reflejaron para todos los usuarios que acceden en un lapso menor a 2 segundos, los permisos de acceso podían ser alterados por el administrador de acceso a datos, y se realizó respaldos completos del sistema cada 24 horas, almacenándolos en una ubicación segura, la tasa de errores cometidos por los usuarios no se excedió el 1% del total de transacciones ejecutadas en el sistema, y fue fundamental que el sistema disponga de manuales de usuario debidamente estructurados, los mensajes de error que el sistema proporcione fueron informativos y orientados a los usuarios finales, adicionalmente, la aplicación web fue "responsive", lo que aseguró una visualización adecuada en diversos dispositivos, incluyendo computadoras personales, tabletas y teléfonos inteligentes, Por último, la interfaz de usuario se diseñó específicamente para navegadores web, utilizando únicamente HTML5 y JavaScript (Ver Anexo 9).

4.1.5 Historias de usuario

Las historias de usuario, en retrospectiva, se enfocaban en los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, en primer lugar, se requería que los usuarios pudieran acceder al sistema utilizando credenciales válidas y, en caso de olvidar sus contraseñas, restablecerlas, además, se buscaba que el sistema enviara alertas a los usuarios cuando ocurrieran eventos específicos, como registros, ediciones o eliminaciones, los usuarios tenían la capacidad de crear nuevos lotes de productos para las producciones de plantas mediante un formulario de registro en pantalla, y el sistema permitía llevar un control de los pedidos, registrar nuevos clientes con datos validados y supervisar la producción, también se permitía registrar las compras de materiales e insumos para el control del inventario, visualizar pedidos a través de la tienda web y examinar gráficos que mostraban los productos más vendidos, también se tenía la posibilidad de generar informes en formato PDF sobre la producción, materiales e insumos, los permisos de acceso solo podían ser modificados por el administrador, y se esperaba que la interfaz del sistema fuera de fácil navegación y que proporcionara mensajes de error informativos, finalmente, se exigía que el sistema estuviera alojado en un servidor eficiente, capaz de manejar una gran concurrencia de usuarios en determinados periodos de tiempo (Ver Anexo 8).

4.2 Diseño de diagramas de entidad relación (MER), caso de uso, diagrama de clases y diagrama de secuencias, para identificar la estructura y los procesos del sistema

El segundo objetivo se centró en el diseño del sistema propuesto para el vivero Danielito en Naranjal, esta fase del proyecto representó un paso esencial en el proceso de desarrollo, donde se abarcan las actividades relacionadas con la

planificación y estructuración del sistema para mejorar la gestión de inventarios y así permitir la operación de una tienda virtual en línea.

4.2.1 Casos de Uso

De igual manera, se avanzó en la elaboración de Casos de Uso, los cuales se centraron en definir las interacciones entre los usuarios y el sistema, cada caso de uso describió con precisión las circunstancias en las que los usuarios interactuarán con el sistema, y especificó las funciones disponibles para ellos en cada situación (Ver Anexo 13. Diagrama de caso de uso y detalle.).

4.2.2 Diagrama de Secuencia

Adicionalmente, se generaron Diagramas de Secuencias que permitieron un análisis detallado de cómo los distintos componentes del sistema interactúan en conjunto, estos diagramas posibilitaron la visualización precisa del flujo de datos y las interacciones entre los componentes del sistema.

Los resultados obtenidos durante esta fase de diseño reflejaron un avance considerable en la identificación y estructuración de los procesos y elementos del sistema, esta etapa de diseño sienta las bases para una gestión de inventarios más eficaz y un proceso de ventas en línea altamente eficiente (Ver Anexo 14).

4.2.3 Diagramas de Clase

Para completar el diseño del sistema, se procedió a la creación de Diagramas de Clases, destinados a modelar la estructura de los objetos y sus relaciones dentro del sistema, estos diagramas ofrecieron una representación visual completa de las clases, sus atributos y métodos, esta representación resultó fundamental para una comprensión profunda de la arquitectura del sistema (Ver Anexo 15).

4.2.4 Diagrama Entidad Relación

En esta etapa, se procedió a la creación de Diagramas de Entidad-Relación (MER) a fin de proporcionar una representación de la estructura de la base de datos del sistema, estos diagramas permiten una comprensión detallada de las interacciones entre las diversas entidades y cómo los datos se almacenan y se relacionan entre sí.

4.2.5 Diagrama base de datos

Como resultado se creó una base de datos, puesto que para un sistema web, resulta ser importante el tener un medio de almacenamiento, donde los datos o información prevista por los clientes son registrados, este tipo de herramientas puede gestionar de forma eficiente la información almacenada y puede estar disponible en cualquier momento sin la necesidad de tenerlo de forma física como un libro, carpeta o libreta, ya que existe el riesgo de que pueda extraviarse, esta base de datos cuenta con 24 tablas y está diseñada para el sistema web del vivero Danielito (Ver Anexo 16).

4.3 Desarrollo del sistema web que permita a los administradores tener un inventario de producción, además de una tienda online para el vivero

Danielito

4.3.1 Lenguaje de Programación PHP

Se eligió PHP como principal lenguaje de programación en el desarrollo del sistema web ya que, por su versatilidad y capacidad de integración con HTML, facilitó la creación de manera dinámica y funcional.

4.3.2 Diseño Ergonómico y Atractivo

La estética y la usabilidad fueron consideraciones primordiales en el diseño de la interfaz del sistema web, por lo que se implementó elementos visuales muy

intuitivos, y colores para facilitar la experiencia del usuario, la interfaz fue realizada no solo como una herramienta funcional, sino como un entorno visualmente agradable y de navegación fácil.

4.3.3 Implementación del Modelo-Vista-Controlador (MVC)

La arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) se adoptó con el propósito de estructurar de manera clara y modular el desarrollo del sistema, esta separación lógica entre el Modelo, la Vista y el Controlador mejoró la escalabilidad y facilitó futuras expansiones del sistema.

4.3.4 MySQL para la Gestión Eficiente de Datos

La elección de MySQL como sistema de gestión de bases de datos se basó en su rendimiento, confiabilidad y escalabilidad, al tener una estructura de 21 tablas y consultas SQL optimizadas garantizó una gestión eficiente de datos, y esto es esencial para mantener la integridad y la disponibilidad de la información del inventario de producción (Ver Anexo 16).9.16 Anexo 16. Diagrama de Base de Datos

4.3.5 Tienda Online Integrada

La integración de una tienda online no solo se centró en la funcionalidad, sino también en la experiencia del usuario durante el proceso de compra, se incorporaron elementos como un carrito de compras fácil de usar, opción de pago seguro y un seguimiento de pedidos, todo ello diseñado para proporcionar una experiencia de compra en línea intuitiva.

4.3.6 Seguridad y Protección de Datos

Se implementaron medidas de seguridad avanzadas para proteger la integridad y confidencialidad de los datos, la validación de datos de entrada, combinada con prácticas de seguridad estándar, como la prevención de inyecciones SQL, se

aplicaron para mitigar amenazas y garantizar la robustez del sistema frente a posibles vulnerabilidades que puedan llegar a presentarse.

4.3.7 Optimización del Rendimiento

El rendimiento del sistema fue objeto de un riguroso proceso de optimización, las pruebas exhaustivas se llevaron a cabo para garantizar que el sistema pudiera manejar eficientemente cargas de trabajo considerables, esto se centró en mejorar la velocidad de carga, la respuesta del sistema y la eficacia general, haciendo que la experiencia de usuario sea fluida incluso en condiciones de uso intensivo.

4.3.8 Documentación Completa

Cada fase del desarrollo fue documentada, para proporcionar una guía al administrador, esta documentación abarca desde la arquitectura del sistema y el flujo de trabajo hasta las prácticas recomendadas para el mantenimiento y las actualizaciones, este enfoque ayuda a una mejor comprensión además de facilitar futuras mejoras.

4.4 Realización de pruebas de caja negra para verificar el funcionamiento del sistema

4.4.1 Prueba de Caja Negra

Se realizaron pruebas de caja negra para validar y así garantizar que el sistema esté funcionando correctamente, estas pruebas se ajustaron a la funcionalidad en general del sistema, acorde a las condiciones de uso del usuario final, también se hizo una evaluación de algunas situaciones, tales como las transacciones sencillas hasta escenarios más complejos, para asegurar que todas las funciones funcionaban como se esperaba desde un principio, estos resultados de las pruebas de caja negra, detallados en (Ver Anexo 18) proporcionaron una validación del sistema confirmando su capacidad para cumplir con los requisitos funcionales establecidos por lo que se asegura un rendimiento confiable en diversas condiciones de uso, además, se aplicó una prueba de usabilidad (Ver Anexo 20) al administrador y otra a los clientes para evaluar cómo es la experiencia de ellos interactuando con el sistema. Cabe destacar que también se realizaron sesiones de capacitaciones para los usuarios finales, para facilitarles su adaptación rápida hacia el uso del sistema con total seguridad, la respuesta positiva de los clientes sirvió de validación tangible de los efectos positivos del proyecto, dando lugar a notables mejoras en la experiencia del cliente.

5. Discusión

Para analizar el registro de producción, fue necesario aplicar técnicas de recolección de datos, en su proyecto Torres, Chara y Mero (2021) formó un papel importante la observación directa, que permitió conocer con mayor profundidad la realidad sobre el terreno en que investigaron, también se puso de relieve la ausencia de una estructura organizativa en las MiPymes que incorporase el comercio electrónico como canal de venta a través de Internet, se identificaron factores negativos como la falta de conectividad a Internet, la seguridad en línea y otras barreras tecnológicas que dificultaban la implantación de plataformas de comercio electrónico, la inexperiencia y la falta de conocimientos en el sector del comercio electrónico. En cambio, en este proyecto se realizó un análisis de la gestión del inventario del Vivero Danielito de cómo lo manejaban y se pudo observar que todo lo hacían de manera manual, además las ventas se realizan directamente acercándose al vivero para que puedan observar las plantas y realizar la compra es por ello que se tomó la iniciativa de crear un pequeño catálogo que incluye tanto plantas ornamentales como frutales, este catálogo incluye características detalladas, imágenes y precios para ofrecer a los clientes una imagen clara de la disponibilidad de las plantas, de este modo, el sistema ayuda a los clientes a tomar decisiones informadas, al tiempo que promueve la compra en línea para mejorar la experiencia, además, se llevó a cabo un estudio bibliográfico en el que se investigaron diversas fuentes relacionadas con la gestión de inventarios y los sistemas basados en la web, lo que proporcionó valiosas perspectivas y mejores prácticas como punto de referencia, estas acciones en el Vivero Danielito representan un enfoque activo en la integración del comercio electrónico y la mejora de la experiencia del cliente, en contraste con las

limitaciones observadas en las MiPymes del Cantón San Lorenzo, donde se destacó la necesidad de capacitación y apoyo en el uso del comercio electrónico como herramienta para incrementar la competitividad en el mercado.

En el proyecto de Campi, Herrera y Oviedo (2019) afirman que la entrevista fue un factor fundamental para conocer las opiniones de los propietarios de las pymes para el crecimiento de la misma, el objetivo de ella fueron entrevistar a 9 propietarios, 4 gerentes y en la mayoría de los casos, profesionales de diversos campos, con edades comprendidas entre los 25 y los 35 años, para determinar los problemas que enfrentan estas pequeñas y medianas empresas para buscar soluciones e implementar estrategias de marketing y recursos tecnológicos. Por otro lado en este proyecto se implementó la técnica de la entrevista para el propietario del vivero y poder determinar los requisitos funcionales y no funcionales, se le hizo preguntas específicas para conocer los problemas que el vivero enfrentaba y a través de ello se pudo dar cuenta que existían muchas falencias en temas de registro de inventario, en las ventas sus plantas ya que no tenían mucho alcance en consecuencia de que solo manejaban una tienda física, problemas en los pagos y la facturación es por ello que se implementó un sistema web que cuente que cuenta con un catálogo de plantas y que los clientes puedan comprar en cualquier parte del país, también cuenta con una pasarela de pagos y facturación electrónica, además se optó por realizar una encuesta a los clientes para saber la opinión de ellos y todos concordaban que sería de mucha utilidad para ellos que el Vivero Danielito cuente con un sistema un web y envíos a domicilio además de mantenerlos siempre informados de las promociones que ofrece el vivero, es por eso que el usuario cuando se registre lo hace con su número telefónico y correo electrónico para que el sistema se encargue de enviar de manera remota las

promociones y ofertas que actualmente ofrezca al vivero de manera personalizada al WhatsApp y al correo electrónico ofreciendo a los clientes una mejor atención y convertirlos en clientes potenciales para el vivero.

En el marco de un proyecto que se desarrolló en Bogotá Colombia de los autores Páez, Cortes, Simanca y Blanco (2021) explican que implementaron un aplicativo móvil para administrar y controlar la entrada y salida de los estudiantes, docentes y personal administrativo, posterior a eso realizaron una modelización del mundo real a través del uso de diagramas de UML, como los casos de uso, diagrama de secuencia, diagrama de clase entre otros. Los casos de uso aplicados en este programa puede mostrar las acciones de registrar entra y salida de un usuario, sirvió para ilustrar las diferentes interacciones entre el usuario y el sistema, por otro lado el diagrama de secuencia mostró como se realizó el proceso de registro de entrada y salida hasta el almacenamiento de la información en la base de datos, este ilustró el flujo de acciones y comunicación entre los diferentes componentes del sistema durante una determinada secuencia de eventos.

En el diagrama de clase se utilizó para representar la clase "usuario" con sus atributos como nombre, número de identificación y tipo de usuario. Por otro lado, en este proyecto también se aplicó diagramas UML, como el caso de uso, diagrama de secuencia, diagrama de clase, historias de usuario en lo cual se elaboró los casos de uso para las interacciones entre los individuos y el sistema fueron presentadas con exactitud en cada escenario de uso, describiendo las circunstancias en las que los usuarios interactuarán con el sistema y especificando las funcionalidades disponibles para ellos en cada situación.

Los diagramas de secuencia se utilizaron para facilitar un análisis exhaustivo de cómo los diferentes elementos del sistema se relacionan entre sí, estos diagramas

permitieron la representación precisa del flujo de información y las interacciones entre los elementos del sistema. Además, se creó un diagrama de clase con el objetivo de modelar la configuración de los objetos y sus interrelaciones dentro del sistema. También los autores Vidal, Villaroel, Lopez y Rubio (2019) realizaron un proyecto para una propuesta de algoritmo sprin y análisis de errores de un diagrama ellos solo aplicaron el diagrama de secuencia para poder modelar las interacciones que tenían los objetos con el sistema a través de mensajes. Sin embargo, en el proyecto desarrollamos también el diagrama de clase que brindó una visión global y visual de las mismas, sus características y funciones, esta visualización resultó esencial para comprender en detalle la estructura del sistema. Además, se elaboró el diagrama de base de datos, se creó las tablas con el objetivo de representar la estructura y conexiones entre los componentes, y fue de vital importancia elaborarla para la planificación y el diseño antes de su implementación a su vez se evitó inconvenientes en la hora de programar.

En el proyecto de Caicedo, Criado y Morales (2019) afirman que utilizaron un modelo matemático que tiene como objetivo principal optimizar los inventarios de la producción, minimizando costos y ajustando la producción a la demanda de los clientes, el modelo matemático está basado en programación lineal, donde aborda aspectos específicos de la planificación agregada en la producción, por lo que se busca mejorar la eficiencia operativa en la producción y planificación, además tiene un impacto directo en la reducción de costos a través de la optimización de la planificación. En cambio, el sistema web del Vivero Danielito busca proporcionar a los administradores un inventario de producción eficiente y una plataforma de venta en línea para productos del vivero, mientras que el modelo matemático se basa en programación lineal y utiliza tecnologías específicas para la optimización, el sistema

del vivero utiliza PHP, MVC y MySQL para el desarrollo de una plataforma web y una tienda virtual, el sistema web del vivero aborda la gestión del inventario de plantas ornamentales y frutales, así como la venta en línea de estos productos, en el proyecto se enfoca en optimizar la gestión de inventario y facilitar las ventas en línea, además puede contribuir a la eficiencia operativa, reduciendo los costos asociados con la gestión manual del inventario y facilitando las ventas en línea, lo que podría aumentar los beneficios.

En el proyecto de Veintemilla, Maza y González (2021) aseguran que el uso de una tienda virtual ha permitido a los exportadores de derivados del cacao establecer una presencia en Internet para llegar a nuevos clientes junto con proveedores de todo el mundo, además, la tienda virtual permitió a las empresas analizadas mostrar sus productos de una forma más atractiva para los clientes, mejorando así la experiencia de compra lo que va aumentando las ventas. Es por eso que el uso de una tienda virtual ha ayudado a las empresas a ampliar su alcance y mejorar su presencia en línea, lo que supone una ventaja competitiva en un mercado global, ellos siguieron estas estrategias: La inclusión de formularios de contacto y preguntas en línea, que facilitan la comunicación entre la empresa y los clientes, la implementación de mensajería instantánea en línea, que permite a los clientes comunicarse con la empresa en tiempo real y por ultimo enlaces a redes sociales, que permite a las empresas llegar a nuevos clientes y promocionar sus productos en línea.

En consonancia con los hallazgos de los autores, la implementación de una tienda virtual se revela como una herramienta esencial para potenciar el crecimiento, es por eso que en el proyecto se implementó una tienda virtual para que clientes potenciales puedan acceder a un catálogo detallado, además de

conocer mediante imágenes y descripción acerca de la planta deseada, al igual que los autores se realizó una combinación de estrategias, para mejorar la experiencia del cliente, y así mejorar la presencia, y maximizar el alcance del vivero, debido a que se abren las puertas a nuevos clientes, incluso a proveedores, alineando el proyecto con las tendencias actuales, donde las tiendas virtuales se han convertido en una especie de canal indispensable para expandirse en el comercio, además se incluyeron promociones, ofertas y descuentos, para notificarlos mediante la plataforma de WhatsApp y correo electrónico, la tienda virtual tiene una sección de comentarios, donde se visualiza las opiniones vertidas por los compradores, fomentando la participación de la audiencia, generando interés adicional en sus productos.

El artículo de Sanchez & Lago (2019) destaca la realización de varias pruebas tales como pruebas de mutación, pruebas unitarias, pruebas del camino básico y pruebas de aceptación y caja negra, donde se enfocaron en el uso de pruebas de caja negra como enfoque integrado para evaluar los requisitos funcionales del software, los casos de prueba, meticulosamente diseñados, las pruebas se realizaron con el objetivo de mejorar la calidad de los productos de información desarrollados por el departamento de Señales Digitales, estas pruebas permitieron validar el software y garantizar su eficacia antes de lanzarlo al mercado, además, se logró descubrir y corregir cualquier error en el código fuente, lo que ayudaría a reducir los errores en los sistemas desarrollados y a mejorar la calidad del producto final, sin embargo, se puso de manifiesto una importante limitación relacionada con la falta de herramientas específicas que facilitaran el uso de las técnicas de prueba de caja blanca. En cambio, en el proyecto esta estrategia fue utilizada para evaluar los requisitos funcionales del sistema desarrollado para el Vivero Danielito, estas

pruebas se centraron en la funcionalidad del software sin conocer la lógica interna de su implementación, la metodología abordó casos de prueba específicamente diseñados para demostrar funciona el programa y validar la correcta recepción de los datos de entrada donde se verifica la correcta generación de resultados, la decisión de utilizar pruebas de caja negra se basó en su capacidad para simular escenarios del mundo real, lo que permite una evaluación en profundidad de la interfaz y el comportamiento del sistema en diversas condiciones, solo así se garantizaba que las funciones, como el seguimiento de la producción y las transacciones de venta en línea, respondieran a las interacciones de los usuarios de manera eficaz.

Las pruebas de caja negra, que se destacan en el documento de Colque (2020) son una categoría clave de pruebas de aceptación cuyo objetivo es evaluar el rendimiento externo de un sistema sin tener un conocimiento detallado de su estructura interna, en este caso del desarrollo de software. Estas pruebas adoptan un enfoque que se centra especialmente en la funcionalidad visible del sistema, su objetivo es verificar que el programa cumple los requisitos que se especificaron, sin necesidad de comprender la complejidad de su lógica interna, esto revela como un método esencial para garantizar que las funciones del sistema, desde el seguimiento de la producción hasta las transacciones en línea, funcionan de acuerdo con las expectativas sin necesidad de conocer en detalle los procesos internos del software. Por otro lado, en el sistema del vivero se tiene como resultado, que las pruebas de caja negra se convirtieron en un componente esencial de la validación de software, alineándose con precisión con la perspectiva del usuario final y contribuyendo al rendimiento óptimo del sistema. Además, el uso de pruebas de caja negra se ajustaba al proyecto, ya que se centraba en mejorar la

eficacia operativa del Vivero Danielito, resaltando la importancia de evaluar el sistema desde la perspectiva del usuario final, por lo cual esto ayudó a asegurar que las funciones del sistema cumplieran los objetivos establecidos desde un principio, y que la interfaz de usuario proporcionaba una experiencia satisfactoria. Por ende, las pruebas de caja negra desempeñaron un papel fundamental en la validación del software, al garantizar el cumplimiento los requisitos funcionales y mejorar las operaciones del usuario.

6. Conclusiones

El proyecto logró un éxito evidente al cumplir con todos los objetivos planteados al comienzo, lo que llevó a mejorar las operaciones del Vivero Danielito, la realización de diversas estrategias de recogida de datos, incluyendo la observación directa, entrevistas y encuestas, ha permitido encontrar de manera precisa todas las limitaciones que existían en los procesos de registro de producción y en las prácticas de venta de las plantas, lo que sirvió para el desarrollo del innovador sistema, fueron las deficiencias que habían en el vivero, como la falta de una base de datos centralizada y las compras únicamente de manera presencial.

Este sistema se apoyó en requisitos funcionales y no funcionales específicos, el uso de diagramas UML, como los de caso, secuencia y clase, desempeñaron un papel importante en el modelado de la estructura del sistema y los procesos de los subsistemas, el uso de estas estrategias ha ayudado en gran medida a optimizar la gestión de la producción, dando paso a la apertura de una tienda virtual en línea.

Se desarrolló el sistema web empleando el lenguaje de programación PHP, el Modelo Vista Controlador y la base de datos MySQL, la combinación estratégica de estas tecnologías ha permitido crear un sistema que no solo cumple los requisitos iniciales, sino que supera las expectativas establecidas, el resultado final es un sistema web que cumple el objetivo establecido de proporcionar a los administradores una herramienta completa y eficaz para gestionar el inventario de producción y facilitar la venta de los productos de Danielito a través de la tienda en línea.

Se verificó el sistema para prevenir posibles errores en las pruebas de caja negra, lo que contribuyó a mejorar su calidad, para garantizar el éxito del lanzamiento sin retrasos del sistema desarrollado en el proyecto.

7. Recomendaciones

Para garantizar el éxito en la gestión de producción, se sugiere actualizar el sistema periódicamente, añadir nuevas funciones y mejorar la interfaz de usuario en función de las tendencias del mercado, además, se sugiere formar al administrador en el uso eficiente del sistema para maximizar su potencial garantizando una transición fluida en el futuro. Además, considerar implementar sistemas de recopilación de datos automáticos para que se mejore la precisión al monitorear el inventario.

En el diseño del sistema, se aconseja explorar herramientas de modelado aún más avanzadas y que permitan la colaboración en tiempo real, como tecnologías de realidad virtual que permitan que se visualice los diagramas de mejor manera y con más detalle, facilitaría la comprensión de toda la estructura del sistema.

Para futuros desarrollos, se sugiere evaluar la posibilidad de integrar tecnologías como el blockchain, para mejorar la seguridad de la tienda online, también considerar la implementación de métodos de pago digitales más seguros para garantizar una experiencia de compra sin problemas, además para fortalecer el potencial de la tienda online se sugiere explorar las opciones de marketing digital y considerar la posibilidad de implantar programas de fidelización de clientes, para contribuir a reforzar la presencia online y atraer a nuevos clientes, y por último la inclusión de tutoriales sobre el cuidado de las plantas.

En las pruebas de caja negra, se aconseja implementar herramientas de automatización de pruebas para agilizar y mejorar la eficiencia del proceso, también incluir escenarios de prueba más complejos y variados puede brindar una cobertura más completa del sistema.

Para incrementar aún más el potencial del marketing de la tienda online, se aconseja diversificar las ofertas de las plantas, además, para mantenerse a la altura de las expectativas cambiantes de los clientes, se recomienda establecer un sistema de retroalimentación, ya sea a través de encuestas en línea, comentarios en la plataforma web o interacciones en las redes sociales, estos comentarios pueden servir para identificar áreas de mejoras e introducir nuevas funciones en el sitio web para ajustar la estrategia de productos y servicios en función de las preferencias de los clientes. Dada la importancia de la seguridad en el sistema web, se recalca en que siempre se debe implementar medidas proactivas de seguridad, como auditorías regulares de seguridad, para detectar y abordar posibles vulnerabilidades antes de que se conviertan en problemas.

Se sugiere evaluar la posibilidad de desarrollar una aplicación móvil, que sea un complemento al sistema web, así se podría dar una experiencia más accesible y práctica para los clientes, permitiendo la gestión de inventario y compras desde dispositivos móviles.

Considerar la integración de herramientas de análisis de sentimientos, en la tienda online, así el administrador podrá obtener información importante sobre las preferencias y satisfacción de los clientes.

8. Bibliografía

- Albornoz, D., Moncayo, S., Hoyos, S., Chanchí, G., & Márceles, K. (19 de Noviembre de 2019). *Sistema software para la ejecución de pruebas de usabilidad bajo el enfoque de mouse tracking*. doi:<https://doi.org/10.22430/22565337.1511>
- Alvarez, V., & Torres, F. (27 de Marzo de 2019). Impacto de un Sistema Web para Optimizar Insumos en negocios de comida. *Impacto de un Sistema Web para Optimizar Insumos en negocios de comida*, 107-108. doi:<https://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR>
- Avilés, S., Avila, D., & Avila, M. (17 de Diciembre de 2020). Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. págs. 3-4. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Diego-Avila-Pesantez/publication/346973093_Desarrollo_de_sistema_Web_basado_en_los_frameworks_de_Laravel_y_VueJs_para_la_gestion_por_procesos_Un_estudio_de_caso/links/5fde923992851c13fea37623/Desarrollo-de-sistema-Web-
- Bandiera, R. (2019). *Diseño y desarrollo web con CodeIgniter 3: Programación fácil en PHP con Patrón MVC*. Castelfranco Veneto, Italia: Bandiera Roberto. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=lang_es&id=RZGWDwAAQB-AJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=roberto+bandiera&ots=-MhNK4Hhs-&sig=1_Zo3uOmsui-awzIKVPBY8dYPtY&redir_esc=y#v=onepage&q=roberto%20bandiera&f=false

- Barragan, J., Menendez, J., & Alvarez, E. (30 de Noviembre de 2021). Comercio electrónico y estrategia de empresa a empresa. *Revista Espacios*, 42(22), 33-50. Obtenido de <https://revistaespacios.com/a21v42n22/a21v42n22p03.pdf>
- Bastidas, D., Espíndola, O., & Palma, A. (20 de Diciembre de 2019). Implementación del bootstrap como una metodología ágil en la web. 268-287. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7437979.pdf>
- Buzon, J. A. (2019). *Operaciones y procesos de producción*. España: Elearning. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=q3XIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=control+de+produccion+&ots=2H4nnofL3V&sig=cwzUB9vBdP0it_9kr83
- Caicedo, A., Criado, A., & Morales, K. (03 de Septiembre de 2019). *Modelo matemático para la planeación de la producción en una industria metalmecánica*. doi:ISSN 0122-1701
- Campi, A., Herrera, A., & Oviedo, M. (26 de Octubre de 2019). *Las TICs como factor de efectividad en el Marketing Digital de las Pymes*. doi:<https://doi.org/10.46377/dilemas.v30i1.1316>
- Campos, F., & Araujo, A. (06 de Febrero de 2023). *Sistema de generación de alertas para el cumplimiento de la NOM-035 de la STPS*. doi:<https://doi.org/10.12345/ridt.ccaiXXiYY.ZZZZ>
- Cardona, H., & Lopez, S. (2022, Junio 14). *Repositorio Institucional de la Universidad Católica de Pereira*. Retrieved from <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/12302/1/DDMIST133.pdf>

- Carrascal, A. (2022). Integración de pasarela de pagos en Ecommerce Blocky. *Universidad de Antioquia*, 16. Obtenido de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/31931/1/CarrascalAndres_2022_IntegracionPasarelaPagos.pdf
- Celaya, A. (2019). *Creacion de paginas web: html 5*. España: Interconsulting Bureau S.L. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=tSBvDwAAQBAJ&dq=html&lr=lang_es&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Choque, B., Villalobos, M., & Herrera, R. (2020). Desarrollo de un software web para la gestión de planes de negocios. *Información tecnológica*, 3(4), 45 - 60. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000400045>
- Colque, N. (12 de Septiembre de 2020). *Sistema administrativo para optimizar la gestión académica de la red universitaria Domingo Savio*. doi:<https://doi.org/10.33996/revistaingenieria.v4i10.69>
- Congreso Nacional. (2002). *Ley del comercio electronico, Firmas y Mensaje de Datos*. Ecuador. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/Ley-de-Comercio-Electronico-Firmas-y-Mensajes-de-Datos.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Fitri, R., S.Kom., & M.Kom. (2020). *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*. Indonesia: Deepublish. Obtenido de <https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=y9kZEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=P>

P1&dq=mysql+definiciones&ots=3_qSqinVeV&sig=GZwfsOyljRaVDd1CoGo
Vb7NMMPc#v=onepage&q=mysql%20definiciones&f=false

Fleming, Z. (2019). *Programación de Computadoras: De Principiante a Malvado— JavaScript, HTML, CSS, & SQL*. New York: Babelcube Inc. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=aRqyDwAAQBAJ&dq=qu%C3%A9+es+css&lr=lang_es&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Flórez, H., & Hernández, J. (2021). *Aplicaciones Web con PHP*. Bogotá: Ediciones de la U. doi:9789587922356

Franco, V., Mera, A., Muñoz, V., & Quiroz, D. (2022). Sistema de subastas inglesa desarrollado con PHP POO PDO + MYSQL. *Revista Nexos Científicos*, 1(2), 42-46. Obtenido de <https://nexoscientificos.vidanueva.edu.ec/index.php/ojs/article/view/60/209>

Frerreyra, Dutra, Abate, Perez. (29 de marzo de 2021). *Argentina Investiga*. Recuperado el 15 de mayo de 2023, de Un vivero inteligente para el cultivo de verduras de hojas: https://argentinainvestiga.edu.ar/noticia.php?titulo=un_vivero_inteligente_para_el_cultivo_de_verduras_de_hojas&id=3638

Garcia, E. (13 de Agosto de 2020). *Sistema web para la trazabilidad de los clientes y la comercialización de plantas ornamentales*. Obtenido de https://dspace.colima.tecnm.mx/bitstream/handle/123456789/1488/52141%20Elizabeth_Garc%C3%ADa_Mejia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gomez, S., & Moraleda, E. (2020). *Aproximación a la ingeniería del software*. Mayorca: Editorial Universitaria Ramón Areces. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=8wnUDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

- González, M. (2019). *Fundamentos del plan de marketing en Internet*. España: Ideaspropias Editorial S.L. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=lang_es&id=L3HgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=ventas+online+definicion&ots=ePsqHWsSF4&sig=_GkOvYh6FzV0033Gj3hCvYKjKIQ&redir_esc=y#v=onepage&q=ventas%20online%20definicion&f=false
- Guaigua, F., & Tipantasi, M. (18 de Febrero de 2021). *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/jspui/bitstream/27000/8681/1/PI-001967.pdf>
- Guevara, G., Verdezoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). 163-173. Obtenido de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1560>
- Guzmán, J. F. (2021). Modelado y control de la producción de microalgas en fotobiorreactores industriales. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, 18, 7-8. Obtenido de <https://doi.org/10.4995/riai.2020.13604>
- Hidalgo Molano, H. (02 de mayo de 2021). *Implementación de un vivero agroforestal, en La Uribe - Meta*. Recuperado el 15 de mayo de 2023, de *Implementación de un vivero agroforestal, en La Uribe - Meta*: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/41166/hhhidalgom.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Huaire, E. (2019). Método de investigación. 1-61. Obtenido de <https://www.aacademica.org/edson.jorge.huaire.inacio/78.pdf>

- Jara, J., Barzola, L., & Aviles, P. (1 de octubre de 2019). Importancia del Marketing Digital en el Comercio Electrónico. *E-idea*, 1(3), 24-33. Obtenido de <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/14/14>
- Krohn, H. S. (2019). Programación de buscadores en JavaScript para diccionarios digitales. *Scielo*(34), 7-8. doi:<https://doi.org/10.19053/0121053x.n34.2019.9410>
- Layedra, N., Ramos, M., Hidalgo, B., & Samaniego, A. (10 de Septiembre de 2019). Análisis de la aplicación de pruebas funcionales y pruebas de usabilidad de software en el desarrollo de sistemas web. 3(3.4), págs. 180-190. doi:<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4.845>
- Luna, F. (2019). *JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web*. Buenos Aires, Argentina: Six Ediciones. Obtenido de https://books.google.es/books?id=SqikDwAAQBAJ&dq=javascript+lenguaje&lr=lang_es&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Morcillo, F., Villanueva, M., Flores, C., Corona, A., & Garduza, J. (2021). *Desarrollo de una tienda virtual para una empresa comercializadora perteneciente al sector tecnológico mexicano*. Barquisimeo: Revencyt. doi:ISSN: 2244-8330
- Muthu M. Perumal, K. K. (10 de 04 de 2022). Aplicación de comercio electrónico basada en aprendizaje automático que utiliza aplicaciones web progresivas para compras en línea de frutas de temporada. *International Journal of Health Sciences*, 2-3. Obtenido de <https://media.neliti.com/media/publications/428244-machine-learning-based-e-commerce-applic-7f0dce4f.pdf>
- Nixon, R. (2020). *Aprender PHP, MySQL y JavaScript* (ISBN:978-84-267-2689-2 ed.). Barcelona: Marcombo. Obtenido de

<https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=AExOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=css+javascript+definiciones&ots=-WoknWlb9v&sig=eI7D2lpmA1uWRxjgrbGsxDv2YVM#v=onepage&q&f=false>

Páez, J., Cortes, J., Simanca, F., & Blanco, F. (2021). Aplicación de UML y SCRUM al desarrollo del software sobre control de acceso. *Información tecnológica*, 58-59. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000500057>

Registro Oficial-Decretos . (2008). *Registro Oficial*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Decreto-Ejecutivo-N%C2%B0-1014-del-10-de-abril-del-2008.pdf>

Revilla, D., Sanchez, A., Alayza, M., Sime, L., Trelles, L., & Tafur, R. (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. 54-66. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Diana-Revilla-Figueroa/publication/343426365_LIBRO_LOS_METODOS_DE_INVESTIGACION_-_MAESTRIA_2020/links/5f29733da6fdcccc43a8e56a/LIBRO-LOS-METODOS-DE-INVESTIGACION-MAESTRIA-2020.pdf#page=7

Rizo, Vuelta, Vargas, & Leyva. (2019). *Estrategia de comercialización para la mejora de gestión* (Vol. 1). Cuba: Redalyc.org. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1813/181358738014/181358738014.pdf>

Salas, I., Alvarez, M., & Paredes, E. (01 de Abril de 2021). Sistema web para la gestión de la superación profesional en la Escuela Nacional de. *Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba*. Habana, Cuba: ecimed.

Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v13n1/1684-1859-rcim-13-01-e397.pdf>

Salvaggio, A., & Testa, G. (2019). *JavaScript: guía completa* (ISBN: 978 -978- 778-533-3 ed.). Bogotá, Colombia: Alfaomega, Marcombo. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qaF4EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=javascript&ots=7Wyo9AF_M&sig=QNp_phEJYw5y_84UynSAzPIWicw#v=onepage&q=javascript&f=false

Samaniego, H. (2019). Um modelo para o controle de inventários utilizando dinâmica de sistema. *Estudios de la Gestion*(6), 45-55. Obtenido de <https://doi.org/10.32719/25506641.2019.6.6> Fecha de presentación: 6 de junio de 2019 • Fecha de aceptación: 12 de agosto de 2019 Artículo de investigación Estudios de la Gestión, No. 6 (julio-diciembre de 2019), 135-155. ISSN: 2550-6641; e-ISSN: 2661-6513 EG

Sánchez, A., Lopez, A., Segura, S., & Ruiz, A. (2022). *Pruebas de Mutación de APIs Web: Un Enfoque de Caja Negra*. Obtenido de <https://biblioteca.sistedes.es/submissions/descargas/2022/JISBD/2022-JISBD-8618.pdf>

Sanchez, N., & Lago, N. (26 de Julio de 2019). Pruebas de mutación, control sobre variaciones en el código fuente. *Mutation tests, control of variations in the source code.*, págs. 13-34. doi:<https://doi.org/10.33412/idt.v15.2.2228>.

Torres, M. (2022). *Desarrollo de aplicaciones web con php y mysql*. Bogotá: Marcombo. doi:8426735843

Torres, N., Chara, E., & Mero, C. (11 de Noviembre de 2021). *Comercio electrónico y competitividad de MiPyMES comerciales del Cantón San Lorenzo*. doi:ISSN-e 2306-2495

- Torres, P., & Mendoza, G. (06 de Junio de 2019). *Eumed*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/06/inventarios-estados-financieros.zip>
- Vargas Salazar, I., Motta Flores, M., Escudero Cavero, B., & Barrientos-Felipa, P. (1 de Febrero de 2023). Economía, Comercio Digital y el Consumo del Ciudadano de Lima Metropolitana. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(1), 7-8. doi:ISSN 1794-4449
- Veintemilla, K., Maza, O., & González, M. (06 de Abril de 2021). El b2b como estrategia de diferenciación. Un enfoque en las empresas exportadoras de derivados de cacao. págs. 25-41. doi:ISSN-e 1390-9894
- Velez, C. (2020). *Gestión de ventas, marketing directo y utilización de redes sociales en la gestión comercial*. Valencia: Editorial Elearning, S.L. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=lang_es&id=vSLtDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=%20Gesti%C3%B3n+de+ventas&ots=G0zcDf5VRk&sig=o1nN8jU1zTVxnp37ITnZCEcx77I&redir_esc=y#v=onepage&q=Gesti%C3%B3n%20de%20ventas&f=false
- Vidal, C., Villaroel, R., Lopez, X., & Rubio, J. (2019). Una Propuesta de Algoritmo Spin / Promela para el Análisis y Diagnóstico de Errores en Diagramas de Secuencia UML. *Scielo*, 7-8. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100263>
- Zambrano, J., Mendoza, M., & Farez, M. (01 de Enero de 2024). Economía y negocios. *Academic Report*, 15(1), 3-4. doi:<https://doi.org/10.29019/eyn.v15i1>

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Presupuesto del proyecto

Tabla 1. Presupuesto del proyecto

N	Ítem	Cantidad	Precio	Total
1	Visual Studio Code	1	\$0,00	\$0,00
2	MySQL	1	\$0,00	\$0,00
3	JQuery	1	\$0,00	\$00,00
4	Hosting y dominio web	12 meses	\$200,00	\$200,00
5	Laptop hp	1	\$500,00	\$500,00
6	PHP	1	\$0,00	\$0,00
7	CSS	1	\$0,00	\$0,00
			Total	\$700,00

Se presenta materiales y su valor estimado
Sánchez y Vasquez, 2023

9.2 Anexo 2. Formato de Ficha de Observación



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
FICHA DE OBSERVACIÓN

Objetivo: Analizar el cálculo de la producción y venta que generan semanalmente con la observación para tener conocimiento de cómo es administrado el proceso de registro de producción y cuál es la estrategia para generar sus ventas.

Tabla 1. Ficha de Observación

Ficha N°	1
Proceso de observar:	Cálculo de la producción y venta que generan semanalmente
Fecha:	20/04/2023
Hora:	17:00
Aspectos:	Hallazgos:
Registro de insumos	
Gestión de pedidos	
Registro de personal	
Costo de ventas	
Costo de producción	
Tendencias de ventas	
Margen de beneficios	
Atención al cliente	

En la tabla se muestran los aspectos que se observaran para el cálculo de la producción y venta que generan semanalmente.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.3 Anexo 3. Resultado de la observación



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

FICHA DE OBSERVACIÓN

Objetivo: Analizar el cálculo de la producción y venta que generan semanalmente con la observación para tener conocimiento de cómo es administrado el proceso productivo y cuál es la estrategia para generar sus ventas.

Tabla 2. Resultado de Ficha de Observación

Ficha N°	1
Proceso de observar:	Cálculo de la producción y venta que generan semanalmente
Fecha:	20/04/2023
Hora:	17:00
Aspectos:	Hallazgos:
Registro de insumos	Registran los insumos en un cuaderno porque carecen de una base de datos que almacene y gestione la información.
Gestión de pedidos	La forma en que ellos registran los pedidos es por llamada telefónica o se acercan directamente al vivero, dependiendo la cantidad y disponibilidad del encargo se tarda el pedido.
Registro de personal	Realiza el registro en cuaderno para mantener el control de las horas trabajadas por empleados, sus salarios, beneficios, y cualquier otra información relevante.
Costo de ventas	Registro de costos de insumos, los costos laborales, los gastos de envío y cualquier otro gasto asociado con la venta de plantas. Es importante llevar un control de los costos para asegurar

Ficha N°	1
Costo de producción	que se esté obteniendo un margen de beneficio adecuado.
Tendencias de ventas	Realizan el costo de los insumos, el pago de los trabajadores, acorde el tiempo que tardan en producir los injertos.
Margen de beneficios	No cuentan con tendencias en ventas, sin embargo, es importante estar al tanto de las tendencias para saber que plantas ornamentales y frutales son populares y tienen demanda alta en el mercado.
Atención al cliente	El vivero tiene bajo margen de beneficios obtenidos por cada venta de plantas ornamentales y frutales. No cuentan con un servicio de atención al cliente, punto que es importante para mantener una buena reputación en el mercado y fomentar la fidelidad de los clientes.

En la tabla se muestran los aspectos que se observaron para el cálculo de la producción y venta que generan semanalmente.
Sánchez y Vasquez, 2023

Análisis: El vivero Danielito en Naranjal enfrenta diversos desafíos en su operación actual, uno de ellos es la falta de un sistema de base de datos que permita la correcta administración de la información relacionada con los insumos, lo que resulta en la utilización de registros manuales en un cuaderno. Asimismo, los pedidos se realizan a través de llamadas telefónicas o visitas directas, lo que ocasiona demoras debido a la dependencia en la disponibilidad de los productos. Además, llevan registros manuales sobre los costos, por lo que se requiere un mayor control preciso en este aspecto. No se realiza un seguimiento de las tendencias de ventas. Por último, la falta de un servicio de atención al cliente también se hace evidente, es necesario implementar mejoras en la gestión de la información, optimizar los procesos, estar al tanto de las tendencias del mercado, incrementar la rentabilidad y establecer un servicio eficiente de atención al cliente.

9.4 Anexo 4. Formato de entrevista



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ENTREVISTA

Objetivo:

Determinar el proceso de ventas del vivero Danielito a través de la entrevista al propietario para la definición de los requerimientos del sistema web y tienda virtual.

Entrevistado(a): Arturo Coyago (Propietario)

Entrevistadores: Sanchez Luis y Vasquez Gissela

Preguntas

1.- ¿Cuál es el enfoque principal del vivero?

2.- ¿Cómo determina las necesidades y preferencias de sus clientes?

3.- ¿Cuáles son algunas de las estrategias de marketing que ha utilizado para promocionar sus productos y atraer a los clientes?

4.- ¿Tiene alguna vía de comunicación para que los clientes del vivero puedan realizar consultas?

5.- ¿Cómo llevar las ventas de las plantas cuando hay cambios de estación?

6.- ¿Cómo lleva el control de inventarios de las plantas?

7.- ¿Cuál es la estrategia para mantener relaciones a largo plazo con los clientes y que sean habituales?

8.- ¿Cómo se mantiene al tanto de las tendencias y novedades en la industria de los viveros?

9.- ¿Ha tenido que adaptar su proceso de ventas a medida que la industria ha evolucionado? Si es así, ¿cómo lo ha hecho?

10.- ¿Cree usted que una tienda virtual le sería de gran utilidad?

9.5 Anexo 5. Resultado de entrevistas



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ENTREVISTA

Objetivo:

Determinar el proceso de ventas del vivero Danielito a través de la entrevista al propietario para la definición de los requerimientos del sistema web y tienda virtual.

Entrevistado(a): Arturo Coyago (Propietario)

Entrevistadores: Vasquez Gissela y Sánchez Luis

Preguntas

1.- ¿Cuál es el enfoque principal del vivero?

El enfoque principal en el vivero es la atención especializada y asesoramiento a nuestros clientes, por una mayor compra se les brinda un obsequio y descuentos.

2.- ¿Cómo determina las necesidades y preferencias de sus clientes?

Depende la necesidad del cliente y el tipo de planta que desee, puede ser de sombra, media luz y sol directo.

3.- ¿Cuáles son algunas de las estrategias de marketing que has utilizado para promocionar sus productos y atraer a los clientes?

No ha utilizado ningún tipo de marketing empresarial.

4.- ¿Tiene alguna vía de comunicación para que los clientes del vivero puedan realizar consultas?

Nos comunicamos por WhatsApp, llamadas telefónicas, por alguna inquietud y asesoramiento.

5.- ¿Cómo se maneja cuando hay cambios de estación con respecto a las estrategias de ventas para maximizar las oportunidades durante todo el año?

Se lo maneja de la mejor manera, en la época invernal se vende más las plantas frutales que las ornamentales.

6.- ¿Cómo lleva el control de inventarios de las plantas?

Llevo el control de inventarios de plantas registrando la producción de cantidad y el nombre de la planta, anotado en un cuaderno.

7.- ¿Cuál es la estrategia para mantener relaciones a largo plazo con los clientes y que sean habituales?

La garantía y la calidad de las plantas.

8.- ¿Cómo se mantiene al tanto de las tendencias y novedades en la industria de los viveros?

A través de los contactos con diferentes viveros, y retroalimentación.

9.- ¿Ha tenido que adaptar su proceso de ventas a medida que la industria ha evolucionado? Si es así, ¿cómo lo ha hecho?

Claro si ha tenido algunos cambios, en especial en la época de pandemia.

10.- ¿Cree usted que una tienda virtual le sería de gran utilidad?

Sí sería de mucha ayuda, para así tener alcance a más clientes, darme a conocer y así vender más.

Análisis: La entrevista fue realizada al Sr. Arturo Coyago, propietario del vivero Danielito ubicado en el cantón Naranjal, entre los aspectos relevantes se pudo evidenciar que el enfoque principal del vivero es brindar atención especializada y asesoramiento a los clientes, incentivando compras con obsequios con descuentos. Sin embargo, no se utilizan estrategias de marketing empresarial. Se emplean diversas vías de comunicación para consultas, se adaptan las estrategias de ventas según las estaciones y se enfatiza la importancia de ser respetuoso y convincente en las negociaciones. La calidad de las plantas y la garantía son clave para mantener relaciones a largo plazo con los clientes. Se destaca el año pasado como el más exitoso en ventas del vivero.

Por ende, con la implementación del sistema web y tienda virtual, se busca que el vivero registre su producción, pueda guardar información de ventas en una base de datos y que los clientes puedan acceder a un catálogo de plantas y realicen compras en línea.

9.6 Anexo 6. Formato del formulario de preguntas



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ENCUESTA**

Objetivo: Obtener información sobre la experiencia de los clientes a través de un cuestionario estructurado para la identificación áreas de mejora y oportunidades

Encuestadores: Sanchez Luis y Vasquez Gissela

Instrucciones:

Marque con una x la respuesta que usted crea conveniente.

Preguntas

1.- ¿Con que frecuencia compra en línea?

- Frecuentemente
- Regular
- Poco frecuente

2.- ¿Usted se sentiría más cómodo que las plantas le lleguen a su casa?

- Importante
- Poco importante
- No estoy interesado

3.- ¿Qué método de pago le gustaría en la tienda virtual?

- Depósito bancario
- Transferencia
- Pasarela de pago
- Tarjeta de crédito

4.- ¿Si el vivero tuviera una tienda virtual, recomendaría a sus amigos o familiares?

- Si, seguro
- Probablemente
- No estoy interesado

9.7 Anexo 7. Resultados del formulario de preguntas aplicado

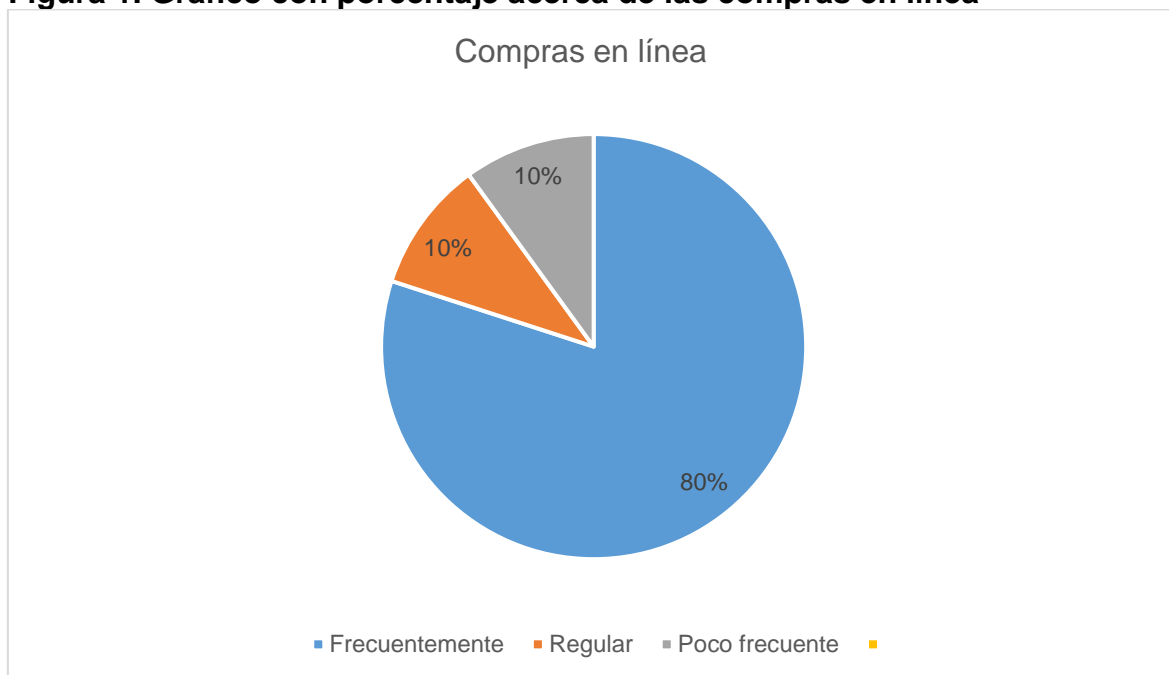
1.- ¿Con que frecuencia compra en línea?

Tabla 3. Resultado de la pregunta 1

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Frecuentemente	20	80%
Regular	5	10%
Poco frecuente	5	10%
Total	30	100%

Frecuencia y porcentaje de la pregunta 1
Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 1. Gráfico con porcentaje acerca de las compras en línea



Sánchez y Vasquez, 2023

Análisis: Como se puede notar, la gran mayoría de los clientes disfrutan adquirir productos por internet y solo unos pocos no han experimentado esta forma de compra de manera habitual o con poca frecuencia. Por este motivo, se establecerá una tienda en línea para el vivero Danielito, brindando a los clientes la comodidad de realizar compras a través de un entorno amigable.

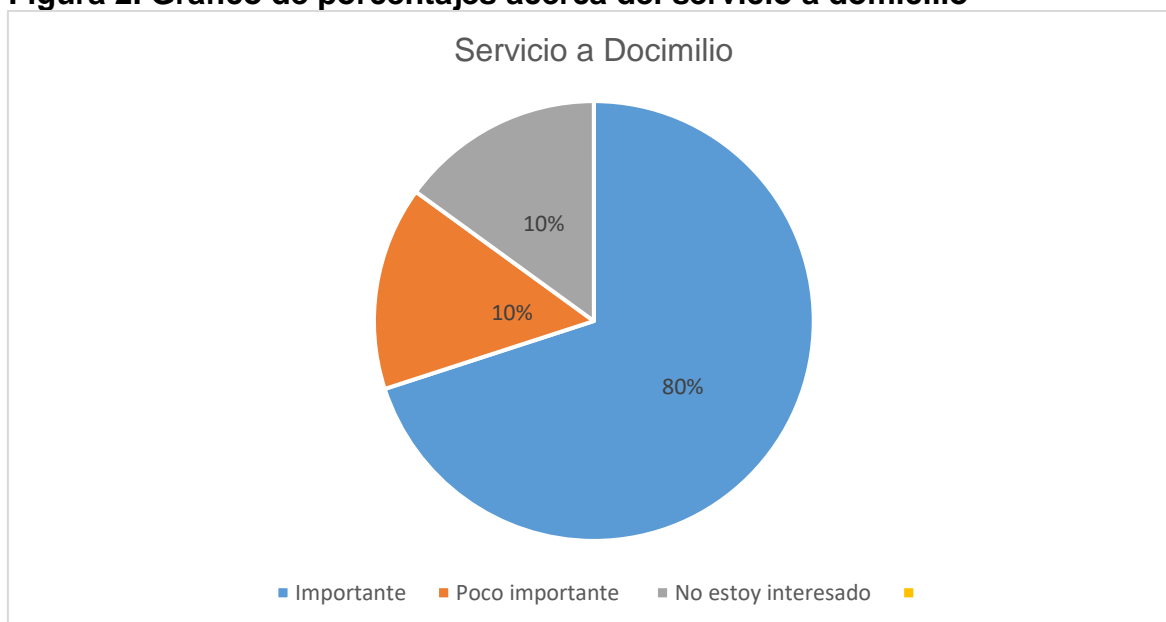
2.- ¿Usted se sentiría más cómodo que las plantas le lleguen a su casa?

Tabla 4. Resultados de la pregunta 2

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Importante	20	80%
Poco importante	5	10%
No estoy interesado	5	10%
Total	30	100%

Frecuencia y porcentaje de la pregunta 2
Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 2. Gráfico de porcentajes acerca del servicio a domicilio



Sanchez y Vasquez, 2023

Análisis: Como se puede observar en la gráfica el 80% de clientes encuestados indican que es importante que se agregue un apartado de envíos a domicilio en el vivero ya que para ellos es más factible recibirla en sus hogares y lugares de trabajo, por el contrario el 20% prefiere hacer su compra directamente acercándose al vivero y llevar sus plantas, es por ello que se implementó en la tienda virtual los envíos a domicilio para la comodidad de los clientes.

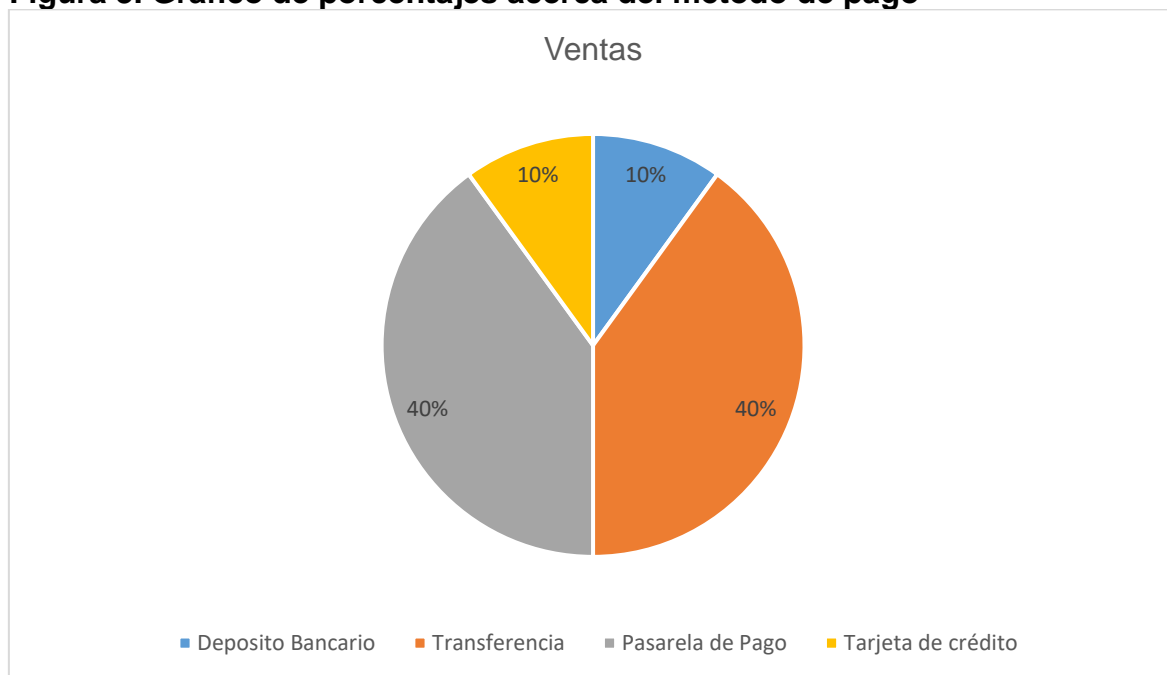
3.- ¿Qué método de pago le gustaría en la tienda virtual?

Tabla 5. Resultados de la pregunta 3

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Depósito bancario	5	10%
Transferencia	10	40%
Pasarela de pago	10	40%
Tarjeta de crédito	5	10%
Total	30	100%

Frecuencia y porcentaje de la pregunta 3
Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 3. Gráfico de porcentajes acerca del método de pago



Sanchez y Vasquez, 2023

Análisis: En base a los resultados de la encuesta la mayor parte de los clientes prefieren hacer sus pagos por medio de una pasarela de pago y transferencia bancaria, una menor cantidad con tarjeta de crédito y depósito bancario, por ende,

para la facilidad de los clientes se desarrolló una pasarela de pago para que puedan hacerlo de una manera segura y efectiva.

4.- ¿Si el vivero tuviera una tienda virtual, recomendaría a sus amigos o familiares?

Tabla 6. Resultados de la pregunta 4

Opciones	Respuestas	Porcentaje
Si, seguro	20	80%
Probablemente	5	10%
No estoy interesado	5	10%
Total	30	100%

Frecuencia y porcentaje de la pregunta 4
Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 4. Gráfico de porcentajes acerca de la tienda virtual



Sanchez y Vasquez, 2023

Análisis: La gráfica superior muestra que la mayoría de los clientes recomendarían nuestra tienda virtual porque tiene una variedad de plantas y precios accesibles, y tener una tienda virtual sería una experiencia muy acogedora.

9.8 Anexo 8. Historias de usuarios

Tabla 7. Restablecimiento de Contraseña

Historia de Usuario		Fecha:
Código:	001	
Nombre historial:	El usuario ingresará al sistema a través de sus credenciales validas.	
Como:	Usuario	Riesgo en desarrollo:
Quiero	Poder restablecer mi contraseña	
Para:	Tener acceso al sistema.	
Programador responsable:		
Permite a los usuarios restablecer sus contraseñas para obtener acceso al sistema en caso de olvido o cambio. Sanchez y Vasquez, 2023		

Tabla 8. Alertas de Eventos

Historia de Usuario		Fecha:
Código:	002	
Nombre historial:	El sistema enviará una alerta al usuario cuando ocurra alguno de los siguientes eventos: registrar, editar o eliminar	
Como:	Usuario	Riesgo en desarrollo:
Quiero	Alertas de eventos	
Para:	Identificar la acción realizada.	
Programador responsable:		
Implementa un sistema de alertas que notifica al usuario sobre acciones importantes, como registros, ediciones o eliminaciones, para una mejor identificación. Sanchez y Vasquez, 2023		

Tabla 9. Registro de Nuevos Lotes

Historia de Usuario		Fecha:
Código:	003	
Nombre historial:	El usuario podrá crear productos nuevos para las producciones mediante un formulario de registro en pantalla.	
Como:	Usuario	Como:
Quiero	Poder crear nuevos lotes en el sistema	
Para:	Comenzar una nueva producción	
Programador responsable:		
Facilita a los usuarios la creación de nuevos lotes de plantas a través de un formulario de registro, iniciando así nuevas producciones. Sánchez y Vasquez, 2023		

Tabla 10. Control de Pedidos

Historia de Usuario		Fecha:
Código:	004	
Nombre historial:	El sistema permitirá llevar el control de los pedidos	
Como:	Usuario	Como:
Quiero	Poder llevar el control de pedidos	
Para:	Identificar las plantas	
Programador responsable:		
Ofrece la capacidad de gestionar y controlar los pedidos, brindando una visión clara de las plantas Sanchez y Vasquez, 2023		

Tabla 11. Registro de Nuevos Clientes

Historia de Usuario		Fecha:
Código:	005	
Nombre historial: El sistema permitirá registrar a los clientes mediante un formulario de registro y sus datos serán validados.		
Como:	Usuario	Como:
Quiero	Registra nuevos clientes con sus respectivos datos	
Para:	Venta de tienda web	
Programador responsable:		
Permite a los usuarios registrar nuevos clientes con sus datos validados, facilitando el proceso de ventas en la tienda web. Sánchez y Vasquez, 2023		

Tabla 12. Control de Producción

Historia de Usuario		Fecha:
Código:	006	
Nombre historial: El sistema permitirá realizar el control de la producción.		
Como:	Usuario administrador	Como:
Quiero	Poder realizar el control de producción	
Para:	Identificar el registro de producción	
Programador responsable:		
Capacita a los administradores para realizar un control detallado de la producción, asegurando un registro preciso de los datos de producción. Sanchez y Vasquez, 2023		

Tabla 13. Registro de Compras de Materiales e Insumos

Historia de Usuario	Fecha:
Código: 007	
Nombre historial: El sistema permitirá registrar las compras de materiales e insumos.	
Como: Usuario administrador	Como:
Quiero Poder registra las compras	
Para: Llevar el control del inventario	
Programador responsable:	

Posibilita a los administradores registrar las compras de materiales e insumos, proporcionando un control efectivo del inventario.
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 14. Visualización de Pedidos en la Tienda Web

Historia de Usuario	Fecha:
Código: 008	
Nombre historial: El sistema permitirá realizar pedidos de producción mediante a tienda web.	
Como: Usuario	Como:
Quiero Poder visualizar los pedidos del sistema	
Para: Identificar los pedidos de los clientes	
Programador responsable:	

Permite a los usuarios visualizar los pedidos realizados a través de la tienda web, facilitando la identificación de las solicitudes de los clientes.
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 15. Gráficos de Productos Más Vendidos

Historia de Usuario		Fecha:
Código:	009	
Nombre historial: El sistema mostrará gráficos de plantas más vendidas		
Como:	Usuario	Como:
Quiero	Para observar gráficos comparativos en el sistema web	
Para:	Identificar plantas de producción	
Programador responsable:		

Proporciona gráficos comparativos en el sistema web para observar los productos más vendidos, facilitando la toma de decisiones en la producción.

Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 16. Informes en PDF de Producción, Materiales e Insumos

Historia de Usuario		Fecha:
Código:	010	
Nombre historial: El sistema mostrará al usuario los informes de producción, materiales, insumo en formato Pdf.		
Como:	Usuario	Como:
Quiero	Poder imprimir reportes en pdf de los registros	
Para:	Visualizar los informes del sistema.	
Programador responsable:		

Permite a los usuarios generar informes en formato PDF sobre la producción, materiales e insumos del sistema, facilitando la visualización de registros.

Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 17. Cambio de Permisos por el Administrador

Historia de Usuario	Fecha:
Código: 011	
Nombre historial: Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador.	
Como: administrador	Como:
Quiero ser capaz de reinicializar las contraseñas	
Para: Los usuarios activos	
Programador responsable:	

Da al administrador la capacidad de reinicializar contraseñas y gestionar permisos de acceso para los usuarios activos del sistema.
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 18. Interfaz y Navegación Fácil

Historia de Usuario	Fecha:
Código: 012	
Nombre historial: La interfaz del sistema debe tener una navegación fácil y entendible para el usuario.	
Como: Usuario	Como:
Quiero observar una interfaz y navegación fácil	
Para: Poder tener un sistema más entendible.	
Historia de Fecha:	
Usuario	

Garantiza una interfaz y navegación intuitiva y comprensible para los usuarios, mejorando la experiencia general del sistema.
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 19. Mensajes de Error Informativos

Historia de Usuario	Fecha:
Código: 013	
Nombre historial: El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.	
Como: Usuario	Como:
Quiero	Poder observar mensajes informativos en el sistema
Para:	Identificar las acciones que envía el sistema
Programador responsable:	
Implementa mensajes de error informativos y orientados al usuario final, facilitando la identificación y corrección de acciones incorrectas. Sanchez y Vasquez, 2023	

Tabla 20. Alojamiento Eficiente en un Servidor Remoto

Historia de Usuario	Fecha:
código: 014	
Nombre historial: El sistema deberá estar alojado en un servidor eficiente que pueda manejar gran concurrencia de usuario en ciertos en ciertos periodos de tiempo	
Como: Usuario	Como:
Quiero	Un sistema alojado en un servidor remoto
Para:	Una gran concurrencia de usuario.
Programador responsable:	
Garantiza que el sistema esté alojado en un servidor remoto eficiente, capaz de manejar grandes cantidades de usuarios en momentos de alta concurrencia. Sanchez y Vasquez, 2023	

9.9 Anexo 9. Requisitos funcionales

Tabla 21. Requisitos funcionales

Ref.	Descripción	Impacto (1-4)
RF1	El sistema enviará un correo electrónico cuando se registre alguna de las siguientes transacciones: pedido de venta de cliente, registro de cliente, emisión de factura a cliente y recuperación de password del cliente.	3
RF2	Se permitirá el registro de pedidos de ventas con datos obligatorios. Antes de poder aprobarse los datos del pedido deben estar completos.	3
RF3	El sistema también permitirá el registro de productos y producción.	4
RF4	El campo de monto acepta únicamente valores numéricos con dos decimales.	4
RF5	El campo fecha de transacción acepta únicamente fechas anteriores hoy en día (día actual).	4
RF6	El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados, los usuarios deben ingresar al sistema con un nombre de usuario y contraseña.	3
RF7	El sistema manejará un registro maestro de clientes. Sólo los usuarios autorizados podrán ingresar nuevos clientes, modificar los datos o eliminarlos.	3
RF8	Al ingresar un pedido de venta se deberá asignar un cliente. El cliente deberá estar creado en el maestro de clientes, se permitirá realizar búsquedas por nombre de cliente o número fiscal.	4
RF9	El sistema llevará un control de las cantidades que se están pidiendo, en relación con las cantidades existentes en inventario.	3
RF10	El sistema permitirá al usuario administrador llegar el control de las ventas, pedidos, producción al igual que la tienda virtual.	4

Detalle del requerimiento funcional del sistema
Sanchez y Vasquez, 2023

9.10 Anexo 10. Requisitos no funcionales

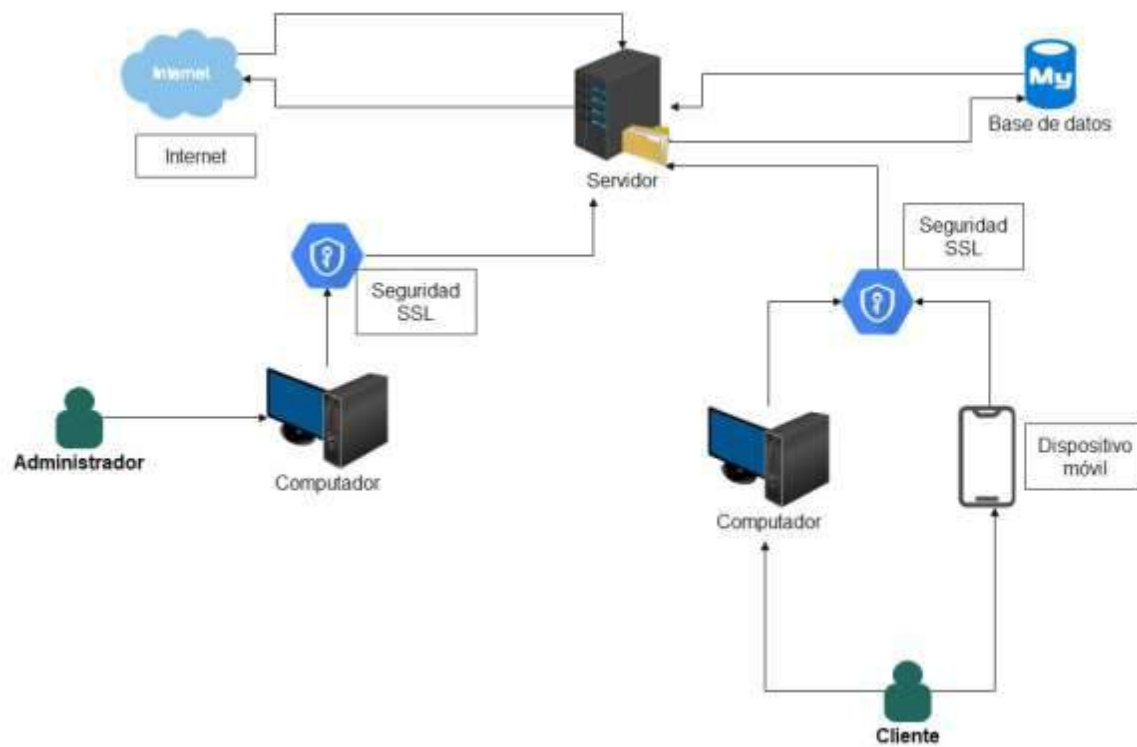
Tabla 22. Requisitos No Funcionales

Requerimientos No Funcionales	Descripción	Impacto (1-4)
RNF1	Toda funcionalidad del sistema y transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 5 segundos.	4
RNF2	El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 500 usuarios con sesiones concurrentes.	4
RNF3	Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos.	4
RNF4	Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador de acceso a datos.	4
RNF5	Todos los sistemas deben respaldarse cada 24 horas. Los respaldos deben ser almacenados en una localidad segura.	3
RNF6	La tasa de errores cometidos por el usuario deberá ser menor del 1% de las transacciones totales ejecutadas en el sistema.	4
RNF7	El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente.	3
RNF8	El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.	4
RNF9	La aplicación web debe poseer un diseño "Responsive" a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadores personales, dispositivos tableta y teléfonos inteligentes.	4
RNF10	La interfaz de usuario será implementada para navegadores web únicamente con HTML5 y JavaScript.	4

Detalle del requerimiento no funcional del sistema
Sanchez y Vasquez, 2023

9.11 Anexo 11. Arquitectura del sistema

Figura 5. Estructura del Sistema



Sanchez y Vasquez, 2023

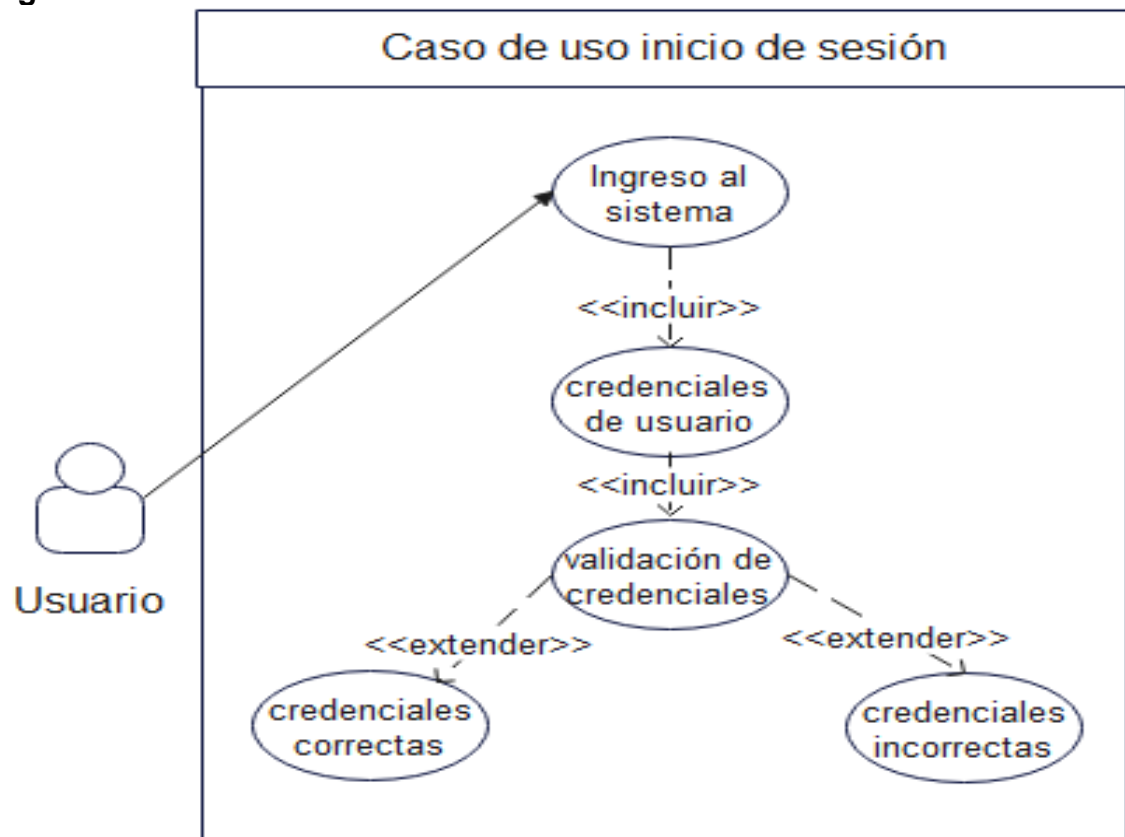
9.12 Anexo 12. Esquema del sistema

Figura 6. Esquema del sistema



9.13 Anexo 13. Diagrama de caso de uso y detalle.

Figura 7. Caso de uso inicio de sesión



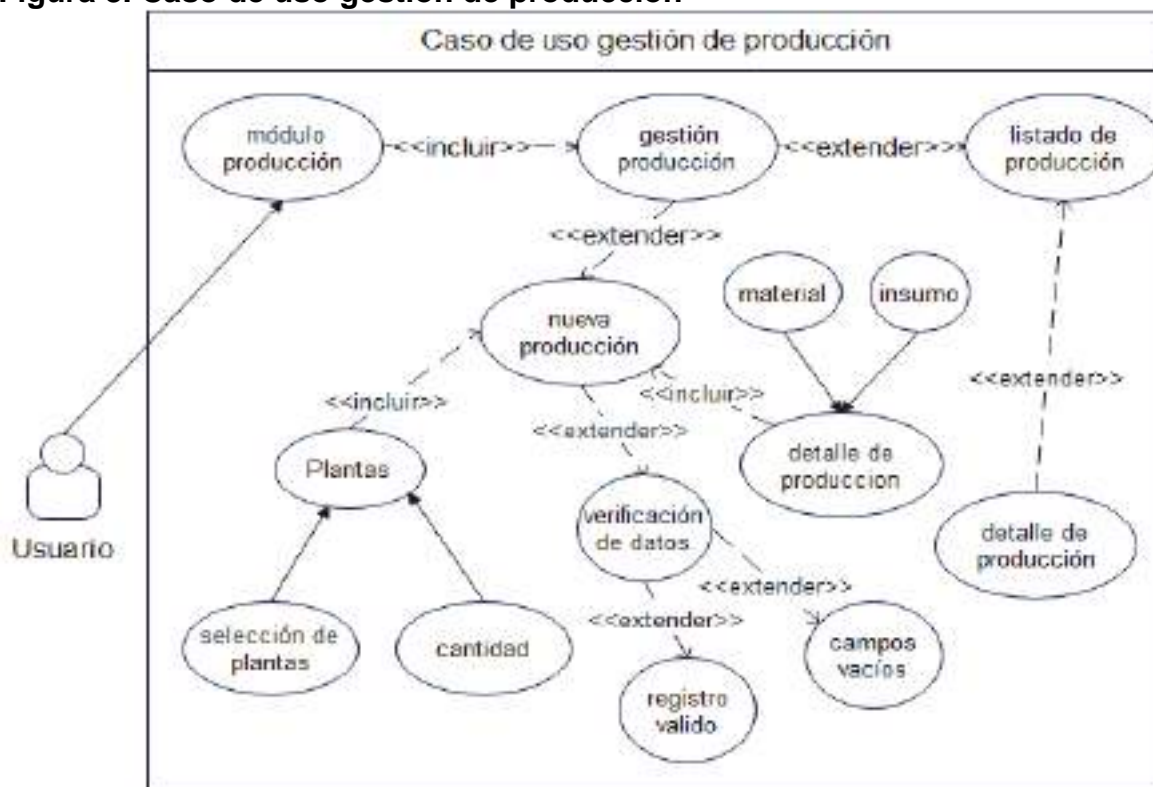
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 23. Descripción de caso de uso inicio de sesión

Caso de uso	Inicio de sesión
Actor	- Usuario del sistema
Descripción	- Login del sistema, el usuario deberá ingresar sus credenciales correctas para ingresar al sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al sistema a través de un equipó con conexión de internet. 2. El usuario ingresa sus credenciales. 3. Las credenciales son el usuario y la contraseña. 4. El usuario da clic en iniciar sesión. 5. El sistema verificara si las credenciales son correctas o incorrectas.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no se encuentra ingresado en el sistema no podrá ingresar. 2. El usuario no puede dejar campos usuario y contraseña vacíos. 3. El sistema informará que las credenciales son incorrectas.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si hay un bug inesperado en el sistema notificará al usuario.
Observaciones	- Solo podrán acceder al sistema los usuarios registrados por el administrador.

Representación detallada del caso de inicio de sesión
 Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 8. Caso de uso gestión de producción



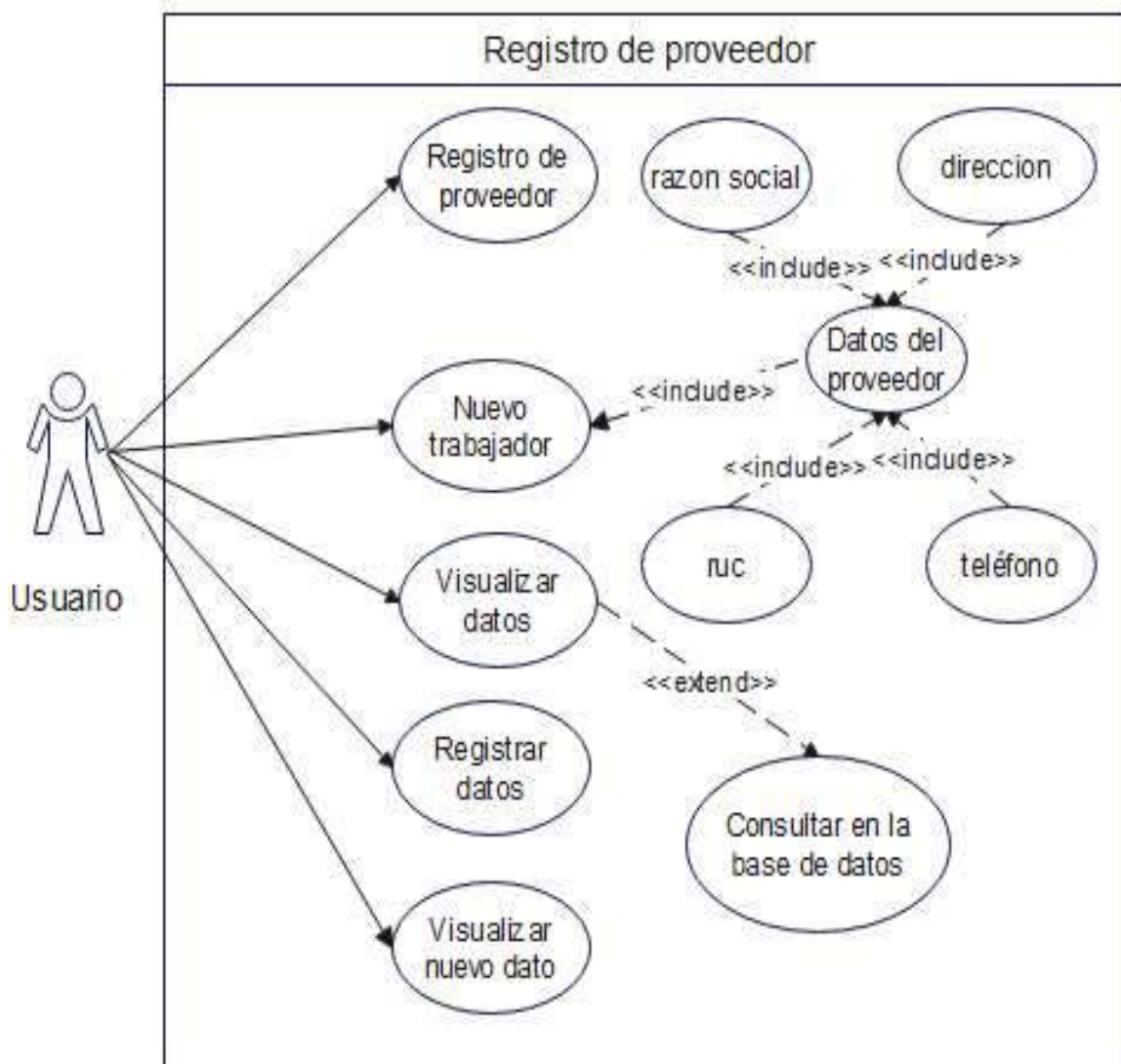
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 24. Descripción de caso de gestión de producción

Caso de uso	Gestión producción
Actor	- Usuario del sistema
Descripción	- El usuario podrá registrar una nueva producción sin dejar campos vacíos, los datos serán validados por el sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingreso al módulo de producción. 2. El usuario consulta las producciones vigentes. 3. El usuario ingresa una nueva producción 4. El usuario busca productos disponibles. 5. El usuario busca materiales disponibles. 6. El usuario busca insumos disponibles. 7. El usuario ingresa los datos seleccionados al detalle de producción. 8. El sistema valida los datos ingresados por el usuario. 9. El usuario guarda los datos ingresados y validados por el sistema.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El material que no tenga asignación no podrá ser escogido. 2. El insumo que no estén disponibles no podrán ser escogidos. 3. Solo se podrá seleccionar los productos disponibles. 4. El usuario no podrá dejar campos vacíos.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que falle el registro se alertará al usuario. 2. Los campos vacíos serán alertados por el sistema al usuario.
Observaciones	- Solo podrá registrar la producción los usuarios autorizados por el administrador.

Representación detallada del caso de gestión de producción
 Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 9. Caso de uso registro de proveedor



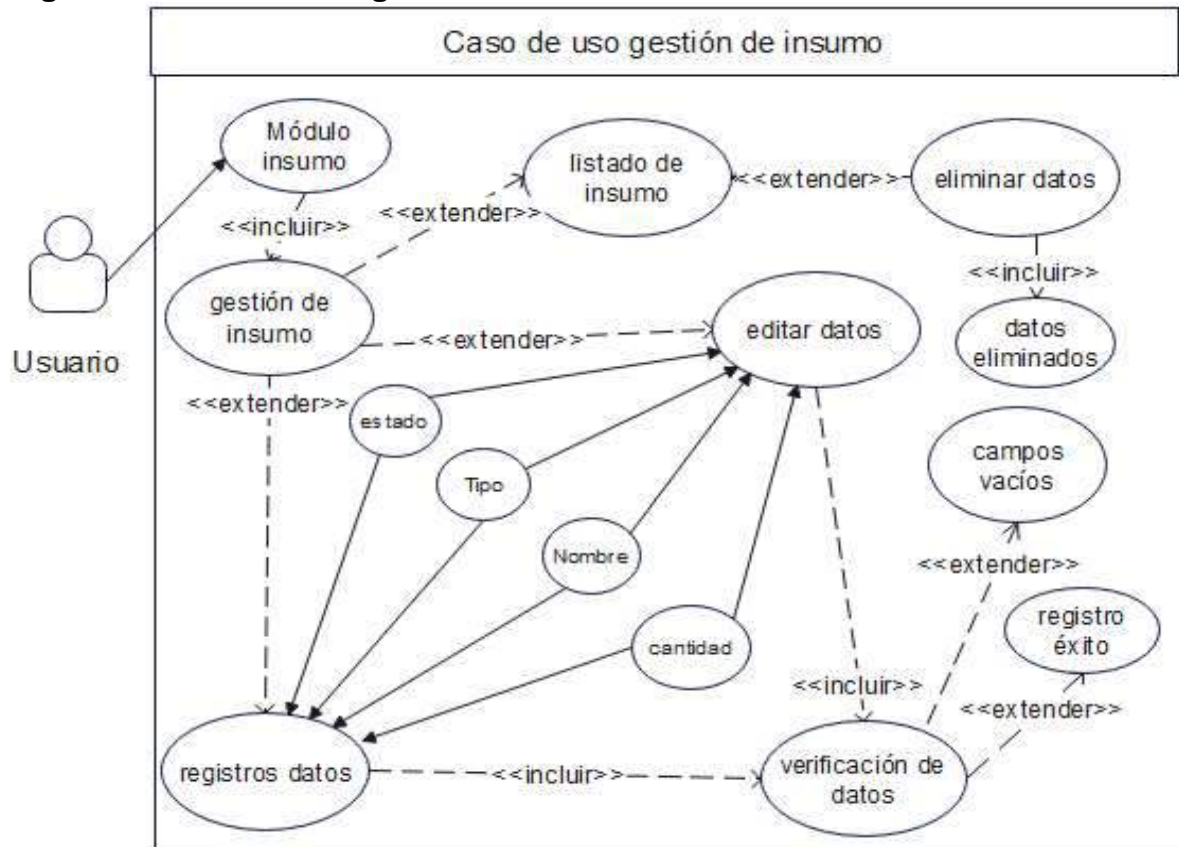
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 25. Descripción de caso de registro de proveedor

Caso de uso	Registro de proveedor
Actor	- Usuario del sistema
Descripción	- El usuario podrá registrar un nuevo proveedor sin dejar campos vacíos, los datos serán validados por el sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá ingresar al sistema. 2. El usuario escogerá registro de proveedor. 3. El usuario ingresada datos del proveedor. 4. El usuario ingresa ruc, razón social, dirección, teléfono. 5. El sistema valida los datos del proveedor 6. El usuario registra los datos validados por el sistema. 7. El usuario visualiza los nuevos datos registrados.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos repetidos del proveedor no podrán ser ingresados. 2. El usuario no podrá dejar campos vacíos.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que falle el registro se alertará al usuario. 2. Los campos vacíos serán alertados por el sistema al usuario
Observaciones	- Solo podrá registrar el trabajador los usuarios autorizados por el administrador.

Representación detallada del caso de registro de proveedor
Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 10. Caso de uso gestión de insumo



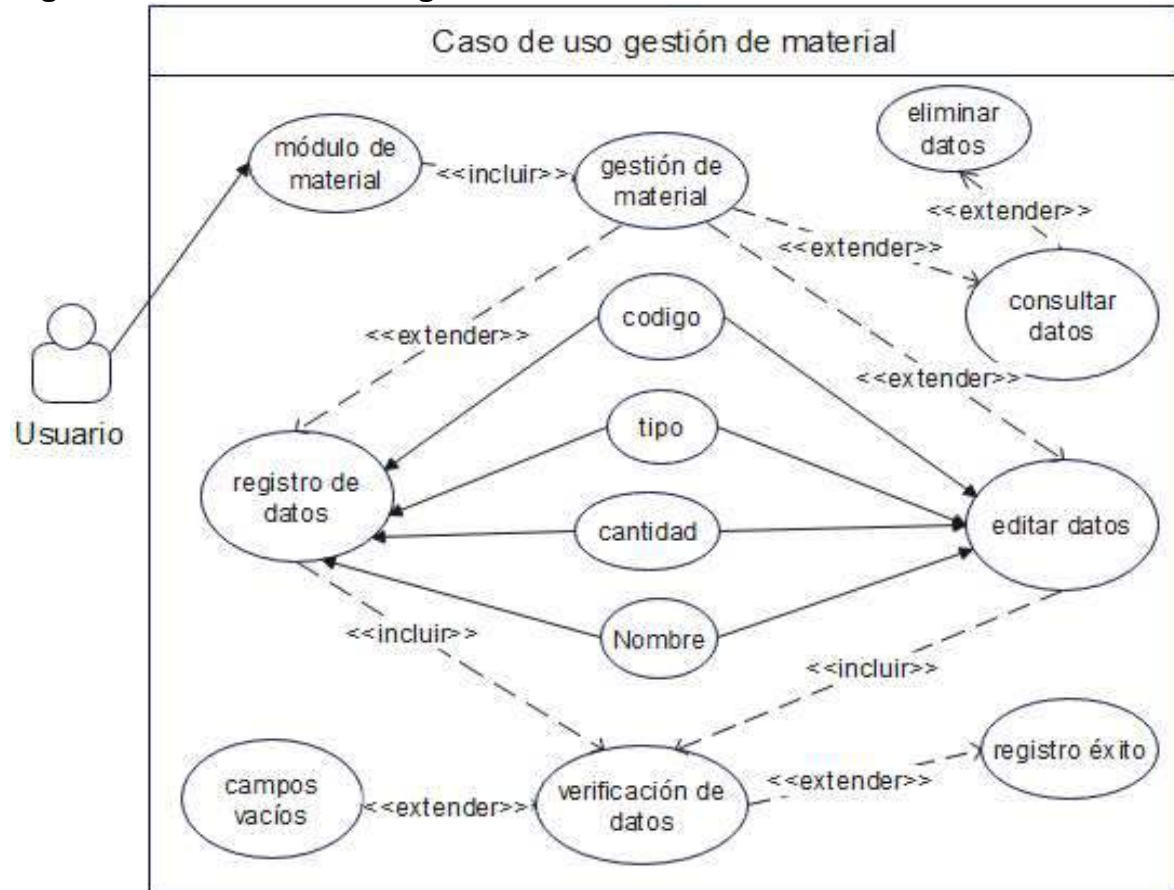
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 26. Descripción de caso de gestión de insumo

Caso de uso	Gestión de insumo
Actor	- Usuario del sistema
Descripción	- El usuario deberá ingresar al sistema para registrar nuevo insumo para la producción.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá ingresar al sistema. 2. El usuario podrá consultar los insumos disponibles. 3. El usuario deberá registrar un insumo. 4. El usuario podrá visualizar los datos del insumo. 5. El sistema validará los datos del insumo. 6. Si el usuario deja campos vacíos el sistema alertará al usuario. 7. El usuario guarda los datos del insumo. 8. Los datos son guardados en la base de datos.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se alertará si un insumo registrado ya existe. 2. El usuario no podrá dejar campos vacíos.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que falle el registro se alertará al usuario. 2. Los campos vacíos serán alertados por el sistema al usuario.
Observaciones	- Solo el usuario encargado podrá registrar insumo para la producción.

Representación detallada del caso de gestión de insumo
 Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 11. Caso de uso de gestión de material



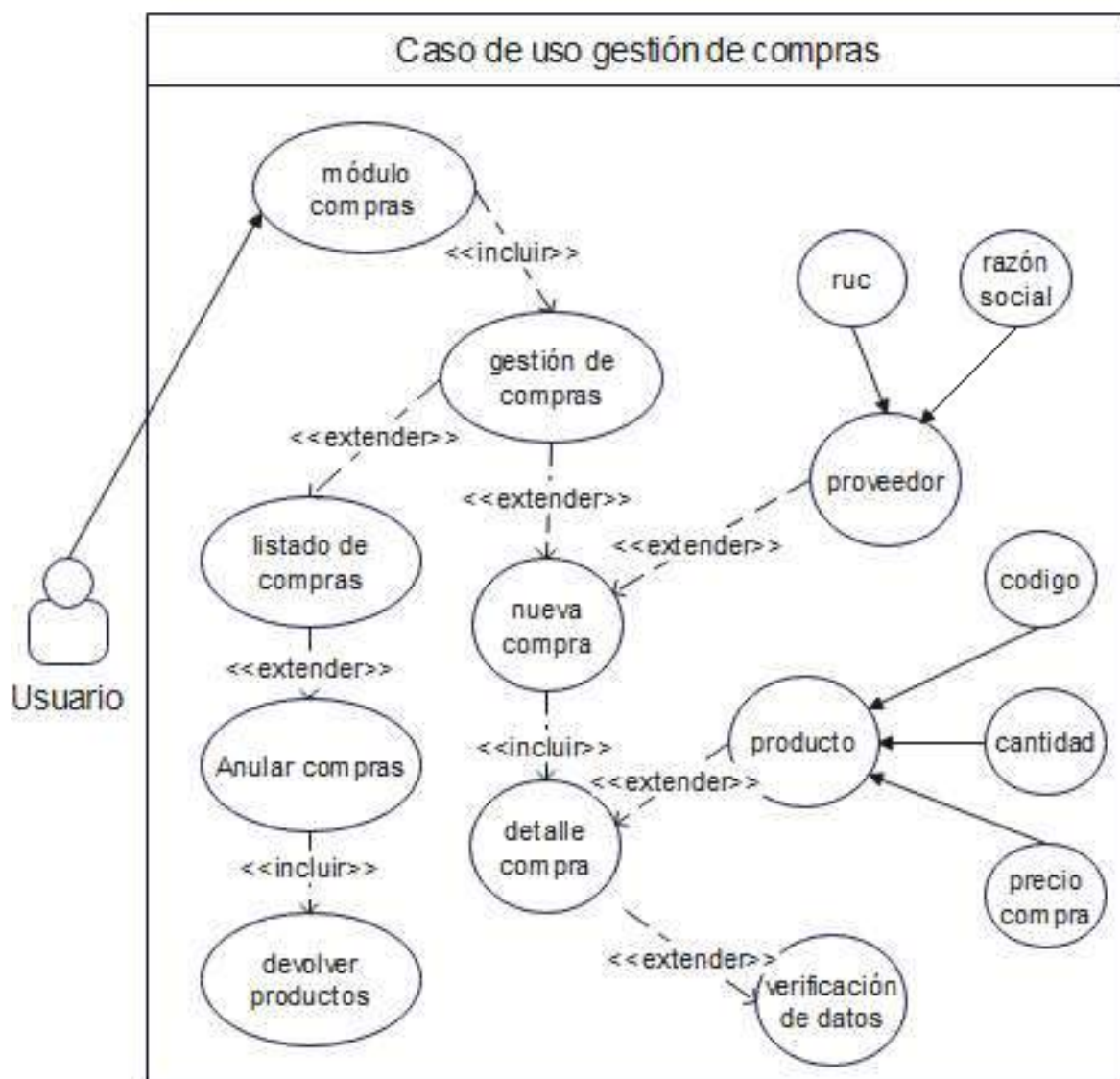
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 27. Descripción de caso de gestión de material

Caso de uso	Gestión de material
Actor	- Usuario del sistema
Descripción	- El usuario deberá ingresar al sistema para registrar nuevo material para la producción.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá ingresar al sistema. 2. El usuario podrá consultar los materiales disponibles. 3. El usuario deberá registrar un material. 4. El usuario podrá visualizar los datos del material. 5. El sistema validará los datos del material. 6. Si el usuario deja campos vacíos el sistema alertará al usuario. 7. El usuario guarda los datos del material. 8. Los datos son guardados en la base de datos.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se alertará si un material registrado ya existe. 2. El usuario no podrá dejar campos vacíos.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que falle el registro se alertará al usuario. 2. Los campos vacíos serán alertados por el sistema al usuario.
Observaciones	- Solo el usuario encargado podrá registrar material para la producción.

Representación detallada del caso de gestión de material
 Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 12. Caso de uso gestión de compras



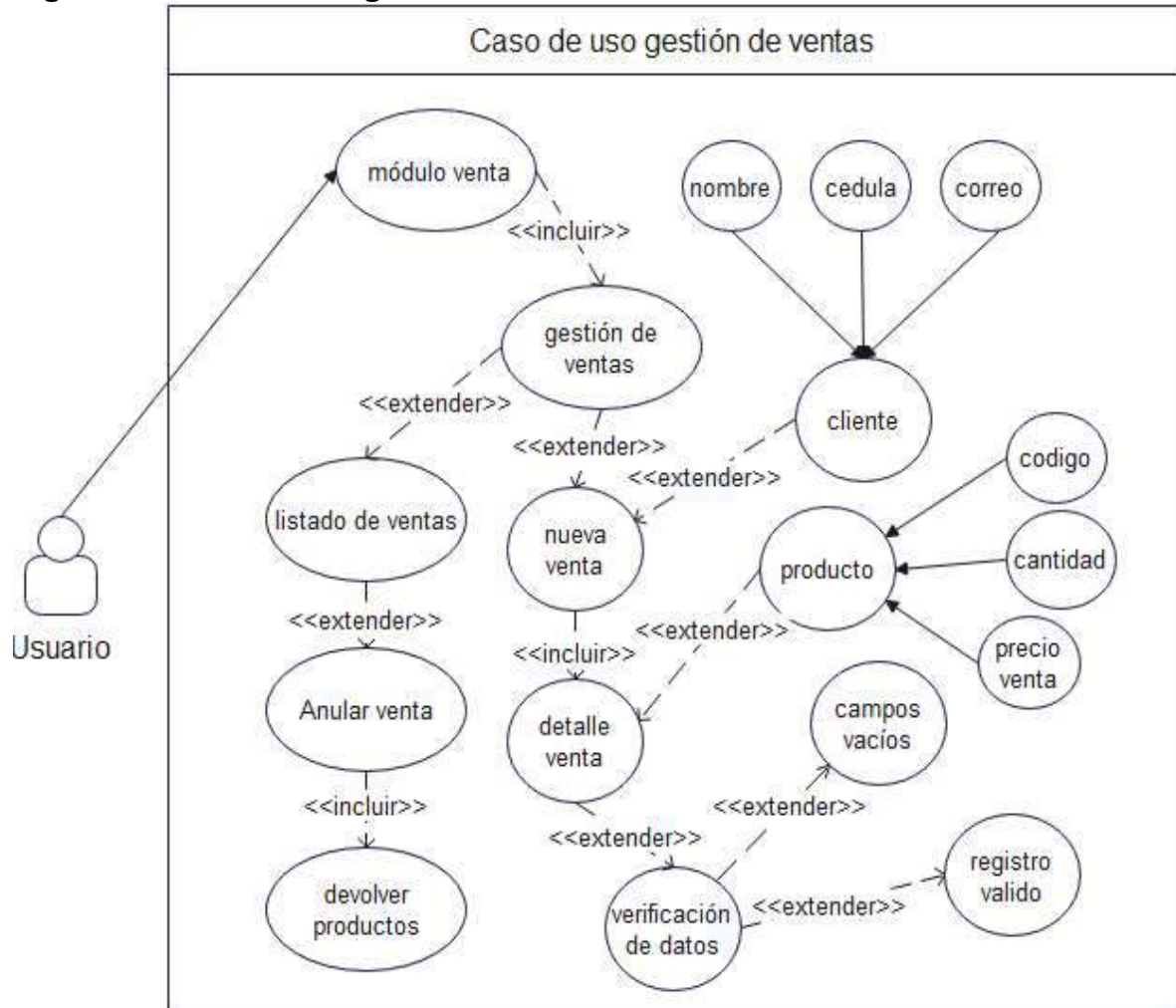
Sanchez y Vasquez, 2023

Tabla 28. Descripción de caso de gestión de compras

Caso de uso	Gestión de compras
Actor	- Usuario del sistema
Descripción	- El usuario deberá ingresar al sistema para registrar las compras con su respectivo detalle de compra
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá ingresar al sistema. 2. El usuario debe ingresar al módulo de compras. 3. El usuario debe buscar el producto. 4. El usuario debe buscar el proveedor 5. El sistema consulta en la base la cantidad de producto disponible. 6. El sistema presentará la cantidad disponible. 6. El usuario ingresará la cantidad a comprar. 7. El sistema validará los datos ingresados por el usuario. 8. Los datos son guardados en la base de datos. 9. La cantidad del producto aumenta con cada compra.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se alertará si una compra fue registrada ya existe. 2. El usuario no podrá dejar campos vacíos
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que falle el registro se alertará al usuario. 2. Los campos vacíos serán alertados por el sistema al usuario.
Observaciones	- Solo el usuario encargado podrá registrar las compras nuevas.

Representación detallada del caso de gestión de compras
 Sanchez y Vasquez, 2023

Figura 13. Caso de uso gestión de ventas



Sanchez y Vasquez, 2023

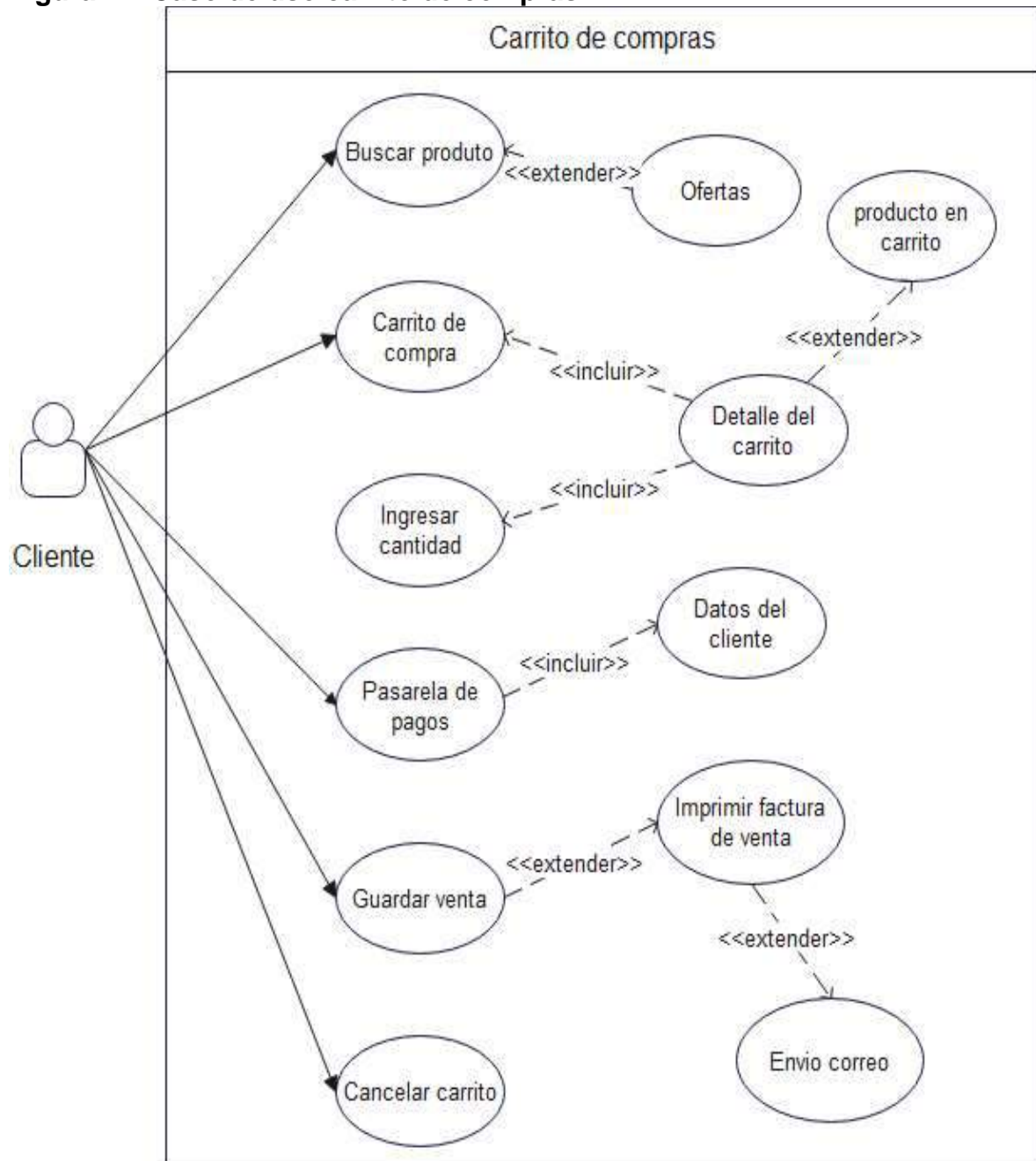
Tabla 29. Descripción de caso de gestión de ventas

Caso de uso	Gestión de ventas
Actor	- Usuario del sistema
Descripción	- El usuario deberá ingresar al sistema para registrar las ventas con su respectivo detalle de venta.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá ingresar al sistema. 2. El usuario debe ingresar al módulo de ventas. 3. El usuario debe buscar el producto. 4. El usuario debe buscar el cliente 5. El sistema consulta en la base la cantidad de producto disponible. 6. El sistema presentará la cantidad disponible. 6. El usuario ingresará la cantidad a venta. 7. El sistema validará los datos ingresados por el usuario. 8. Los datos son guardados en la base de datos. 9. La cantidad del producto disminuye con cada venta.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se alertará si una venta fue registrada ya existe. 2. El usuario no podrá dejar campos vacíos. 3. En caso el producto tenga ofertas el usuario las puede seleccionar.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que falle el registro se alertará al usuario. 2. Los campos vacíos serán alertados por el sistema al usuario.
Observaciones	- Solo el usuario encargado podrá registrar las ventas nuevas.

 Representación detallada del caso de gestión de ventas

Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 14. Caso de uso carrito de compras



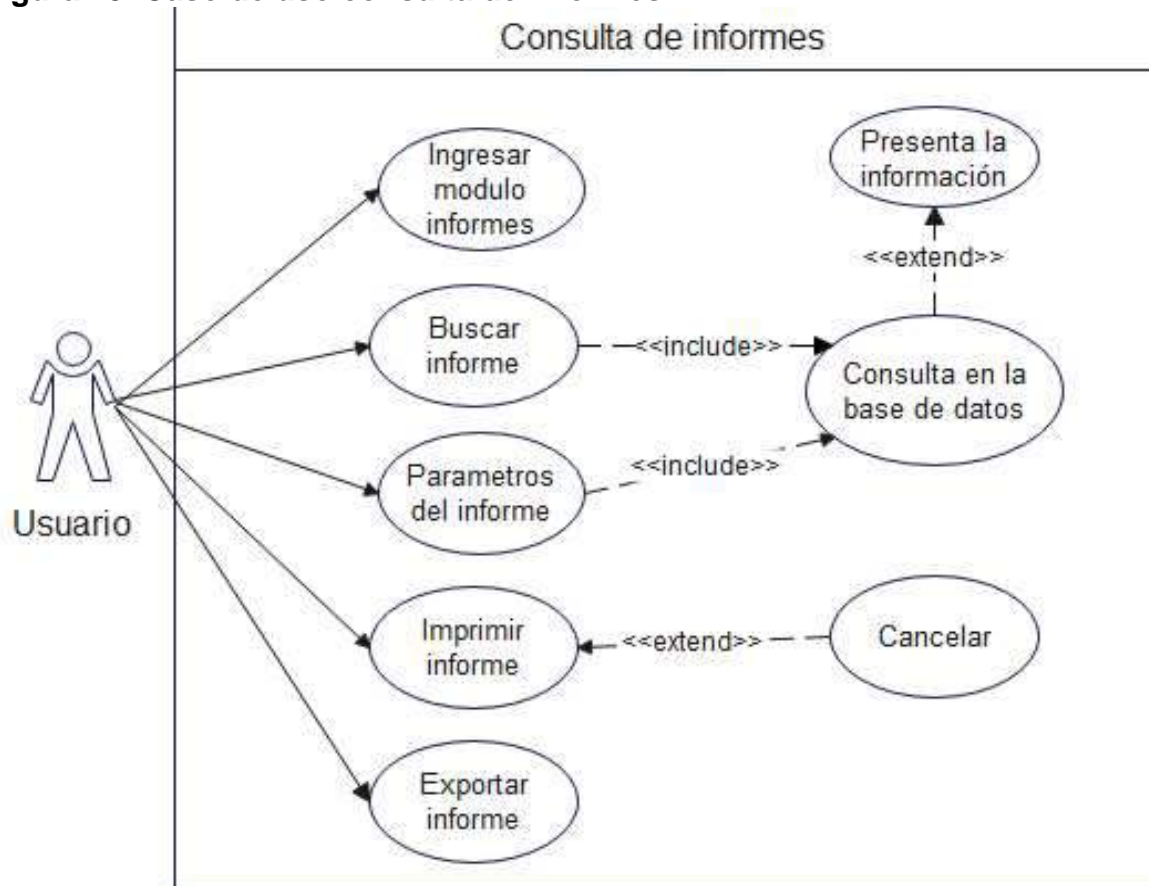
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 30. Descripción de caso carrito de compras

Caso de uso	Carrito de compras
Actor	- Cliente usuario
Descripción	- El cliente deberá ingresar a la tienda online del sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente deberá ingresar a la cliente. 2. El cliente debe seleccionar el producto a comprar. 3. El cliente debe buscar el producto. 4. El cliente debe buscar una oferta disponible en caso que esté vigente. 5. El sistema consulta en la base la cantidad de producto disponible. 6. El sistema presentará el detalle del carrito con los productos. 6. El cliente ingresará la cantidad en el carrito. 7. El sistema validará los datos ingresados por el cliente. 8. El cliente debe ingresar sus datos en la pasarela de pagos 9. Los datos son verificados en la base de datos. 10. La venta se registra con éxito. 11. La cantidad del producto disminuye con cada venta.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se alertará si una venta fue registrada ya existe. 2. El cliente no podrá dejar campos vacíos en la pasarela de pagos. 3. En caso el producto tenga ofertas el cliente las puede seleccionar.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que falle el registro se alertará al cliente. 2. Los campos vacíos serán alertados por el sistema al cliente.
Observaciones	- Solo el cliente logeado podrá registrar las ventas nuevas.

Representación detallada del caso de carrito de compras
 Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 15. Caso de uso consulta de informes



Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 31. Descripción de caso consulta de informe

Caso de uso	Consulta de informe
Actor	- Usuario del sistema
Descripción	- El usuario deberá ingresar al sistema para consultar los informes por parámetros de fechas.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá ingresar al sistema. 2. El usuario debe seleccionar el informe a consultar 3. El usuario debe ingresar los parámetros de fechas. 4. El usuario debe dar clic en el botón buscar. 5. El sistema consulta en la base la información enviada. 6. El sistema presentará la información en un PDF. 6. El usuario podrá guardar o imprimir el PDF. 7. El sistema validará si existe datos en el reporte.
Flujos alternos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se alertará si el informe falla en el proceso de búsqueda. 2. El usuario no podrá dejar campos vacíos
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que falle el registro se alertará al usuario. 2. Los parámetros de fechas son obligatorios para el reporte.
Observaciones	- Solo el usuario encargado podrá visualizar el reporte desde el sistema web.

Representación detallada del caso consulta de informe
Sánchez y Vasquez, 2023

9.14 Anexo 14. Diagrama de Secuencia.

Figura 16. Diagrama de secuencia del login del sistema

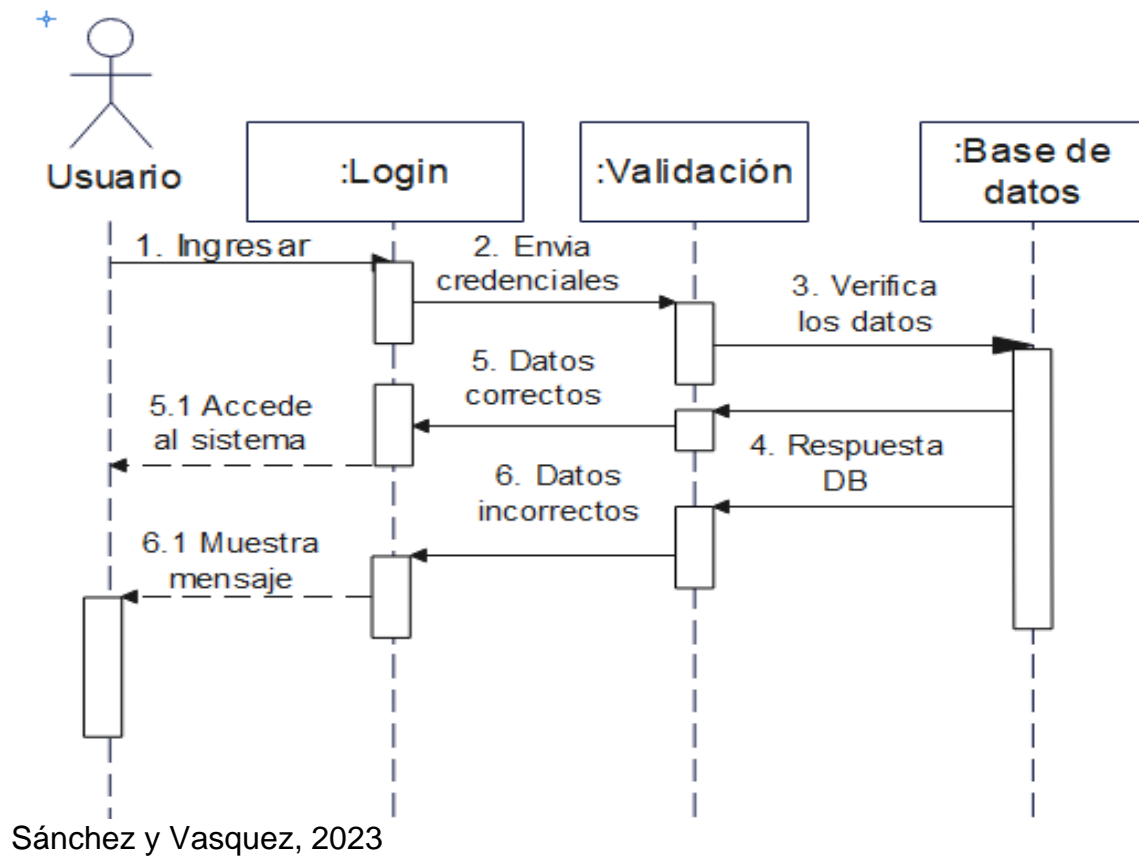
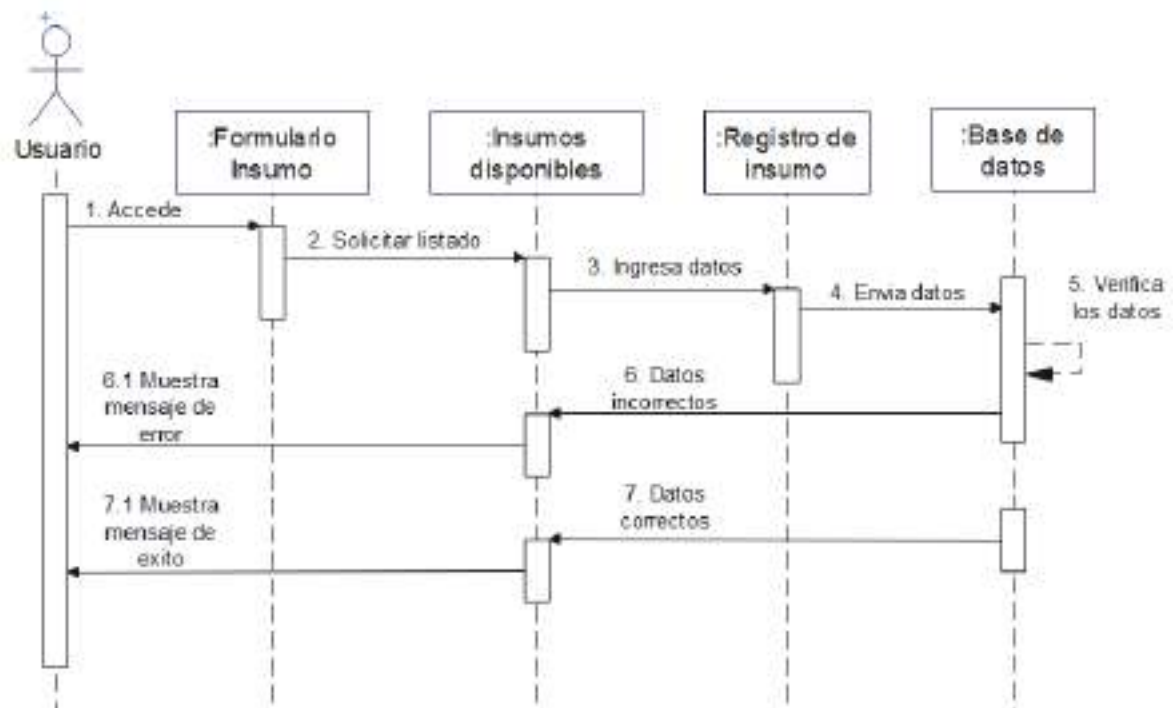
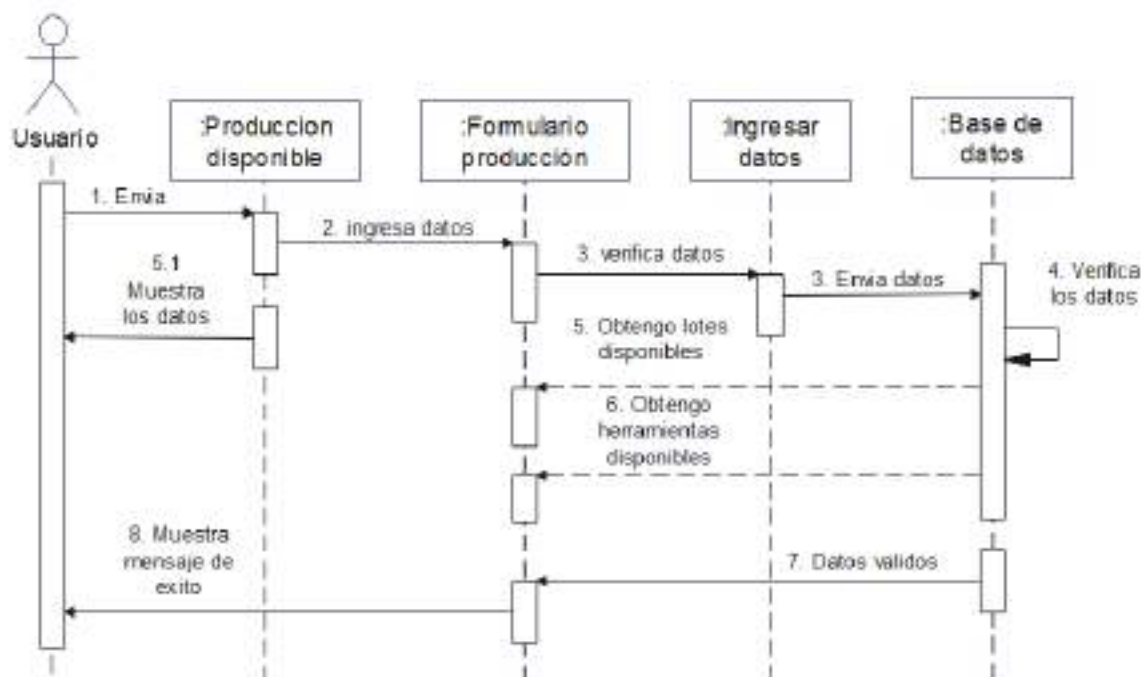


Figura 17. Diagrama de secuencia de insumo



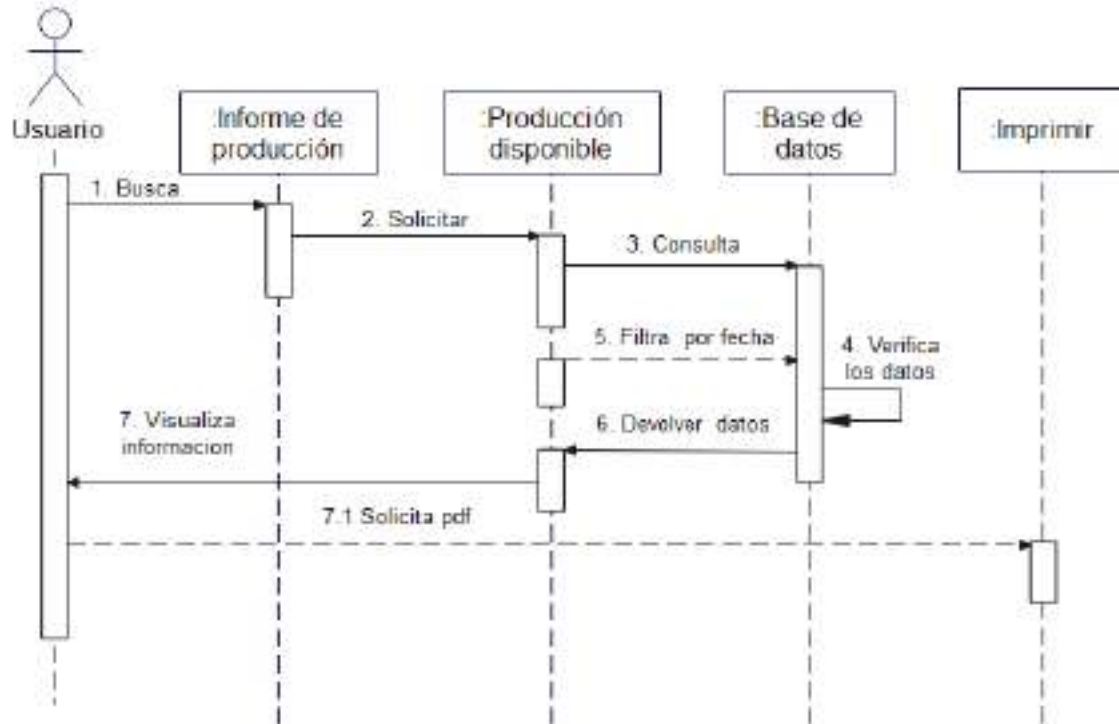
Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 18. Diagrama de secuencia de producción



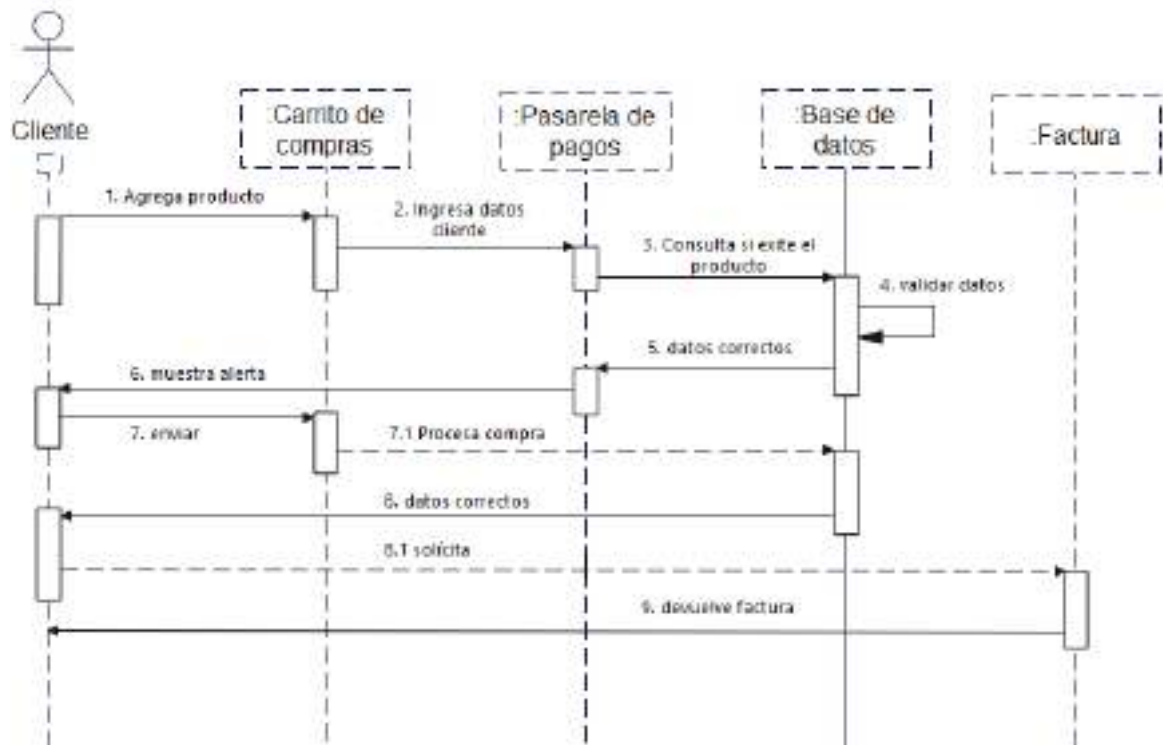
Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 19. Diagrama de secuencia de informes



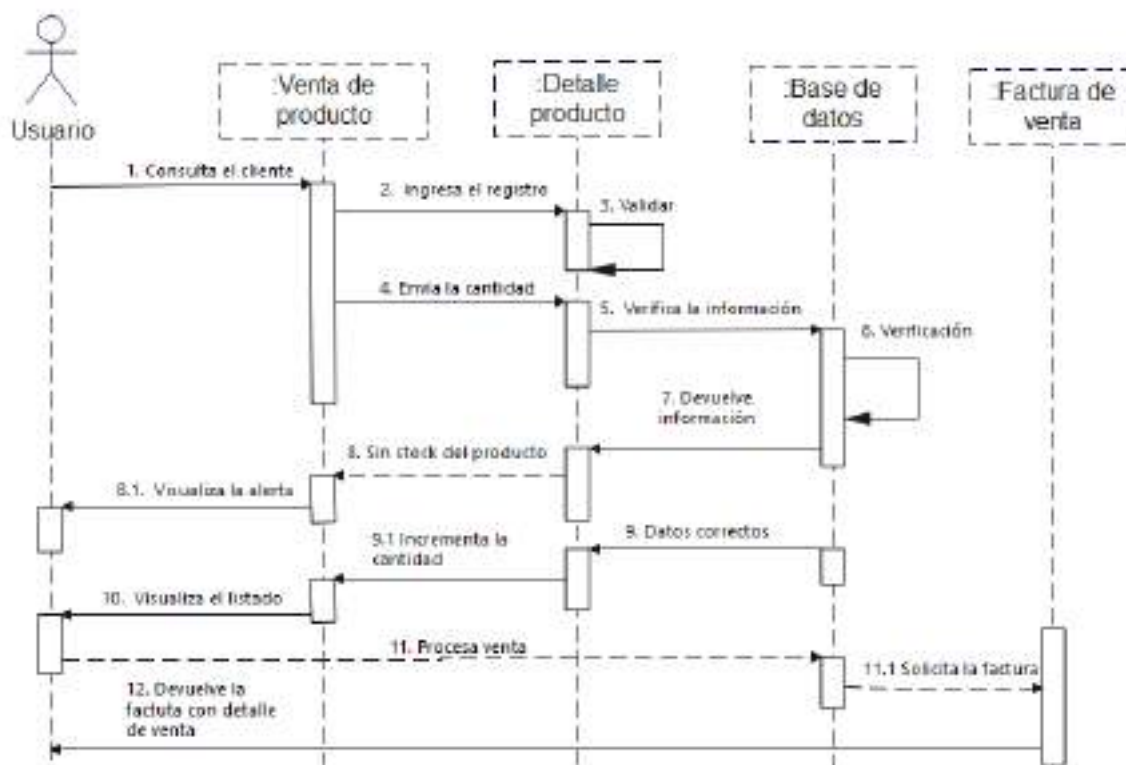
Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 20. Diagrama de secuencia de carrito de compras



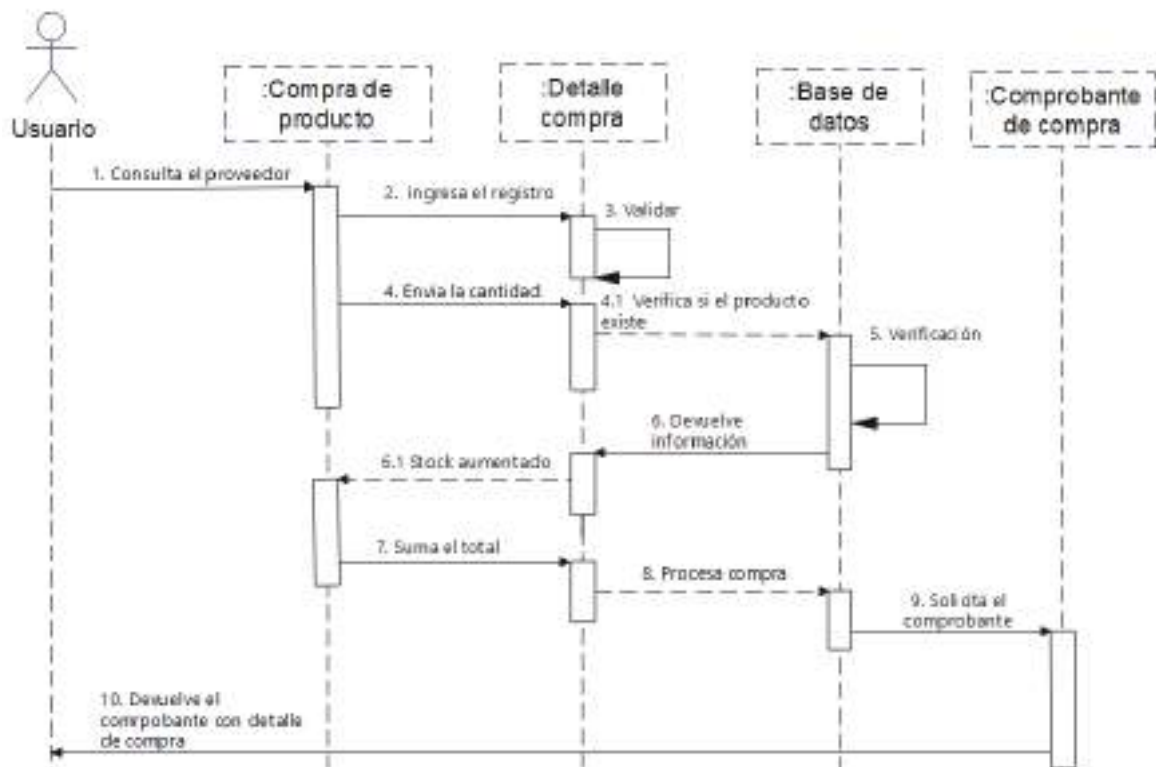
Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 21. Diagrama de secuencia de venta de producto



Sánchez y Vasquez, 2023

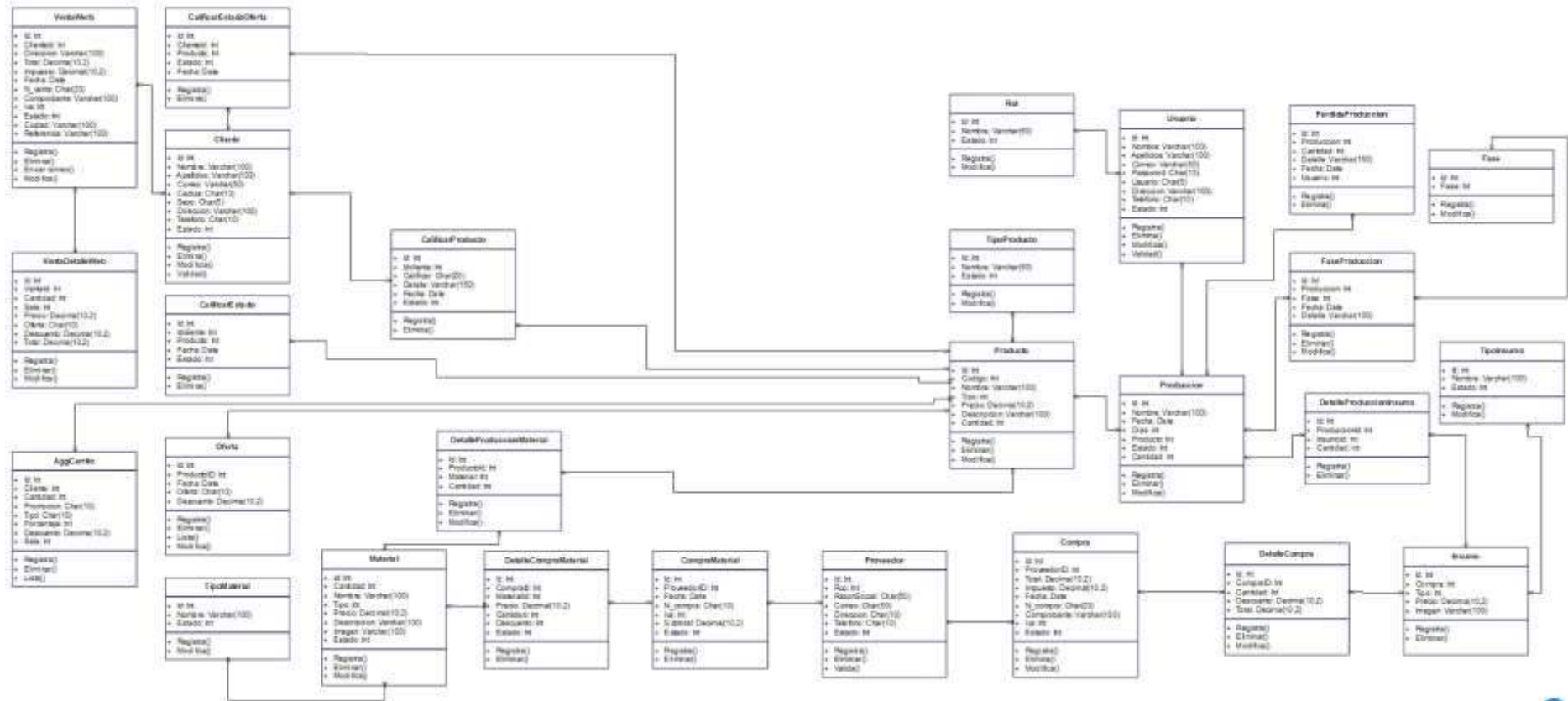
Figura 22. Diagrama de secuencia de compra de producto



Sánchez y Vasquez, 2023

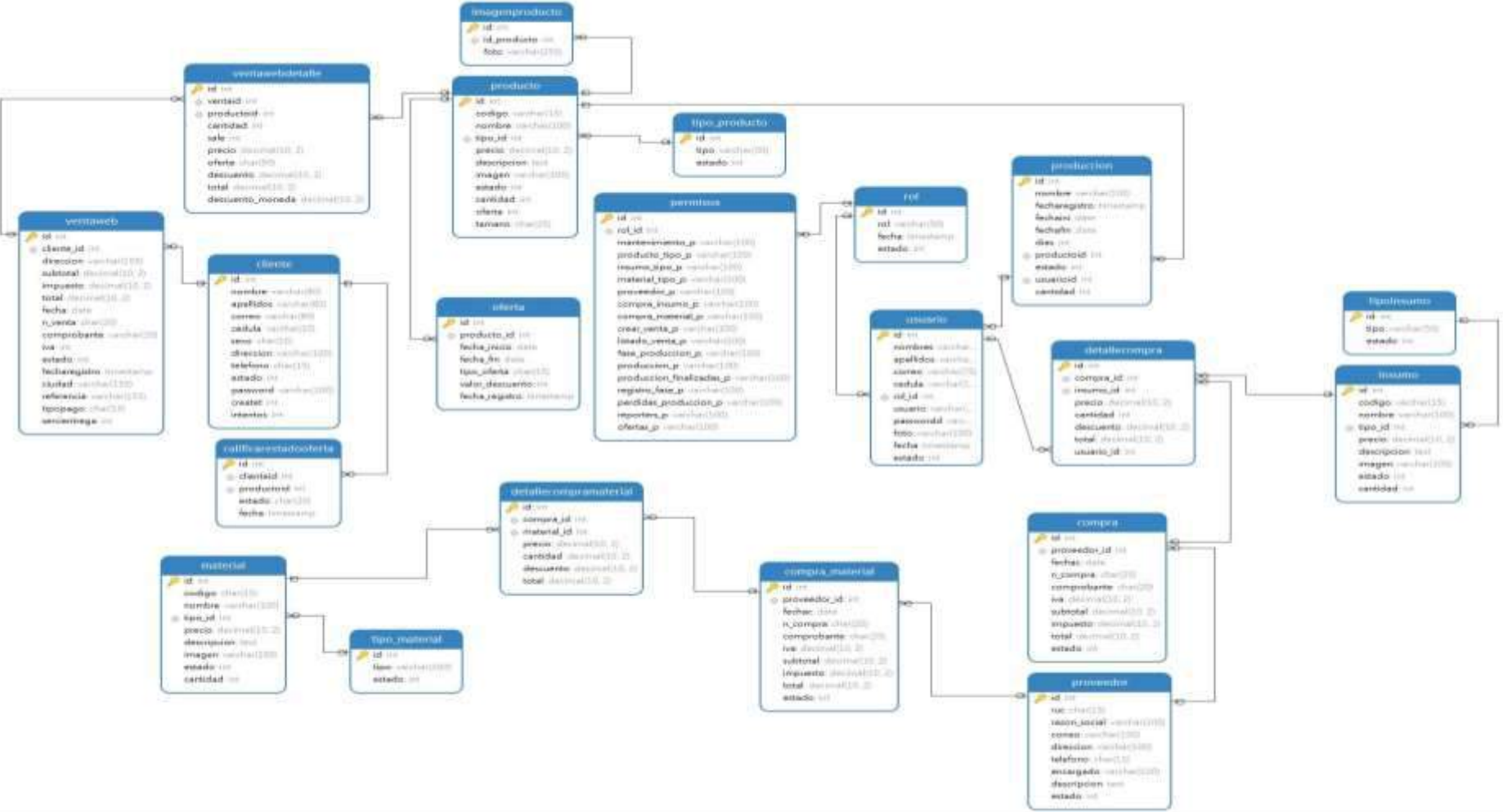
9.15 Anexo 15. Diagrama de Clase

Figura 23. Diagrama de Clases



Sánchez y Vasquez, 2023

9.16 Anexo 16. Diagrama de Base de Datos
 Figura 24. Diagrama de base de datos



9.17 Anexo 17. Diccionario de Datos

Tabla 32. Total de Ventas

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de venta web	Primaria	11	int	Clave unitaria para diferenciar la venta
cliente_id	Clave de cliente	Foránea	11	int	Clave foránea del cliente
dirección	Dirección		150	varchar	Dirección de la venta
total	Total		10, 2	decimal	Total de venta
impuesto	Impuesto		10,2	decimal	Impuesto de la venta
fecha	Fecha			date	Fecha de venta
IVA	Iva		10,2	int	Iva de la venta
estado	Estado		2	int	Estado de venta

Campos de conforman la tabla del total de ventas
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 3433. Detalle de Ventas

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave del detalle de venta	Primaria	11	int	Clave unitaria para detalle
venta_id	Clave de venta	Foránea	11	int	Clave foránea de venta
cantidad	cantidad		11	int	Cantidad de producto
sale	Sale		11	int	Sale del producto
precio	Precio		10,2	decimal	Precio del producto
oferta	Oferta		11	int	Oferta del producto
descuento	Descuento		10,2	decimal	Descuento producto
total	Total		10,2	decimal	Total a pagar

Campos de conforman la tabla detalle de ventas
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 34. Carrito de Compras

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave del carrito	Primaria	11	int	Clave unitaria para carrito
cliente_id	Clave de cliente	Foránea	11	int	Clave foránea de cliente
promocion	Promoción		15	char	Porcentaje del producto
tipo	Tipo		15	char	Tipo de oferta
porcentaje	Porcentaje		11	int	Promoción del producto
descuento	Descuento		10,2	decimal	Descuento de producto
salida	Salidas		11	int	Salida de producto
estado	Estado		2	int	Estado de carrito

Campos de conforman la tabla del Carrito de Compras
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 35. Oferta del carrito

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de oferta	Primaria	11	int	Clave unitaria para oferta
cliente_id	Clave de cliente	Foránea	11	int	Clave foránea de cliente
producto_id	Clave de producto	Foránea	11	int	Clave foránea de producto
estado	Estado		2	int	Estado de oferta
fecha	Fecha			date	Fecha de registro

Campos de conforman la tabla de Oferta del carrito
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 36. Cliente

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de cliente	Primaria	11	int	Clave unitaria para cliente
nombre	Nombre		100	varchar	Nombre de cliente
apellido	Apellido		100	varchar	Apellido de cliente
correo	Correo		50	char	Correo de cliente
cedula	Cedula		13	char	Cedula de cliente
sexo	Sexo		2	char	Sexo de cliente
direccion	Dirección		150	char	Dirección de cliente
telefono	Teléfono		10	char	Teléfono de cliente

Campos de conforman la tabla Cliente
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 37. Oferta del Cliente

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de ofertas	Primaria	11	int	Clave unitaria para oferta
product_id	Clave de producto	Foránea	11	int	Clave foránea de producto
fecha	Fecha			date	Fecha de oferta
oferta	Oferta		15	char	Tipo de oferta
descuento	Descuento		11	int	Descuento de oferta

Campos de conforman la tabla de Oferta del Cliente
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 38. Tipo de Material

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de Tipo Material	Primaria	11	int	Clave unitaria para tipo
nombre	Nombre		100	varchar	Nombre del tipo
estado	Estado		2	int	Estado del tipo

Campos de conforman la tabla Tipo de Material
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 39. Material

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de material	Primaria	11	int	Clave unitaria para material
cantidad	Cantidad		11	int	Cantidad material
nombre	Nombre		150	varchar	Nombre de material
tipo	Tipo	Foránea	11	int	Clave foránea de tipo
precio	Precio		10,2	decimal	Precio material
descripción	Descripción		250	varchar	Descripción de material
imagen	Imagen		100	varchar	Imagen de material
estado	Estado		2	int	Estado de material

Campos de conforman la tabla Material
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 40. Detalle Compra Material

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de detalle compra material	Primaria	11	int	Clave unitaria para material
compra_id	clave de compra	Foránea	11	int	Clave foránea de compra
material_id	clave de material	Foránea	11	11	Clave foránea de material
precio	Precio		10,2	decimal	Precio de compra
cantidad	Cantidad		11	int	Cantidad de compra
descuento	Descuento		10,2	decimal	Descuento de compra
estado	Estado		2	int	Estado de compra

Campos de conforman la tabla Detalle Compra Material
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 41. Detalle Producción

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de detalle producción material	Primaria	11	int	Clave unitaria para material
producto_id	clave de producto	Foránea	11	int	Clave foránea de producto
material_id	clave de material	Foránea	11	int	Clave foránea de material
cantidad	Cantidad		11	int	Cantidad de material

Campos de conforman la tabla Detalle Producción
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 42. Calificar Producto

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de calificar	Primaria	11	int	Clave unitaria para calificar
cliente_id	clave de cliente	Foránea	11	int	Clave foránea de cliente
calificar	Calificar		11	varchar	Calificar producto
detalle	Detalle		100	varchar	Detalle calificar
fecha	Fecha				Fecha de calificar
estado	Estado		2	int	Estado de calificar

Campos de conforman la tabla Calificar Producto
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 43. Compra Material

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de compra material	Primaria	11	int	Clave unitaria para compra material
proveedor_id	clave de proveedor	Foránea	11	int	Clave foránea de proveedor
fecha	Fecha			date	Fecha de compra
iva	Iva		11	int	Iva de compra
subtotal	Subtotal		10,2	decimal	Subtotal de compra
estado	Estado		2	int	Estado de compra

Campos de conforman la tabla Compra Material
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 44. Proveedor

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	clave de proveedor	Primaria	11	int	Clave unitaria para proveedor
ruc	Ruc		13	char	Ruc de proveedor
razon_social	Razón social		100	char	Razón social de proveedor
correo	Correo		100	char	Correo de proveedor
telefono	Teléfono		13	char	Teléfono de proveedor
direccion	Dirección		150	varchar	Dirección de proveedor

Campos de conforman la tabla Proveedor
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 45. Compra Insumo

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de compra insumo	Primaria	11	int	Clave unitaria para compra
proveedor_id	Clave de proveedor	Foránea	11	int	Clave foránea de proveedor
total	Total		10,2	decimal	Total de compra
impuesto	Impuesto		11	int	Impuesto de compra
fecha	Fecha			date	Fecha de compra
comprobante	Comprobante		20	char	Comprobante de compra
iva	Iva		11	int	Iva de compra
estado	Estado		2	int	Estado de compra

Campos de conforman la tabla Compra Insumo
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 46. Detalle Compra Insumo

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de detalle compra insumo	Primaria	11	int	Clave unitaria para detalle compra
compra_id	Clave de compra	Foránea	11	int	Clave foránea de compra
cantidad	Cantidad		11	decimal	Cantidad de compra
descuento	Descuento		11	decimal	Descuento de compra
total	Total		10,2	decimal	Total de compra

Campos de conforman la tabla Detalle Compra Insumo
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 47. Insumo

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de insumo	Primaria	11	int	Clave unitaria para insumo
tipo	Clave de tipo insumo	Foránea	11	int	Clave foránea de tipo
precio	Precio		10,2	decimal	Precio de insumo
estado	Estado		11	int	Estado de insumo
cantidad	Cantidad		11	int	Cantidad de insumo

Campos de conforman la tabla Insumo
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 48. Tipo Insumo

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de Tipo insumo	Primaria	11	int	Clave unitaria para tipo
nombre	Nombre		100	varchar	Nombre del tipo
estado	Estado		2	int	Estado del tipo

Campos de conforman la tabla Tipo Insumo
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 49. Detalle Producción Insumo

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de detalle producción insumo	Primaria	Foránea	int	Clave unitaria para detalle insumo
produccion_id	Clave de producción	Foránea	11	int	Clave foránea de producción
insumo_id	Clave de insumo	Foránea	11	int	Clave foránea de insumo
cantidad	Cantidad		11	int	Cantidad de insumo
estado	Estado		2	int	Estado del detalle

Campos de conforman la tabla Detalle Producción Insumo
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 50. Producción

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de producción	Primaria	11	int	Clave unitaria para producción
nombre	Nombre		150	char	Nombre de producción
fecha	Fecha			date	Fecha de producción
días	Días		11	int	Días de producción
producto_id	Producto	Foránea	11	int	Clave foránea de producto
estado	Estado		2	int	Estado de producción
cantidad	Cantidad		11	int	Cantidad a producir

Campos de conforman la tabla Producción
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 51. Producto

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de producto	Primaria	11	int	Clave unitaria para producto
codigo	Código		20	char	Código de producto
nombre	Nombre		150	varchar	Nombre de producto
tipo	Tipo	Foránea	11	int	Tipo de producto
precio	Precio		10,2	decimal	Precio de producto
descripcion	Descripción		150	varchar	Descripción de producto
cantidad	Cantidad		11	int	Cantidad de producto

Campos de conforman la tabla Producto
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 52. Tipo Producto

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de Tipo producto	Primaria	11	int	Clave unitaria para tipo
nombre	Nombre		100	varchar	Nombre del tipo
estado	Estado		2	int	Estado del tipo

Campos de conforman la tabla Tipo Producto
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 53. Rol de usuario

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de rol de usuario	Primaria	11	int	Clave unitaria para rol
rol	Rol		100	varchar	Rol de usuario
estado	Estado		2	int	Estado del rol

Campos de conforman la tabla Rol de Usuario
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 54. Usuario

Campo	Dominio	Clave PK/FK	Longitud	Tipo de dato	Descripción
id	Clave de usuario	Primaria	11	int	Clave unitaria para usuario
nombre	Nombre		100	varchar	Nombre de usuario
apellido	Apellido		100	varchar	Apellido de usuario
correo	Correo		50	char	Correo de usuario
cedula	Cedula		13	char	Cedula de usuario
sexo	Sexo		2	char	Sexo de usuario
direccion	Dirección		150	char	Dirección de usuario
telefono	Teléfono		10	char	Teléfono de usuario
usuario	Usuario		50	char	Usuario
password	Password		50	char	Password

Campos de conforman la tabla Usuario
 Sánchez y Vasquez, 2023

9.18 Anexo 18. Pruebas de Caja Negra

Figura 25. Prueba de Caja Negra #1 (Clientes)

Información global del caso de prueba			
Prueba.	1	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de clientes

Descripción: En este módulo se gestionará los clientes registrados, los clientes deberán tener sus datos correctos, no se deben repetir datos ya existentes de los clientes.

Caso de prueba

El usuario deberá llenar todos los datos de los clientes, los datos deben ser verídicos y no debe dejar campos vacíos caso contrario el usuario no podrá ingresar los datos del cliente al sistema.

Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
nombres	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
apellidos	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
cedulas	char	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
teléfono	int	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
correo	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
dirección	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

Figura 26. Prueba de caja negra #2 (Proveedores)

Información global del caso de prueba				
Prueba	2	Fecha	06/11/2023	
Caso de uso	Si	Modulo	Módulo de proveedores	
Descripción: En este módulo se gestionará los proveedores registrados en el sistema, para registrar un proveedor el usuario deberá ingresar todos sus datos sin dejar campos vacíos.				
Caso de prueba				
El usuario deberá llenar todos los datos del proveedor, los datos deben ser verídicos y no debe dejar campos vacíos caso contrario el usuario no podrá ingresar los datos del proveedor al sistema.				
Datos de entrada			Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
Campo	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
razón social	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
encargado	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
teléfono	char	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
correo	varchar	50	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
dirección	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Defectos y desviaciones				
Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos				
Observaciones			Probador	
No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.			Firma	
			Nombre:	
			Fecha: 06/11/2023	
Prueba realizada exitosamente				

Figura 27. Prueba de caja negra #3 (Productos)

Información global del caso de prueba

Prueba	3	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de productos

Descripción: En este módulo se gestionará los productos registrados en el sistema, para registrar un producto el usuario deberá ingresar todos sus datos sin dejar campos vacíos, no será necesario ingresar la foto del producto es opcional.

Caso de prueba

El usuario deberá llenar todos los datos del producto, los datos deben ser verídicos y no debe dejar campos vacíos caso contrario el usuario no podrá ingresar los datos del producto al sistema.

Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
nombre	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
precio	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
marca	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
categoría	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
precio	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
descripción	text	200	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
foto	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

Figura 28. Prueba de caja negra #4 (Ventas)

Información global del caso de prueba			
Prueba.	4	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de ventas
Descripción: En este módulo se realizarán las ventas de la empresa, el usuario deberá indicar sesión para realizar las ventas a los clientes.			

Caso de prueba

El usuario deberá iniciar sesión para realizar las ventas a los clientes, los productos que no estén disponibles no se podrán vender, tampoco a los clientes inactivos.

Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
cliente	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
cantidad	int	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
total	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
IVA	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Valor pagar	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
usuario	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
comprobante	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Tipo pago	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

Figura 29. Prueba de caja negra #5 (Compras)

Información global del caso de prueba

Prueba	5	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de compras

Descripción: En este módulo se realizarán las compras, el usuario deberá indicar sesión para realizar las compras a los proveedores.

Caso de prueba

El usuario deberá iniciar sesión para realizar las compras a los proveedores, los productos que no estén disponibles no se podrán comprar, tampoco a los proveedores inactivos.

Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
proveedor	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
cantidad	int	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
total	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
IVA	decimal	10,2	Negativo	Respuesta no fue exitosa
Valor pagar	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
usuario	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
comprobante	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Tipo pago	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba se encontró un defecto inesperado en el IVA del apartado compras.

Observaciones

Durante la prueba se encontró un error de funcionamiento.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada con fallo

Figura 30. Prueba de caja negra #5 (Compras Corregido)

Información global del caso de prueba				
Prueba	5	Fecha	06/11/2023	
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de compras	
Descripción: En este módulo se realizarán las compras, el usuario deberá indicar sesión para realizar las compras a los proveedores.				
Caso de prueba				
El usuario deberá iniciar sesión para realizar las compras a los proveedores, los productos que no estén disponibles no se podrán comprar, tampoco a los proveedores inactivos.				
Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
proveedor	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
cantidad	int	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
total	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
IVA	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Valor pagar	decimal	10,2	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
usuario	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
comprobante	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Tipo pago	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

Figura 31. Prueba de caja negra #6 (Ofertas)

Información global del caso de prueba

Prueba	6	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo productos - ofertas

Descripción: En este módulo se registrarán las ofertas de los productos.

Caso de prueba

El usuario deberá iniciar sesión para realizar el registro de la oferta, una vez creado la oferta se podrá enviar por WhatsApp.

Datos de entrada			Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
Campo	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
producto	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Fecha inicio	date	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Tipo oferta	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Fecha fin	date	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Negativo	Respuesta no fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba se encontró un defecto inesperado en el estado del apartado ofertas.

Observaciones

Durante la prueba se encontró un error de funcionamiento.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada con fallo

Figura 32. Prueba de caja negra #6 (Ofertas Corregido)

Información global del caso de prueba

Prueba	6	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo productos - ofertas

Descripción: En este módulo se registrarán las ofertas de los productos.

Caso de prueba

El usuario deberá iniciar sesión para realizar el registro de la oferta, una vez creado la oferta se podrá enviar por WhatsApp.

Datos de entrada			Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
Campo	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
producto	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Fecha inicio	date	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Tipo oferta	varchar	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Fecha fin	date	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

Figura 33. Prueba de caja negra #7 (Producción)

Información global del caso de prueba

Prueba	7	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de producción

Descripción: En este módulo se realizarán el registro de la producción de plantas del Vivero.

Caso de prueba

En este módulo se realizarán los registros de la producción de las plantas y se llevara el control de lo producido.

Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
producto	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
fecha	date	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
cantidad	Int(10)	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
insumo	Int (FK)	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
material	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

Figura 34. Prueba de caja negra #8 (Pedidos – reservas)

Información global del caso de prueba			
Prueba	8	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de compras web
Descripción	En este módulo se realizará el seguimiento de los pedidos o reservas de los clientes que hayan comprado en la tienda web del sistema.		

Caso de prueba

En este módulo se realizará el seguimiento de los pedidos o reservas de los clientes que hayan comprado en la tienda web del sistema.

Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
cliente	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
fecha	date	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
producto	Int (FK)	100	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
direccion	varchar	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
ciudad	varchar	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

Figura 35. Prueba de caja negra #9 (Permisos de usuario)

Información global del caso de prueba

Prueba	9	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de usuario – permisos
Descripción	En este módulo se realizará el registro de los permisos del usuario, cada usuario debe tener permisos dependiendo de su rol en el vivero.		

Caso de prueba

El usuario administrador debe ser el único usuario que puede dar permisos al demás usuario dependiendo de su rol.

Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
usuario	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
fecha	date	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
permisos	bit	1	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
entradas	varchar	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
salidas	varchar	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

Figura 36. Prueba de caja negra #10 (Seguimiento de Servientrega)

Información global del caso de prueba

Prueba	10	Fecha	06/11/2023
Caso de uso:	Si	Modulo	Módulo de ventas web – Seguimiento Servientrega
Descripción	En este módulo se realizará en el seguimiento de los perdidos del cliente mediante los servicios de Servientrega.		

Caso de prueba

El cliente podrá visualizar el seguimiento de su pedido mediante la página de Servientrega, una vez realizado él envió el cliente podrá ver su número de pedido en la lista de compras pendientes por entregar.

Campo	Datos de entrada		Respuesta esperada de la aplicación	Respuesta del sistema
	Valor	Longitud		
id	Int (PK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
cliente	Int (FK)	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
fecha	date	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
Tipo pago	bit	1	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
dirección	varchar	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
ciudad	varchar	20	Afirmativo	Respuesta fue exitosa
estado	char	10	Afirmativo	Respuesta fue exitosa

Defectos y desviaciones

Durante la prueba no se encontró ningún defecto inesperado todo estuvo correcto durante la ejecución de los procesos.

Observaciones

No se encontró ningún error durante la ejecución de la prueba, todo está correcto.

Probador

Firma:

Nombre:

Fecha: 06/11/2023

Prueba realizada exitosamente

9.19 Anexo 19. Pruebas de Integración

Tabla 55. Pruebas de Integración

Objetivo	Descripción de la prueba	Resultados obtenidos
Aprobar el enlace entre el login y la pantalla de inicio.	Colocar credenciales de acceso y hacer clic en el botón Acceder.	La aplicación lo envía al panel de control en la página de inicio.
Verificar la comunicación entre el módulo de modificación de usuario y el de la lista.	Hacer clic en el botón Modificar	La aplicación lo envía a la interfaz donde se muestra la lista de usuarios.
Verificar la presentación de los reportes	Seleccionar los paramétricos y dar clic en ver	La aplicación abre una segunda pantalla en donde se visualiza la información del reporte
Envío de correo por cada compra	Colocar datos de la compra y seleccionar el cliente	Por cada compra realizada la aplicación envía el correo al cliente
Verificación de los registros de datos	Hacer clic en el botón registrar	La aplicación valida la información ingresada al sistema.
Verificar las compras web del sistema	Colocar productos en el carrito	La aplicación lo envía a la interfaz y valida la existencia de los productos
Verificar la comunicación entre el módulo de producción	Hacer clic en el botón nueva producción	La aplicación lo envía a la interfaz donde se registra la producción
Aprobar el envío de ofertas masivas por WhatsApp	Seleccionar el producto, hacer clic en el botón enviar	La aplicación realiza el envío de los SMS a todos los clientes activos
Verificar el estado de producción	Hacer clic en el botón reporte	La aplicación lo envía a la interfaz donde se muestra el reporte de producción
Verificar la respuesta del sistema en cada modulo	Seleccionar cada módulo del sistema	La aplicación devuelve la interfaz de cada módulo de forma automática

Resultado de la prueba de integración
Sánchez y Vasquez, 2023

9.20 Anexo 20. Pruebas de Usabilidad



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
PRUEBAS DE USABILIDAD

Objetivo: Evaluar la eficacia y experiencia del administrador y de los clientes con el sistema, identificando áreas de mejora, para garantizar que las funciones del sistema sean intuitivas y así aumentar la satisfacción del uso del sistema.

Instrucciones:

Cada pregunta tiene asignada una valoración numérica del 1 al 5, donde 1 es la calificación más baja y 5 es la más alta

Tabla 56. Pruebas de Usabilidad para el Administrador

Pregunta	Valoración (1-5)
¿Fue fácil encontrar la opción para registrar un nuevo usuario?	4
¿El proceso de edición de datos del usuario fue intuitivo?	4
¿La función de eliminar usuario estaba claramente etiquetada y fácil de usar?	4
¿Fue sencillo agregar un nuevo producto con información detallada?	5
¿La consulta de compras por fechas fue clara y fácil de realizar?	4

¿El proceso de generación de ventas fue directo y sin complicaciones?	4
¿Fue fácil generar un informe de ventas por fechas?	4
¿Fue sencillo agregar productos al carrito desde la perspectiva del administrador?	4
¿El proceso de recuperación de contraseña es claro y funcional?	5
¿La visualización del perfil del cliente proporciona información útil y es fácil de entender?	4

Sr. Arturo Alberto Coyago Gutama
Administrador

Tabla de preguntas – Administrador
Sánchez y Vasquez, 2023

Tabla 57. Preguntas de Pruebas de Usabilidad para los Clientes


Pregunta	Escala de Likert (1 - Muy Bajo / 5 - Muy Alto)
¿Pudo navegar fácilmente por las categorías y agregar productos al carrito?	4
Después de realizar el pago, ¿Recibió una confirmación de pedido de manera oportuna?	5
¿El proceso de recuperación de contraseña fue accesible y fácil de usar?	4

¿Recibió ofertas y comunicaciones sobre productos a través de correo electrónico y WhatsApp?	4
¿Cómo calificaría su experiencia general de compra en línea?	4

Tabla de preguntas – Cliente
Sánchez y Vasquez, 2023

9.21 Anexo 21. Resultados de la prueba de usabilidad

Figura 37. Prueba de usabilidad Administrador Sección 1



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA COMPUTACIÓN
PRUEBAS DE USABILIDAD

Objetivo: Evaluar la eficacia y experiencia del administrador y de los clientes con el sistema, identificando áreas de mejora, para garantizar que las funciones del sistema sean intuitivas y así aumentar la satisfacción del uso del sistema.

Instrucciones:
Cada pregunta tiene asignada una valoración numérica del 1 al 5, donde 1 es la calificación más baja y 5 es la más alta

Tabla 691. Pruebas de Usabilidad para el Administrador

Pregunta	Valoración (1-5)
¿Fue fácil encontrar la opción para registrar un nuevo usuario?	4
¿El proceso de edición de datos del usuario fue intuitivo?	4
¿La función de eliminar usuario estaba claramente etiquetada y fácil de usar?	4
¿Fue sencillo agregar un nuevo producto con información detallada?	5
¿La consulta de compras por fechas fue clara y fácil de realizar?	4

Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 38. Prueba de usabilidad Administrador Sección 2

¿El proceso de generación de ventas fue directo y sin complicaciones?	4
¿Fue fácil generar un informe de ventas por fechas?	4
¿Fue sencillo agregar productos al carrito desde la perspectiva del administrador?	4
¿El proceso de recuperación de contraseña es claro y funcional?	5
¿La visualización del perfil del cliente proporciona información útil y es fácil de entender?	4

Arturo Coyago

Sr. Arturo Alberto Coyago Gutama
Administrador

Tabla de preguntas - Administrador
Sánchez y Vasquez, 2023

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22 Anexo 21. Manual Técnico

9.22.1 Requerimientos Técnicos

9.22.1.1 Hardware

Figura 39. Laptop Asus



Para el desarrollo del sistema web se utilizó una laptop Asus con memoria RAM de 10 Gb, procesador de x64 bits de 2,5 gigahercios (GHz), disco: 1 TB, tarjeta de Red: 100Mbps.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.1.2 Sistema operativo

Figura 40. Sistema Operativo Windows 10



El sistema operativo utilizado para el desarrollo web fue el Windows 10, el desarrollo del sistema se inició y se finalizó con el mismo sistema operativo.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.1.3 Explorador web

Figura 41. Navegador Web



Para la verificación del sistema web se empleó el explorador Google Chrome y Microsoft Edge.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.2 Herramientas utilizadas para el desarrollo

9.22.2.1 Lenguaje de programación.

Se emplearon los lenguajes de programación PHP v. 8.0.1, JavaScript, HTML y CSS en el desarrollo del proyecto. Durante la fase de construcción del sistema, se hizo uso del Framework CodeIgniter v4 de PHP, lo cual resultó altamente beneficioso debido a que el Framework ya proporciona una estructura basada en el patrón MVC (Modelo, Vista, Controlador). Además, JavaScript se utilizó para las funcionalidades del Front-End, mientras que HTML y CSS se emplearon en el maquetado de dicha interfaz y PHP se utilizó del lado del Back-End para completar la implementación del sistema.

Figura 42. Lenguajes de Programacion y Base de Datos



Estos lenguajes de programación de código abierto del lado del servidor son utilizados principalmente para crear páginas web dinámicas.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.2.2 Servidor

9.22.2.2.1 HTTP Apache

Figura 43. Apache HTTP Server



Apache HTTP Server

Apache HTTP Server es un servidor web HTTP de código abierto para Unix, Microsoft Windows, Macintosh y otras plataformas. Implementa el protocolo HTTP/1.1 y el concepto de sitios web virtuales según el estándar RFC 2616.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.3 Base de datos MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos para bases de datos relacionales, MySQL es una herramienta que permite administrar archivos llamados base de datos.

9.22.4 UI FrameWorks

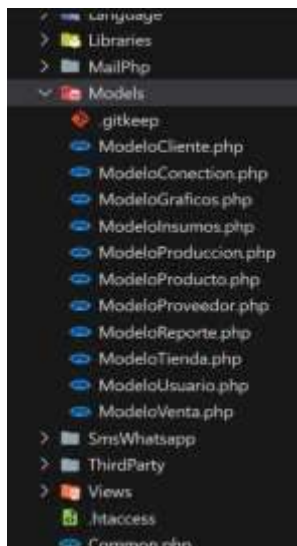
9.22.4.1 Bootstrap v.4

Bootstrap es un marco CSS para organizar y administrar el diseño del sitio web. HTML controla el contenido y la estructura de las páginas web, mientras que CSS maneja el diseño del sitio web. Por lo tanto, ambas estructuras deben coexistir para realizar una acción específica.

9.22.5 Estructura de archivos del aplicativo

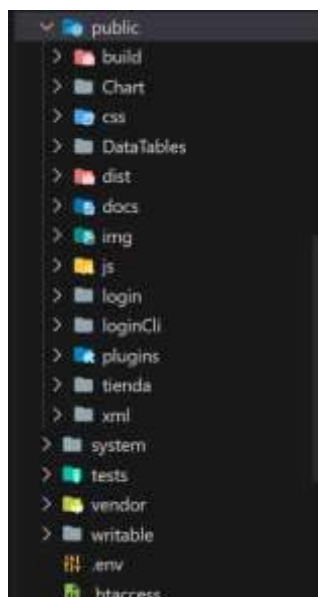
Los directorios que destaca el sistema son los siguientes:

Figura 44. Directorio Modelo

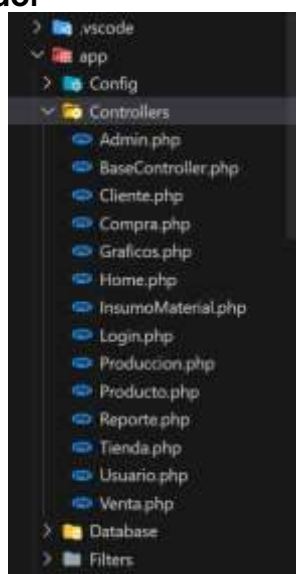


Este es el directorio que contendrá la lógica de su aplicación. Todo el código de su aplicación estará contenido en este directorio.

Sánchez y Vasquez, 2023

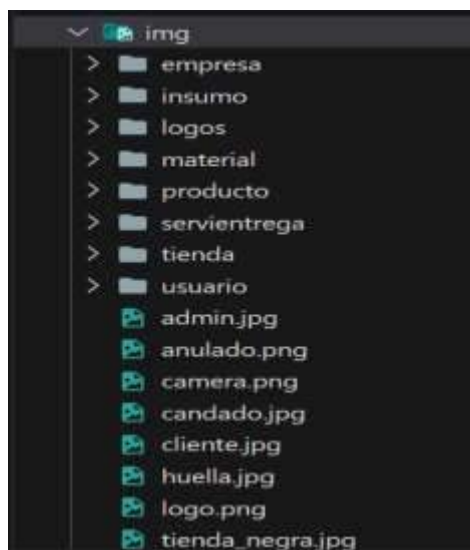
Figura 45. Carpeta Public

Dentro de la carpeta podrá observar todos los archivos js, img, css, docs, entre otras, esto es para el correcto funcionamiento del sistema.
Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 46. Carpeta Controlador

Esta carpeta contiene los archivos principales del marco. No se recomienda realizar cambios en este directorio o poner su propio código de aplicación en este directorio.

Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 47. Carpeta Img

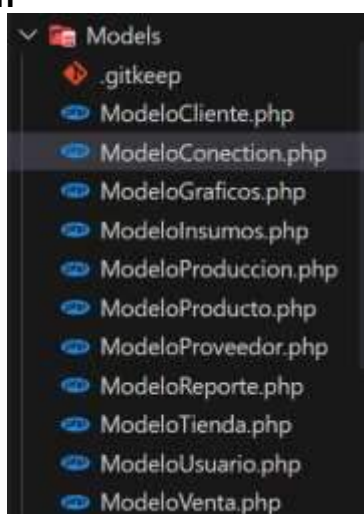
Veremos las imágenes subidas al servidor.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.6 Configuración de la base de datos

Para podernos conectar a la base de datos debemos cambiar los accesos o atributos dentro del archivo modelo_conexion.php que se encuentran en la dirección

C:\xampp\htdocs\SistemaFrutal\app\Models\ModeloConexion.php

Figura 48. Modelo Conexión

Se debe cambiar las credenciales hacia la base de datos.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.7 CRUD

Figura 49. Controlador

```

public function RegistrarUsuario()
{
    $nombres = $this->request->getPost('nombres');
    $apellidos = $this->request->getPost('apellidos');
    $correo = $this->request->getPost('correo');
    $cedula = $this->request->getPost('cedula');
    $tipo_rol = $this->request->getPost('tipo_rol');
    $usuario = $this->request->getPost('usuario');
    $password = $this->request->getPost('password');

    $nombearchivo = $this->request->getPost('nombearchivo');
    $imageFile = $this->request->getFile('foto');

    if (!empty($imageFile)) {
        $valor = $this->usuario->RegistrarUsuario($nombres, $apellidos, $correo, $cedula, $tipo_rol, $usuario, $password, $nombearchivo);
        if ($valor[0] == "1") {
            $imageFile->move(ROOTPATH . 'public/img/usuario/', $nombearchivo);
            echo $valor[0];
            exit();
        } else {
            echo $valor[0];
            exit();
        }
    } else {
        $imagen = "admin.jpg";
        $valor = $this->usuario->RegistrarUsuario($nombres, $apellidos, $correo, $cedula, $tipo_rol, $usuario, $password, $imagen);
        echo $valor[0];
        exit();
    }
}

```

Función para registra un usuario, se debe enviar todos los datos del usuario a registrar.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.8 Modelo de datos y conexión a la base de datos

La función proporcionada se encarga de registrar un nuevo usuario en una base de datos mediante el uso de lenguajes de programación como PHP y un Framework llamado CodeIgniter, la conexión a la base de datos se realiza, seguida por la preparación y ejecución de una consulta SQL que llama a un procedimiento almacenado denominado "RegistrarUsuario". Los parámetros de este procedimiento, como nombres, apellidos, correo, etc, se asocian con los valores proporcionados en la función, tras ejecutar la consulta, se intenta obtener el resultado, cerrando finalmente la conexión a la base de datos. Además, el código está diseñado para manejar posibles errores y mostrar mensajes de error en caso de fallos durante el proceso de registro del usuario.

Figura 50. Conexión a Base de Datos

```

function RegistrarUsuario($nombres, $apellidos, $correo, $cedula, $tipo_rol, $usuario, $password, $imagen)
{
    try {
        $c = $this->conexion->conexionPDO();
        $sql = "Call RegistrarUsuario(?,?,?,?,?,?,?)";
        $query = $c->prepare($sql);
        $query->bindParam(1, $nombres);
        $query->bindParam(2, $apellidos);
        $query->bindParam(3, $correo);
        $query->bindParam(4, $cedula);
        $query->bindParam(5, $tipo_rol);
        $query->bindParam(6, $usuario);
        $query->bindParam(7, $password);
        $query->bindParam(8, $imagen);
        $query->execute();
        $result = $query->fetch();
        //cerramos la conexion
        $this->conexion->cerrar_conexion();
        return $result;
    } catch (\Exception $e) {
        $this->conexion->cerrar_conexion();
        echo "Error: " . $e->getMessage();
    }
    exit();
}

```

Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 51. Diseño de la vista

```

height: 37px; !important;
}
</style>
<body class="hold-transition sidebar-mini layout-fixed">
<div class="preloader flex-column justify-content-center align-items-center">

</div>
<div class="wrapper">
<nav class="main-header navbar navbar-expand navbar-white navbar-light">
<ul class="navbar-nav">
<li class="nav-item">
<a class="nav-link" data-widget="pushmenu" href="#" role="button"><i class="fas fa-bars"></i></a>
</li>
</ul>
<ul class="navbar-nav ml-auto">
<li class="nav-item">
<a class="nav-link" data-widget="fullscreen" href="#" role="button">
<i class="fas fa-expand-arrows-alt"></i>
</a>
</li>
<li class="nav-item dropdown" style="background-color: #007bff; border-radius: 50px; color: white;">
<a href="<?php echo base_url(); ?>" target="_blank" class="nav-link">
<i class="fa fa-shopping-cart" style="color: white;"></i>
</a>
</li>
<li class="nav-item dropdown" style="background-color: green; border-radius: 50px; color: white;">
<a onclick="ModalDatoUsuario();" class="nav-link" data-toggle="dropdown">
<i class="far fa-user" style="color: white;"></i>
</a>
</li>
<li hidden style="background-color: red; border-radius: 50px;" class="nav-item dropdown">

```

El código proporcionado es parte del diseño de la vista de un formulario para la gestión de usuarios

Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 52. Modelo Conexión Base de Datos

```

<?php
class modelo_conexion
{
    private $host;
    private $db;
    private $contraseña;
    private $usuario;

    //esto es para la conexión habrir la conexión la base de datos
    public function conexionPDO()
    {
        $this->host = "localhost";
        $this->usuario = "root";
        $this->contraseña = "algame1";
        $this->db = "db_promociones";

        try {
            $pdo = new PDO("mysql:host=$this->host;dbname=$this->db", $this->usuario, $this->contraseña);
            $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
            $pdo->exec("set names utf8");
            return $pdo;
        } catch (Exception $e) {
            echo $e->getMessage();
        }
    }
}

```

Nosotros podemos conectarnos a MySQL solo cambiando el valor de cada atributo.

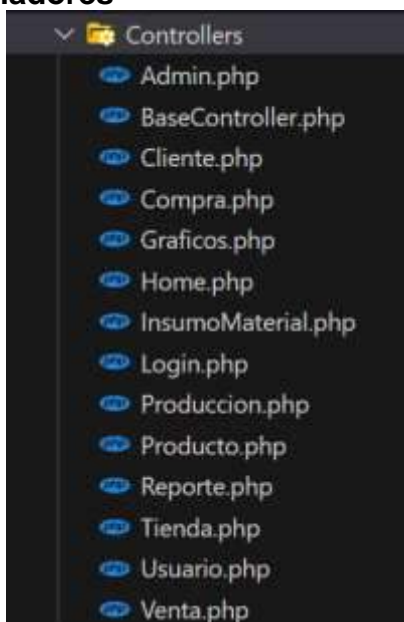
Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.9 Backend

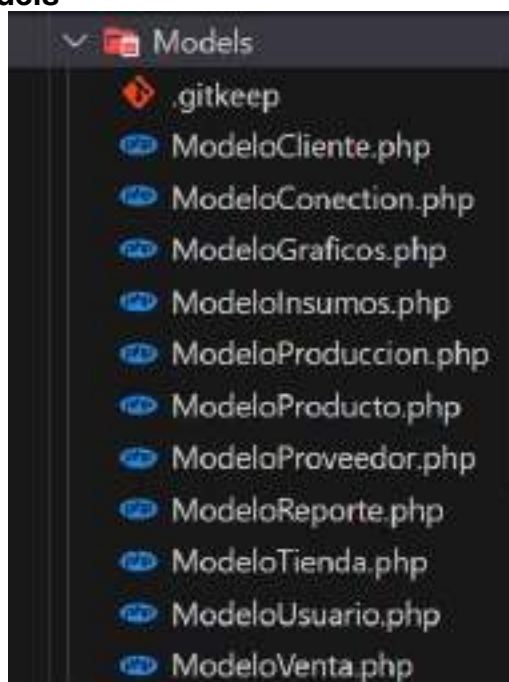
Para la construcción del módulo de ventas, se creó estos archivos: dentro de la carpeta Controlador, se creó un archivo .php llamado venta.php. Este archivo contiene todas las solicitudes del CRUD que presenta este módulo de ventas.

Dentro de la carpeta view, se creó un archivo .php llamado venta.php, este módulo contiene la lógica para que nos muestre el listado de los registros de ventas que hay en la base de datos.

Dentro de la carpeta view/acciones se creó un archivo .php llamado venta.php, aquí vamos a encontrar el maquetado necesario para poder realizar la acción de crear o editar para el módulo de ventas.

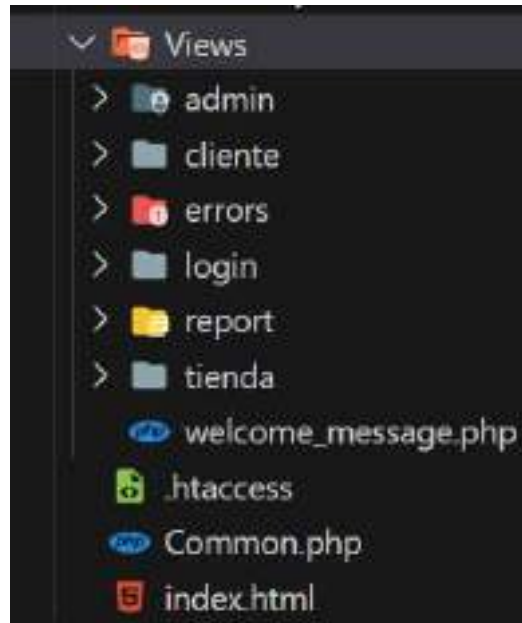
Figura 53. Carpeta Controladores

Esta carpeta contiene los archivos principales del marco Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 54. Carpeta Models

Este es el directorio que contendrá la lógica de su aplicación. Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 55. Carpeta Views



Esta carpeta tiene todas las vistas desde admin hasta tienda.
Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 56. Código de conexión a la base de datos del sistema en PHP

```

<?php
class modelo_conexion
{
    private $host;
    private $db;
    private $contraseña;
    private $usuario;

    //esto es para la conexión habrir la conexión la base de datos
    public function conexionPDO()
    {
        $this->host = "localhost";
        $this->usuario = "root";
        $this->contraseña = "algamer1";
        $this->db = "db_promociones";

        try {
            $pdo = new PDO("mysql:host=$this->host;dbname=$this->db", $this->usuario, $this->contraseña);
            $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
            $pdo->exec("set names utf8");
            return $pdo;
        } catch (Exception $e) {
            echo $e->getMessage();
        }
    }
}

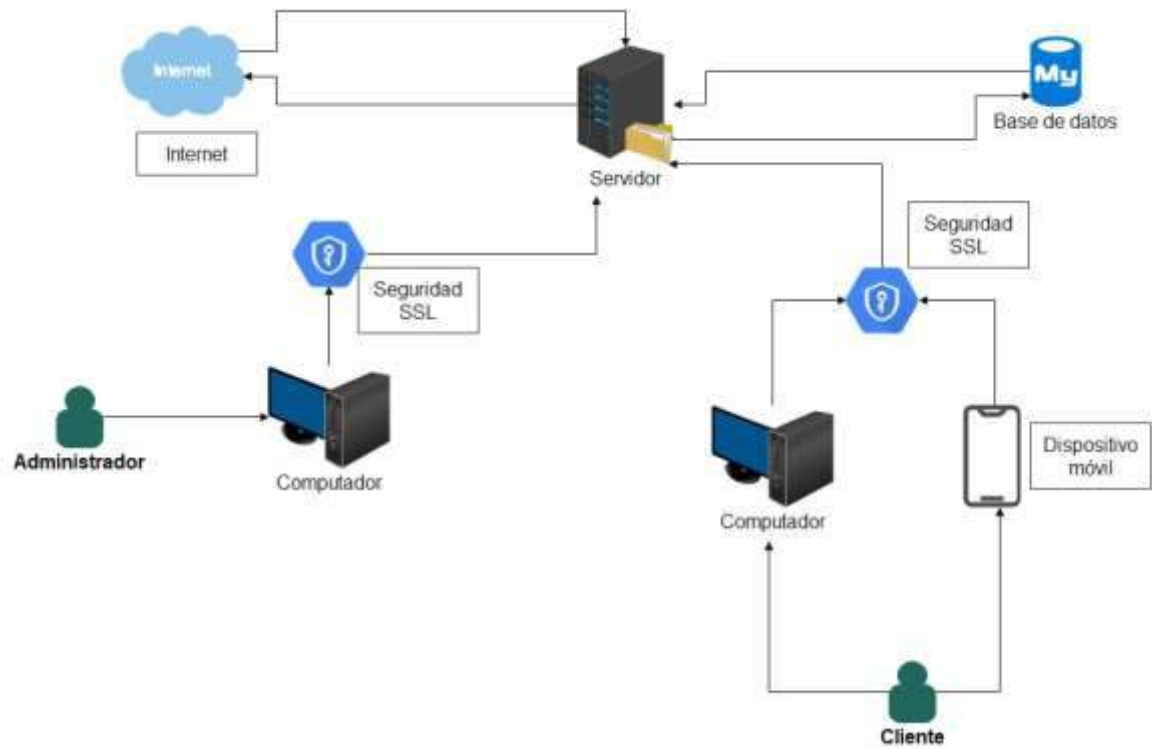
```

Nosotros podemos conectarnos a MySQL solo cambiando el valor de cada atributo.

Sánchez y Vasquez, 2023

9.22.10 Arquitectura del sistema

Figura 57. Arquitectura del Sistema



Sánchez y Vasquez, 2023

9.23 Anexo 23. Manual de Usuario

Manual de usuario



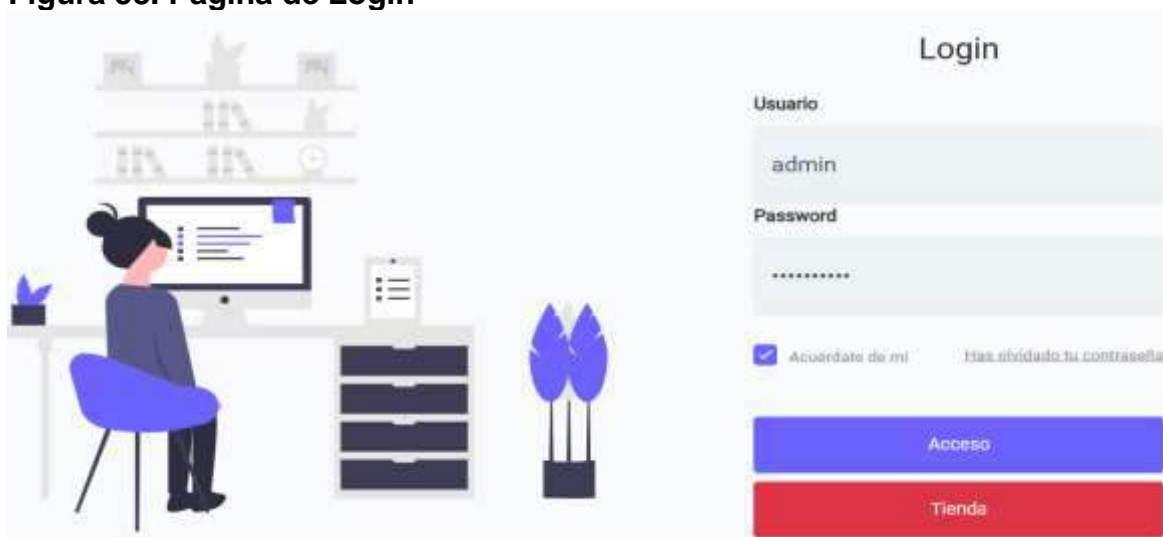
9.23.1 Manual de Usuario

El objetivo es proporcionar a los usuarios una guía detallada y fácil de seguir que les permita comprender de manera eficaz las funcionalidades del sistema, este manual tiene como finalidad facilitar la interacción de los usuarios con la plataforma, asegurando una experiencia fluida y exitosa en la gestión de registros de producción y las ventas a través de la tienda virtual.

El cual se encuentra alojado en el siguiente dominio: <https://viverodamielito.i-sistener.xyz/>, siendo el usuario: **admin** y la password: **sijhm.18iy**

9.23.1.1 Login del sistema

Figura 58. Página de Login



Sánchez y Vasquez, 2023

Como se puede observar en la imagen, el cual es el login principal del sistema web, lo que debe hacer el usuario es ingresar sus credenciales validas, las cuales son el usuario y la password, luego de ingresar las credenciales el usuario debe dar clic en el botón ingresar, si las credenciales son correctas le salga un mensaje de bienvenida como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 59. Mensaje de Bienvenida

Sánchez y Vasquez, 2023

Caso contrario que las credenciales sean incorrectas le saldrá un mensaje de usuario o contraseña incorrectas de color rojo como se muestra en la imagen.

Figura 60. Mensaje de usuario o contraseña incorrectoA screenshot of a mobile application login screen. The title "Login" is centered at the top. Below the title, there are two input fields: "Usuario" with the text "admin" and "Password" with a masked password "*****". Below the password field, a red rounded rectangular button contains the text "Usuario o contraseña incorrectos". Underneath this button, there is a checked checkbox labeled "Acuérdate de mí" and a link that says "Has olvidado tu contraseña". At the bottom of the form, there are two more buttons: a blue one labeled "Acceso" and a red one labeled "Tienda".

Sánchez y Vasquez, 2023

Una vez el usuario haya ingresado al sistema se le mostrara el panel de administración principal con los módulos del sistema y demás datos del sistema, como son las gráficas, datos del usuario, entre otros datos del sistema, como se muestra en la imagen:

9.23.2 Pagina del Administrador

Figura 61. Página principal del administrador

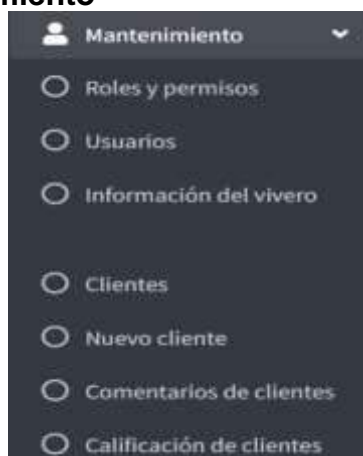


Sánchez y Vasquez, 2023

El sistema web está conformado por los siguientes módulos, los cuales son relevantes para el correcto funcionamiento del sistema, estos módulos permiten gestionar y administrar de una forma más óptima la información ingresada al sistema web.

Figura 62. Módulos

Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 63. Módulo Mantenimiento

En módulo de mantenimiento, están conformados por los siguientes submódulos. Sánchez y Vasquez, 2023

En los usuarios, el administrador podrá crear, dar permisos de usuario, editar, listar, inactivar al usuario del sistema web, los datos del registro están validados para no dejar campos vacíos, los datos no se deben repetir de otros usuarios, como son las credenciales de ingreso al sistema, la imagen de usuario no es obligatoria y el usuario la puede modificar cuando lo deseé, los permisos de usuario depende del rol del usuario o cargo que tenga en el sistema web, siendo el administrador el cual puede cambiar o crear los permisos.

Figura 64. Creación de usuario mediante administrador

Crear usuario +

Inicio / Listado usuarios / Formulario usuario

Registro de usuario

Nombres: Ingrese nombres

Apellidos: Ingrese apellidos

Correo: Ingrese correo

Cedula: Ingrese cedula

Tipo rol: Comprobador

Usuario: Ingrese usuario

Password: Ingrese password

Confirmar Password: Confirmar Password

Ver: [Ver](#)

Foto del usuario: La foto del usuario es opcional

Seleccionar archivo: Sin archivos seleccionados

Guardar Volver

Sánchez y Vasquez, 2023

El listado de usuario está conformado por los usuarios registrados en el sistema, en la columna de acción el administrador podrá inactivar al usuario, editar el usuario y modificar la imagen del usuario. Cabe mencionar que un usuario inactivo no podrá ingresar al sistema web, ya que su estado debe estar activo para que puede ingresar, si esto llegará a pasar el usuario deberá comunicarse con el administrador para que le permita ingresar.

Figura 65. Listado de Usuarios

Listado de usuarios +

Inicio / Listado de usuarios

Listado de usuarios: Nuevo usuario +

Agrupar en 10 items

Buscar:

Opción	Nombres	Apellidos	Correo	Cedula	Rol	Usuario	Foto	Estado
	Maria	Betrol	rieftan@gmail.com	0925818977	Administrador	rieftan		Activo
	AlexanderCito	Sanchez	luisanchezoalvarde@gmail.com	1207818377	Administrador	alexito		Activo
	LUIS	SANCHEZ	mflkismundo716@gmail.com	094032166	Administrador	paul		Activo
	GISELLA	VASQUEZ	gustavoapocoprada@gmail.com	0042002527	Administrador	admin		Activo

Mostrando los item (1 al 4) de un total 4 items

Anterior 1 Siguiente

Sánchez y Vasquez, 2023

En el registro de cliente, los datos del cliente no se deberán ingresar sin dejar campos vacíos, si el usuario deja campos vacíos el sistema lo notificara, porque todos los campos son obligatorios, cuando un cliente se registra de forma correcta se le enviara un mensaje con la password al correo de forma automática.

Figura 66. Crear Cliente

Crear Cliente +

Inicio / Formularios clientes

Registro de Cliente

Nombres:

Apellidos:

Correo:

Cédula:

Sexo:

Dirección:

Teléfono:

Guardar

Sánchez y Vasquez, 2023

El listado de clientes estará conformado por toda la información de los clientes registrados mediante la tienda web, los cuales el sistema validará la información, mediante estos datos el cliente podrá iniciar sesión en la tienda web para poder comprar los productos de forma online.

Figura 67. Listado de clientes

Listado de clientes

Agrupar en 10 items

Buscar:

Opción	Nombres	Apellidos	Correo	Cédula	Sexo	Dirección	Teléfono	Estado	Creado
<input type="checkbox"/>	Alexandercito	Sánchez	tanmyjaul740@gmail.com	1207078277	Masculino	Babuhoyo	0969033461	Activo	Tienda
<input type="checkbox"/>	Angelica	Chillogilli de Farias	ntorres@uagrona.edu.ec	0929886162	Femenino	MILAGRO	0983079000	Activo	Administración
<input type="checkbox"/>	Araclidy	Robayo	nuriabeltramoRobayo@gmail.com	0925812577	Femenino	Milagro	0980712913	Activo	Tienda
<input type="checkbox"/>	Dyanara	Pineda	dyanarapineda@gmail.com	121111	Masculino	Naranjal City	0985906677	Activo	Tienda
<input type="checkbox"/>	Dyanara	Pineda	grosev94@gmail.com	0940903537	Femenino	Milagro	0980370752	Activo	Tienda
<input type="checkbox"/>	editado empresa	00000000	elgamer_26@hotmail.com	131123	Masculino	asosasa	096576730	Activo	Administración
<input type="checkbox"/>	GEANELLA JAZMIN	ZAMORA CARDENAS	anuu@gmail.com	0940121854	Femenino	BUCAY	0983701180	Activo	Tienda
<input type="checkbox"/>	Gisela	Vasquez	giselavasquezpineda@gmail.com	0940121851	Masculino	Naranjal	0980370752	Activo	Tienda
<input type="checkbox"/>	GISELA	VASQUEZ	abdrcrlthg@gmail.com	0925812051	Masculino	mil	0980370752	Activo	Administración
<input type="checkbox"/>	ing Novia	Beltán	rbeltan@uagrona.edu.ec	0940121854	Femenino	milagro	0980712913	Activo	Administración

Opción Nombres Apellidos Correo Cédula Sexo Dirección Teléfono Estado Creado

Sánchez y Vasquez, 2023

En el registro de proveedor el usuario podrá registrar los datos del proveedor, el número del ruc del proveedor no se debe repetir con otro ruc registrado, los datos del proveedor serán validados por el sistema.

Figura 68. Crear Proveedor

The screenshot shows a web form for creating a provider. The form has a green header with the title 'Registro de Proveedor'. Below the header, there are several input fields: 'RUC', 'Razon social', 'Correo', 'Direccion', 'Telefono', and 'Encargado'. There is also a large text area for 'Descripcion del proveedor'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Guardar' (green) and 'Cancelar' (red).

En caso que el usuario deje campos vacíos el sistema lo notificará, después que los datos se registren de forma correcta los datos podrán ser visualizados en el listado de proveedor, los datos podrán ser editados o eliminados. Sánchez y Vasquez, 2023

En este formulario, se mostrarán los datos del vivero, estos datos también se mostrarán en los reportes o facturas del sistema, los datos del vivero podrán ser gestionados por el administrador del sistema, no podrá dejar campos del formulario vacíos porque el sistema no lo permitirá, la imagen también podrá ser editada en caso que la empresa cambie su logo.

Figura 69. Información del Vivero

The screenshot shows a web form for providing information about a nursery. The form has a blue header with the title 'Información de la Hacienda'. Below the header, there are several input fields: 'Nombre empresa', 'Direccion', 'Correo', 'RUC', 'Telefono', and 'Codigo Whatsapp'. There is also a text area for 'Actividad de la empresa' and a 'Foto de empresa' section with a logo for 'VIVERO DANIELITO'.

Sánchez y Vasquez, 2023

El registro de productos está conformado por código, nombre del producto, tipo de producto, descripción, foto y precio de venta, el usuario encargado no podrá dejar campos vacíos, con excepción de la foto del producto, el producto se mostrará en el listado del producto el cual el usuario podrá editar o inactivar el producto.

Figura 70. Registro de Producto

Sánchez y Vasquez, 2023

Para que el usuario encargado pueda realizar una compra, deberá buscar las plantas que desee, una vez el usuario ingrese el producto o los productos con sus respectivos precios de compras y cantidad de productos, el usuario deberá dar clic en el botón de guardar compras.

Figura 71. Registro de compra

Sánchez y Vasquez, 2023

En el listado de compras, se podrán visualizar las compras, también se podrán anular en caso que se realicen de forma incorrecta, y se podrá ver el detalle de la compra con todos sus productos ingresados.

Figura 72. Listado de Compras

Opción	Proveedor	N° compra	fecha compra	Tipo comprobante	Total	Estado
	FLOR DE ROSAS	20231106211131	2023-11-09	Nota de venta	\$ 1.000,00	Anulado
	FARLETA S.A.	20230527110907	2023-05-27	Nota de venta	\$ 120,00	Anulado
	CALRO SA	20230513170927	2023-05-13	Factura	\$ 1512,00	Anulado
	FARLETA S.A.	20230513150546	2023-05-13	Factura	\$ 13,44	Anulado
	VIVEROS ABC	20231127181143	2023-11-27	Nota de venta	\$ 25,00	Activo
	FLOR DE ROSAS	20231110151127	2023-11-10	Nota de venta	\$ 125,00	Activo
	FARLETA S.A.	20231110141125	2023-11-10	Nota de venta	\$ 12,00	Activo
	PLANTATIASSAertysop097	20231106201146	2023-11-06	Nota de venta	\$ 4,00	Activo
	PLANTATIASSAertysop097	20231106201134	2023-11-06	Nota de venta	\$ 4,00	Activo
	PLANTATIASSAertysop097	20231106161146	2023-11-06	Nota de venta	\$ 4,00	Activo

Sánchez y Vasquez, 2023

El admin podrá realizar las ventas por medio del sistema, para crear una nueva venta deberá buscar al cliente, luego buscar lo que el cliente desee adquirir, se deberá ingresar la cantidad y precio de ventas, en caso que el producto este en oferta, según el tipo de la oferta, el producto podrá tener un descuento, 2x1 o 3x1.

Figura 73. Venta de Producto

Venta de producto

Inicio / Listado venta / Formulario venta

Registro de venta +

Cliente:
 Fecha venta:
 Tipo comprobante:
 Iva%:
 N° venta:

Detalle del producto

[Buscar oferta](#) [Buscar producto](#)

Producto	Cantidad	Salv	Precio	Desc. moneda - dolar	Tipo oferta	Descuento %	Subtotal	Acción

Subtotal: 0,00

Impuesto: 0,00

Total a pagar: 0,00

Sánchez y Vasquez, 2023

Figura 74. Listado de Ventas

Opción	Cliente	N° venta	fecha venta	Pago	Total	Estado
	Dayana Pineda	2023030350914	2023-10-19 21:33:33		5 178.00	
	Gissela Vasquez	20231127161116	2023-11-27 21:50:16		5 560.00	
	Arcely Robayo	20231127161116	2023-11-27 21:48:18		1 0888.00	
	Jennifer Tamala	20231127161139	2023-11-27 21:11:12		1 5.00	
	Arcely Robayo	20231110161134	2023-11-10 21:09:34		1 2.24	
	maria arandina	20231110161135	2023-11-10 20:51:43		1 9500.00	
	Gissela Vasquez	20231109211343	2023-11-07 02:29:52		1 9.81	
	Gissela Vasquez	20231109211307	2023-11-07 02:29:07		1 50.00	
	JOSE MANUEL BORDOPRUALES	20231109211312	2023-11-07 02:18:34		1 109.00	
	JOSE MANUEL BORDOPRUALES	20231109211350	2023-11-07 02:16:03		1 96.70	

Sánchez y Vasquez, 2023

Luego que la venta se realice de forma exitosa la venta se mostrará en el listado el cual también el usuario podrá visualizar el detalle de la venta y ver la factura en formato PDF.

Figura 75. Imprimir Venta



Sánchez y Vasquez, 2023

Si el usuario desea imprimir la factura de venta, lo podrá hacer mediante el botón de color azul con el icono de una hoja blanca, si el usuario da clic en el botón se me mostrará un mensaje como se muestra en la imagen, el mensaje tendrá 2 opciones si el usuario elige imprimir, la factura se mostrará en formato PDF como se muestra en la imagen de abajo, en caso que el usuario elija cancel, no se mostrará nada y el mensaje se ocultará.

Figura 76. PDF de Reporte



Empresa: Vivero Danielito
Direc: Naranjal
Telf: : 09876
Correo: viverodanielito@hotmail.com
Venta



Fecha: 2023-10-29 00:14:01 **FACTURA N°:** 20231027221012
Cliente: Gissela

N°	Producto	Precio	Cantidad	Oferta	Total
1	LENGUA DE SUEGRA	\$ 3.00	1	No oferta	\$ 3.00

Subtotal	\$ 3.00
Impuesto	\$ 0.36
Total	\$ 3.36

Sánchez y Vasquez, 2023

En este formulario se podrá visualizar los productos que los clientes calificaron en la tienda online.

Figura 77. Listado de Calificación

Lista de calificación

Agrupar en 10 items Buscar:

Cliente	Producto	Fecha	Estado	Oferta
usuario - deprebo	LENGUA DE SUEGRA	2023-06-09 23:39:32	No gusta	Sin oferta
usuario - deprebo	AGUACATE	2023-06-09 23:30:19	No me gusta	Sin oferta
usuario - deprebo	AGUACATE	2023-06-09 23:41:09	No me gusta	Descuento %

Mostrando los item [1 a 3] de un total 3 items Anterior Siguiente

Sánchez y Vasquez, 2023

Este es el listado con el detalle de comentarios de cada producto, el cual se mostrará con los datos del cliente, la fecha y el detalle.

Figura 78. Detalle de comentario de producto

Seleccione el producto

Código: T7959826 - LENGUA DE SUEGRA - MEDIA LUNA

Cliente	Producto	Fecha	Detalle	Tipo
usuario de prueba	T7959826 - LENGUA DE SUEGRA - MEDIA LUNA	2023-05-09 21:27:59	ata	Oferta
usuario de prueba	T7959826 - LENGUA DE SUEGRA - MEDIA LUNA	2023-05-27 21:25:42	ME GUSTO EL PRODUCTO	Oferta
usuario de prueba	T7959826 - LENGUA DE SUEGRA - MEDIA LUNA	2023-05-21 20:28:05	adaf	Oferta
usuario de prueba	T7959826 - LENGUA DE SUEGRA - MEDIA LUNA	2023-05-21 20:28:03	adaf	Oferta
usuario de prueba	T7959826 - LENGUA DE SUEGRA - MEDIA LUNA	2023-05-21 20:28:01	producto destacado	Oferta
usuario de prueba	T7959826 - LENGUA DE SUEGRA - MEDIA LUNA	2023-05-21 20:19:27	Buen producto justo lo que estoy buscando	Oferta
usuario de prueba	T7959826 - LENGUA DE SUEGRA - MEDIA LUNA	2023-05-21 20:18:14	Buen producto justo lo que estoy buscando	Oferta

Sánchez y Vasquez, 2023

Como se puede observar en la imagen, es el listado de las ventas online que fueron realizadas por los clientes, estas ventas tienen 2 tipos de pago; por transferencia o por efectivo.

Figura 79. Listado de ventas web

Lista de ventas web

Agrupar en: 10 Items

Buscar:

Opción	Cliente	N° venta	fecha venta	Pago	Total	Estado
	Dayanara Pineda	20230930190914	2023-10-19 21:39:31	Efectivo	\$ 178.00	Activo
	Graciela Vasquez	20231127161136	2023-11-27 21:50:18	Efectivo	\$ 560.00	Activo
	Araucely Robayo	20231127161118	2023-11-27 21:48:18	Efectivo	\$ 6888.00	Activo
	Araucely Robayo	20231110181134	2023-11-10 21:05:34	Efectivo	\$ 2.24	Activo
	Graciela Vasquez	20231027211053	2023-10-28 02:49:03	Efectivo	\$ 5.72	Activo
	Dayanara Pineda	20230813140830	2023-08-13 17:52:41	Efectivo	\$ 4627.68	Activo
	Graciela Vasquez	20231106211107	2023-11-07 02:20:07	Efectivo	\$ 56.00	Activo
	Graciela Vasquez	20231027211012	2023-10-29 00:14:01	Efectivo	\$ 3.38	Activo
	Graciela Vasquez	20231027211046	2023-10-28 00:52:46	Efectivo	\$ 9.00	Activo
	Graciela Vasquez	20231027211013	2023-10-28 02:52:13	Efectivo	\$ 9.00	Activo

Sánchez y Vasquez, 2023

Este es el listado de los pedidos realizados por el repartidor el cual es el encargado de ir a dejar las compras online de los clientes, estos envíos son controlados por estados; siendo el estado en espera la espera un estado que aún no se entregó el o los productos, el otro estado es el entregado siendo el estado que indica que el repartidor ya entregó el o los productos al cliente.

Figura 80. Estado de pedido

Estado pedido

Agrupar en Items Buscar:

Opcion	N° venta	N° Servicio	Cliente	fecha	Estado
✓ Producto entregado	20231027221012	123	Gissela Vasquez	2023-10-29	Entregado
Opcion	N° venta	N° Servicio	Cliente	fecha	Estado

Mostrando los item (1 al 1) de un total 1 items Anterior Siguiente

Sánchez y Vasquez, 2023

En este apartado el usuario podrá registrar las ofertas disponibles en el sistema, las ofertas podrán ser visualizadas en la tienda online, los clientes podrán ver estas ofertas y saber cuáles productos están disponibles para una oferta, cabe indicar que las ofertas tienen una fecha de fin, si la oferta llega a la fecha fin se eliminará de forma automática si ya no se mostrará en el sistema, las ofertas también pueden ser editadas o eliminadas.

Figura 81. Registro de ofertas

Registro de oferta

Producto

Fecha inicio

Tipo de oferta Valor descuento

Sánchez y Vasquez, 2023

Este es el listado de las ofertas disponibles, estas ofertas podrán ser enviadas por medio de mensajes de WhatsApp o correo de forma masiva, también se podrán eliminar o editar en caso que el usuario lo deseé.

Figura 82. Listado de ofertas disponibles



Sánchez y Vasquez, 2023

9.23.3 Página de inicio de la Tienda Virtual

Figura 83. Tienda Online del Sistema Web



Sánchez y Vasquez, 2023

La tienda online del sistema web está conformada por los productos y ofertas que dispone la empresa, también el cliente podrá registrarse por medio de esta tienda y podrán ingresar al sistema, pero solo de clientes, cabe indicar que si el cliente no inicia sesión no podrá realizar una compra de forma normal.

Figura 84. Disponibilidad de Plantas



Sánchez y Vasquez, 2023

Como se muestra en la imagen de arriba, se puede observar las plantas que dispone el vivero en su tienda online y la imagen de abajo son las ofertas que dispone la empresa en la tienda.

Figura 85. Detalle de los productos en la página de inicio



Sánchez y Vasquez, 2023

Esta imagen muestra el detalle de productos con todas sus características, también se puede ver los comentarios que los clientes, junto con el porcentaje de calificación del producto.

Figura 86. Características de las Plantas



Sánchez y Vasquez, 2023

El detalle de carrito se le muestra a cliente cuando, haya ingresado uno más productos a su carrito, el cliente deberá ingresar la dirección de envío del producto y elegir en tipo de pago; el cual podrá ser por transferencia o por efectivo.

Figura 87. Detalle del carrito

VERIFICAR

Mi bolsa de la compra

Producto	Cantidad	Salé	Precio	Oferta	Descuento	Total	Quitar
PLANTA EDITADA - CAPUS EDITADO	1	1	159.00	No oferta	0.00	159.00	
Nombre - NUEVO TIPO EDITADO	1	1	7453.00	No oferta	0.00	7453.00	

Sánchez y Vasquez, 2023

Los pagos por transferencia se podrán realizar por medio de PayPal y los pagos en efectivo de forma presencial, en caso que el pago sea por efectivo el encargado debe subir la evidencia el repartidor (Servientrega).

Figura 88. Método de Pago



The image shows a mobile application interface for selecting a payment method. At the top, there is a grey header with the text "METODO DE PAGO". Below this, there are two radio button options: "Paypal" (selected) and "Efectivo". Underneath the options, there is a section titled "Realizar transacción" which contains an orange button labeled "Procesar pago" with a right-pointing arrow.

Sánchez y Vasquez, 2023