



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E
INFORMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL
DE INVENTARIOS Y ÓRDENES DE TRABAJO DE LA
EMPRESA HERMANOS FRÍO**

AUTOR

RONQUILLO ECHEVERRÍA GEOVANNY ALEXANDER

TUTORA

VERGARA LOZANO VANESSA LISSETTE

GUAYAQUIL – ECUADOR

2026



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

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, ING. VERGARA LOZANO VANESSA LISSETTE, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS Y ÓRDENES DE TRABAJO DE LA EMPRESA HERMANOS FRÍO, realizado por el estudiante RONQUILLO ECHEVERRÍA GEOVANNY ALEXANDER; con cédula de identidad N° 095030906-2 de la carrera DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, Unidad Académica Guayaquil, 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. VERGARA LOZANO VANESSA LISSETTE

Guayaquil, 20 de mayo del 2026



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

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS Y ÓRDENES DE TRABAJO DE LA EMPRESA HERMANOS FRÍO, realizado por el estudiante RONQUILLO ECHEVERRÍA GEOVANNY ALEXANDER, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Paola Grijalva Arriaga
PRESIDENTE

Ing. Abel Alarcón Salvatierra
EXAMINADOR PRINCIPAL

Lsi. Verónica Freire Avilés
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Vanessa Vergara Lozano
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 04 de mayo del 2026

DEDICATORIA

El empeño requerido para cumplir esta meta no fue solo mío; sino también de mis padres, por lo cual dedico este trabajo exclusivamente a ellos y a Dios que es quien me permite estar con vida para poder cumplir mis objetivos.

Ofrezco también este trabajo de titulación a mis hermanos ya que constantemente me han brindado el apoyo necesario en mis decisiones.

A los pequeños de mi casa porque junto a la juventud de hoy en día son el futuro de mundo entero y espero que, de la misma manera que estoy logrando esta meta se motiven para iniciar nuevas metas y que se sientan satisfechos de las personas que son y nunca pierdan la humildad que los caracterizan.

Para terminar, este trabajo de titulación se lo ofrezco a mis familiares que siempre permanecieron pendientes de mí, a los profesores que formaron parte de la etapa universitaria y a mis amigos más cercanos que siempre me motivaron a avanzar en todo lo que me proyecte.

AGRADECIMIENTO

Para iniciar debo agradecerle a Dios porque me mantiene con vida para poder cumplir esta meta y todo lo que me proponga a mis padres por su cuidado y sacrificio continuo para que pueda finalizar la carrera.

Doy las gracias de la manera cordial a los profesores de la Universidad Agraria del Ecuador que me impartieron todos sus conocimientos sobre la Ingeniería en Computación e Informática, además, tenerme paciencia y enseñarme que esta carrera se basa en una constante actualización de conocimientos porque la tecnología avanza a paso agigantado todos los días y no debo quedarme estancado, a apreciar cada detalle que se aprende porque son estos los que ayudan a desempeñar de manera significativa nuestro trabajo.

Agradezco por su constante ayuda, motivación y paciencia a mi tutora la Ing. Vanessa Vergara que supo guiarme para poder cumplir esta meta.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, RONQUILLO ECHEVERRÍA GEOVANNY ALEXANDER, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre “IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS Y ÓRDENES DE TRABAJO DE LA EMPRESA HERMANOS FRÍO, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, 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.

Guayaquil, 20 de mayo del 2026

RONQUILLO ECHEVERRÍA GEOVANNY ALEXANDER
C.I. 0950309062

RESUMEN

El presente trabajo describe la implementación de un sistema web orientado a la gestión de inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío”, dedicada a la compra, venta, instalación, mantenimiento y reparación de aires acondicionados. Previamente, la organización realizaba estos procesos de forma manual, lo que generaba ineficiencias, pérdida de tiempo y posibles errores en el control de la información y en la organización de sus actividades diarias. Considerando la importancia de optimizar la administración de recursos y mejorar la productividad, se desarrolló un sistema web que integra módulos de clientes, productos, inventario y órdenes de trabajo, facilitando la gestión integral de los procesos. Para su desarrollo se empleó el modelo incremental, el cual comprende las fases de análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento, permitiendo una construcción progresiva y adaptable del sistema. Como resultado de su implementación, la empresa logró automatizar el control de stock, reduciendo errores humanos y mejorando la disponibilidad de información en tiempo real para la toma de decisiones. Asimismo, el sistema facilita la gestión eficiente de órdenes de trabajo relacionadas con instalación, mantenimiento y reparación de equipos, agilizando los procesos operativos y administrativos. En conclusión, la incorporación de esta herramienta tecnológica contribuye significativamente a la mejora del rendimiento organizacional, optimiza la toma de decisiones y fortalece la calidad del servicio ofrecido por la empresa, generando mayor competitividad en el mercado actual mediante innovación constante y mejora continua de sus servicios técnicos especializados para sus clientes finales adicionales que incrementan la satisfacción del cliente final.

Palabras claves: *automatización, inventario, órdenes de trabajo, sistema web.*

ABSTRACT

This work describes the implementation of a web-based system focused on inventory management and work order handling in the company “Hermanos Frío,” which is dedicated to the purchase, sale, installation, maintenance, and repair of air conditioning systems. Previously, the organization carried out these processes manually, resulting in inefficiencies, time loss, and potential errors in information control and the organization of daily activities. Considering the importance of optimizing resource management and improving productivity, a web system was developed that integrates modules for clients, products, inventory, and work orders, facilitating comprehensive process management. For its development, the incremental model was used, which includes the phases of analysis, design, coding, testing, and maintenance, allowing for progressive and adaptable system construction. As a result of its implementation, the company managed to automate stock control, reducing human errors and improving the availability of real-time information for decision-making. Likewise, the system facilitates the efficient management of work orders related to installation, maintenance, and equipment repair, streamlining both operational and administrative processes. In conclusion, the incorporation of this technological tool significantly contributes to improving organizational performance, optimizes decision-making, and strengthens the quality of the service offered by the company, generating greater competitiveness in today’s market through constant innovation and continuous improvement of its specialized technical services for its end customers, thereby increasing customer satisfaction.

Keywords: *automation, inventory, work orders, web system, likewise.*

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| APROBACIÓN DEL TUTOR | II |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN | III |
| DEDICATORIA | iv |
| AGRADECIMIENTO | v |
| Autorización de Autoría Intelectual | vi |
| RESUMEN | vii |
| ABSTRACT..... | viii |
| ÍNDICE GENERAL..... | ix |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | xiii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xv |
| 1. Introducción..... | 1 |
| 1.1 Antecedentes del problema..... | 1 |
| 1.2 Planteamiento y formulación del problema | 3 |
| <i>1.2.1 Planteamiento del problema</i> | 3 |
| <i>1.2.2 Formulación del problema</i> | 4 |
| 1.3 Justificación de la investigación | 4 |
| 1.4 Delimitación de la investigación | 6 |
| 1.5 Objetivo general | 6 |
| 1.6 Objetivos específicos..... | 6 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 7 |
| 2.1 Estado del arte..... | 7 |
| 2.2 Bases teóricas | 9 |
| <i>2.2.1 Php</i> | 9 |
| <i>2.2.2 Semantic UI</i> | 10 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.3 JQuery..... | 10 |
| 2.2.4 Servidor web..... | 11 |
| 2.2.5 JavaScript..... | 12 |
| 2.2.6 MySql..... | 13 |
| 2.2.7 Css | 13 |
| 2.2.8 Dominio..... | 14 |
| 2.2.9 WampServer | 14 |
| 2.2.10 Html | 15 |
| 2.2.11 Hosting..... | 16 |
| 2.2.12 Sublime Text..... | 16 |
| 2.2.13 Uml | 16 |
| 2.2.14 Sistema de control interno | 17 |
| 2.2.15 Costos de los inventarios..... | 18 |
| 2.2.16 Valuación de los inventarios..... | 19 |
| 2.2.17 Ingresos | 19 |
| 2.2.18 Egresos..... | 20 |
| 2.2.19 Mercadería | 20 |
| 2.2.20 Sistema de control de mercadería..... | 21 |
| 2.2.21 Kardex..... | 21 |
| 2.2.22 Stock | 22 |
| 2.2.23 Métodos de controles de inventarios..... | 22 |
| 2.2.24 Fifo..... | 23 |
| 2.2.25 Lifo..... | 24 |
| 2.2.26 Bootstrap | 24 |
| 2.3 Marco legal..... | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.1 El Plan Nacional de Desarrollo desde el 2025 hasta el 2029 | 25 |
| 2.3.2 Ley de propiedad intelectual..... | 25 |
| 2.3.3 Norma ISO: 9001 | 26 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 27 |
| 3.1 Enfoque de la investigación | 27 |
| 3.1.1 Tipo de investigación..... | 27 |
| 3.1.2 Diseño de investigación | 27 |
| 3.2 Metodología | 28 |
| 3.2.1 Recolección de datos | 28 |
| 3.2.1.1 Recursos..... | 28 |
| 3.2.1.2 Métodos y técnicas. | 28 |
| 3.2.2 Análisis estadístico..... | 30 |
| 4. RESULTADOS..... | 31 |
| 4.1 Identificación de los procesos para llevar el control de inventarios y órdenes de trabajo de la empresa “Hermanos Frío”..... | 31 |
| 4.2 Análisis de problemas para llevar el control de inventarios y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío” mediante la técnica de entrevista. | 32 |
| 4.3 Diseño de los principales procesos que lleva el sistema web, utilizando una metodología apropiada para la implementación del mismo.. | 33 |
| 4.4 Implementación de los principales procesos que lleva el sistema web, utilizando una metodología apropiada..... | 33 |
| 5. DISCUSIÓN | 35 |
| 6. CONCLUSIONES | 37 |
| 7. RECOMENDACIONES | 39 |

| | |
|--|------------|
| 8. BIBLIOGRAFÍA | 40 |
| 9. ANEXOS | 53 |
| 9.1 Anexo 1. Entrevista 1 | 53 |
| 9.2 Anexo 2. Entrevista 2 | 55 |
| 9.3 Anexo 3. Encuesta de satisfacción..... | 57 |
| 9.4 Anexo 4. Resultados de la encuesta de satisfacción..... | 59 |
| 9.5 Anexo 5. Figuras | 69 |
| 9.6 Anexo 6. Tablas | 95 |
| 9.7 Anexo 7. Manual de usuario | 106 |
| 9.8. Anexo 8. Manual Técnico..... | 118 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 1</i> | 59 |
| Tabla 2. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 2</i> | 60 |
| Tabla 3. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 3</i> | 61 |
| Tabla 4. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 4</i> | 62 |
| Tabla 5. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 5</i> | 63 |
| Tabla 6. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 6</i> | 64 |
| Tabla 7. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 7</i> | 65 |
| Tabla 8. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 8</i> | 66 |
| Tabla 9. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 9</i> | 67 |
| Tabla 10. <i>Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 10</i> | 68 |
| Tabla 11. <i>Cotización del sistema web para el control de inventario</i> | 95 |
| Tabla 12. <i>Distribuidora del sistema web para el control de inventario</i> | 95 |
| Tabla 13. <i>Horarios Técnicos del sistema web de inventario</i> | 96 |
| Tabla 14. <i>Órdenes Instalación del sistema web para el control de inventario</i> .. | 96 |
| Tabla 15. <i>Órdenes mantenimiento del sistema web para el control de inventario</i> | 98 |
| Tabla 16. <i>Almacén del sistema web para el control de inventario</i> | 99 |
| Tabla 17. <i>Carrito del sistema web para el control de inventario</i> | 100 |
| Tabla 18. <i>Categorías del sistema web para el control de inventario</i> | 100 |
| Tabla 19. <i>Clientes del sistema web para el control de inventario</i> | 101 |
| Tabla 20. <i>Compras del sistema web para el control de inventario</i> | 101 |
| Tabla 21. <i>Módulos del sistema web para el control de inventario</i> | 102 |
| Tabla 22. <i>Permisos del sistema web para el control de inventario</i> | 103 |
| Tabla 23. <i>Proveedores del sistema web para el control de inventario</i> | 103 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 24. <i>Roles del sistema web para el control de inventario</i> | 104 |
| Tabla 25. <i>Usuarios del sistema web para el control de inventario</i> | 104 |
| Tabla 26. <i>Ventas del sistema web para el control de inventario</i> | 105 |
| Tabla 27. <i>Provincias del sistema web para el control de inventario</i> | 105 |
| Tabla 28. <i>Ciudades del sistema web para el control de inventario</i> | 105 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 1</i> | 59 |
| Figura 2. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 2</i> | 60 |
| Figura 3. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 3</i> | 61 |
| Figura 4. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 4</i> | 62 |
| Figura 5. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 5</i> | 63 |
| Figura 6. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 6</i> | 64 |
| Figura 7. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 7</i> | 65 |
| Figura 8. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 8</i> | 66 |
| Figura 9. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 9</i> | 67 |
| Figura 10. <i>Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 10</i> | 68 |
| Figura 11. <i>Diagrama de flujo de datos nivel 0</i> | 69 |
| Figura 12. <i>Diagrama de flujo de datos nivel 1</i> | 69 |
| Figura 13. <i>Diagrama de caso de uso para registro de horarios</i> | 70 |
| Figura 14. <i>Diagrama de caso de uso para registro de usuarios</i> | 70 |
| Figura 15. <i>Diagrama de caso de uso para registro de cliente</i> | 71 |
| Figura 16. <i>Diagrama de caso de uso para registro de distribuidora</i> | 71 |
| Figura 17. <i>Diagrama de caso de uso para registro de productos</i> | 72 |
| Figura 18. <i>Diagrama de caso de uso para registro de proveedores</i> | 72 |
| Figura 19. <i>Diagrama de caso de uso para registro de compra</i> | 73 |
| Figura 20. <i>Diagrama de caso de uso para registro de instalación</i> | 73 |
| Figura 21. <i>Diagrama de caso de uso para registro de mantenimiento y reparación</i> | 74 |
| Figura 22. <i>Diagrama de caso de uso para registro de venta</i> | 74 |
| Figura 23. <i>Diagrama de caso de uso para reporte de inventario</i> | 75 |

| | |
|---|----|
| Figura 24. <i>Diagrama de caso de uso para reporte de compras</i> | 75 |
| Figura 25. <i>Diagrama de caso de uso para reporte de productos</i> | 76 |
| Figura 26. <i>Diagrama de caso de uso para reporte de usuarios</i> | 76 |
| Figura 27. <i>Diagrama de caso de uso para registro de ventas</i> | 77 |
| Figura 28. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de horarios</i> | 77 |
| Figura 29. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de usuarios</i> | 78 |
| Figura 30. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de cliente</i> | 78 |
| Figura 31. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de distribuidora</i> | 79 |
| Figura 32. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de productos</i> | 79 |
| Figura 33. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de proveedores</i> | 80 |
| Figura 34. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de compra</i> | 80 |
| Figura 35. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de instalación</i> | 81 |
| Figura 36. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de mantenimiento</i> | 81 |
| Figura 37. <i>Diagrama de flujo de datos para registro de venta</i> | 82 |
| Figura 38. <i>Diagrama de flujo de datos para reporte de inventario</i> | 82 |
| Figura 39. <i>Diagrama de flujo de datos para reporte de compras</i> | 83 |
| Figura 40. <i>Diagrama de flujo de datos para reporte de productos</i> | 83 |
| Figura 41. <i>Diagrama de flujo de datos para reporte de usuarios</i> | 84 |
| Figura 42. <i>Diagrama de flujo de datos para reporte de ventas</i> | 84 |
| Figura 43. <i>Diagrama de secuencia para registro de horarios</i> | 85 |
| Figura 44. <i>Diagrama de secuencia para registro de usuarios</i> | 85 |
| Figura 45. <i>Diagrama de secuencia para registro de clientes</i> | 86 |
| Figura 46. <i>Diagrama de secuencia para registro de distribuidora</i> | 86 |
| Figura 47. <i>Diagrama de secuencia para registro de productos</i> | 87 |
| Figura 48. <i>Diagrama de secuencia para registro de proveedores</i> | 87 |

| | |
|--|----|
| Figura 49. <i>Diagrama de secuencia para registro de compra</i> | 88 |
| Figura 50. <i>Diagrama de secuencia para registro de instalación</i> | 88 |
| Figura 51. <i>Diagrama de secuencia para registro de mantenimiento</i> | 89 |
| Figura 52. <i>Diagrama de secuencia para registro de venta</i> | 89 |
| Figura 53. <i>Diagrama de secuencia para reporte de inventario</i> | 90 |
| Figura 54. <i>Diagrama de secuencia para reporte de compras</i> | 90 |
| Figura 55. <i>Diagrama de secuencia para reporte de productos</i> | 91 |
| Figura 56. <i>Diagrama de secuencia para reporte de usuarios</i> | 91 |
| Figura 57. <i>Diagrama de secuencia para reporte de ventas</i> | 92 |
| Figura 58. <i>Diagrama de entidad relación del sistema web para el control de inventario</i> | 92 |
| Figura 59. <i>Formato de prueba de usabilidad para el sistema web</i> | 93 |
| Figura 60. <i>Formato de prueba de caja negra para el sistema web</i> | 93 |
| Figura 61. <i>Diagrama de clases</i> | 94 |

1. Introducción

El argumento de la tesis trata del desarrollo de un sistema web para el control de inventarios y órdenes de trabajo que se proyectó e implementó en la empresa “Hermanos Frio”, dedicada a la comercialización, instalación, reparación y mantenimiento de los aires acondicionados.

Las actividades que realizan son: el manejo de la información de las compras de los aires, las ventas, el control de inventarios, el registro de los datos de los clientes, registro de los pagos de los clientes, comprobante de compras y ventas, todas estas actividades eran llevadas en Excel por el coordinador de la empresa.

Por lo tanto, el presente proyecto examinó el proceso y el manejo ya antes mencionado de la empresa “Hermanos Frío” ubicada en la ciudad de Guayaquil.

Con la página web que se implementó, se reemplaza todos estos procesos que se manejaban de manera manual para disminuir los diferentes tipos de funciones. Con la ayuda de herramientas gratuitas como: Php, MySql y Java, que sirvieron para el desarrollo del sistema, lo que se buscó fue que estos procesos sean automatizados por medio de la web y almacenados de forma segura en una base de datos integral que salvaguarda la información y permite el control exacto de los datos de la empresa.

1.1 Antecedentes del problema

La empresa “Hermanos Frío” se dedica a la compra, venta, reparación, mantenimiento e instalación de aires acondicionados que son distribuidos de otra sucursal. Está ubicada en la ciudad de Guayaquil, en el sector de sauces 4, dividida con un departamento de bodega para almacenar los aires que van a hacer vendidos, área de espera, área para el control de inventario, área de atención al cliente para la venta, área de limpieza y área del coordinador.

En la actualidad cuentan con 2 propietarios, 1 administrador, 4 técnicos, 1 chofer, 1 secretaria, en la empresa se respalda toda la información en una hoja de Microsoft Excel para los diferentes procesos y registros como el ingreso de aires acondicionados, ingreso de facturas, ingreso de datos de los clientes, que en la actualidad se maneja mediante el sistema web.

Dentro de cada empresa es fundamental la compra y venta de productos, bienes o servicios, además del control y manejo de inventarios, año a año con el aumento de empresas los encargados o propietarios están obligados a llevar la contabilidad y de obtener un sistema de control de inventarios.

El control de inventario hoy en día contiene diversos aspectos como la gestión de inventario, el registro del producto y la ubicación de este al igual que la optimización del stock, para asegurar la cantidad de la mercadería y mejorar el tiempo de respuesta y así evitar errores contables.

Para evaluar los costes de inventario es necesario entender que los números fundamentales no siempre aparecerán en los registros contables, pero cuando parece que sí lo hacen se debe ser cuidadoso con las reglas y las hipótesis que se utilizan para elaborar los números.

Con el sistema que se desarrolló, los empleados se basan en la mejora de los procesos, y con la buena atención que se brinda al cliente, cada vez existe un aumento de las ventas con productos de primera tecnología en la empresa "Hermanos Frío".

Con el control de inventario y órdenes de trabajo se logró definir de manera correcta la existencia del producto que se encuentra almacenada en la bodega ya que en la actualidad muchas microempresas carecen de un sistema de control y manejo de inventarios que con el tiempo corren el riesgo de perder la mercadería.

Adicionalmente con la creación del sistema web se mejoró el incremento de las ventas de los productos, gracias al ahorro del tiempo y a la mejora de la organización en la empresa, lo que brinda a los clientes internos y externos una buena imagen corporativa.

Por estas razones se diseñó un sistema web para la facilidad de los procesos de los empleados y además para permitir el control de una manera más rápida y sencilla mediante los siguientes módulos: órdenes de trabajo (instalación, mantenimiento y reparación), llevar el inventario mediante una tarjeta Kardex (ingreso de mercaderías, egreso de mercaderías y stock), llevar los reportes de (órdenes de trabajo, ventas y clientes atendidos del mes), listado de cliente próximo a mantenimiento, seguridad (creación de rol, usuarios, privilegios y listado de roles del sistema).

Se planificó, que al momento de culminar e implementar el sistema web, la empresa tenga un rendimiento favorable en los resultados y que con el tiempo

serán revelados gracias al control de inventarios de la empresa con el propósito de reducir el tiempo y recursos ya que antes se realizaban papeleos de las facturas de ventas y compras de los usuarios.

El aplicativo web consta con la facilidad para el registro de los datos de las facturas en físicos al sistema para realizar todos estos procesos que se necesiten dentro de la empresa y a la vez obtener todos los datos disponibles de una forma eficaz y ordenada. Con esto, el coordinador tiene conocimiento sobre la cantidad de los productos, los reportes de las compras y ventas realizadas.

En cuanto al traslado de los aires, la empresa consta con colaboradores de la empresa preparados, transporte apropiado para la entrega del producto a los clientes hacia sus respectivos hogares. En especial a las ciudadelas ubicadas en los alrededores ya que existe una confianza con la empresa de “Hermanos Frío” por sus trabajos realizados y así sea la única empresa que realice los trabajos necesarios en función a los diferentes tipos de servicio que ofrece la empresa sobre los aires.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Con el pasar de los años la empresa “Hermanos Frío” incrementó las ventas de aires acondicionados y con ello el número de empleados, y al no contar con un sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo, pudo dar lugar a pérdidas económicas ya que de forma manual podrían pasar algunos errores en las facturas físicas.

La empresa no contaba con un sistema que controle los diferentes procesos como: ingreso de los aires acondicionados, inventario, control de los datos de los comprobantes, pagos de los clientes. Todos los controles de los procesos los llevaba en una hoja de Excel ocasionando más trabajo y además con riesgo de la pérdida de información tanto física como digital, por lo que se implementó un sistema web para optimizar el control de diferentes procesos realizados en dicha empresa para reducir tiempos de trabajo, gastos, incrementar las ventas y la satisfacción del cliente.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cómo optimizó los procesos administrativos, ventas y atención al cliente la empresa “Hermanos Frío” con la implementación de un sistema web para el control de inventarios y órdenes de trabajo?

1.3 Justificación de la investigación

El uso de este sistema que está llevando el control de inventario y órdenes de trabajo de la empresa “Hermanos Frío” es de vital importancia ya que esta herramienta les facilita el manejo de la administración sobre todo los trabajos que cumplen los empleados.

Con el sistema mencionado y el manejo que se hace actualmente, se lleva a cabo la información de forma sistematizada, los datos que se almacenaban en forma física ahora son almacenados en una base de datos de forma segura. Se lleva el inventario de los aires de una manera más fácil al igual que el stock por medio de códigos, su búsqueda es más sencilla y rápida.

El sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo es de mucha importancia y útil para la empresa porque les ayuda a ahorrar tiempo, útiles de oficina y varios procesos manuales de los empleados, con esto la empresa día a día va incrementando sus ventas y clientes, gracias al tiempo de atención se optimiza y reduce gastos innecesarios para la empresa.

El objetivo del aplicativo web implementado fue optimizar los procesos del trabajo en la empresa “Hermanos Frío”, lo que permitió a los empleados ejecutar de una manera rápida sus funciones de obtener y verificar que realice de forma precisa las disposiciones dadas, registro de los datos de los comprobantes de compra, clientes que deben ser atendidos, fecha de entregas de servicios solicitados, etc.

De tal manera el sistema web brinda la facilidad del manejo ya que cuenta con una interfaz amigable y entendible para los empleados que ayuda con lo necesario para la compra, venta de los aires y órdenes de trabajo con resultados exitosos.

Los módulos que maneja el sistema son los siguientes:

La interfaz de login que permite a los coordinadores ingresar al sistema con un usuario y contraseña.

En el módulo órdenes de trabajo como listado tiene instalación, mantenimiento y reparación, en el cual los usuarios solicitan los servicios que ellos deseen de acuerdo con la necesidad contando con los respectivos técnicos que contiene la empresa.

En el módulo descrito en el apartado anterior cada orden de trabajo que solicite el usuario, se realiza un registro en el cual se llenan los datos del técnico, cliente que solicita el servicio, detalle del producto, fecha, dirección y precio.

El módulo de compras es un proceso del sistema donde se realiza el registro de compra de los A/C, repuestos y accesorios que vienen destinadas de las principales distribuidoras que estén registrados en el sistema para llevar a cabo las ventas y la ejecución de las ordenes de trabajo.

El módulo de ventas es un proceso que ayuda a mantener el registro de las ventas realizadas a los diferentes clientes registrados, las ventas pueden ser los repuesto o productos finales, en este caso aires acondicionados.

Módulo de administración permite el registro de datos importantes y relevantes para realizar los procesos con los que cuenta la empresa, estos registros son de clientes, horarios técnicos, listado de productos, creación de productos, estado civil, distribuidores, proveedores.

El módulo listado de productos, muestra el stock que permite al sistema conocer la cantidad de los productos de la empresa.

En el módulo reportes el sistema permite tener conocimiento al coordinador y al propietario de cuáles son las órdenes de trabajo, inventario, compras, ventas, clientes atendidos del mes y así saber cómo va la producción de la empresa.

Módulo de seguridad es netamente administrativo ya que permite controlar los módulos del sistema como: la creación de un usuario, crear un rol y a su vez me permite mostrar los roles de cada usuario y por último los privilegios que van a tener cada uno de ellos.

Los beneficiarios del sistema a parte de los empleados es el coordinador por lo que tiene a cargo el área de la administración y gracias a la implementación del sistema web la empresa día a día disminuye los gastos con la ayuda de los procesos de control.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** la implementación del sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo se realizó para la empresa “Hermanos Frío.” ubicada en sauces 4 Mz. 375 V. 68, Guayaquil.
- **Tiempo:** en cuanto al desarrollo del sistema web tuvo un tiempo de duración de 6 meses.
- **Población:** el sistema web está orientado para los usuarios de la empresa “Hermanos Frío”, como responsables se encuentran el Sr. Gilson Hurtado (propietario) y el Sr. Fernando Hurtado (coordinador), la secretaria y los técnicos.

1.5 Objetivo general

Implementar un sistema web para llevar el control de inventario y órdenes de trabajo de la empresa “Hermanos Frío” mediante herramientas de lenguaje de programación para mejorar, optimizar recursos y productividad de la empresa.

1.6 Objetivos específicos

- Analizar la eficiencia operativa de la empresa en el proceso de compra, venta, instalación, mantenimiento y reparación de aires acondicionados, identificando áreas de mejora y proponiendo estrategias para optimizar la cadena de valor.
- Evaluar la satisfacción del cliente con los servicios ofrecidos por la empresa, identificando factores clave que influyen en el agrado del cliente y proponiendo recomendaciones para fortalecer la calidad del servicio y la fidelización de los clientes.
- Diseñar los principales procesos del sistema web, utilizando una metodología apropiada para la implementación del mismo.
- Implementar un sistema web para llevar el control de inventarios y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío” con el fin de optimizar los procesos de los empleados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Hoy en día el control de inventario y órdenes de trabajo en las empresas de servicios son muy importantes por el motivo de que las mayorías están dedicadas al comercio y manejan mucha información y movimientos de productos, pero con el control que se implementó se mejoró el manejo en el trabajo y de acuerdo con las órdenes de trabajo que ofrece la empresa los clientes están satisfechos por la atención brindada.

Al investigar sistemas similares para los procesos y control de inventario, se encuentran una colección de proyectos cuyos propósitos se explican a continuación:

En proyectos investigados sobre sistemas en entorno web para el control del inventario el almacén Randy Pc, utilizando como framework de desarrollo PHP planteado por los autores Pico & Bonilla (2023) indica que:

(...) La implementación de la aplicación web para la gestión de inventario y facturación de equipos de cómputo, automatizará los procesos en el almacén Randy PC, con el fin de administrar toda la información que posee el negocio, como: usuarios, compras, proveedores, productos, clientes y ventas (p. 2).

El estudio citado realiza un control de inventario que ayuda a regularizar y manejar la mercadería actual para luego realizar la orden de los productos que existan para proceder a la venta y mejorar el capital invertido de los materiales para beneficio de la empresa. Por lo cual mediante el desarrollo del sistema se mejoró el servicio con los usuarios, se obtuvo la información rápida sobre los productos que existan.

En la implementación de un sistema informático para llevar el control de existencias del inventario de la empresa y la gestión de las ordenes de trabajo mencionan lo siguiente "(...) El desarrollo de un sistema web ayudará a tener un mejor control del inventario y órdenes de trabajo, permitiendo mayor control en cuánto a los estados de las tareas ejecutadas. (...)" (Benavidez, 2022, pág. 1).

Con lo expuesto en el apartado anterior hoy en día es muy necesario el uso de los recursos informáticos y de los aplicativos webs para llevar a cabo un buen control de la información de los clientes, de las compras y ventas generadas por

día para luego no correr el riesgo de pérdida de documentos o comprobante de pagos.

Por otra parte, en el proyecto de implementación de un sistema web de gestión de inventario en el restaurante "Azul" expuesto por Ordinola (2024):

La implementación de este sistema web ofrecerá mejoras significativas en los procesos de administración de inventarios, lo cual permitirá una gestión más precisa de los insumos y reducirá el riesgo de pérdidas por control ineficiente. Esto se traducirá en un mejor flujo de trabajo, optimizando la operación diaria y facilitando el seguimiento de productos clave en el restaurante (p. 2).

Se debe considerar que el uso de los medios tecnológicos en la actualidad son el pilar fundamental para el funcionamiento de una empresa porque se mejora la eficiencia y efectividad de esta con menos tiempo y recursos.

Para ir concluir, el proyecto de Diseño de un sistema web de control y registro inventario para la distribuidora "Tocayito" elaborado por Montesdeoca (2021) menciona que:

La oferta de implementar un sistema web de control y registro de inventario para la distribuidora "Tocayito" de la ciudad de Guayaquil en el 2021, permitirá contar con un control de inventario mucho más eficiente que el actual, ya que al ser automatizado se podrá contar con una mayor disponibilidad de los empleados de la empresa y se evitarán pérdidas de clientes ya que podrán prestar más atención a los mismos dentro del establecimiento (p. 81).

La implementación especificada en el apartado anterior se enfocó en mejorar el control de proceso y la información en la parte administrativa con el fin de asegurar el manejo del inventario ya que se manejaba de forma manual la gestión no permitiendo un control exacto de la cantidad de materia prima y productos terminado. El resultado del tema anterior fue para atender a los clientes mediante la información solicitada y llevar un control de los materiales que entren y salgan.

Por lo cual la empresa "Hermanos Frío" implementó un control de inventarios, con el fin de llevar un buen control de la información, de la entrada y salida de los aires acondicionados para que la información sea asegurada en un sistema.

En resumen, el objetivo de este trabajo es que el sistema de control de inventario mejore las condiciones de trabajo y así llevar a la empresa "Hermanos Frío" a cumplir con sus objetivos generales.

La página web favoreció al medio ambiente al reducir recursos como las hojas que se usan para las facturas de los pagos por partes o los registros de los clientes

que ahora se llevan de manera virtual en una base de datos sin tener que usar papel para imprimir.

En la actualidad las empresas en el Ecuador dedicadas al comercio prefieren el uso de un sistema web para el control de inventario y para ello se toma de referencia a los sistemas similares que tendrán funciones parecidas a la que a la que se realizan, por estas razones la implementación del aplicativo web facilitó que la información de cada cliente y de los productos sea una forma rápida para optimizar los procesos de búsqueda además, sirvió para disminuir los recursos y gastos de la empresa en la que se redujo el trabajo de la administración gracias a la página web que se encuentra disponible desde cualquier lugar.

Gran parte de las compañías están en búsqueda de sistemas web o aplicaciones para evitar estos procesos y disminuir errores humanos entre esas empresas está “Hermanos Frío” que busco llevar el control de inventario y de la información en un sistema web seguro.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Php

Uno de los conceptos básicos es que “Php (acrónimo de Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación de código abierto, interpretado y principalmente diseñado para el desarrollo web” (Ayllapan, 2025, pág. 7). Por lo cual el sistema web para la empresa hermanos frio cuenta con unos de los lenguajes de programación más utilizados a nivel mundial.

El lenguaje de programación PHP es utilizado principalmente para:

- Generar contenido en la web de manera dinámica.
- Poder realizar secuencias de procesos mediante líneas de comandos.
- Realizar una interfaz agradable y amigable para el usuario final.

Otra conceptualización específica que “Hoy en día, PHP es uno de los lenguajes de programación más populares y se usa comúnmente en la comunidad de código abierto por ser una industria para la construcción de grandes aplicaciones web” (Peña, 2022, pág. 12). El tener páginas web dinámicas brinda al usuario conformidad con el sistema ya que brinda información de cuáles son los pasos que se deben seguir para ejecutar algún proceso en específico.

Para el sistema web de la empresa “Hermanos Frío” se utilizó el lenguaje de Php que tiene como ventaja su utilización en varias multiplataformas y la opción de funcionar en diferentes bases de datos que hoy en día existen.

Con el lenguaje PHP se puede crear aplicaciones web dinámicas con códigos abiertos que serán ejecutadas del lado de la computadora principal o más conocida como servidor y se puede usar con diferentes bases de datos, especialmente con MySQL. La función principal de este lenguaje es la interacción entre la persona y la página porque mediante esta herramienta el empleado ingresa los datos de los clientes al formulario y al presionar el botón enviar, se almacena la información en la base de datos de una manera rápida y segura.

2.2.2 Semantic UI

Según el autor Pham (2023) menciona:

“Semantic UI es un framework de desarrollo que ayuda a crear diseños atractivos y responsivos con HTML intuitivo.” (p. 1). Según la definición anterior Semantic UI es un framework que facilita la creación de un diseño llamativo y novedoso para la interfaz que va a tener el usuario al momento de ingresar al sistema web además de trabajar con un diseño responsive que permite la correcta visualización sin importar el tipo de dispositivo que se utilice.

En el sitio web llamado Semantic-UI mencionan que: “Semantic es un framework para crear el diseño de interfaces de manera responsive utilizando HTML/CSS legible.” (Prezi, 2021, p. 1). Como argumentación se entiende que la herramienta Semantic UI se la realiza bajo la codificación o complicación de HTML, que permite dar formato a la página que se realizó a través de colores acordes al tipo de actividad y al personal que hace uso del sistema web para el control de inventario, además de adicionar forma a los botones que efectúan procesos importantes tales como guardar, eliminar, modificar, buscar entre otros los cuales sirven para que los usuarios o empleados de la empresa hermanos frio se encuentren a gusto con la amigable interfaz que se les presenta.

2.2.3 JQuery

Uno de los significados de JQuery según Montalvo (2022) es que:

jQuery es un software libre y de código abierto (posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2). Cuenta con un diseño que facilita la navegación por un documento y seleccionar elementos DOM proporcionando a los desarrolladores de aplicaciones web complementos que agilizan el desarrollo de proyectos (p. 25).

Por lo cual se comprende que JQuery es conocida como una herramienta que trabaja en conjunto con HTML y es reconocida como una de las más competentes bibliotecas, utiliza un lenguaje de programación JavaScript.

Según el blog de Ebac (2023) establece que:

“jQuery es una biblioteca rápida y sencilla de JavaScript, que abarca actividades típicas de programación escritas en un solo comando. Parece un juego de piezas listas con las que puedes ensamblar una aplicación o un sitio web” (p. 1).

A través de lo descrito por el autor Aubry se determina que jQuery es reconocido en el mundo de la programación a la hora del desarrollo de sistemas, esta biblioteca permite aminorar el exceso de comandos en scripts, a su vez es multiplataforma.

Por lo cual en el presente proyecto se utilizó dicha librería porque resulta de fácil comprensión en el momento del desarrollo de cada uno de los módulos con los que cuenta el sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío”.

2.2.4 Servidor web

“Un servidor es un equipo que provee servicios y recursos a los clientes, que son los usuarios que se conectan a él a través de los demás equipos en una red de un sistema informático” (Alegre, 2021, p. 60). En la actualidad existen diferentes tipos de servidores que ayudan en el desarrollo de un sistema el servidor web utilizado en el proyecto es el servidor HTTP, que permanece atento a las peticiones y muestra lo requerido en cualquier momento del día.

La función de un servidor web es servir de almacenamiento para que los sitios web creados y que están distribuidos a través de internet se encuentren disponibles en cualquier momento.

Tal y como se puede apreciar en el siguiente concepto que menciona Laguna (2023):

Se podría decir que de forma general vendría a ser un conjunto de aplicaciones y de tecnologías con la capacidad de operar dentro de la Web, estas tecnologías se enfocan en la transmisión de datos entré sí y de esta forma entregar un

servicio, un proveedor ofrece estos servicios mediante procedimientos remotos, entonces los usuarios pueden solicitarlo haciendo un llamado a estos procedimientos mediante la Web (p. 13).

En el sistema de la empresa Hermanos Frio se hace uso de un servidor web para que repose el sistema de inventario y ordenes de trabajo el cual permite que todos tengan acceso cuando sea necesario.

2.2.5 JavaScript

Dentro de los diferentes conceptos sobre JavaScript el mencionado por Montalvo (2022) indica que “JavaScript es un lenguaje que funciona como extensión del HTML. Es un lenguaje de programación orientado a objetos, diseñado para el desarrollo de aplicaciones cliente servidor a través de Internet” (p. 22).

Según el autor Montalvo JavaScript es más utilizado para realizar funciones que son necesarias en el momento del desarrollo de los sistemas computacionales.

Otro autor menciona que “JavaScript es un lenguaje de programación usado de manera general para la creación de aplicaciones web dinámicas. Una aplicación web dinámica es aquella que dispone de características como que texto aparece o no, animaciones, acciones (...)” (Chamba & Quizhpe, 2024, pág. 16).

El mismo autor anterior también menciona que “De manera técnica, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, ya que no es necesario compilar los programas para poder ejecutarlos” (Chamba & Quizhpe, 2024, pág. 16).

Como lo menciona Chamba & Quizhpe JavaScript es una herramienta donde se puede crear el aplicativo web de una forma amigable y dinámica en la que incorpora imágenes con movimientos, efectos en los botones al momento de pasar el mouse y alertas con mensajes al coordinador al momento de que exista un error.

Para concluir JavaScript es un lenguaje de programación concurrente, es decir, protege las tareas con E/S de las páginas web, bases de datos, pero también es orientado a objetos y basados en clases. Que favorece a la empresa porque gracias a esta herramienta es compatible las diferentes plataformas y sistemas operativos como Windows, Android, OS, Unix, Linux y Solaris. Por lo que las diferentes aplicaciones de los dispositivos funcionan de la tecnología Java para que actúen o sirvan en varios aparatos tecnológicos, normalmente deben de efectuarse actualizaciones para un buen funcionamiento tanto para los clientes como para los empleados ya que podrán consultar desde su celular la página web.

2.2.6 MySql

“MySQL es ampliamente reconocido como el gestor de bases de datos relacionales más popular en todo el mundo y, sin lugar a dudas, uno de los primeros en ser dominados por la mayoría de los programadores.” (Párraga, 2023, p. 12).

Por lo tanto, MySql tiene como propósito guardar las tablas que contengan información de la empresa Hermanos Frio y su ventaja es que se puede trabajar en diferentes máquinas que estén en uso, trabaja con diferentes tipos de plataformas y las contraseñas son muy seguras, es por esto que se seleccionó esta herramienta para llevar la base de datos segura en el uso del sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajos.

Según el sitio web de Kinsta (2025) indica que MySql:

“El lenguaje de programación que le ayuda a acceder y administrar datos en una base de datos relacional” (p. 1).

Con los conceptos mencionados se entiende que la herramienta MySQL es un gestor de base de datos con código abierto lo que le favorece a la empresa Hermanos Frio porque puede ser ejecutada desde diferentes sistemas operativos, uno de ellos es Windows pero la ventaja de MySql es que la búsqueda de datos es veloz y puede ser utilizado por varias personas y a la vez permite realizar varias consultas como las de los aires por código, información del cliente por medio de la cédula, verificar el stock, pagos o saldos pendientes de una forma eficaz sin tener que buscar recibos.

2.2.7 Css

Un concepto referente a CSS menciona que son “Hojas de estilo en cascadas (del inglés Cascading Style Sheets) o CSS es el lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML (incluyendo varios lenguajes basados en XML como SVG, MathML o XHTML)” (MDN Web Docs;, 2024). A partir del concepto anterior se entiende que CSS se emplea para adaptar el formulario y sea amigable para cada usuario que será el encargado de manejar el sistema.

Según el autor Fernández (2023):

“El lenguaje CSS es un lenguaje de diseño que permite la personalización de documentos estructurados escritos con otro lenguaje de marcado, como pueda ser HTML o XHTML” (p. 14).

Por lo tanto, los estilos CSS son una forma de especificar el formato de la página web tal como tipo de letra, tamaño, temas y colores que va a contener la interfaz del sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío”.

2.2.8 Dominio

Un concepto sencillo es que “Un dominio de Internet, o dominio, es un nombre único que identifica una página web en la Red” (LucusHost;, 2024). Como lo menciona el apartado anterior un dominio es el identificador o nombre con el que se reconoce una página web para no tener que digitar en la URL la IP que cada sistema web contiene.

Según el blog de Neolo (Neolo;, 2024) describe que:

El dominio de una web es el nombre que se le da a una página web en Internet para que esté disponible para visitarla y que cualquier usuario pueda acceder a ella colocando su nombre de dominio en la barra de búsqueda del navegador (p. 1).

Mediante la definición anterior, se establece que un dominio es el nombre registrado en la internet que tiene cada una de las páginas web existente que evitan digitar las IP asociadas que de una u otra manera es de fácil comprensión debido a que muchas veces el dominio está asociado al nombre de la empresa y al objetivo general de un sistema en el caso del presente proyecto que se basa en el control de inventario y órdenes de trabajo el dominio es el siguiente <http://hermanosfrío.com/>

2.2.9 WampServer

“WAMP es un acrónimo que se refiere a un conjunto de aplicaciones de software de código abierto que se combinan para crear un entorno local de desarrollo web. Se compone de Windows (W), Apache (A), MySQL (M) y PHP (P)” (García F. , 2023).

Si bien es cierto el autor García menciona que el servidor WampServer contiene un conjunto de software de código abierto con un entorno local para el desarrollo

de sistemas en el caso de la empresa “Hermanos Frio” se utiliza para poder mostrar el contenido de la página web a nivel local.

El siguiente concepto de la página oficial de WampServer menciona que “WampServer es un entorno de desarrollo web para Windows. Permite crear aplicaciones web con Apache2, PHP y una base de datos MySQL. Además, PhpMyAdmin facilita la gestión de bases de datos” (WampServer, 2025, pág. 1).

La herramienta de wampserver es un servidor web local gratuito que nos permite instalar automáticamente lo que vamos a necesitar para desarrollar y ejecutar los proyectos web con el lenguaje de programación de Php y su base de datos MySQL.

2.2.10 Html

El autor Barragán & Moreno (2021) describe que:

HTML no es un lenguaje de programación, sino un lenguaje de marcado, las páginas HTML constan de etiquetas que crean una estructura jerárquica de secciones, las tres etiquetas a nivel de bloque son: para abrir `<html>` para cerrar `</html>`, esta etiqueta contiene la información del encabezado como títulos etc. `<head>` se cierra con `</head>` y para el contenido de la página web `<body>` para cerrar el contenido `</body>`, la última versión se publicó en el 2014 con el nombre de HTML5 (p. 19).

El lenguaje de marcas HTML (HyperText Markup Language) permite establecer sitios web estáticas y ayudó a esquematizar el formato del sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío”.

Un concepto que menciona el significado de HTML es que “HTML, Lenguaje de marcado de hipertexto o HyperText Markup Language por sus siglas en inglés. Es un lenguaje que permite definir y darles estructura a las páginas web.” (freeCodeCamp;, 2023)

En lo descrito en el apartado anterior se define que HTML permite crear páginas web pero que no precisamente permite la interacción con el usuario es decir no son conocidas como sitios web dinámicos, que cumplen la funcionalidad de brindar información a los usuarios, además de ser un lenguaje fácil de usar y adaptable a muchos editores de texto.

En el sistema web creado para la empresa “Hermanos Frío” tiene una estructura HTML combinado con otros lenguajes de programación que permiten tener una página web dinámica.

2.2.11 Hosting

El hosting puede ser gratuito y pagado se debe considerar que si se elige un hosting gratuito este no brinda todas las funcionalidades y capacidades con la que cuenta un hosting pagado por un determinado intervalo de tiempo.

Según el artículo de OpenWebinars (2021) describe que:

“El concepto de hosting se refiere a un tipo de servicio en la nube que te permite publicar un sitio o aplicación web en la red de internet”. Por lo cual el blog menciona que hoy en día un hosting es necesario para contener sistemas y poder mostrarlos en cualquier momento que los clientes o usuarios lo soliciten.

Dentro de los conceptos de los hostings del sitio web de Wix menciona que “El hosting es un servicio de alojamiento web que te permite almacenar los archivos de tu página y subirlos a Internet” (WixBlog;, 2024)

El hosting tiene que permanecer activo las 24 horas del día y los 7 días de la semana para cuando el personal de la empresa “Hermanos Frio” necesite el hosting que se adquirió fue de la empresa Donweb que cuenta con paquetes económicos y con un alto grado de almacenamiento además de brindar seguridad en la información que se aloje en el hosting.

2.2.12 Sublime Text

“De una forma sencilla podemos decir que **Sublime Text**, es un editor de texto ligero, pensado desde un inicio en la velocidad, haciéndolo uno de los editores de texto más rápido y fácil de usar.” (Code Donostia;, 2022).

El autor Beatriz (2024) también menciona el siguiente párrafo:

Es conocido por su velocidad y capacidad de respuesta, con características avanzadas como la edición múltiple y un potente sistema de gestión de paquetes. Para su uso, se debe descargar e instalar desde su sitio oficial, instalar Package Control y luego agregar paquetes como Emmet y SideBarEnhancements (p. 14).

El editor text Sublime fue utilizado como interfaz para desarrollar el sistema web para la empresa “Hermanos Frio” que se basa en el control de inventario y órdenes de trabajo.

2.2.13 Uml

Según el autor Abarca (2021) menciona que:

(...) UML (Unified Modelling Language) que logró estandarizarlos. Estos diagramas sirven para abstraer la complejidad del software permitiendo diseñar software a un nivel más alto. Esto ocasiona por un lado el punto positivo que es la facilidad y agilidad de diseño, pero, por otro lado, la abstracción de los diagramas con respecto al código aleja un poco la vista del funcionamiento interno, el cual se realiza en una fase posterior de desarrollo, por lo tanto, es importante prestar atención en la parte de diseño al desempeño que tendrá el software para evitar futuros problemas de rendimiento. Por ello, son necesarias herramientas que nos permitan tener en cuenta este tipo de factores como es el rendimiento, ya que un fallo de rendimiento descubierto en la parte de desarrollo o en la de pruebas, supone un coste mucho mayor que si se encontrase en la etapa de diseño (p. 1).

Por lo cual se entiende que un esquema es más comprensible que un sinnúmero de líneas de códigos, es decir que en el sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío” se hace el uso del lenguaje unificado de modelado (UML) para personificar cada proceso realizado en dicho sistema, los diferentes diagramas que fueron utilizados son: flujo de datos, entidad relación, secuencia y caso de uso.

Otra conceptualización es que (...) UML consta de trece diagramas que se pueden dividir principalmente en dos tipos, los diagramas estructurales y los diagramas de comportamiento (...) (Abarca, 2021, pág. 3). UML representa los códigos realizados en cualquier lenguaje de programación y debido que existe variedad de diagramas que se pueden utilizar de acuerdo con que se espera mostrar sobre un proceso del sistema es beneficioso para el sistema web de la empresa “Hermanos Frio”.

2.2.14 Sistema de control interno

Sistema de control es utilizado en la empresa para diagnosticar la conducta de los elementos con el fin de obtener los datos para realizar los respectivos análisis, está compuesto por ideas que ayudan a proteger la información y que los ingresos de la contabilidad de la empresa sean fiables y que el proceso de la empresa sea seguro mediante las políticas asignadas de la empresa.

Según Estupiñán (2022) el control interno:

(...) el control interno no se limita exclusivamente a controles contables, sino que incluye controles dirigidos a la planeación, al desarrollo de las operaciones, consecución y conservación de empleados competentes, presentación de informes contables y no contables, y lógicamente al cumplimiento de leyes y regulaciones que le aplica (p. 13).

El control interno se basa en examinar el buen funcionamiento de los datos de la contabilidad al impulsar la eficacia de los procesos y las políticas que tiene la empresa. Hoy en día se manejan diferentes acciones para que la empresa llegue a su propósito.

“Los controles internos son un proceso que ayuda a garantizar que el sistema de una empresa sea seguro, fiables y cumpla con la normativa vigente” (Farnham, 2023). En términos generales el control interno en si se define como un proyecto de una organización con el fin de que la empresa pueda asegurar sus activos al cumplir de manera correcta con las normas de la empresa, e impulsar la eficacia del proceso para proteger las cuentas contables de una manera confiable, la empresa “Hermanos Frío”, al igual que varias empresas se encontraban enfocados en implementar un sistema de control de inventarios para crear un buen desarrollo en el manejo de la administración que beneficie al momento de hacer los inventarios con el fin de determinar y poder afrontar los problemas que se venían dando al momento de verificar el stock.

Es decir que el control interno abarca varias funciones como los manejos de la empresa, lo planificado, proteger los datos de las facturas contables, estas actividades le favorecieron de mucho para evitar consecuencias que vayan a afectar en un futuro, les ayudó a lograr sus objetivos y su deseo en un tiempo estimado ya que por medio de esto pueden llevar un control de forma segura.

2.2.15 Costos de los inventarios

El autor Cruzado & Reyes (2022) indica:

Los costos de inventarios son los costos que existen por realizar los pedidos al igual que los costos que existen por mantener ese inventario en el almacén, considerando que tanto el almacén como la gestión de compras usan recurso para pedir y mantener el inventario solicitado en el almacén (p. 18).

En otra definición los mismos autores Cruzado & Reyes (2022) mencionan que los costos de inventario “Son los costos de inversión que se le atribuyen a la cantidad de materiales o insumos comprados por la organización. El costo del inventario es el costo de la cantidad de producto demandado en un año por el costo” (p. 19).

Esto indica que la importancia del costo del inventario consiste en que los datos de la contabilidad deban ser adquirida durante el año contable o varios años con

un resultado exacto en las cuentas para saber si está resultando la economía en la empresa y no presenten pérdidas. Cabe recalcar que los costos también interpretan otros gastos como los seguros a los empleados, gastos operacionales, entre otros. Por esta razón es necesario aplicar el costo de los inventarios a la empresa “Hermanos Frío” para verificar las cuentas anuales y poder reflejar un resultado positivo.

2.2.16 Valuación de los inventarios

Según el blog QuickBooks (2024) indica:

La valuación de inventarios es un método que te permite conocer el valor económico de los artículos que están en tu inventario. Pero no solo se evalúan las materias primas con las que realizas tu producto, sino también el producto terminado que sale a la venta (p. 1)

“Se garantizará que los métodos utilizados para la valoración de los inventarios sean consistentes y confiables. Se seguirán los procedimientos adecuados para registrar y documentar los costos asociados con la adquisición o producción de inventarios (...)” (Garcés, Saltos, & Centeno, Contabilidad y Auditoria, 2024, pág. 67).

La valuación de inventarios es utilizada en la empresa con el fin de reflejar la producción en un determinado tiempo, que tiene como principal objetivo controlar y almacenar los productos para tener un buen manejo y dar un servicio eficaz a los clientes con el propósito de controlar los pedidos atrasados.

Los métodos primordiales son primeros en entrar, primeros en salir (PEPS) y a su vez el promedio ponderado.

2.2.17 Ingresos

El autor Santos (2024) menciona:

“La gestión de ingresos se refiere al conjunto de prácticas y estrategias implementadas por una empresa u organización para administrar y maximizar sus fuentes de ingresos.” (p. 21).

El mismo autor nos indica que el “El objetivo principal es asegurar que la empresa pueda captar y retener ingresos de manera efectiva, contribuyendo así a su sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo” (Santos, DSpace, 2024, pág. 21).

No obstante, con los ingresos se define que es el valor que recibe la empresa gracias a las ventas de los productos anuales que producen los clientes y se benefician mucho puesto que, si hay mayor volumen de venta, mayor es la distribución de aires.

2.2.18 Egresos

De acuerdo a lo investigado, el blog (Fundación Wiese;, 2024) menciona que los egresos “Son todas las salidas de dinero necesarias para operar y mantener tu negocio. Incluyen costos de producción, gastos fijos (como alquileres o sueldos) y variables (como insumos o comisiones)”.

Según (BBVA, 2025) menciona que “Los egresos son las cantidades que salen y suponen un incremento (inversiones) o una reducción de dicho patrimonio (gastos)”.

En caso de los egresos se especifica que es la salida o reducción de la rentabilidad económica de la producción de la empresa del periodo de tiempo contable, en si es el dinero que se utiliza en la empresa para pagar un determinado gasto en la cual ésta ya no cuenta como una ganancia.

En fin, los egresos constantemente salen del capital, reduciendo por completo el rendimiento o ganancia de la empresa, pero a la vez es lo que proporciona y la mantiene firme realizando los diferentes tipos de pagos como los servicios de internet o compras de materias primas para así sostener o mantener en funcionamiento la empresa “Hermanos Frío”.

2.2.19 Mercadería

Según la página web Toyota Material Handling (2023) define que:

“El concepto de mercancía puede definirse como cualquier objeto que puede ser comercializado o intercambiado en el mercado.” (p. 1).

Otro concepto con relación a mercadería según el sitio web Envíame (2022) menciona que “El registro o verificación de mercancía consiste en llevar un control exhaustivo de la entrada y salida de productos de un centro logístico, almacén o dark store” (p. 1).

Mercadería es todo objeto o bienes que se pueda comercializar para obtener ingresos económicos para la empresa o a su vez podría ser cambiado por otro

objeto de interés para no mantenerla como stock ya que si quedase por un cierto tiempo podría disminuir el costo y la empresa podría salir en contra, pero si se realiza la venta, servirá como ingreso.

2.2.20 Sistema de control de mercadería

“El sistema de control de inventarios, también conocido como control de existencias, consiste en los procedimientos de gestión de los productos de inventario del almacén de una empresa.” (Cimatic;, 2023).

Para el autor Reyes (2024) “El sistema de control de inventario dentro del Minimarket El paisa, resulta ser crucial para que el negocio pueda mantener sus productos en orden, garantizando ofrecer información verídica y oportuna.” (p. 22).

Los sistemas de control de mercaderías son una agrupación de procesos de las empresas que son utilizadas para llevar el control de los productos, esta facilita a los empleados hacer los inventarios y mantener la cantidad de aires de forma segura y así obtener resultados de forma exacta.

2.2.21 Kardex

“Un kardex es un registro sistemático y detallado de los movimientos de entrada y salida de los productos o artículos que una empresa tiene en su inventario” (Acatha;, 2024).

Al controlar correctamente los datos de materia prima, la entrada y la salida se pueden administrar adecuadamente para las decisiones apropiadas, de modo que controle las materias primas en el almacén y ejecute los requisitos precisos de materia prima para el próximo aprovisionamiento.

Según Lainez (2024) menciona que:

“Kardex es un registro detallado de las entradas y salidas de productos dentro de un inventario, permitiendo un seguimiento del stock disponible y un cálculo adecuado de los valores asociados a los productos” (p. 45). Con el método de la tarjeta Kardex la empresa puede mantener el orden de los aires, llevando el control del ingreso y salida de las mercaderías porque gracias al kardex se puede conocer el stock disponible para la venta. Pero antes de hacer el registro a la tarjeta kardex es preferible hacer un inventario, saber la cantidad de mercadería que consta y el

precio de los diferentes aires para luego ordenarlos por los diferentes detalles que existen.

2.2.22 Stock

Según Uniuoso (2022) “El término stock hace referencia al conjunto de mercancías almacenadas por una empresa para su posterior venta o comercialización.” (p. 1). (...) “Específicamente se podrá realizar en stock de mercadería adecuada, a tiempo y lo que sería de gran utilidad las formas de clasificación y el espacio adecuado reduciendo costos de cierta manera que incurrirán y representarán gastos para la empresa” (...) (Garcés, Saltos, & Centeno, 2024, pág. 1).

Para el autor Muso (2023)

Es un documento en el cual se registran los datos de entrada, salidas y saldos de la existencia de los distintos tipos de inventarios, anteriormente se utilizaban unas fichas o tarjetas las cuales han sido reemplazadas por los programas o software que facilita su proceso de control (p. 36).

Por lo tanto, el stock quiere decir que es todo lo que contiene una empresa para realizar sus propósitos uno de ellos es la comercialización, por lo cual se implementó el sistema web que le sirve de mucho para llevar el control del stock de manera rápido y se puede conocer la cantidad, precio y detalles.

2.2.23 Métodos de controles de inventarios

El control del stock o inventario es realizado con el propósito de desplegar las alternativas en las ventas o el presupuesto, con la finalidad de establecer cuáles serían los costos que tienen los inventarios, las compras, admisión, almacenamiento, elaboración, instalación y balance.

Según Muso (2023) argumenta que

La valuación de inventarios es el proceso en que se selecciona y se aplica una base específica para valorar los inventarios en términos monetarios. A continuación, se presentan 3 métodos de valuación de inventarios que son los que comúnmente se utilizan en las empresas de acuerdo a la Norma NIC 2: Método PEPS (primeras entradas, primeras salidas). Método UEPS (últimas entradas, primeras salidas). Método promedio ponderado (p. 28).

De acuerdo al blog de Contifico (2024) corrobora que:

Existen diversos métodos de control de inventarios, conoce cuáles son los principales y algunos ejemplos a continuación: Método ABC, método de punto de reorden, método de revisión periódica, método de inventario cíclico, método de lote económico de pedido (EOQ), método de máximos y mínimos, método PEPS.

Por estas razones el control de inventario se maneja con el fin de desarrollar la predicción de los presupuestos para establecer los resultados, compras y acumulación de aires.

Se deben comprometer una buena comunicación entre todas las áreas para garantizar una buena administración de la empresa por lo cual para el desarrollo de este sistema se utilizó el tipo de control de existencias de reservas o seguridad de inventarios.

2.2.24 Fifo

Estas siglas escritas en ingles radican en usar primero la mercadería con más antigüedad.

Haciendo referencia a los autores Flores & Villanueva (2023):

“Según el Método FIFO, las partidas valoradas a los costos más antiguos serán las primeras en utilizarse, es decir, las Primeras existencias que entraron en el almacén son las primeras en salir” (p. 53).

De acuerdo a los autores Mosquera & Layedra & Constante (2024)

La adopción de las estrategias FIFO y EDD ha mejorado significativamente la gestión de la caducidad de los productos y la eficiencia en la entrega. Esto no solo ayuda a mantener un stock más fresco y de mayor calidad, sino que también reduce el desperdicio, aumentando así la sostenibilidad operativa y la rentabilidad (p.47)

Mayormente las empresas que se dedican a la comercialización establecen el método FIFO ya que se basan en las mercaderías, su funcionamiento esta dado de la siguiente manera el primero en entrar es el primero en salir, la empresa se enfoca en este método porque le conviene vender el producto que fue ingresado primero para que no se dañe o aparezcan aires con nueva tecnología y tengan que reducir el costo.

2.2.25 Lifo

“El método **LIFO (del inglés *last in, first out*)** es un tipo de gestión del inventario en el cual el último artículo depositado es el que se retira en primer lugar” (Mecalux Esmena, 2024).

La gestión de stock para almacenes LIFO (Last in, First out, en inglés) o UEPS (Última en Entrar, Primera en Salir), es el método contrario al FIFO, por el cual la última unidad de carga en entrar al almacén será la primera en salir del mismo (AR Racking;, 2024).

Se define que el método LIFO es el último en llegar y es el primero en salir, por lo tanto, el producto que queda en stock, la empresa tendrá que reducir el precio y les ofrecerá a los clientes para que no queden como productos de pérdida y no salga en contra.

Pero a los coordinadores no le conviene reducir los costos porque podrían salir en contra y se enfocan en vender el producto que fue ingresado anteriormente.

2.2.26 Bootstrap

Según el autor García (2024) “Bootstrap es un framework CSS basado en componentes, una herramienta muy útil para desarrolladores y diseñadores web que buscan mejorar la productividad y la consistencia en el aspecto de sus proyectos”.

Bootstrap es un framework de desarrollo web gratuito y de código abierto. Está diseñado para facilitar el proceso de desarrollo de los sitios web responsivos y orientados a los dispositivos móviles, proporcionando una colección de sintaxis para diseños de plantillas (Hostinger;, 2023)

Este sistema fue desarrollado mediante herramientas web y para la creación se utilizó los lenguajes de programación de PHP, MySQL y Java en el cual se puede almacenar información en una base de datos para la seguridad de la empresa.

Esta dificultad del uso o manejo de los inventarios en la empresa “Hermanos Frío”, requiere la información de las características de los aires tanto el cliente como el propietario es para identificar el producto en caso de que esté dañado.

En la empresa se automatizó los procesos para las tareas de los empleados que eran realizadas manualmente a llevadas a un registro en el sistema web con el fin de obtener una buena eficiencia en la administración para que el cliente se sienta complacido por el servicio dado en cuanto a la atención de la venta de los aires.

2.3 Marco legal

En el marco legal se especifican las entidades gubernamentales que aprueban la realización de sistemas. En los siguientes puntos se muestran diferentes leyes que avalan el proyecto de implementación de un sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío”.

2.3.1 El Plan Nacional de Desarrollo desde el 2025 hasta el 2029

Según la secretaría nacional de planificación y desarrollo (2025):

Tecnología innovación y conocimiento.

El país tiene avances progresivos en la articulación entre la academia, empresa y Estado, debido a reformas específicas, proyectos piloto y cooperación internacional (p. 70).

Estas acciones, junto con alianzas internacionales para la transferencia tecnológica, han mejorado el acceso a herramientas digitales, el conocimiento aplicado y la sostenibilidad de los emprendimientos (p. 70).

El objetivo presentado en el apartado anterior del plan nacional de desarrollo constata que crear el sistema web de control de inventario y órdenes de trabajo para la empresa “Hermanos Frío” ayudó a mejorar el rendimiento de la empresa y es de gran importancia, as su vez permite incrementar el uso de la tecnología que hoy en día es muy necesaria.

2.3.2 Ley de propiedad intelectual

Según la ley de protección intelectual (2023) mencionan lo siguiente:

Art.1. El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las Decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador. La propiedad intelectual comprende:

1. Los derechos de autor y derechos conexos.
2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:
 - a. Las invenciones;
 - b. Los dibujos y modelos industriales;
 - c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
 - d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;
 - e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;
 - f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
 - g. Los nombres comerciales;
 - h. Las indicaciones geográficas; e,

i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial.

3. Las obtenciones vegetales.

Las normas de esta Ley no limitan ni obstaculizan los derechos consagrados por el Convenio de Diversidad Biológica, ni por las leyes dictadas por el Ecuador sobre la materia.

Art. 2. Los derechos conferidos por esta Ley se aplican por igual a nacionales y extranjeros, domiciliados o no en el Ecuador

Art. 3. El Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual (IEPI), es el Organismo Administrativo Competente para propiciar, promover, fomentar, prevenir, proteger y defender a nombre del Estado Ecuatoriano, los derechos de propiedad intelectual reconocidos en la presente Ley y en los tratados y convenios internacionales, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que sobre esta materia deberán conocerse por la Función Judicial (p. 5).

Se citó la ley de propiedad intelectual para este proyecto de tesis ya que sirve para la creatividad y la innovación además de generar ganancias por el derecho de autor y marcas de la compañía.

2.3.3 Norma ISO: 9001

En la Norma ISO: 9001 especificada a través de la Plataforma de navegación en línea (2021) describe lo siguiente:

La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sustentable.

Los beneficios potenciales para una organización de implementar un sistema de gestión de la calidad basado en esta Norma Internacional son:

- a) la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- b) facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
- c) abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- d) la capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

En la norma ISO: 9001, se menciona que los puntos que se debe completar para obtener un sistema de gestión de calidad en la empresa "Hermanos Frio" esta norma es realizada a nivel interno para fines contractuales. El primordial objetivo es contar con un sistema de gestión óptimo para satisfacer cada una de las necesidades del cliente.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

En el proyecto implementado que trata del sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío” se utilizaron la investigación aplicada y la investigación documental las cuales son especificadas en los siguientes conceptos.

Los autores Flores & Suyon (2022) indica:

El tipo de investigación es aplicada este tipo de investigación genera conocimientos que pueden ser utilizados en la solución de problemas prácticos. Es por ello que la investigación cuantitativa se caracteriza por los diversos cuestionarios cerrados, registros de datos, fichas de investigación, entre otros (p. 33).

La investigación aplicada tiene como propósito solucionar algo establecido como algún inconveniente o una propuesta. En este caso la propuesta fue automatizar procesos para controlar el inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío”, ya que constaban con el problema que en los inventarios se reflejaban cifras inexactas y pérdidas de productos por lo cual se estableció implementar un sistema web que ayude en dichos procesos.

Según Arias (2023) la investigación documental “A partir de los documentos analizados, puede arribar a descubrimientos, producir nuevos datos y generar nuevos conocimientos” (p. 13).

Por lo tanto, la investigación documental quiere decir que es la selección o compilación de información de manera documental como libros físicos, pdf, artículos, entre otros; con el fin de recopilar datos ya publicados y así poder ampliar con aportaciones teóricas para generar la documentación en el proyecto implementado.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación escogido para el presente proyecto fue la investigación no experimental la razón es que existen diferentes empresas que tienen automatizado el proceso para controlar el inventario y órdenes de trabajo y no precisamente es algo nuevo sino una solución de software que hoy en día existe

y la empresa “Hermanos Frío” implementó para mejorar el rendimiento de dichos procesos.

3.2 Metodología

En el proyecto implementado fue necesario definir la metodología que se utilizó para tener el control de la realización del proyecto, basada en una metodología ágil que en la actualidad facilita el desarrollo de soluciones informáticas en general.

3.2.1 Recolección de datos

3.2.1.1 Recursos.

Para la ejecución de la aplicación, en cuanto a los materiales primero se realizó la recolección de datos mediante la técnica de la entrevista al propietario y al coordinador de la empresa para luego pasar a la programación en la que se utilizó las herramientas gratuitas de Php, MySQL y Java en las cuales se usó una laptop para realizar el sistema web que permite el control de inventario y órdenes de trabajo tales como mantenimiento, instalación y reparación de aires acondicionados en la empresa “Hermanos Frío”.

3.2.1.2 Métodos y técnicas.

3.2.1.2.1 Método cualitativo.

El método cualitativo según Malla (2024) “Se aplicó una metodología cualitativa, la que permitió recolectar información sobre la calidad de vida de la población, con un diseño fenomenológico, debido a que se recopilaban las vivencias” (...) (p. 26).

Con el método cualitativo se puede recopilar información mediante observaciones de comportamientos, discursos entre personas y la relación. Esta técnica de investigación es utilizada específicamente en ciencias sociales ya que ayuda a detallar eventos, hechos, situaciones, pensamientos, actitudes y creencias, entre otros.

3.2.1.2.2 Técnicas de recopilación de información.

Las técnicas buscan recopilar información que ayude a la correcta implementación del sistema web con todos los requerimientos de los usuarios finales en el presente proyecto se empleó las siguientes técnicas:

• Entrevista

Se entrevistó al propietario el Sr. Gilson Hurtado (Ver Anexo 1) y al coordinador el Sr. Fernando Hurtado (Ver anexo 2) de la empresa “Hermanos Frío” ya que son los encargados del área contable y son los que llevan los procesos del inventario.

Según Villareal & Cid (2022):

La entrevista es una herramienta poderosa para obtener descripciones del mundo vivido por los entrevistados. La posibilidad de asir, comprender e interpretar la experiencia de los sujetos participantes desde su propia perspectiva emergente desde la aproximación del entrevistador y el entrevistado (p. 53).

La entrevista que se realizó consta de preguntas abiertas con el objetivo de obtener la mayor cantidad de requerimiento e información para el correcto desarrollo del sistema web.

• Encuesta de satisfacción

Según los autores Albuja, Chui, Mayta (2023) “La satisfacción del usuario en los servicios de salud depende de la comparación entre las expectativas del usuario y su experiencia real. Cuando las expectativas se cumplen o superan, el usuario está satisfecho” (p. 65).

El objetivo principal de una encuesta de satisfacción es verificar el nivel de aceptación por parte de los usuarios que hacen uso de las funcionalidades del sistema web, la encuesta de satisfacción fue elaborada para 5 usuarios de la empresa “Hermanos Frío” que constó de 10 preguntas cerradas que tienen respuestas definidas que puede especificar el usuario.

Para visualizar el formato de la encuesta de satisfacción (Ver anexo 3).

En una encuesta de satisfacción se detona un análisis de resultados donde se muestran ilustraciones gráficas, con tablas de porcentajes de satisfacción por parte de los usuarios encargados de manipular el sistema web.

Para visualizar los resultados de la encuesta de satisfacción del sistema web (Ver anexo 4).

3.2.2 Análisis estadístico

El análisis estadístico elaborado para el sistema web, cuenta con una estadística descriptiva que termina si los usuarios están conforme con el uso de sistema la cual se compone 10 preguntas de tipo cerradas (Ver anexo 3) orientada a los 5 usuarios encargados de manipular el software.

La encuesta para medir el grado de satisfacción de los usuarios consiguió resultados beneficiosos porque estableció que el aplicativo optimiza el tiempo y rendimiento de cada proceso se puede constatar mediante porcentajes estadísticos a continuación se especifican puntos a considerar para medir el grado de satisfacción de los usuarios:

- Para confirmar la facilidad de empleo o uso del sistema web es la adecuada, se obtuvo un porcentaje de aceptación del 100% en el definitivamente si (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).
- Para comprobar si tiempo de respuesta es óptimo y rápido, se obtuvo un porcentaje de aceptación del 60% en el probablemente sí (Ver).
- Para determinar si el diseño empleado en la interfaz del sistema web no causa stress visual en el personal que maneja el sistema, se obtuvo un porcentaje de aceptación del 60% en el definitivamente sí (Ver).
- Para confirmar que el sistema web cumple con la seguridad de autenticación y no permite el ingreso a cualquier usuario de manejar procesos a los que no tienen acceso, se obtuvo un porcentaje de aceptación del 60% en el definitivamente si (Ver).
- Para finalizar y determinar el grado de satisfacción y del personal que labora en la empresa “Hermano Frio” y hace uso de las funcionalidades y uso que trae consigo el sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo, están de acuerdo que implementar dicho sistema fue de gran utilidad para manejar los procesos a los que se encuentran sujetos, se obtuvo un porcentaje de aceptación de 100% en la opción de acuerdo (Ver).

Para visualizar los resultados de la encuesta de satisfacción del sistema web (Ver anexo 4).

4. RESULTADOS

4.1 Identificación de los procesos para llevar el control de inventarios y órdenes de trabajo de la empresa “Hermanos Frío”.

A partir del análisis realizado en la empresa “Hermanos Frío”, se identificó que los procesos principales corresponden a la compra y venta de aires acondicionados, así como a la gestión de órdenes de trabajo relacionadas con servicios de instalación, mantenimiento y reparación (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Como primer punto para realizar los registros de compras la secretaria revisa constantemente la cantidad de productos, una vez que la cantidad esté por debajo de lo normal se procede a informar a los superiores para adquirir la compra. Gracias al sistema esto le ahorró tiempo y trabajo al momento de contar los A/C a los empleados de la empresa (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

En el proceso de ventas, el cliente se acerca a la empresa y recibe atención por parte de la secretaria, quien brinda información sobre los equipos disponibles. Posteriormente, se verifica en bodega la existencia del producto solicitado; si el equipo se encuentra disponible, se procede con la venta y la entrega del respectivo comprobante. En caso de no contar con el producto requerido, se ofrecen otras alternativas disponibles al cliente, de esta manera se les brinda a los empleados de la empresa el aplicativo web con la que detectan en tiempo real el stock (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Respecto a las órdenes de trabajo, el cliente se comunica con la empresa para solicitar servicios técnicos. La secretaria registra los datos correspondientes y coordina la atención del requerimiento para su posterior ejecución. Si el cliente adquiere una instalación, el administrador selecciona al técnico, agenda la fecha y se procede a realizar la instalación (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Por consiguiente, si el cliente se decide por un mantenimiento, el administrador selecciona al técnico disponible, agenda la fecha y se procede a realizar el trabajo.

Pero si el cliente se decide por una reparación, el coordinador puede realizar el mismo proceso, pero esta vez seleccionando la opción de reparación, gracias a esta opción se llevó a cabo un trabajo sincronizado y organizado con los técnicos (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Asimismo, se identificó que cuando el stock de productos es insuficiente, la secretaria informa al coordinador, luego el coordinador le menciona al Gerente, verifican los reportes de inventarios, gestionan la adquisición de nuevos equipos mediante contacto con los proveedores de la distribuidora (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Para el registro de clientes, el coordinador los capta por medio del sitio web, si el cliente se motiva comprar un A/C, en el mismo momento se procede a tomar los datos para el registro (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Para los usuarios del sistema, el momento de contratar a un empleado, el coordinador procede a registrarlo al sistema y así llevar un registro digital y no en físico (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

4.2 Análisis de problemas para llevar el control de inventarios y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío” mediante la técnica de entrevista.

Una vez realizada la entrevista para conocer sobre los problemas que tenía la empresa, se determinó que antiguamente la empresa manejaba la información de forma manual como los comprobantes de pago y los datos de los clientes se los llevaba en una hoja de Excel y corrían el riesgo de la pérdida de información, daños severos en el disco duro o robo de información, al momento de realizar el inventario las cifras salían inexactas y no contaban con un respaldo en la nube por el cual se planificó la implementación de un sistema web para el control de inventarios y órdenes de trabajos para mejorar el proceso y optimizar tiempo a los empleados (Ver anexo 1).

Los coordinadores notaron el cambio después de haber tenido muchos problemas sobre el antiguo manejo de la empresa, pero ahora gracias al sistema web que permite obtener resultados exitosos, los empleados se encuentran satisfechos por la facilidad que brinda el software para guardar la información en la

nube de forma segura y por consecuencia la empresa tuvo resultados favorables gracias a los reportes de las ventas realizadas.

4.3 Diseño de los principales procesos que lleva el sistema web, utilizando una metodología apropiada para la implementación del mismo.

El diseño se enfocó en la realización de cada proceso a través de la ayuda de UML que es el lenguaje unificado de modelado que permite crear los diagramas correspondientes tales como: diagrama de flujo, diagrama de secuencia, diagrama de caso de uso, diagrama de entidad relacional a cada proceso, que de una u otra forma permitió tener de manera clara y esquematizada el funcionamiento de cada módulo del sistema web (Ver Figura 61).

La metodología usada para la realización del proyecto fue la incremental ya que esta permite entregar el aplicativo web por partes por ejemplo si ya se entregó una parte del programa y la empresa lo está usando se le puede ir haciendo mejoras o actualizaciones. La metodología incremental se maneja de manera creciente.

Para los procesos correspondientes de la empresa se utilizaron los diferentes diagramas ya mencionados que permiten representar de manera clara los procesos y el funcionamiento del sistema. El diagrama de flujo permitió identificar paso a paso las actividades realizadas desde la solicitud del cliente hasta la ejecución y cierre de las órdenes de trabajo (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); el diagrama de secuencia representó la interacción entre los usuarios y el sistema durante procesos como ventas, compras y asignación de técnicos (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); el diagrama de casos de uso mostró las funcionalidades principales del sistema y la relación entre los actores involucrados, como cliente, secretaria, coordinador, gerente y técnicos (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); mientras que el diagrama entidad–relación permitió modelar la estructura de la base de datos, definiendo las entidades, atributos y relaciones necesarias para el control de inventarios, ventas, compras y órdenes de trabajo (Ver).

4.4 Implementación de los principales procesos que lleva el sistema web, utilizando una metodología apropiada.

En cuanto a la implementación, el objetivo fue desarrollar e implementar un sistema web de control de inventarios y gestión de órdenes de trabajo específicamente adaptado para la empresa Hrnos. Frio, por lo cual una vez ya implementado el Gerente vio una mejora en la empresa, se redujo los tiempos de respuesta y por último se optimizaron los recursos de la empresa.

Después de la implementación del sistema web de control de inventarios y órdenes de trabajo, como resultado se observó una mejora significativa en la eficiencia operativa de la empresa. Algunos de los resultados clave incluyeron:

Optimización del Inventario: El sistema permitió un seguimiento en tiempo real de los niveles de inventario, evitando la falta de existencias y reduciendo los excedentes. Esto llevó a una gestión más eficiente de los recursos financieros y una mejora en la disponibilidad de productos.

Reducción de Tiempos de Respuesta: La implementación del sistema web facilitó una asignación más rápida y eficiente de las órdenes de trabajo a los técnicos de mantenimiento, lo que resultó en una disminución significativa en los tiempos de respuesta ante solicitudes de instalación, mantenimiento y reparación de aires acondicionados.

Mejora en la Comunicación: El sistema centralizado mejoró la comunicación interna entre los diferentes departamentos de la empresa, permitiendo un intercambio de información más rápido y preciso. Esto condujo a una mayor coordinación en la ejecución de tareas y una reducción de errores operativos.

Clientes Satisfechos: La agilidad en la gestión de órdenes de trabajo y la mejora en la disponibilidad de productos contribuyeron a una mayor satisfacción del cliente. Los clientes experimentaron tiempos de espera más cortos y una atención más eficiente, lo que fortaleció la imagen de la empresa en el mercado.

5. DISCUSIÓN

En la construcción del sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío” se buscó optimizar los procesos que ayudan a mantener y agilizar el control del inventario y las órdenes de trabajo que pueden ser dadas a los aires acondicionados tales como instalación, reparación y mantenimiento.

En la actualidad existen diferentes documentos o bibliografías que permiten avalar el proyecto porque se confirma la importancia dada por las empresas de que contar con una herramienta que automatice los procesos llevados de manera manual, además de mantener una estrecha relación entre la tecnología, la norma ISO que avala el proyecto es la 9001 orientada a la gestión de calidad en los sistemas, algunas de las bibliografías que indican el beneficio de usar un sistema que ayude a controlar el inventario y órdenes de trabajo son: Aplicación web para la gestión de inventario y facturación de equipos de cómputo en el almacén Randy PC en el cual se implementó un sistema que les permitió agilizar y verificar de manera constante la compra y venta de los productos tecnológicos utilizados en la empresa. Semejante al proceso que se automatizó que buscó controlar el inventario y órdenes de trabajo de los aires acondicionados que se manejan en la empresa. También se encuentra el proyecto de implementación de un sistema web de gestión de inventario en el restaurante “Azul” basado en el control de inventario en el almacén que busco tener de manera automatizada el registro de sus existencias y controlar los insumos para conocer en qué momento realizar compras, o ventas, ahorrando mucho tiempo en la realización de reporte de stocks de los materiales al igual que la empresa “Hermanos Frío” busco mejorar el rendimiento en cuanto a calidad y seguridad de los datos y gestionar las existencias de los productos. Como ventaja adicional en relación a los sistemas mencionados el sistema para el control de inventario y órdenes de trabajo de la empresa “Hermanos Frío” maneja interfaces agradables a los usuarios que permiten la interacción y el bajo stress visual que muchos sistemas contienen, con la realización del software mejoró la cantidad de clientes porque la empresa cuenta con la agilidad y rapidez para realizar las órdenes de trabajos a los aires tales como instalación, mantenimiento y reparación. A través de las pruebas del sistema se obtuvo la aprobación del por parte de los usuarios en el cual la mayoría se sintió a

gusto con el sistema, pero también se encontró posibles fallas y errores que ayudan a mejorar el funcionamiento del sistema.

De manera similar otras empresas tuvieron la necesidad al igual que “Hermanos Frío” de implementar el sistema debido a que, manejaban los registros manualmente con el uso de Word y Excel. La metodología utilizada en el presente trabajo de titulación y por consiguiente para el desarrollo del software es la metodología incremental que proporciona 5 fases como: análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento que es ágil dentro de todo el proceso porque permite realizar cambios necesarios que mejoran el funcionamiento de cada proceso y así contar con un sistema potente que lo diferencie de los demás.

6. CONCLUSIONES

El presente trabajo de titulación detalla cada módulo que comprende el sistema web que sirve de ayuda para controlar el inventario y órdenes de trabajo en la empresa "Hermanos Frio" dedicada a compra, venta y servicio varios como instalación, reparación y mantenimiento a aires acondicionados entre los diferentes módulos se encuentran: módulo de login, módulo de órdenes de trabajo, módulo de inventario, módulo de reportes, módulo de clientes, módulo de proveedores, módulo de distribuidores y demás.

El objetivo fundamental del proyecto fue la automatización de los procesos que antes se realizaban de manera manual y esto no permite ser ágiles y rápidos al momento de realizar los inventarios y órdenes de trabajo con relación a aires acondicionados.

Como conclusión de cada objetivo, al analizar la eficiencia operativa de todos los aspectos de la empresa "Hermanos Frío" ha revelado y se ha visto mejora en todas las áreas. La identificación de estas áreas sirvió de mucho para la optimización y el crecimiento sostenible de la empresa. Al abordar estas áreas de mejora, en dicha empresa se notó una mayor eficacia en sus operaciones y, por ende, una mejora en la calidad de los servicios ofrecidos a sus clientes.

Por consiguiente, se ha realizado un diseño cuidadoso de los procesos del sistema web utilizando una metodología adecuada en esencial para garantizar su efectiva implementación. La atención a los detalles en esta etapa asegura que el sistema esté alineado con los objetivos de la empresa y facilite el trabajo continuo de los procesos.

Por lo cual la implementación fue de manera exitosa al desarrollar el sistema web de control de inventarios y órdenes de trabajo en "Hermanos Frío" por lo cual representó un hito significativo en la búsqueda de la eficiencia operativa. Este sistema proporciona herramientas prácticas para monitorear y gestionar inventarios, así como para asignar y realizar un seguimiento de las órdenes de trabajo.

Como conclusión del último objetivo de acuerdo a la evaluación de la satisfacción del cliente, se ha proporcionado información valiosa sobre la percepción de los servicios de la empresa. La identificación de factores clave que influyen en la satisfacción del cliente permite a la empresa Hermanos Frío tomar medidas

específicas para fortalecer la calidad del servicio. Con la implementación del sistema web y, dada su mejora en los procesos, contribuirá a la retención de clientes existentes y a la atracción de nuevos clientes mediante la reputación positiva de la empresa.

El software puede generar los principales reportes necesarios para mantener controlada la operación de la empresa “Hermanos Frío” tales como: reporte de órdenes de trabajo, reporte de clientes atendidos, reporte de compras y ventas.

El sistema web dispone de operatividad todas las horas del día y en cualquier día de la semana gracias a que se encuentra alojado en la web y se puede hacer uso del mismo en cualquier momento y en dispositivos como pc’s, tablets y laptops.

Para permitir el acceso a módulos que le corresponda a cada empleado se determinó roles y perfiles para los usuarios que hacen uso del software para controlar las actividades realizadas y responsabilizar a los empleados si es necesarios por errores que ocurran durante el proceso de controlar el inventario o registrar las órdenes de trabajo en la empresa “Hermanos Frío”. También se consideró el stress visual que se controla mediante un sistema con pantallas intuitivas, con letras claras y legibles, con colores acordes a un esquema empresarial que atrae a clientes y ayuda a mejorar el rendimiento de la funcionalidad de la empresa.

A través de la implementación del sistema web para controlar el inventario y órdenes de trabajo se redujo el tiempo para realizar el inventario de los productos que cuenta la empresa de la misma manera se redujo el ingreso y asignación de las órdenes de trabajo que comprenden la instalación, reparación y mantenimiento de los aires acondicionados, además de estar correctamente validado y permitir el ingreso de datos que correspondan a los campos solicitados en las pantallas del sistema web.

Como resultado, se evidenció que con la incorporación del aplicativo web se vio una mejora en el manejo de la información, redujo pérdidas económicas y optimizó el tiempo de trabajo de los empleados. Además, facilitó un mayor control de inventarios y a la búsqueda de la información más precisa y organizada sobre las operaciones de la empresa.

7. RECOMENDACIONES

Una vez implementado el sistema es necesario periódicamente realizar un mantenimiento preventivo del software con el fin de constatar que todos los procesos desarrollados funcionen de manera eficientes y sin errores, también con el objetivo de analizar si los datos registrados en la base de datos del sistema web no están duplicados y no son datos basura. Es necesario determinar sesiones de capacitación y presentación para los usuarios finales encargados de realizar los procesos para el control de inventario y órdenes de trabajo en el sistema web con la finalidad que realicen dicha actividad sin errores humanos que suelen pasar en el momento de manejar el software.

Como el sistema es web, para su correcto funcionamiento se debe contar un internet con una buena velocidad de navegación para que ejecutar los procesos y se evite la tardanza para arrojar los resultados a las solicitudes que se puedan presentar en el sistema, por consiguiente, para el correcto uso del sistema se debe contar con dispositivos tecnológicos acordes y con capacidades para interactuar con el software.

Dentro de la actividad comercial de la empresa “Hermanos Frío” y a través del sistema implementado que se basa en el control de inventario y órdenes de trabajo que se realizan en los aires acondicionados tales como instalación, mantenimiento y reparación de los mismos. Se recomienda que a futuro se pueda realizar facturas y que se pueda integrar al SRI o hacer uso de facturación electrónica ya que por ahora solo se les entrega un comprobante de pago a los clientes y adicional crear una app móvil de agendamiento para que se realicen las órdenes de trabajo que será muy beneficioso para los clientes porque ellos podrán hacer uso de las bondades que ofrece el aplicativo móvil y realizar agendamiento desde la comodidad de sus hogares. Por parte de la empresa “Hermanos Frío” un usuario podrá tener un seguimiento más detallado de los mantenimientos de A/C, las piezas que tienen que reemplazar o al técnico cuando se dirija a realizar una orden de trabajo, por último, hasta seleccionar un técnico de su elección y todo esto se almacenará en una nueva base de datos ya que a futuro manejarán miles de productos y tendrán que optar por sus propios servidores o contratando un nuevo servicio en la nube.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Secretaría Nacional de Planificación. (2025). Plan Nacional de Desarrollo Ecuador No Se Detiene 2025 – 2029. *Revista Mundo Financiero*. Obtenido de <https://planificacion.presidencia.gob.ec/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2029-ecuador-no-se-detiene/>
- Abarca, L. E. (2021). *Análisis de rendimiento de diagramas de secuencia mediante redes Petri*. España: Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/697886/abarca_sanchez_luis_enrique_tfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Acatha;. (02 de 08 de 2024). *¿Qué es un kardex y por qué es importante para tu empresa?* Obtenido de Acatha: <https://acatha.com/control-de-inventarios/kardex-para-tu-empresa/>
- Aguilera, D. (2023). *Unidad Técnica de Babahoyo*. Obtenido de Estudio comparativo de las cuentas de ingresos y gastos de la empresa Xavier Rueda en el cantón Babahoyo en los periodos 2021- 2022.: <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13786>
- Albujar, C., Chui, A., & Mayta, J. (2023). *Repositorio Institucional Continental*. Lima. Obtenido de Gobierno digital y nivel de satisfacción del usuario en la Municipalidad Distrital de Pangoa, 2023: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/16023>
- Alegre, M. (2021). *Sistemas operativos en red 2a edición 2021* (Segunda ed.). España: Paraninfo. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Sistemas_operativos_en_red_2%C2%AA_edici%C3%B3n/cnE-EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

AR Racking;. (16 de 07 de 2024). *AR Racking*. Obtenido de AR Racking:
<https://www.ar-racking.com/es/blog/metodo-lifo-de-gestion-stock-que-es-y-cuando-se-utiliza/>

AR Racking;. (16 de 07 de 2024). *Método LIFO de Gestión Stock: Qué es y cuando se utiliza*. Obtenido de AR Racking: <https://www.ar-racking.com/es/blog/metodo-lifo-de-gestion-stock-que-es-y-cuando-se-utiliza/>

Arias, F. (2023). *Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas*. Venezuela: REDHECS. Recuperado el 27 de 04 de 2025, de Investigación Documental:
https://www.researchgate.net/publication/378857493_Investigacion_documental_investigacion_bibliometrica_y_revisiones_sistematicas

Ayllapan, W. (2025). *Dominando PHP y MySQL: De Principiante a Experto en Desarrollo Web*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Dominando_PHP_y_MySQL_de_principiante_a/33I-EQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1

Barragán, M., & Moreno, J. (2021). *Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/items/7bbfde90-ec5f-4648-9d11-e41d9154c047/full>

BBVA. (13 de 03 de 2025). *BBVA*. Obtenido de BBVA:
<https://www.bbva.com/es/salud-financiera/que-son-los-egresos-e-ingresos-y-que-tipos-existen/>

Benavidez, A. (2022). *Repositorio Digital PUCE*. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/items/23832bb4-aadf-4a6c-bfd0-b526315414e3?utm=>

Bonilla, K., & Pico González, J. (2023). *Repositorio UNESUM*. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5919>

Carey, P. (2021). *JavaScript for Web Warriors* (Septima ed.). Mexico: Ediciones ENI. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/JavaScript_for_Web_Warriors/lwk1EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Chamba , W., & Quizhpe, E. (04 de 10 de 2024). *Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec//handle/123456789/30722>

Cimatic;. (05 de 04 de 2023). *¿Qué es un sistema de control de inventarios?* Obtenido de Cimatic: <https://cimatic.com.mx/blog/todo-lo-que-debes-conocer-de-sistema-de-inventarios/>

Code Donostia;. (08 de 04 de 2022). *Sublime Text: qué es y para qué sirve*. Obtenido de Code Donosita: <https://www.codedonostia.com/sublime-text-que-es-y-para-que-sirve/>

Contifico;. (28 de 06 de 2024). *Métodos para el control de inventarios de tu negocio*. Obtenido de Contifico: <https://contifico.com/metodos-de-control-de-inventarios/>

Coronado, B. (2024). *Creación de páginas web con el lenguaje de marcas. UF1302*. Tutor formación. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Creaci%C3%B3n_de_p%C3%A1ginas_web_con_el_lenguaj/g7YOEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Cruzado , M., & Reyes, M. (2022). *UPAO*. Obtenido de <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/10221>

- Cruzado, M., & Reyes, M. (2022). *UPAO*. Obtenido de <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/10221>
- Delgado, L., & Díaz, L. (2021). Modelos de Desarrollo de Software. *Redalyc*, 37 - 51. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378366538003>
- Envíame;. (13 de 04 de 2022). *Envíame*. Obtenido de Envíame: <https://enviame.io/que-es-el-registro-de-mercancia-y-como-ayuda-en-tus-envios/>
- Escuela británica de artes creativas y tecnología;. (17 de 07 de 2023). *Escuela británica de artes creativas y tecnología*. Obtenido de EBAC: <https://ebac.mx/blog/que-es-jquery>
- Espinoza, N. (2022). *Contabilidad financiera y gerencial Tomo 1*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Contabilidad_financiera_y_gerencial_Tomo/jx2bEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Espinoza, N. (2022). *Contabilidad financiera y gerencial Tomo 1*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Contabilidad_financiera_y_gerencial_Tomo/jx2bEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Estupiñan, R. (2022). *Control interno y fraudes - 4ta edición*. Colombia: Ecoe. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Control_interno_y_fraudes_4ta_edici%C3%B3n/fk5hEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Fajardo, W., & Pérez, A. (2021). *Implementación del hosting de producción del sistema*. Guayaquil-Ecuador: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52274/1/B-CINT-PTG-N.626%20Fajardo%20Huac%c3%b3n%20Walberto%20Francisco%20.%20>

P%c3%a9rez%20C%c3%b3rdova%20Ad%c3%a1n%20Agust%c3%adn.pdf

Farnham, K. (17 de 10 de 2023). *Comprensión de los controles internos: definición, tipos y ejemplos*. Obtenido de Diligent: <https://www.diligent.com/resources/blog/internal-controls>

Fernández, P. (2023). *Diseño de Páginas Web con HTML y CSS*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Dise%C3%B1o_de_p%C3%A1ginas_web_con_HTML_y_CSS/0jnCEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Flores Usquiza, Y., & Villanueva Gil, J. (02 de 09 de 2023). *Repositorio institucional UPN*. Obtenido de Diseño de un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos logísticos de la empresa Factoría Industrial SAC., Cajamarca, 2022: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/35870>

Flores, Q. J., & Suyon, B. M. (2022). *Chatbot para el aprendizaje de plataformas educativas virtuales*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/112534>

freeCodeCamp;. (26 de 01 de 2023). *Que es HTML – Definición y significado de lenguaje de marcado de hipertexto*. Obtenido de freeCodeCamp: <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/que-es-html-definicion-y-significado-de-lenguaje-de-marcado-de-hipertexto/>

Fundación Wiese;. (27 de 11 de 2024). *4 tips para llevar mejor el registro de los ingresos y egresos de tu negocio*. Obtenido de Fundación Wiese: <https://www.fundacionwiese.org/blog/es/4-tips-para-llevar-mejor-el-registro-de-los-ingresos-y-egresos-de-tu-negocio/>

Galy, D. (2021). *Operaciones y control de almacén en la industria alimentaria*. Madrid, España: Paraninfo. Obtenido de

https://www.google.com.ec/books/edition/Operaciones_y_control_de_almac%C3%A9n_en_la/9m0-EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Garcés, G., Saltos, V., & Centeno, J. (2024). *Contabilidad y Auditoria*. Quito: QUITO/UIDE/2024. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/6864>

Garcés, G., Saltos, V., & Centeno, J. (2024). *Repositorio Digital de la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE)*. Obtenido de Diseño de un manual de inventarios basados en las NIIF para PYMES (sección 13 y 27) para fortalecer el manejo y tratamiento contable en la empresa Ecotrade S.A, en la ciudad de Guayaquil, año 2023-2024: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/6864>

García, F. (30 de 08 de 2023). *Arsys*. Obtenido de <https://www.arsys.es/blog/que-es-wamp-y-en-que-se-diferencia-con-xampp#:~:text=WAMP%20es%20un%20acr%C3%B3nimo%20que,resto%20del%20paquete%20de%20software>.

García, F. (14 de 06 de 2024). *Guía completa sobre Bootstrap*. Obtenido de [Arsys: https://www.arsys.es/blog/guia-completa-sobre-bootstrap](https://www.arsys.es/blog/guia-completa-sobre-bootstrap)

Gonzalez, L., Moreno, M., & Ávila, J. (2021). Procedimiento para gestionar riesgos y oportunidades de la calidad en organizaciones. *Dialnet*. Obtenido de ISO 9001:2015(es) Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8572772>

Herrera, M., & Rodríguez, C. (2023). *Páginas web*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/P%C3%A1ginas_Web/XoqtEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Hersonissos. (03 de 2022). *The Semantic Web: ESWC 2022 Satellite Events*.

Recuperado el 10 de 01 de 2022, de CSS con Semantic UI un framework web para personas:

https://www.google.com.ec/books/edition/The_Semantic_Web_ESWC_2022_Satellite_Eve/18B8EAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0

Hostinger;. (11 de 01 de 2023). *¿Qué es Bootstrap? – Una guía para principiantes*.

Obtenido de Hostinger: <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-bootstrap>

Huiman , R. (2022). El sistema de control interno y la gestión pública: Una revisión

sistemática. *Ciencia latina Revista multidisciplinar*, 2335 . Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2030>

Kinsta;. (06 de 03 de 2025). *Alojamiento Administrado para WordPress*. Obtenido

de Kinsta: <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-mysql/#:~:text=El%20nombre%20viene%20al%20juntar,una%20base%20de%20datos%20relacional.>

Laguna, H. (2023). *Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte*. Obtenido de

<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14114>

Lainez, L. (2024). *Repositorio Dspace*. Obtenido de Marco COBIT 2019, diseño de

una solución informática para la mejora de los procesos manuales en la Ferretería LR: enfoque en los objetivos de gestión BAI 02 y BAI 03. : <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/12929/UPSE-TTI-2025-0009.pdf>

LucusHost;. (05 de 09 de 2024). *LucusHost*. Obtenido de LucusHost:

<https://www.lucushost.com/blog/que-es-un-dominio-de-internet-y-para-que-sirve/>

- Malla, L. (2024). *UCUENCA*. Obtenido de Análisis cualitativo de la calidad de vida de la población adulta mayor jubilada de empresas públicas, en la ciudad de Cuenca, Ecuador, año 2023: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/9a790025-8113-4b66-994e-cf9314aab5e5>
- Marcillo, W. (2021). *Análisis del modelado UML en el diseño y desarrollo del Software de Calidad*. Manabi: Universisas Estatal del sur de Manabi. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3063/1/TESIS%20DE%200-%20MARCILLO%20LIGUA%20WENDY%20ESTEFANIA.pdf>
- Martinez, E. (2021). *Servicios en plataforma*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Servicios_en_plataforma/RdGUEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- MDN Web Docs;. (17 de 12 de 2024). *Recursos para desarrolladores, por desarrolladores*. Obtenido de MDN Web Docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>
- Mecalux Esmena. (31 de 05 de 2024). *Método LIFO ('last in, first out'): usos y ejemplos para gestionar el inventario*. Obtenido de Mecalux Esmena: <https://www.mecalux.es/blog/metodo-lifo>
- Monserate, C. (2023). *Capítulo de libro: investigación científica de forma fácil y simple: derechos de autor*. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/14374>
- Montalvo, A. (05 de 2022). *Repositorio Institucional del Tecnológico Nacional de México (RI - TecNM)*. Obtenido de Desarrollo de módulos "Almacén y

Producción” para el sistema web Widaos:

<https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/4434/1/tesis.pdf>

Montesdeoca, V. (2021). *Repositorio del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano*.

Obtenido de

https://dspace.itb.edu.ec/handle/123456789/3928?utm_source=

Mosquera Vivar, A., Layedra Cartagena, E., & Constante Gualpa, P. (02 de 05 de

2024). *Repositorio Digital USFQ*. Obtenido de Optimización en manejo de

inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo:

<https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/13805>

Muso , C. (03 de 2023). *Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de DISEÑO

DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS EN LA

DISTRIBUIDORA DE POLLOS "JODISPOL" POR EL PERIODO

ECONÓMICO 2022-2023 QUE PERMITA UNA GESTIÓN EFICIENTE EN

EL MANEJO DEL PRODUCTO:

[https://repositorio.utc.edu.ec/items/0b04a554-ae9a-45b0-b62d-](https://repositorio.utc.edu.ec/items/0b04a554-ae9a-45b0-b62d-0baa906bba50)

[0baa906bba50](https://repositorio.utc.edu.ec/items/0b04a554-ae9a-45b0-b62d-0baa906bba50)

Muso , C. (03 de 2023). *Universidad técnica de Cotopaxi*. Obtenido de Diseño de un

sistema de control de inventarios en la distribuidora de pollos "Jodispol" por

el periodo económico 2022-2023 que permita una gestión eficiente en el

manejo del producto: [https://repositorio.utc.edu.ec/items/0b04a554-ae9a-](https://repositorio.utc.edu.ec/items/0b04a554-ae9a-45b0-b62d-0baa906bba50)

[45b0-b62d-0baa906bba50](https://repositorio.utc.edu.ec/items/0b04a554-ae9a-45b0-b62d-0baa906bba50)

Neolo;. (22 de 04 de 2024). *Dominios, Hospedaje Web y Creación de Sitios Web*.

Obtenido de Neolo: [https://www.neolo.com/blog/que-es-un-dominio-en-](https://www.neolo.com/blog/que-es-un-dominio-en-internet.php)

[internet.php](https://www.neolo.com/blog/que-es-un-dominio-en-internet.php)

OpenWebinars;. (02 de 07 de 2021). *¿Qué es un hosting y sus tipos?* Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-hosting-y-sus-tipos/>

Ordinola, G. (2024). *ULADECH Católica*. Obtenido de https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/38889?utm_source=

Orrala, D. (2021). *Métodos de control de inventarios para el sector comercial del Cantón la Libertad*. Libertad-Prov. Santa Elena: Facultad de Ciencias Administrativas. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5799/1/UPSE-TCA-2021-0022.pdf>

Párraga, C. (2023). *Universidad Técnica de Babahoyo*. Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15036>

Peña, O. (2022). *Distanciamiento social ante la COVID-19*:. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505569631001>

Perez, J. (2021). *Impuestos diferidos (ISR) 2020*. Mexico: Tax Editores Unidos. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Impuestos_diferidos_ISR_2020/TyQVEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Pham, T. (24 de 10 de 2023). *Integrar la interfaz de usuario semántica en la aplicación web Angular*. Obtenido de Nash Tech: <https://blog.nashtechglobal.com/integrate-semantic-ui-into-angular-web-application/>

- Picado, F., & Pérez, M. (2021). *Administración de servicios web*. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Administraci%C3%B3n_de_servicios_web/s816EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Piñeiro, J. (2022). *Entornos de desarrollo*. España: Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Entornos_de_desarrollo/WYd3EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&kptab=publisherseries
- Postigo, A. (2021). *Base de Datos*. Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Bases_de_datos/DHE-EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1
- Prezi. (2021). *Prezi*. Recuperado el 20 de 04 de 2025, de <https://prezi.com/p/vouiph1gff7p/semantic-ui/>
- QuickBooks;. (06 de 08 de 2024). *¿Qué es la valuación de inventarios?* Obtenido de QuickBooks: <https://quickbooks.intuit.com/global/resources/es/inventario/metodos-de-valoracion-inventarios/>
- Reyes, K. (2024). *Repositorio Dspace*. Obtenido de Optimización del sistema de control de inventario en el minimarket El paisa, parroquia Anconcito, año 2024: <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/handle/46000/12559>
- Riquelme, M. (2022). *Web y Empresas*. Recuperado el 27 de 02 de 2022, de Método de valoración LIFO: <https://www.webyempresas.com/metodo-de-valoracion-lifo/>
- Salazar, G., & Salas, A. (2021). *Implementación de un kardex virtual en el área de atención al cliente en el Grifo Servicentro Jomafy en la Ciudad de Puno*. Arequipa - Perú.: Universidad Autónoma San Francisco. Obtenido de

<http://repositorio.uasf.edu.pe/bitstream/UASF/566/3/INVEST%20SALAS%20SALAS.pdf>

Santos, M. (2024). *DSpace*. Obtenido de Gestión de ingresos y su incidencia en la rentabilidad de la Empresa Reybanpac C.A de la provincia del Guayas, periodo 2022.: <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15796>

Santos, M. (2024). *DSpace UTB*. Obtenido de Gestión de ingresos y su incidencia en la rentabilidad de la Empresa Reybanpac C.A de la provincia del Guayas, periodo 2022.: <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15796>

Smirnova, S., & Tezuysal, A. (2022). *MySQL Cookbook*. O'Reilly Media. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/MySQL_Cookbook/LeB-EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Tesisdoctorales;. (26 de 11 de 2021). *¿Cómo hacer un diagrama de flujo para una tesis?* Obtenido de tesisdoctorales: <https://tesisdoctoralesonline.com/como-hacer-un-diagrama-de-flujo-para-una-tesis/>

Toyota Material Handling;. (19 de 05 de 2023). *Toyota Material Handling*. Obtenido de Toyota Material Handling: <https://blog.toyota-forklifts.es/mercancia-que-es-tipos-en-almacen>

Uniuso;. (10 de 05 de 2022). *Stock*. Obtenido de Uniuso: <https://www.uniuso.com/blog/glosario/stock/>

Vera, P. (2022). *Universidad Agraria del Ecuador*. Obtenido de IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VERA%20RON%20PEDRO%20ANIBAL.pdf>

Villareal, J., & Cid García, M. (2022). *La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la*

Pandemia. *Dialnet*, 52-60. Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8474986>

WampServer. (17 de 01 de 2025). *WampServer*. Obtenido de

<https://www.wampserver.com/en/>

WixBlog;. (16 de 01 de 2024). *WixBlog*. Obtenido de Wix:

<https://es.wix.com/blog/que-es-un-hosting>

9. ANEXOS

9.1 Anexo 1. Entrevista 1



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
ENTREVISTA AL PROPIETARIO DE LA EMPRESA “HERMANOS FRÍO”**

Entrevistador: **Fecha:** 10 de enero 2026
• Geovanny Alexander Ronquillo Echeverría

Hora de inicio: 16:00 **Hora de finalización:** 16:30
Entrevistado: Sr. Gilson Hurtado

Objetivo: Obtener información sobre los procesos de distribución de los A/C en la compañía para conocer los diferentes problemas y requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema web en la empresa “HERMANOS FRÍO”.

1. **¿Cuáles son los procesos que se llevan a cabo en su empresa?**
Atención al cliente, cotización, compra de equipos y repuestos, ventas, programación de servicios, instalación, mantenimiento y reparación de A/C, inventarios, cobranzas y pagos, archivo y seguimiento.

2. **¿Qué tipo de documentación se maneja dentro del proceso general de la empresa?**
Registros de clientes, cotizaciones, órdenes de trabajo, facturas y recibos, comprobantes de pago, registros de inventarios, documentación de proveedores, agenda de servicios, reportes técnicos, documentos contables

3. **¿Cómo respaldan la información en caso de pérdida de la misma?**
En la empresa Hermanos Frío no contamos con un sistema por lo cual por ahora tenemos respaldada la información en un archivo físico de manera organizada y a la vez un cuaderno para llevar el control.

4. ¿Cómo registran y controlan la información de todo el proceso de la empresa?

El respaldo de la información se la lleva de manera física como las facturas, comprobantes de pago, cotizaciones, ventas, ordenes de trabajo, control de inventarios, registros de ingresos y egresos. Sobre la información de los clientes lo llevamos de manera digital en un Excel.

5. ¿De qué manera interactúan el departamento de administración con las demás áreas de la empresa?

La comunicación entre el Dpto. de administración con los demás es de forma directa mediante la comunicación verbal

6. ¿El tiempo de respuesta de los procesos de la empresa lo considera optimo?

El tiempo de respuesta en la empresa es aceptable pero no es óptimo debido a que todos los procesos se realizan de forma manual

7. ¿El departamento de bodega genera u ofrece algún tipo de informe a los demás departamentos?

Si, el Dpto. de bodega si genera informes donde llevan el control del stock, las entradas y salidas de los productos

8. ¿Estaría de acuerdo en la implementación de un sistema web de control de inventarios y ordenes de trabajo que optimice y automatice todos los procesos mencionados anteriormente?

El entrevistado está completamente de acuerdo con la implementación del sistema

9.2 Anexo 2. Entrevista 2



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
ENTREVISTA AL COORDINADOR DE LA EMPRESA “HERMANOS FRÍO”**

Entrevistador: **Fecha:** 10 de enero del 2026
 • Geovanny Alexander Ronquillo Echeverría

Hora de inicio: 16:30 **Hora de finalización:** 17:00
Entrevistado: Sr. Fernando Hurtado

Objetivo: Obtener información sobre los procesos ventas y órdenes de trabajo en la compañía para conocer los diferentes problemas y requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema web en la empresa “HERMANOS FRÍO”.

1. ¿Cuáles procesos se llevan a cabo en su empresa?

2. Atención al cliente, cotización, compra de equipos y repuestos, ventas, programación de servicios, instalación, mantenimiento y reparación de A/C, inventarios, cobranzas y pagos, archivo y seguimiento.

3. ¿De qué manera respaldan la información del área Ventas?

Actualmente se archiva de manera física en una carpeta, pero antes de eso escanean el documento y lo mantienen de manera digital en el ordenador

4. ¿De qué manera registra y controla la información de los productos que salen de bodega?

Toda información que se maneja en bodega se la registra en un Excel de forma ordenada mediante códigos del producto para ser identificados al momento de realizar el control de inventarios

5. ¿Cómo recopila información para generar el inventario de la Empresa?

Se recopila la información mediante el Excel y las facturas de compra y venta de los A/C al igual que las ordenes de trabajo que ofrece la empresa

6. ¿Qué tipo de documentación maneja dentro de su departamento?

Cotizaciones, facturas de compras, comprobantes de pagos de los clientes, control de instalación, mantenimiento y reparación a los clientes

7. ¿Qué actividades realiza al momento de asignar una orden de trabajo?

Receptamos el pedido del cliente, elaboramos la orden de trabajo para el técnico, consultamos al técnico disponible, verificación de materiales y repuestos, luego se programa el servicio a una hora acordada

8. ¿Cómo considera usted el tiempo de respuesta al momento de asignar una orden de trabajo?

El tiempo de respuesta es aceptable, pero no como lo esperaba el cliente ya que todo es de forma manual

9. ¿De qué manera interactúa su departamento con los demás?

La interacción entre el departamento de ventas con los demás es directa mediante la comunicación, pero no es eficaz ya que todo el procedimiento es de manera física

10. ¿Estaría de acuerdo en la implementación de un sistema web que optimice y automatice todos los procesos mencionados anteriormente?

El entrevistado está completamente de acuerdo con la implementación del sistema para mejorar el proceso de venta y de control de inventarios en la empresa

9.3 Anexo 3. Encuesta de satisfacción



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

Encuestador:

- Geovanny Alexander Ronquillo Echeverría

Fecha:

Objetivo: Constatar que los empleados usuarios de sistema web de control de inventarios y órdenes de trabajo están satisfechos con el software.

1. ¿El uso del sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo le resulta fácil?

- ✓ Definitivamente si
 Probablemente si
 Tal vez no, tal vez si
 Probablemente no
 Definitivamente no.

2. ¿El sistema web ofrece apoyo que la vuelve servicial para la realización de los procesos?

- ✓ De acuerdo
 Poco de acuerdo
 Tal vez no, tal vez si
 Poco desacuerdo
 Desacuerdo

3. ¿La duración de respuesta para cada proceso es el apropiado?

- ✓ Definitivamente si
 Probablemente si
 Tal vez no, tal vez si
 Probablemente no
 Definitivamente no

4. ¿Cree que el sistema web al momento de mostrar los avisos de errores lo hace de manera clara y comprensible?

- ✓ De acuerdo
 Poco de acuerdo
 Tal vez no, tal vez si
 Poco desacuerdo
 Desacuerdo

5. ¿Considera que las interfaces expuestas en el sistema web son amigables e intuitivas?

- ✓ Definitivamente si
 Probablemente si
 Tal vez no, tal vez si
 Probablemente no
 Definitivamente no

6. ¿Considera que los métodos de búsqueda del sistema web ofrecen ayuda a los usuarios?

- ✓ De acuerdo
 Poco de acuerdo
 Tal vez no, tal vez si
 Poco desacuerdo
 Desacuerdo

7. ¿Está de acuerdo que el ingreso al sistema web sea mediante un proceso de autenticación?

- ✓ Definitivamente si
 Probablemente si
 Tal vez no, tal vez si
 Probablemente no
 Definitivamente no

8. ¿El sistema web ofrece información, confidencial, íntegra y disponible cuando así se lo requiera?

- ✓ De acuerdo
 Poco de acuerdo
 Tal vez no, tal vez si
 Poco desacuerdo
 Desacuerdo

9. ¿La organización de los módulos del sistema web se muestra de manera lógica?

- ✓ Definitivamente si
 Probablemente si
 Tal vez no, tal vez si
 Probablemente no
 Definitivamente no

10. ¿Cree que el sistema implementado para el control de inventario y órdenes de trabajo es de gran utilidad para la empresa “HERMANOS FRIO”?

- ✓ De acuerdo
 Poco de acuerdo
 Tal vez no, tal vez si
 Poco desacuerdo
 Desacuerdo

9.4 Anexo 4. Resultados de la encuesta de satisfacción

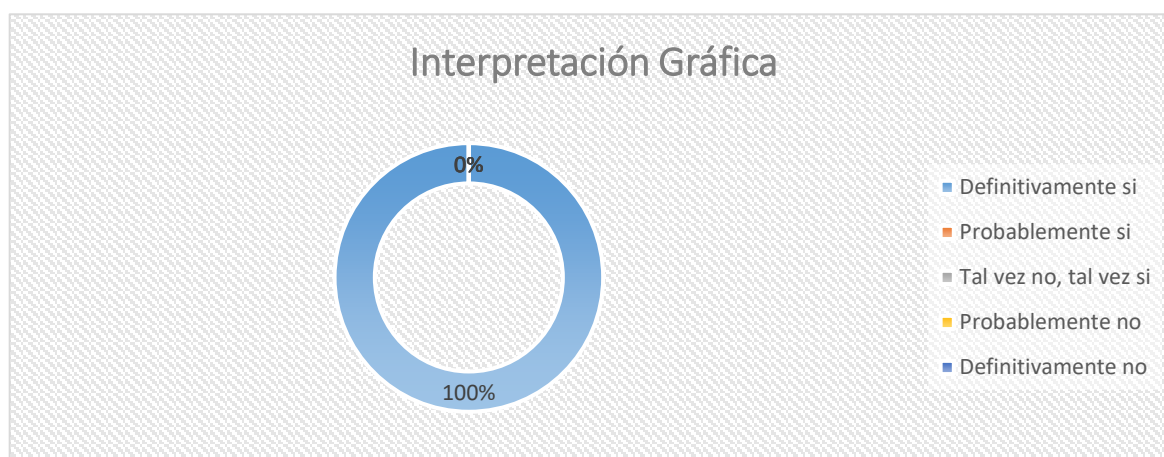
1. ¿El uso del sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo le resulta fácil?

Tabla 1.
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 1

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| Definitivamente si | 5 | 100% |
| Probablemente si | 0 | 0% |
| Tal vez no, tal vez si | 0 | 0% |
| Probablemente no | 0 | 0% |
| Definitivamente no | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 1.
Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 1



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 100% de los usuarios de la empresa "HERMANOS FRIO" que serán los encargados de manejar el sistema web consideran que definitivamente sí, el sistema web tiene una fácil usabilidad mientras que un 0% dice que probablemente sí, el 0% tal vez no o si, el 0% contestó que probablemente no y el 0% definitivamente no es decir que la mayoría de los usuarios consideran que el sistema web es de fácil usabilidad.

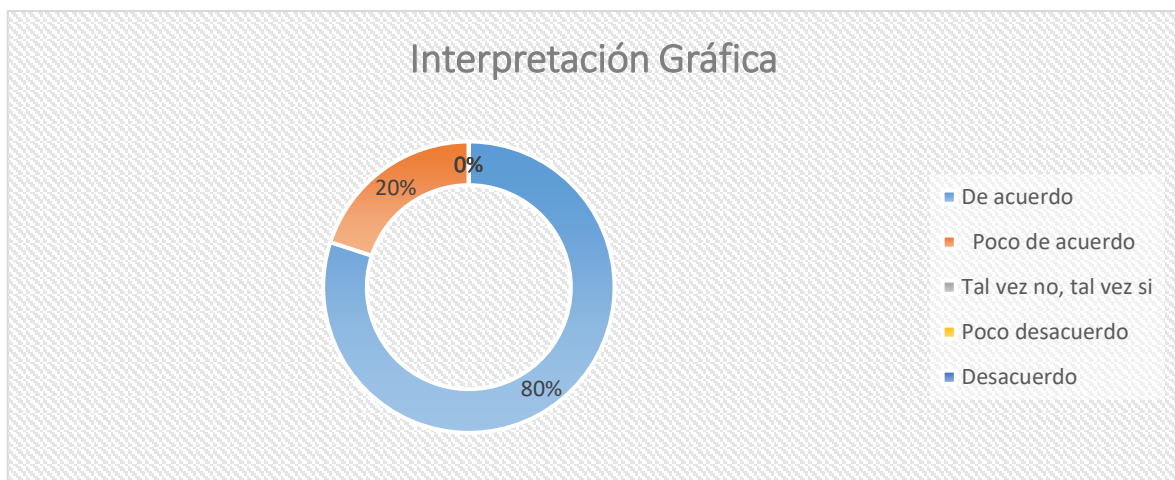
2. ¿El sistema web ofrece apoyo que la vuelve servicial para la realización de los procesos?

Tabla 2.
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 2

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| De acuerdo | 4 | 80% |
| Poco de acuerdo | 1 | 20% |
| Tal vez no, tal vez si | 0 | 0% |
| Poco desacuerdo | 0 | 0% |
| Desacuerdo | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 2.
Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 2



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 80% de los usuarios de la empresa "HERMANOS FRIO" que serán los encargados de manejar el sistema web consideran que están de acuerdo a que el sistema web es de gran utilidad para realizar los procesos de control de inventario y órdenes de trabajo mientras que un 20% dice que Poco de acuerdo, el 0% tal vez no o si, el 0% contestó que Poco desacuerdo y el 0% desacuerdo.

3. ¿La duración de respuesta para cada proceso es el apropiado?

Tabla 3.

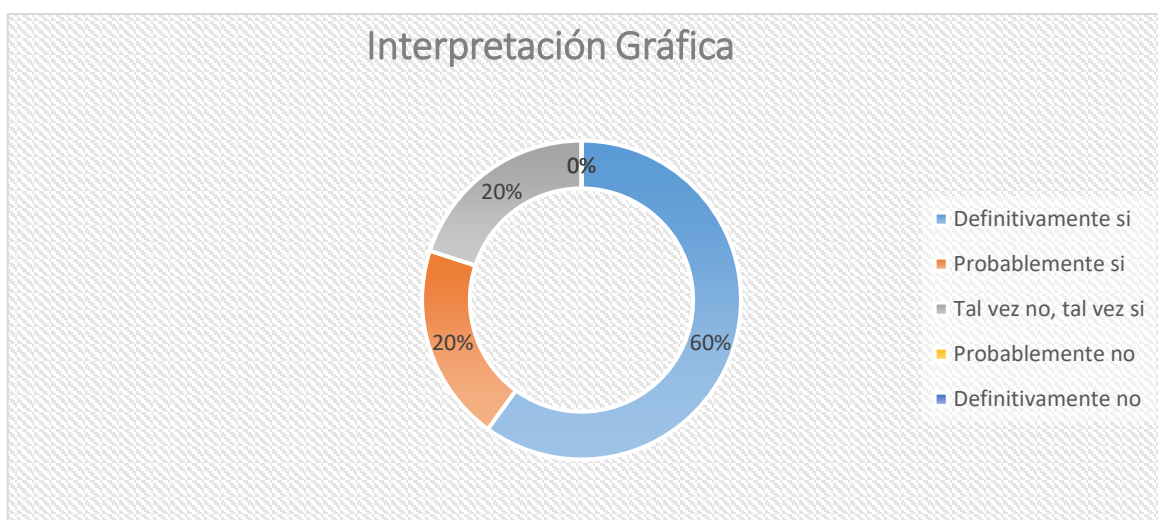
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 3

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| Definitivamente si | 3 | 60% |
| Probablemente si | 1 | 20% |
| Tal vez no, tal vez si | 1 | 20% |
| Probablemente no | 0 | 0% |
| Definitivamente no | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 3.

Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 3



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 60% de los usuarios de la empresa “HERMANOS FRIO” que serán los encargados de manejar el sistema web consideran que definitivamente sí el tiempo de respuesta a sus solicitudes son muy rápidas mientras que un 20% dice que probablemente sí, el 20% tal vez no o si, el 0% contestó que probablemente no y el 0% definitivamente no.

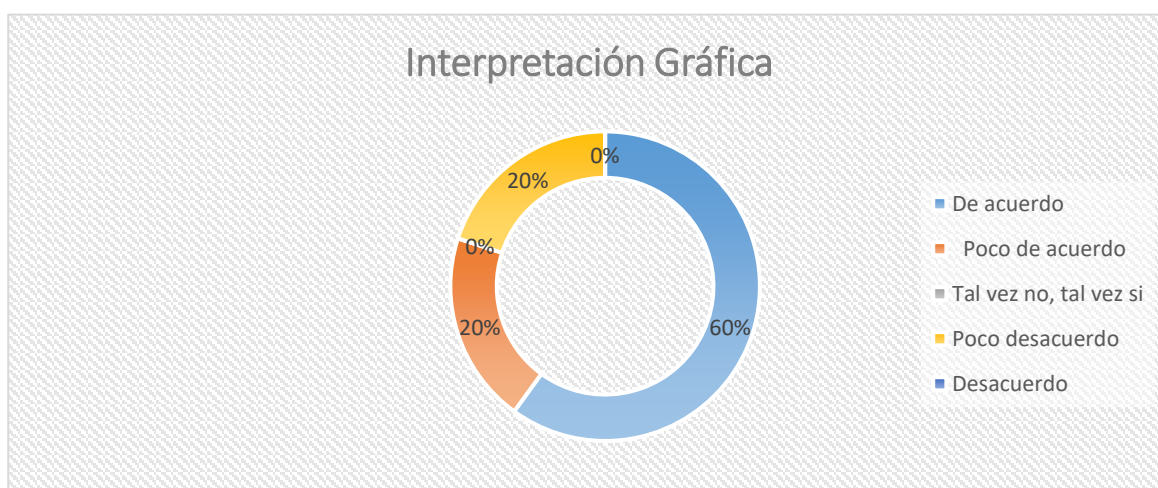
4. ¿Cree que el sistema web al momento de mostrar los avisos de errores lo hace de manera clara y comprensible?

Tabla 4.
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 4

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| De acuerdo | 3 | 60% |
| Poco de acuerdo | 1 | 20% |
| Tal vez no, tal vez si | 0 | 0% |
| Poco desacuerdo | 1 | 20% |
| Desacuerdo | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 4.
Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 4



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 60% de los usuarios de la empresa “HERMANOS FRIO” que serán los encargados de manejar el sistema web consideran estar de acuerdo que los mensajes de error que se presentan son entendibles mientras que un 20% está poco de acuerdo y el 0% tal vez no o si, el 20% contestó que esta poco desacuerdo y un 0% este desacuerdo que los mensajes son entendibles y apropiados en el sistema web de control de inventario y órdenes de trabajo.

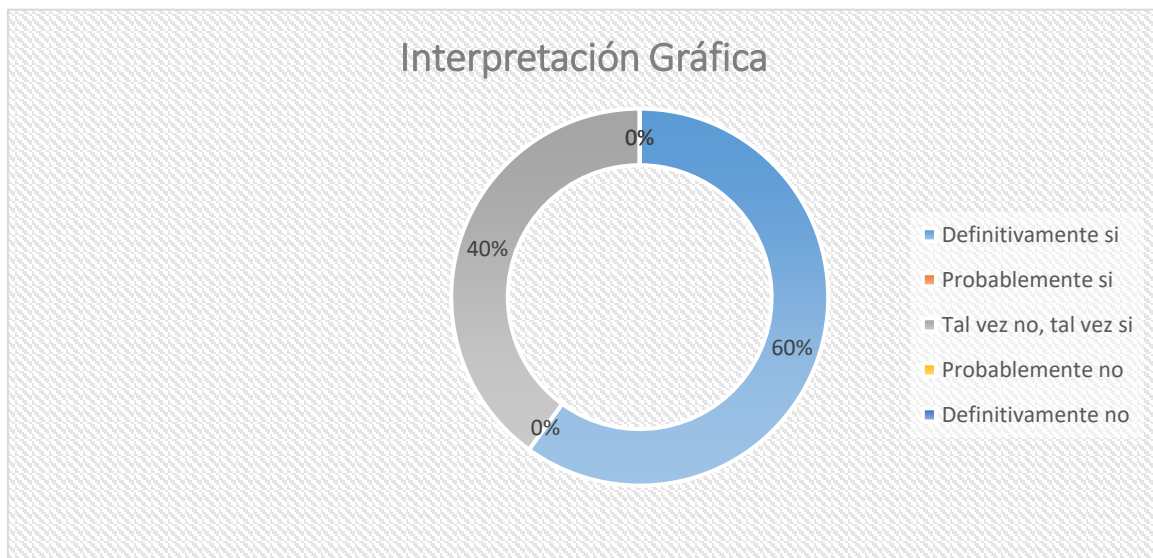
5. ¿Considera que las interfaces expuestas en el sistema web son amigables e intuitivas?

Tabla 5.
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 5

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| Definitivamente si | 3 | 60% |
| Probablemente si | 0 | 0% |
| Tal vez no, tal vez si | 2 | 40% |
| Probablemente no | 0 | 0% |
| Definitivamente no | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 5.
Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 5



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 60% de los usuarios de la empresa “HERMANOS FRIO” que serán los encargados de manejar el sistema web consideran que definitivamente sí las pantallas son amigables e intuitivas mientras que un 0% dice que probablemente sí y el 40% tal vez no, el 0% contestó que probablemente no y el 0% definitivamente no, es decir que consideran que la aplicación web es amigable.

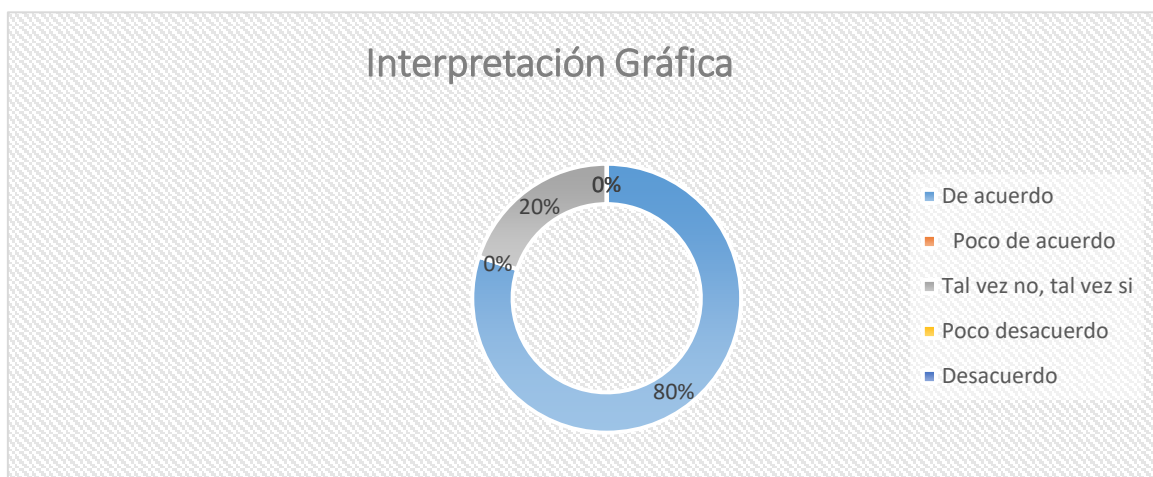
6. ¿Considera que los métodos de búsqueda del sistema web ofrecen ayuda a los usuarios?

Tabla 6.
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 6

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| De acuerdo | 4 | 80% |
| Poco de acuerdo | 0 | 0% |
| Tal vez no, tal vez si | 1 | 20% |
| Poco desacuerdo | 0 | 0% |
| Desacuerdo | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 6.
Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 6



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 80% de los usuarios de la empresa “HERMANOS FRIO” que serán los encargados de manejar el sistema web consideran estar de acuerdo que los métodos de búsqueda brindan ayuda a la búsqueda de información mientras que un 0% está poco de acuerdo y el 20% tal vez no o si, el 0% contestó que está poco desacuerdo y un 0% este desacuerdo en la utilización de estos métodos de búsqueda para el sistema web.

7. ¿Está de acuerdo que el ingreso al sistema web sea mediante un proceso de autenticación?

Tabla 7.

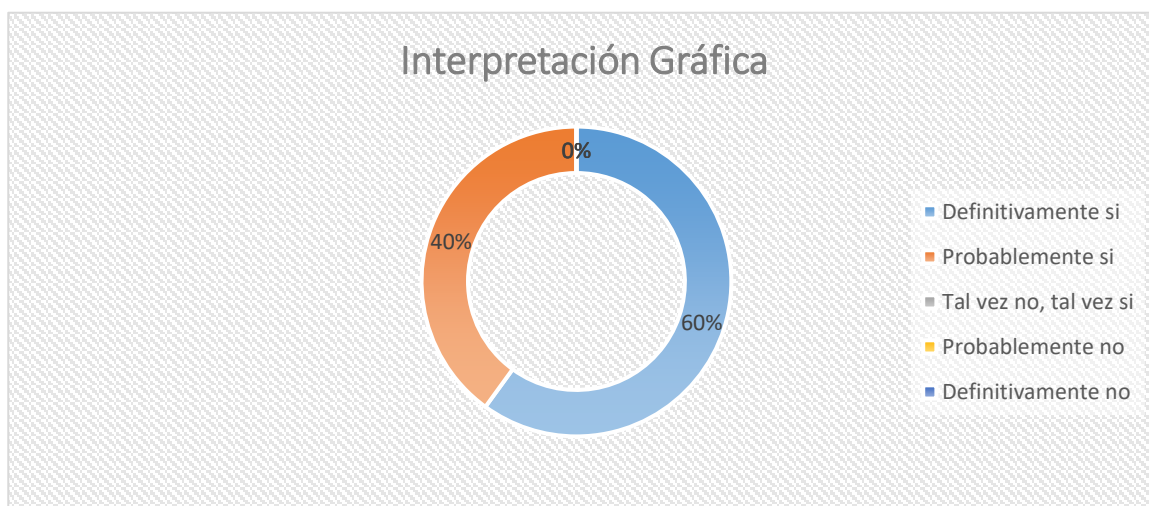
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 7

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Definitivamente si | 3 | 60% |
| Probablemente si | 2 | 40% |
| Tal vez no, tal vez si | 0 | 0% |
| Probablemente no | 0 | 0% |
| Definitivamente no | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 7.

Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 7



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 60% de los usuarios de la empresa “HERMANOS FRIO” que serán los encargados de manejar el sistema web consideran que definitivamente si es necesario utilizar un proceso de autenticación para ingresar a la aplicación web mientras que un 40% dice que probablemente sí y el 0% tal vez no, el 0% contestó que probablemente no y el 0% definitivamente no necesitan usar el proceso de autenticación.

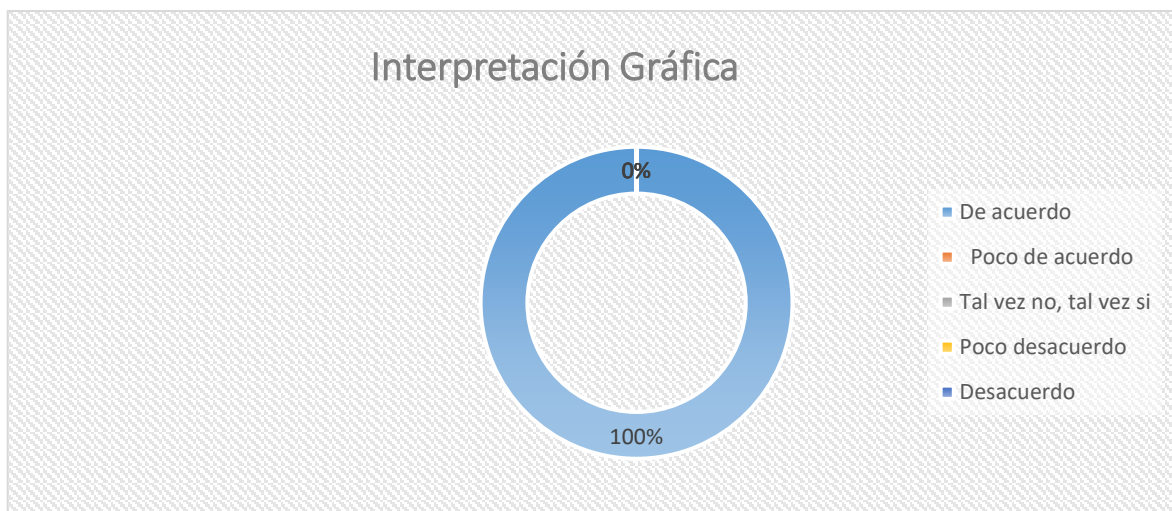
8. ¿El sistema web ofrece información, confidencial, íntegra y disponible cuando así se lo requiera?

Tabla 8.
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 8

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| De acuerdo | 5 | 100% |
| Poco de acuerdo | 0 | 0% |
| Tal vez no, tal vez si | 0 | 0% |
| Poco desacuerdo | 0 | 0% |
| Desacuerdo | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 8.
Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 8



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 100% de los usuarios de la empresa “HERMANOS FRIO” que serán los encargados de manejar el sistema web consideran estar de acuerdo con la información que presenta la aplicación web mientras que un 0% está poco de acuerdo y el 0% tal vez no, el 0% contestó que está poco desacuerdo y un 0% este desacuerdo con que la información sea confidencial, íntegra y disponible en todo momento.

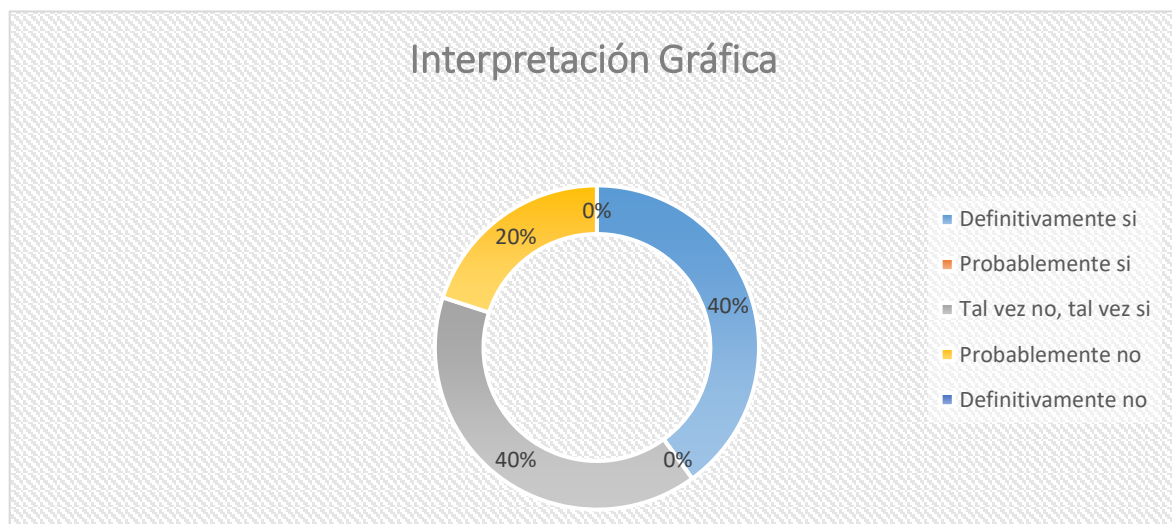
9. ¿La organización de los módulos del sistema web se muestra de manera lógica?

Tabla 9.
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 9

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| Definitivamente si | 2 | 40% |
| Probablemente si | 0 | 0% |
| Tal vez no, tal vez si | 2 | 40% |
| Probablemente no | 1 | 20% |
| Definitivamente no | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 9.
Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 9



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 40% de los usuarios de la empresa “HERMANOS FRIO” que serán los encargados de manejar el sistema web consideran que definitivamente si se lleva un orden lógico de los módulos mientras que un 0% dice que probablemente sí y el 40% tal vez no, el 20% contestó que probablemente no y el 0% definitivamente no es decir que no consideran un mal orden y lógica en los módulos del sistema web.

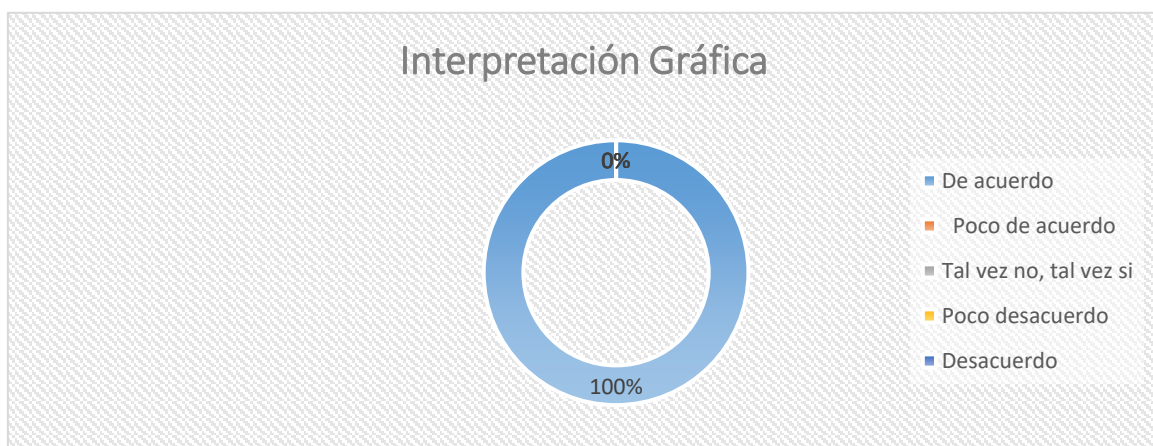
10. ¿Cree que el sistema implementado para el control de inventario y órdenes de trabajo es de gran utilidad para la empresa “HERMANOS FRIO”?

Tabla 10.
Frecuencia de la encuesta de satisfacción pregunta 10

| Alternativa | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|-------------|
| De acuerdo | 5 | 100% |
| Poco de acuerdo | 0 | 0% |
| Tal vez no, tal vez si | 0 | 0% |
| Poco desacuerdo | 0 | 0% |
| Desacuerdo | 0 | 0% |
| TOTAL | 5 | 100% |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 10.
Interpretación gráfica de la encuesta de satisfacción pregunta 10

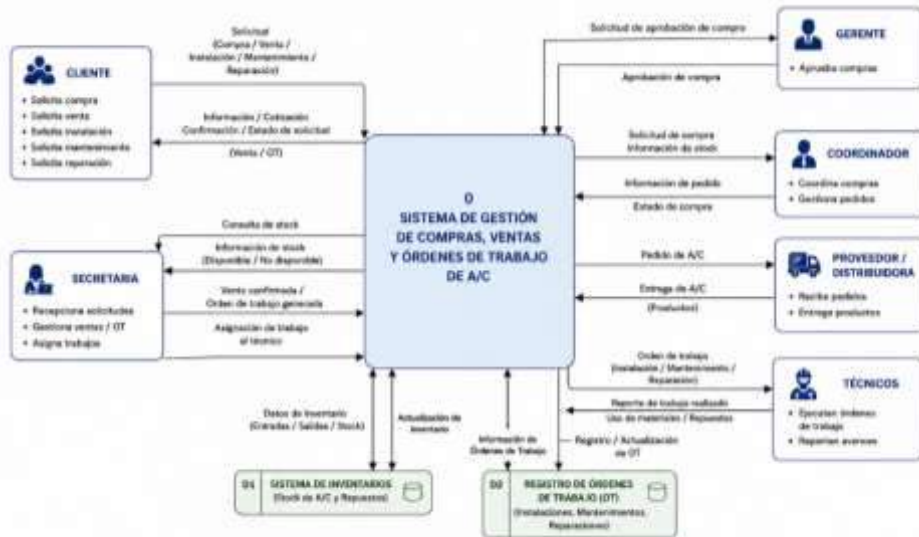


Elaborado por: Ronquillo, 2026

Análisis e Interpretación: El 100% de los usuarios de la empresa “HERMANOS FRIO” que serán los encargados de manejar el sistema web consideran estar de acuerdo que la aplicación web es de gran utilidad para la empresa mientras que un 0% está poco de acuerdo, el 0% tal vez no, el 0% poco desacuerdo y el 0% desacuerdo que la aplicación no es de utilidad.

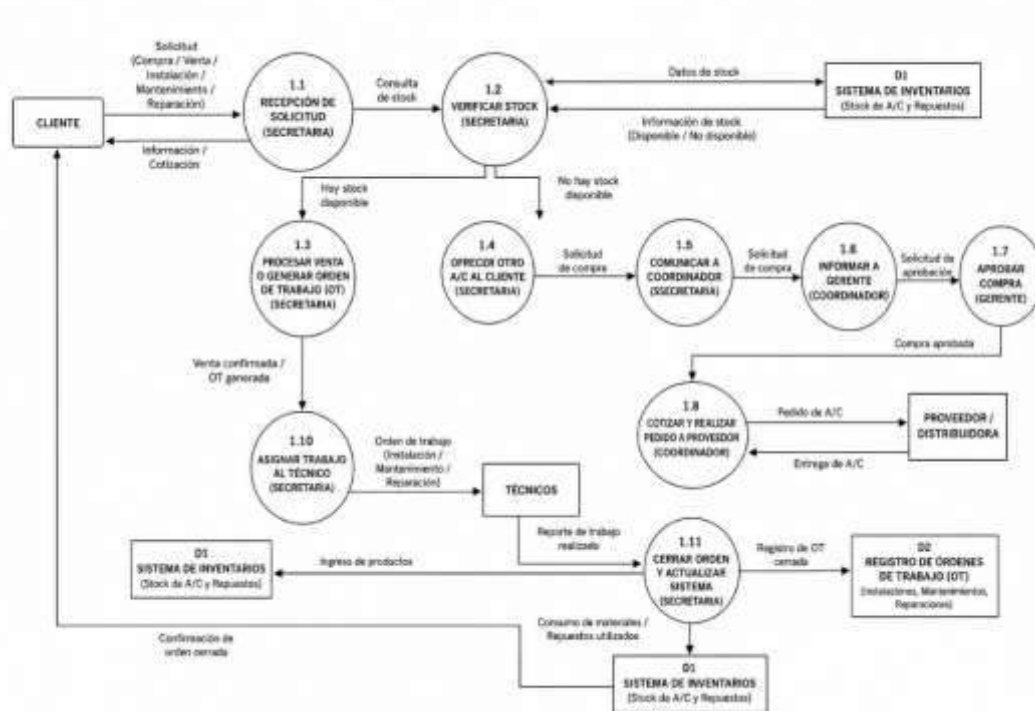
9.5 Anexo 5. Figuras

Figura 11.
Diagrama de flujo de datos nivel 0



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 12.
Diagrama de flujo de datos nivel 1



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 13.
Diagrama de caso de uso para registro de horarios



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 14.
Diagrama de caso de uso para registro de usuarios



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 15.
Diagrama de caso de uso para registro de cliente



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 16.
Diagrama de caso de uso para registro de distribuidora



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 17.
Diagrama de caso de uso para registro de productos



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 18.
Diagrama de caso de uso para registro de proveedores



Elaborado por: Ronquillo,2026

Figura 19.
Diagrama de caso de uso para registro de compra



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 20.
Diagrama de caso de uso para registro de instalación



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 21.
Diagrama de caso de uso para registro de mantenimiento y reparación



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 22.
Diagrama de caso de uso para registro de venta



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 23.
Diagrama de caso de uso para reporte de inventario



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 24.
Diagrama de caso de uso para reporte de compras



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 25.
Diagrama de caso de uso para reporte de productos



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 26.
Diagrama de caso de uso para reporte de usuarios



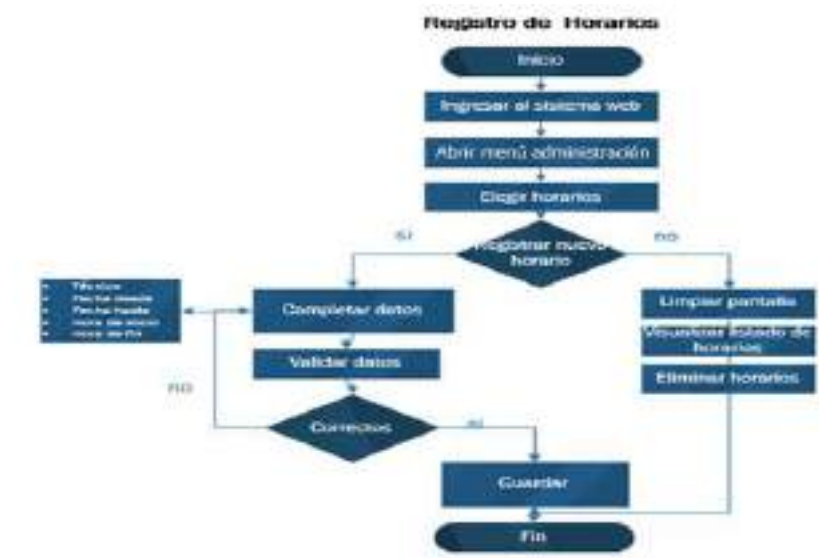
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 27.
Diagrama de caso de uso para registro de ventas



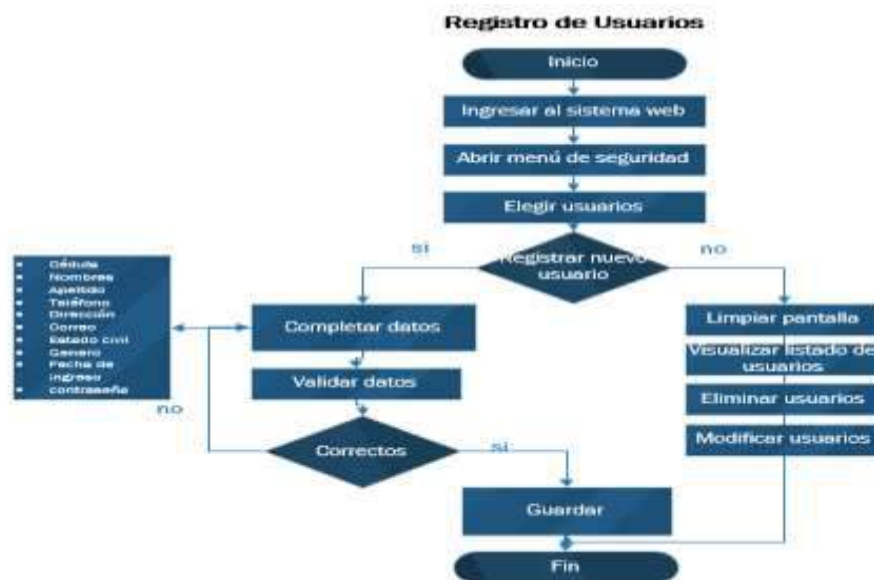
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 28.
Diagrama de flujo de datos para registro de horarios



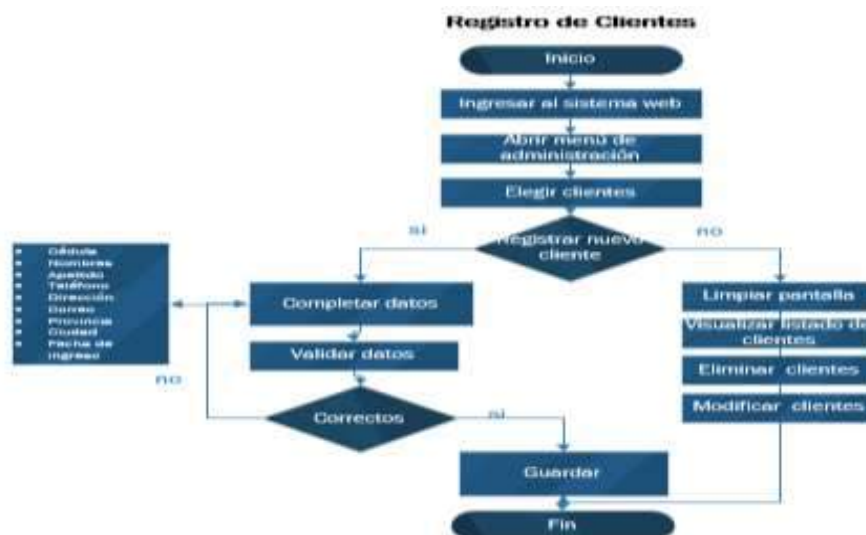
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 29.
Diagrama de flujo de datos para registro de usuarios



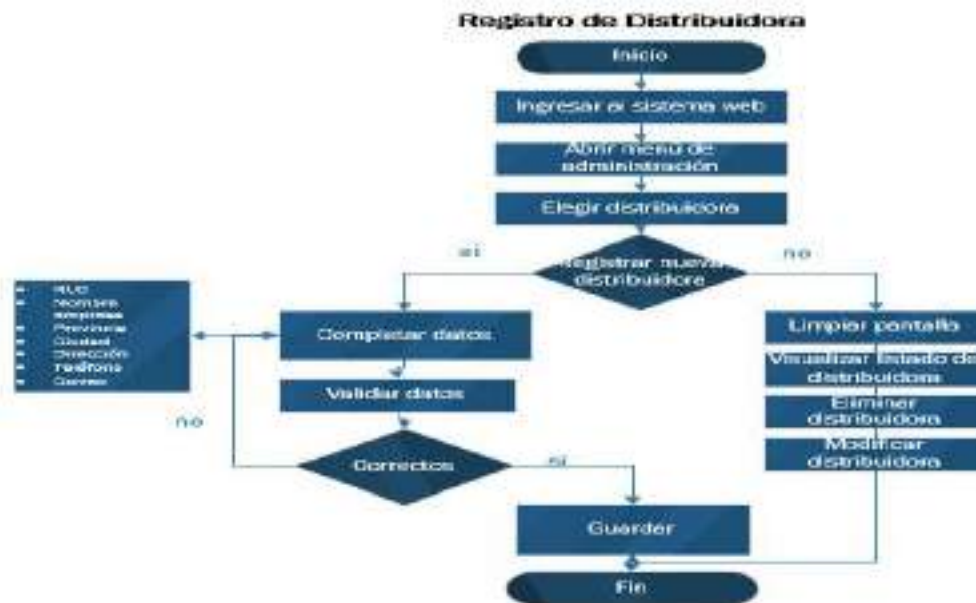
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 30.
Diagrama de flujo de datos para registro de cliente



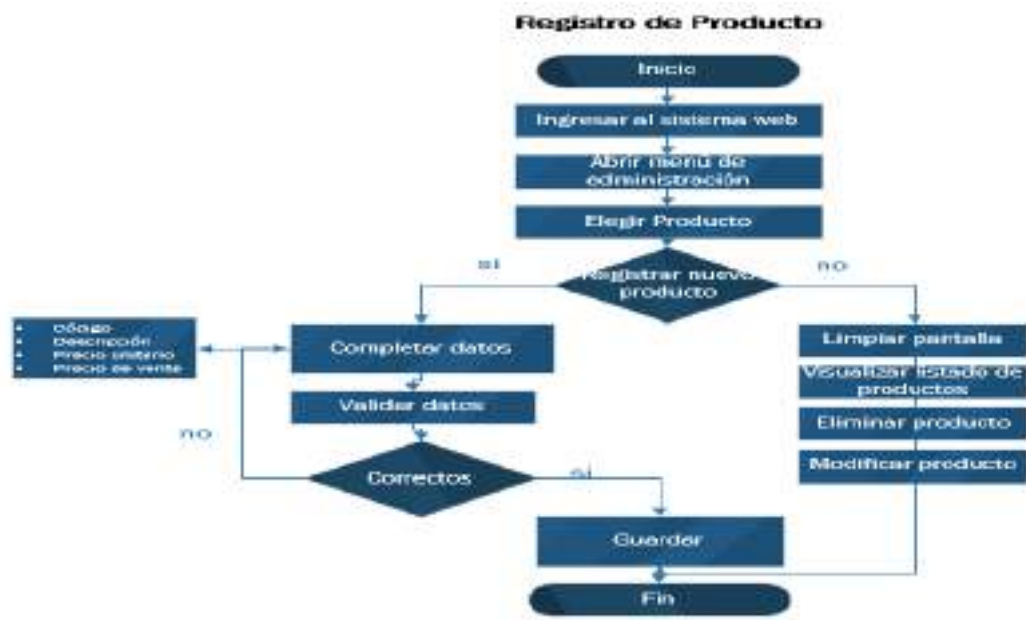
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 31.
Diagrama de flujo de datos para registro de distribuidora



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 32.
Diagrama de flujo de datos para registro de productos



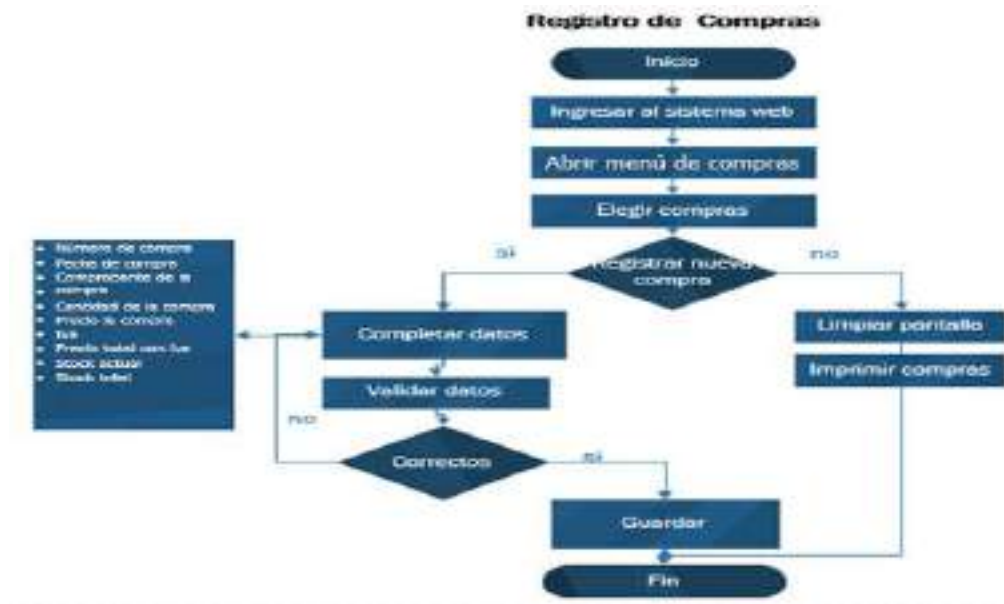
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 33.
Diagrama de flujo de datos para registro de proveedores



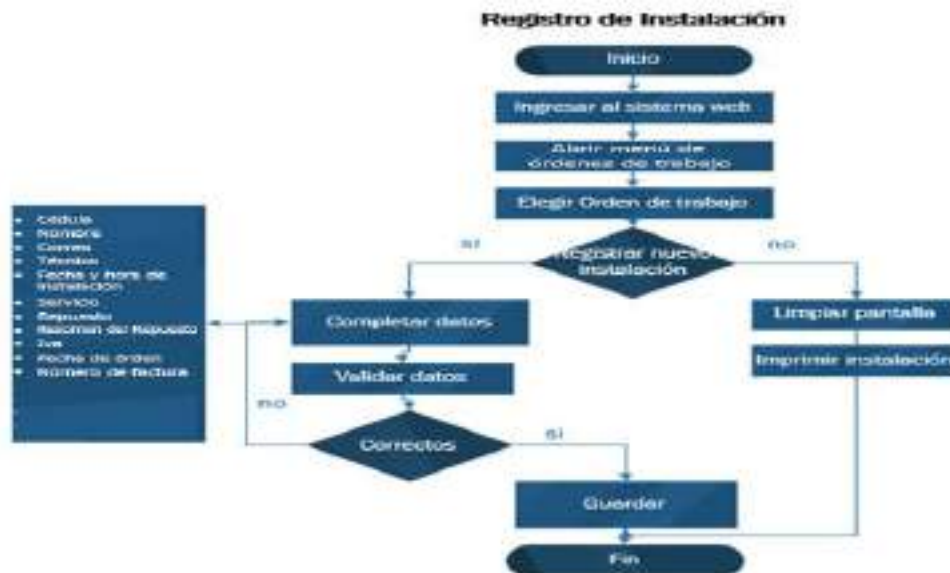
Elaborado por: Ronquillo,2026

Figura 34.
Diagrama de flujo de datos para registro de compra



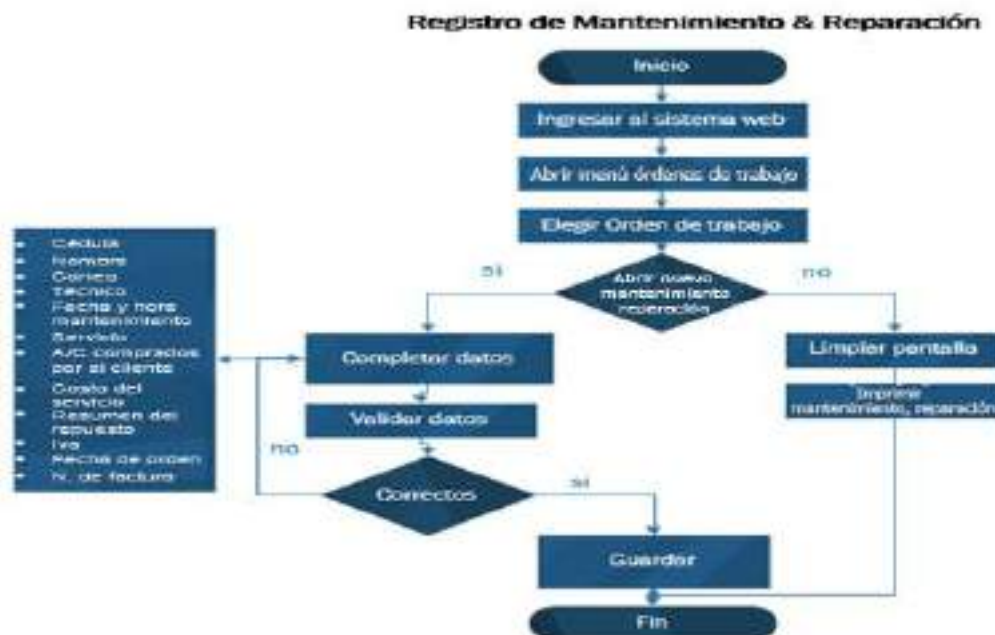
Elaborado por: Ronquillo,2026

Figura 35.
Diagrama de flujo de datos para registro de instalación



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 36.
Diagrama de flujo de datos para registro de mantenimiento



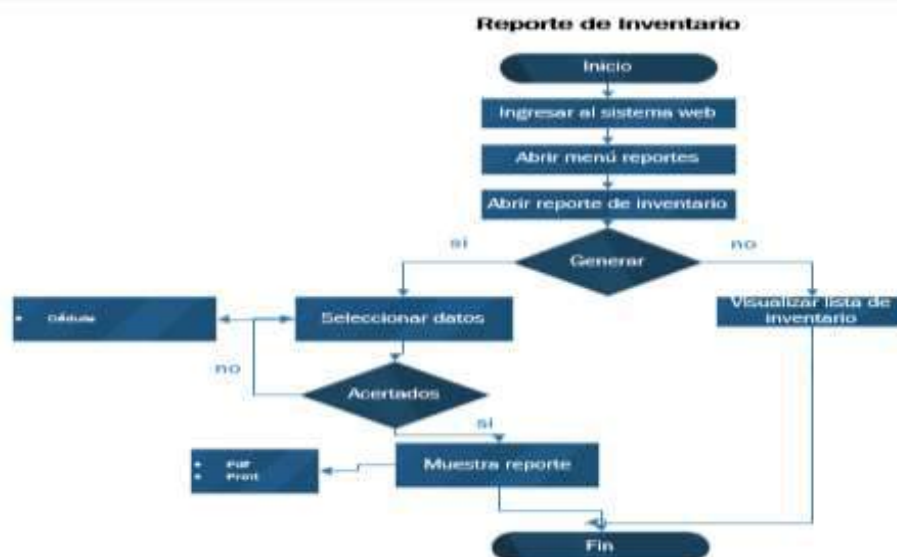
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 37.
Diagrama de flujo de datos para registro de venta



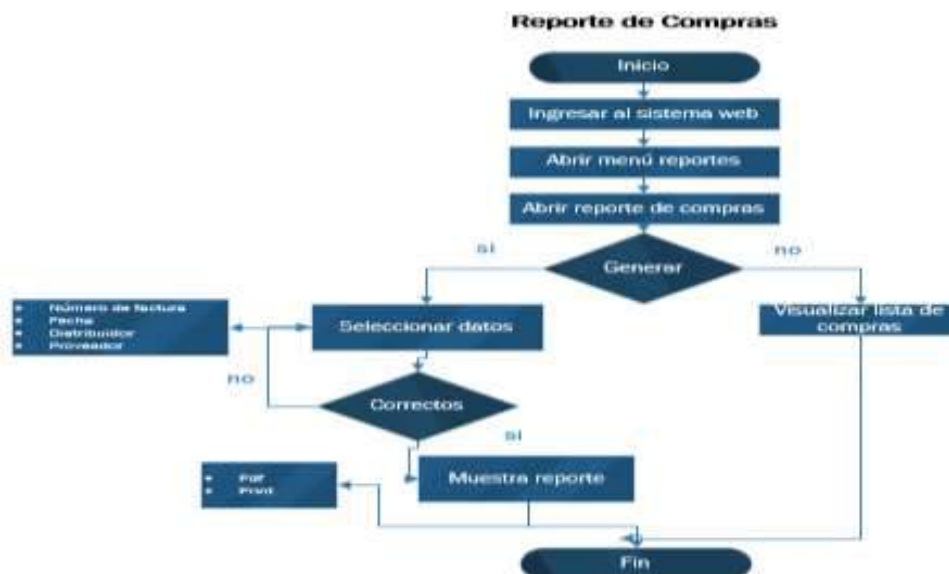
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 38.
Diagrama de flujo de datos para reporte de inventario



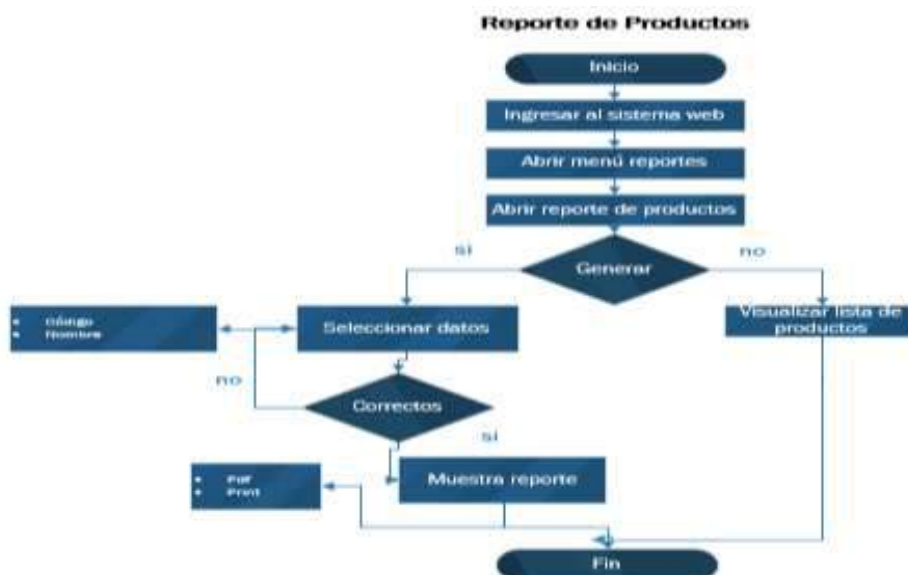
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 39.
Diagrama de flujo de datos para reporte de compras



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 40.
Diagrama de flujo de datos para reporte de productos



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 41.
Diagrama de flujo de datos para reporte de usuarios



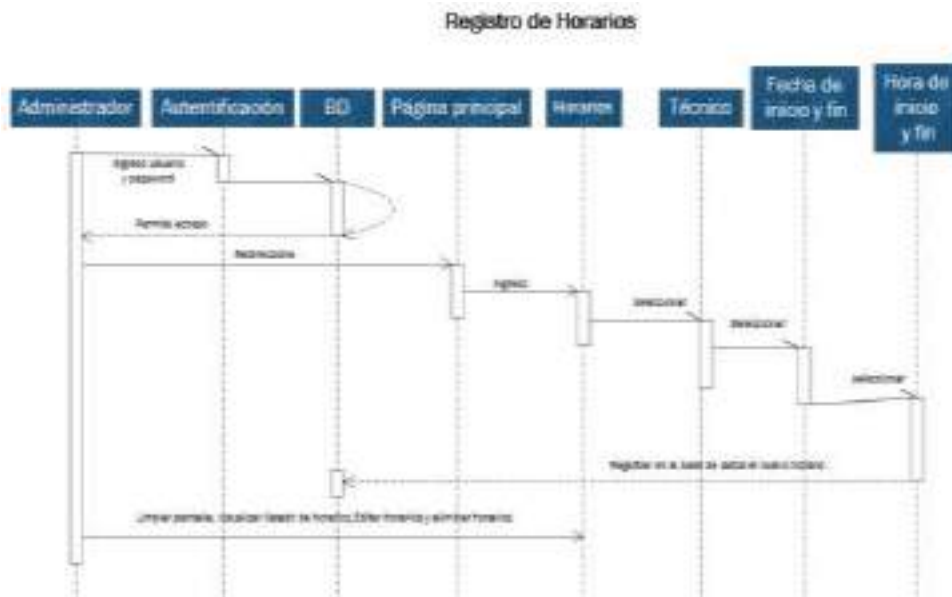
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 42.
Diagrama de flujo de datos para reporte de ventas



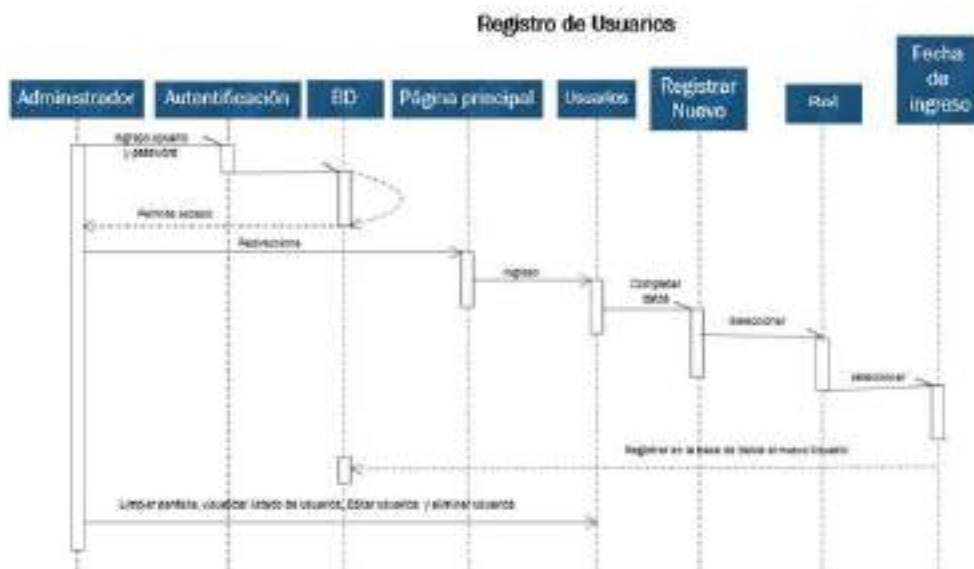
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 43.
Diagrama de secuencia para registro de horarios



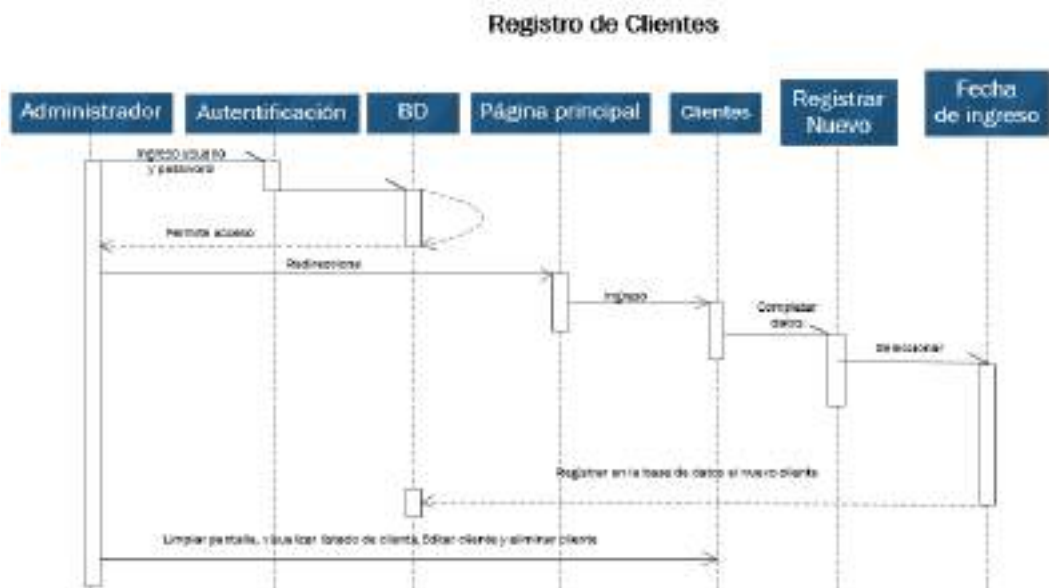
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 44.
Diagrama de secuencia para registro de usuarios



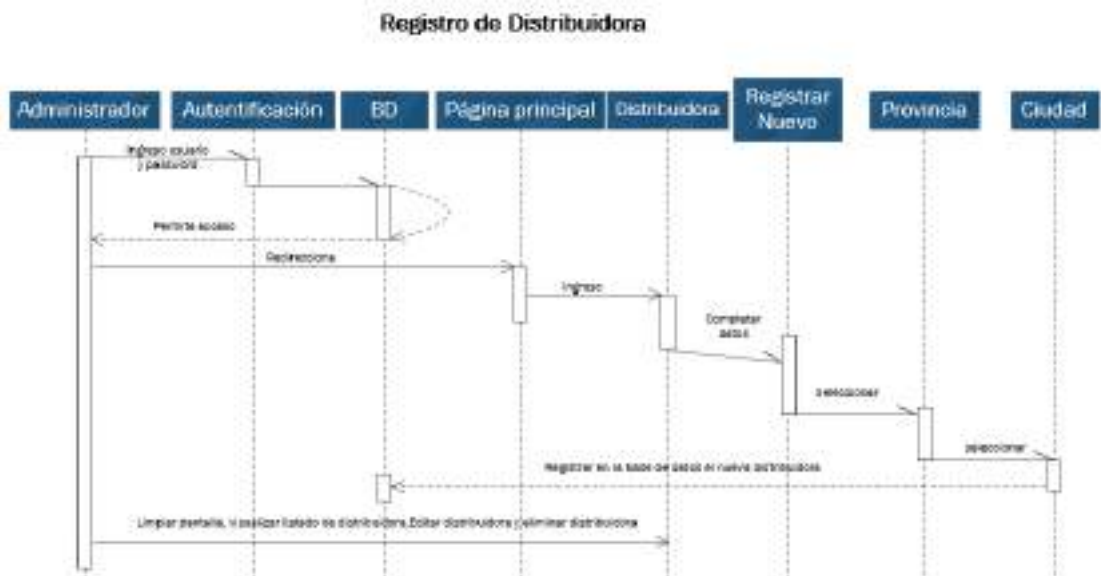
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 45.
Diagrama de secuencia para registro de clientes



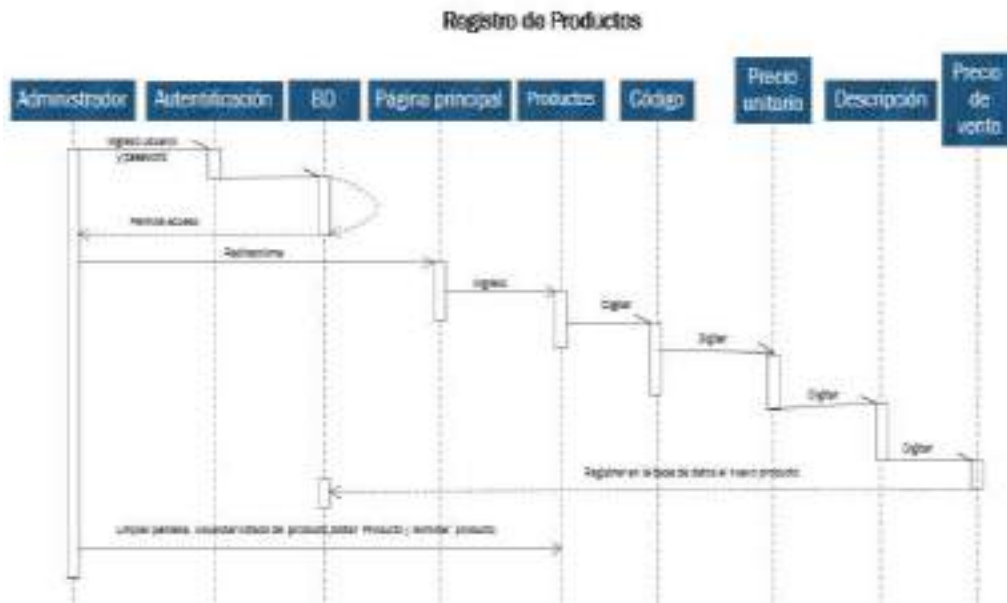
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 46.
Diagrama de secuencia para registro de distribuidora



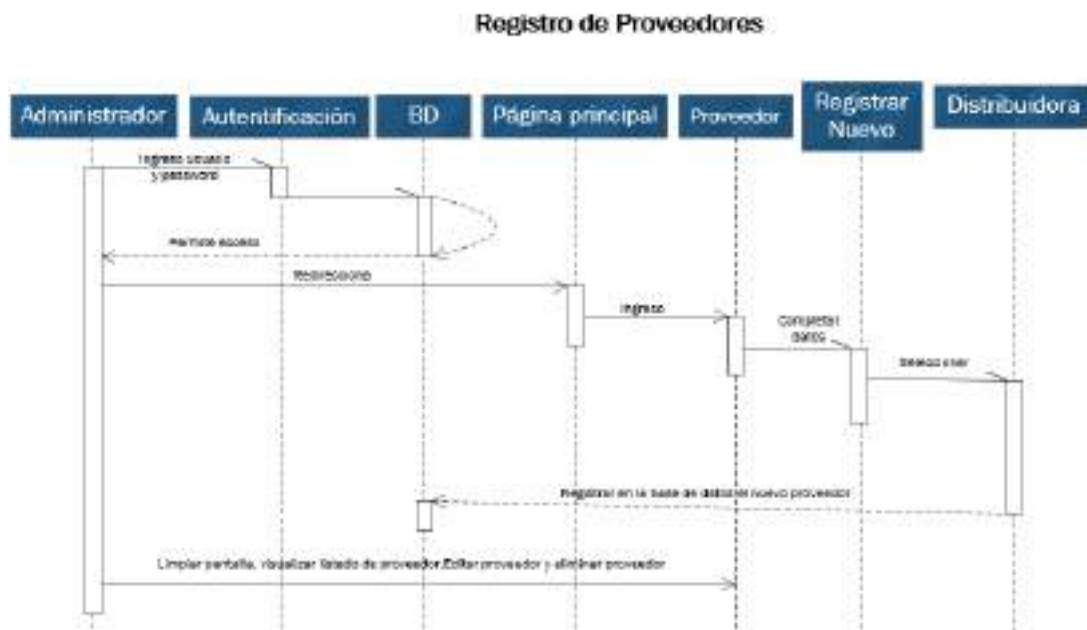
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 47.
Diagrama de secuencia para registro de productos



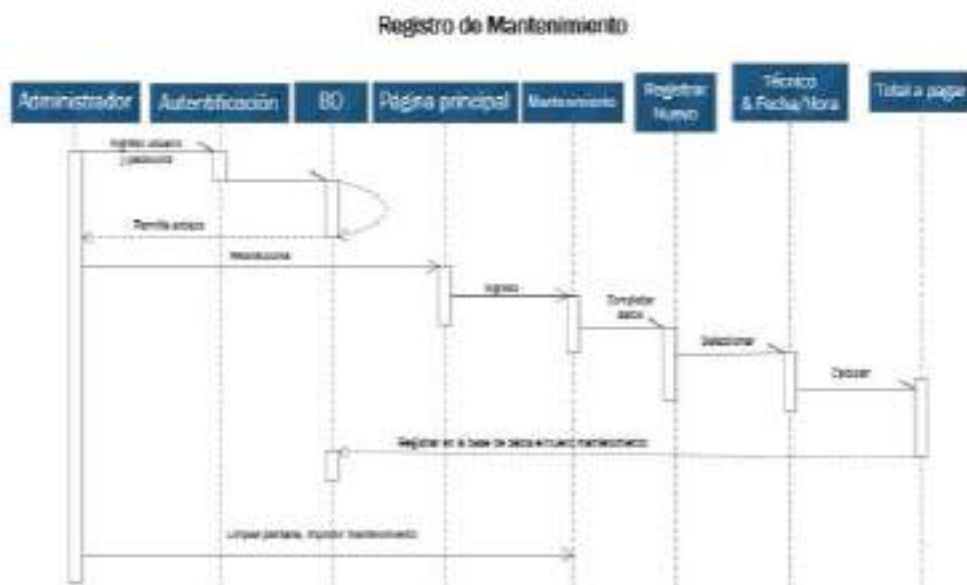
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 48.
Diagrama de secuencia para registro de proveedores



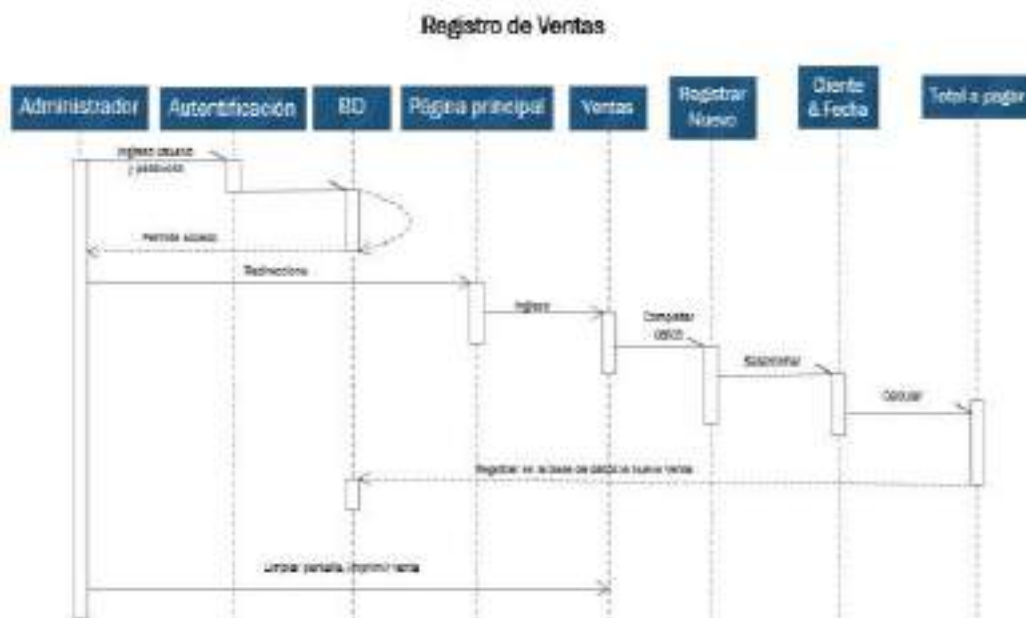
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 51.
Diagrama de secuencia para registro de mantenimiento



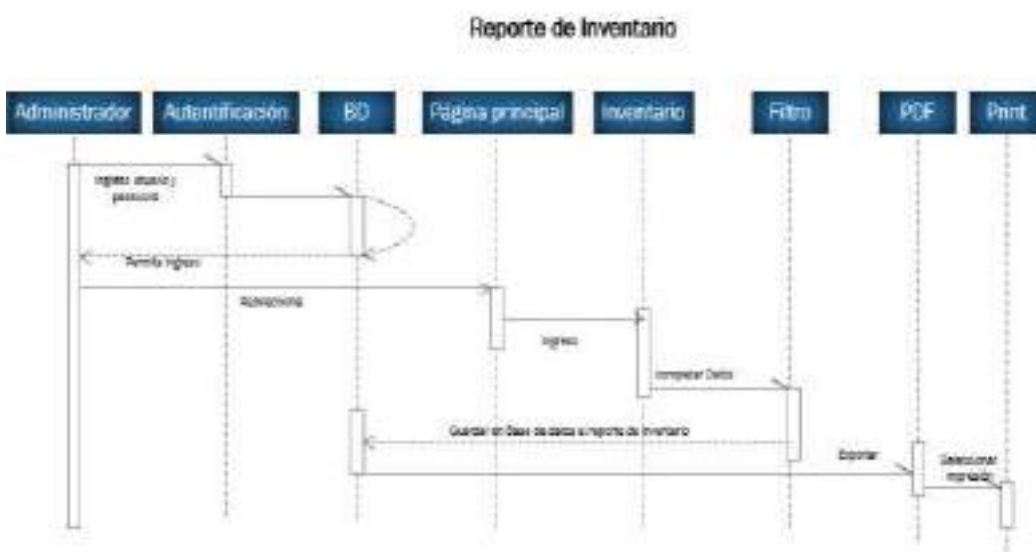
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 52.
Diagrama de secuencia para registro de venta



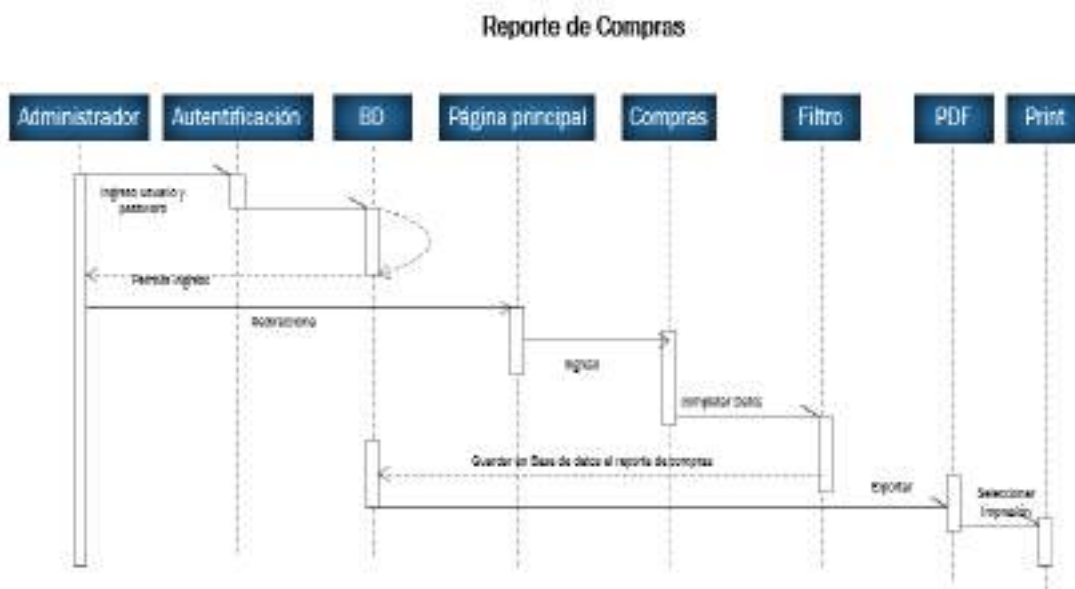
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 53.
Diagrama de secuencia para reporte de inventario



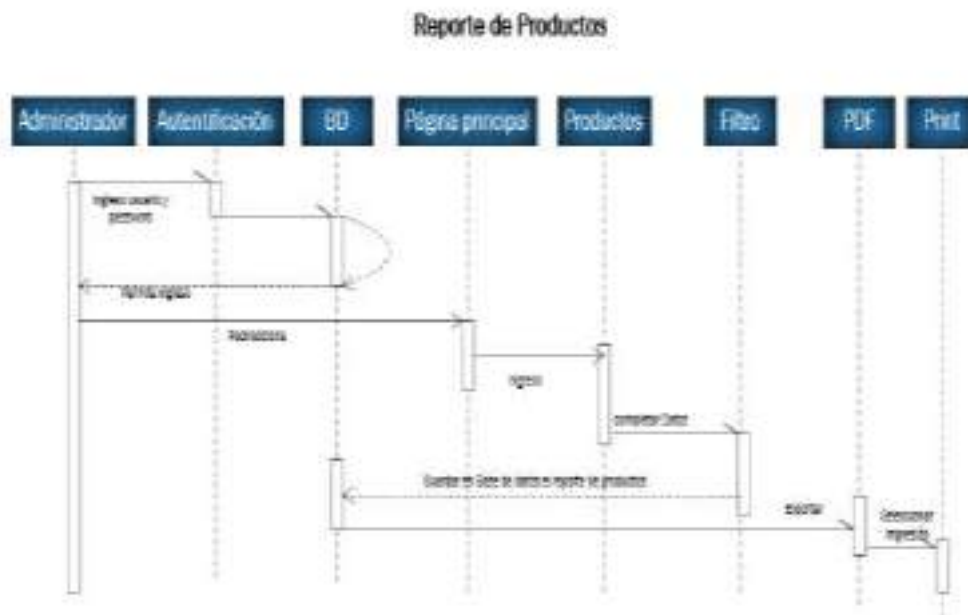
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 54.
Diagrama de secuencia para reporte de compras



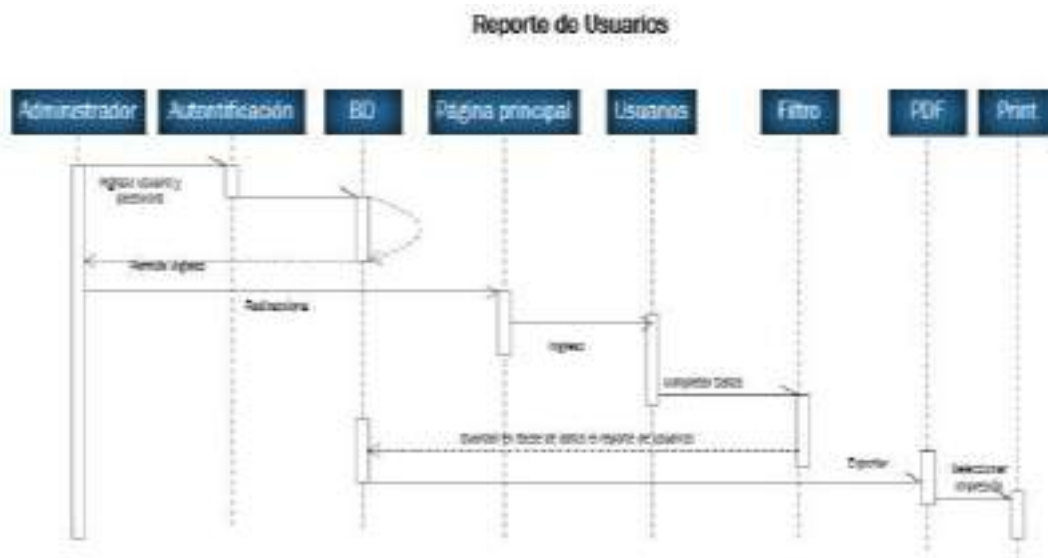
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 55.
Diagrama de secuencia para reporte de productos



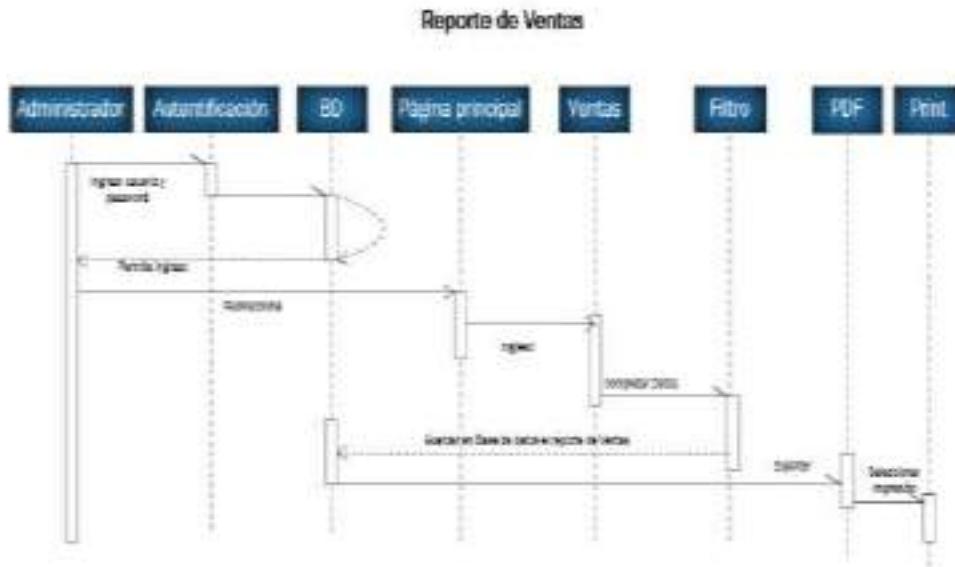
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 56.
Diagrama de secuencia para reporte de usuarios



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 57.
Diagrama de secuencia para reporte de ventas



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 58.
Diagrama de entidad relación del sistema web para el control de inventario



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 59.
Formato de prueba de usabilidad para el sistema web

| Pruebas de funcionalidad del sistema web | | | | | |
|--|----------|--------------------------------------|--|--|------------------------|
| No. de prueba | Fecha | Descripción | Especificaciones | Resultado esperado | Valoración del usuario |
| 1 | 26/02/25 | Prueba de inicio de sesión | El usuario debe ser capaz de ingresar su correo y contraseña en el formulario correspondiente y hacer clic en el botón "Iniciar sesión" para acceder al sistema. | Después de ingresar las credenciales correctas y hacer clic en "Iniciar sesión", el usuario será redirigido al panel de control principal del sistema. | Si Excelente |
| 2 | 26/02/25 | Prueba de registro de nuevo usuario | El usuario debe ser capaz de completar el formulario de registro con su información personal, incluyendo nombre, correo electrónico y contraseña. Después de completar el formulario, el usuario debe hacer clic en el botón "Registrarse". | Después de hacer clic en "Registrarse", el usuario será redirigido a la página de inicio de sesión. | Si Excelente |
| 3 | 26/02/25 | Prueba de búsqueda de productos | El usuario debe ser capaz de ingresar el nombre de un producto en la barra de búsqueda y hacer clic en el botón "Buscar". | El sistema mostrará una lista de productos que coincidan con el término de búsqueda ingresado. | Si Excelente |
| 4 | 26/02/25 | Prueba de recuperación de contraseña | El usuario debe ser capaz de solicitar la recuperación de contraseña, ingresando su correo electrónico registrado. Después de solicitar la recuperación de contraseña, el usuario debe recibir un correo electrónico con un enlace para restablecer su contraseña. | El usuario recibirá un correo electrónico con un enlace para restablecer su contraseña y será capaz de restablecer su contraseña al hacer clic en el enlace y completar el formulario de restablecimiento de contraseña. | Si Excelente |
| Observaciones: El sistema funcionó correctamente durante todas las pruebas. La interfaz de usuario es intuitiva y fácil de usar. | | | | | |
| Entregado(a) de realizar la prueba: Alexander | | | | | |

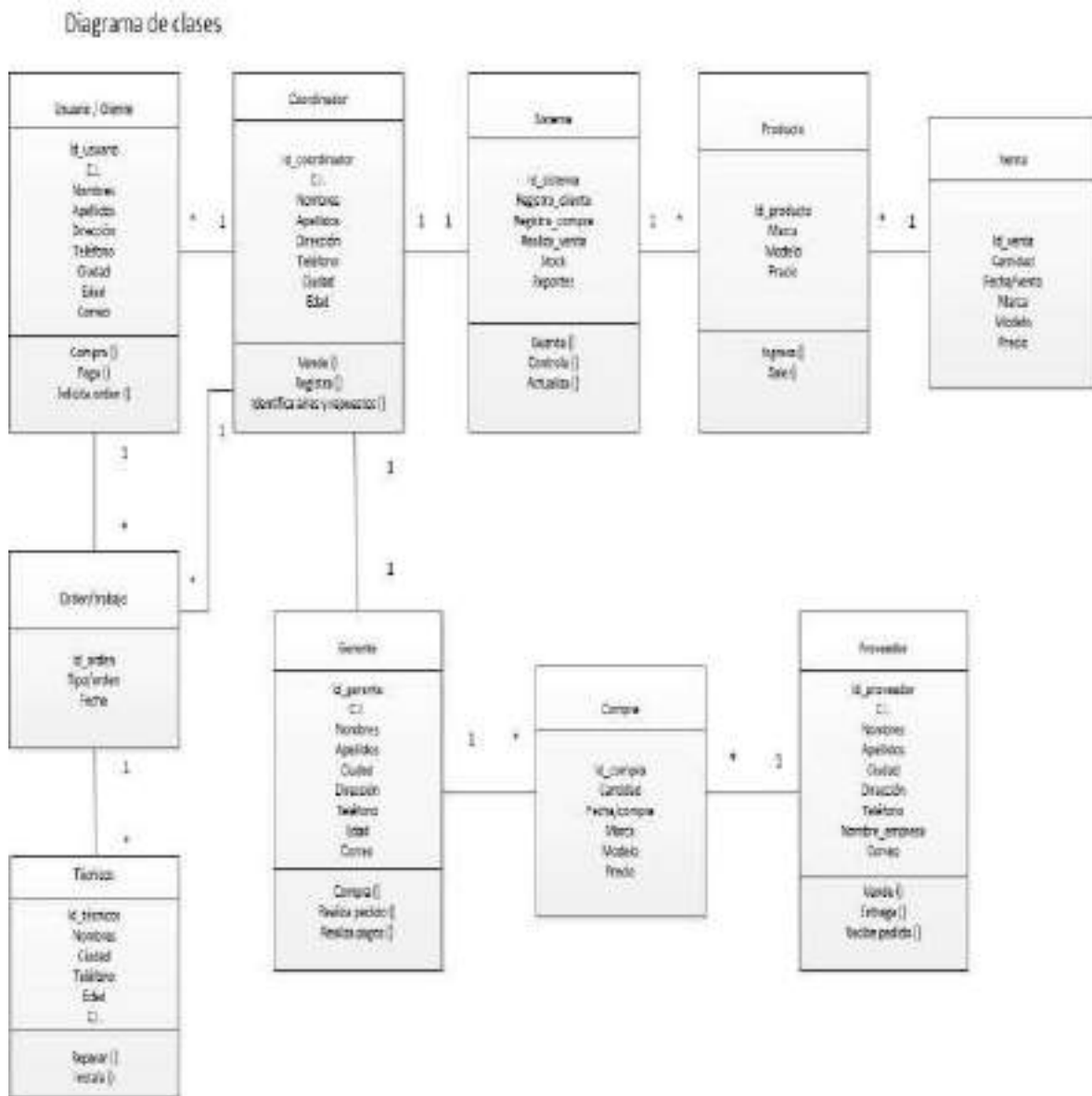
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 60.
Formato de prueba de caja negra para el sistema web

| PRUEBA DE CAJA NEGRA DEL SISTEMA | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB EN LA EMPRESA "HERMANOS PRIO" | | | | | |
| REGISTRO DE CUENTE AL SISTEMA WEB DE INVENTARIO | | | | | |
| No. | Pasos | Campo validado | Resultado esperado | Resultado secundario | Resultado obtenido |
| 1 | Acceder a la página de registro de clientes. | Nombre (validar formato) | El cliente es registrado exitosamente en el sistema. | El cliente recibe un correo electrónico de bienvenida. | Se compara con el resultado esperado para validar la prueba. |
| 2 | Completar todos los campos obligatorios (por ejemplo, nombre, apellido, correo electrónico, contraseña) | Apellido (validar formato) | Se muestra un mensaje de confirmación al usuario. | Los datos del cliente se almacenan correctamente en la base de datos. | |
| 3 | Hacer clic en el botón "Registrar". | Correo electrónico (validar formato) | El cliente puede iniciar sesión con las credenciales proporcionadas. | | |
| 4 | | Contraseña (validar formato y longitud) | | | |
| 5 | | Confirmación de contraseña (validar coincidencia) | | | |
| Entregado(a) de realizar la prueba: Ronquillo | | | | | |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Figura 61.
Diagrama de clases



Elaborado por: Ronquillo, 2026

9.6 Anexo 6. Tablas

Tabla 11.

Cotización del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: cotización | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|----|----|---------|------------------------------------|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| id_cotizacion | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de cotización. |
| nombres | VARCHAR (50) | | ✓ | NULL | Nombre de la cotización. |
| apellidos | VARCHAR (50) | | ✓ | NULL | Apellido de fe la cotización. |
| correo | VARCHAR (50) | | ✓ | NULL | Correo de la cotización. |
| telefono | VARCHAR (50) | | ✓ | NULL | Teléfono de la cotización. |
| orden_trabajo | VARCHAR (50) | | | NULL | Orden de trabajo de la cotización. |
| solicitud | TEXT | | ✓ | NULL | Solicitud de la cotización. |
| estado_cotizacion | VARCHAR (20) | | ✓ | | Estado de la cotización. |
| obaservacion | TEXT | | ✓ | | Observación de la cotización. |
| fecha | TIMESTAMP | | ✓ | | Fecha de la cotización. |
| Id_rol | INT (11) | | | NULL | Código de rol de la cotización. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 12.

Distribuidora del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: distribuidora | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|----|----|---------|-------------------------------|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| Id_distribuidora | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de distribuidora. |
| Compania | VARCHAR (100) | | ✓ | | Compañía de la distribuidora. |
| Ruc | VARCHAR (13) | | ✓ | | Ruc de la distribuidora. |
| Ciudad | INT (11) | ✓ | ✓ | NULL | Ciudad de la distribuidora. |

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|--------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|---|
| Provincia | INT (11) | ✓ | ✓ | NULL | Provincia de la distribuidora. |
| Direccion | VARCHAR (255) | | ✓ | NULL | Dirección de la distribuidora. |
| Telefono | VARCHAR (20) | | ✓ | NULL | Teléfono de la distribuidora. |
| Correo | VARCHAR (50) | | ✓ | NULL | Correo de la distribuidora. |
| Estado | VARCHAR (20) | | ✓ | 1 | Estado activo o inactivo de la distribuidora. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 13.

Horarios Técnicos del sistema web de inventario

| Nombre de la tabla: horarios_tecnicos | | | | | |
|--|------------------------|-----------|-----------|----------------|---|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| id_horariotecnico | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de horario técnico. |
| Id_usuario | INT (11) | | ✓ | | Código de usuario. |
| Dia_inicio_semana | VARCHAR (10) | | ✓ | | Día inicio de semana de horario técnicos. |
| Dia_fin_semana | VARCHAR (10) | | ✓ | | Día fin de semana de horario técnico. |
| Horario_inicio | TIME | | ✓ | | Horario inicio de horario técnico. |
| horario_fin | TIME | | ✓ | | Horario fin de horarios técnicos. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 14.

Órdenes Instalación del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: ordenes_instalacion | | | | | |
|--|------------------------|-----------|-----------|----------------|------------------------------------|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| Id_instalacion | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de la orden de instalación. |

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|--------------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|---|
| Fecha_orden | DATE | | ✓ | | Fecha de la orden de instalación. |
| Numero_factura | VARCHAR (50) | | ✓ | | Numero de factura de la orden de instalación. |
| cedula | VARCHAR (20) | | ✓ | | Cédula del cliente para la orden de instalación. |
| Nombre_cliente | VARCHAR (100) | | ✓ | | Nombre del cliente para la orden de instalación. |
| Correo_cliente | VARCHAR (100) | | ✓ | NULL | Correo del cliente para la orden de instalación. |
| Id_horario_tecnico | INT (11) | | ✓ | NULL | Id de horario técnico para la orden de instalación. |
| Fecha_instalacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha de instalación para la orden de instalación. |
| Id_producto | INT (1) | | ✓ | NULL | Código del producto para la orden de instalación. |
| Iva_porcentaje | DECIMAL (5,2) | | ✓ | 0.00 | Iva de la orden de instalación |
| Precio_venta | DECIMAL (10,2) | | ✓ | 0.00 | Precio venta de la orden de instalación |
| Valor_iva | DECIMAL (10,2) | | ✓ | 0.00 | Valor iva de la orden de instalación |
| Total_con_iva | DECIMAL (10,2) | | ✓ | 0.00 | Total, con iva de la orden de instalación |
| Datos_extras | TEXT | | ✓ | NULL | Datos extras de la orden de instalación |

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|--------------|-----------------|----|----|---------------------|--|
| Fyh_creacion | DATE TIME | | ✓ | CURRENT_TIMESTAMP() | Fecha y hora de la creación de la orden de instalación |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 15.

Órdenes mantenimiento del sistema web para el control de inventario

Nombre de la tabla: ordenes_mantenimiento

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|-----------------------------|-----------------|----|----|---------|---|
| Id_mantenimiento | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de mantenimiento. |
| Fecha_orden | DATE | | ✓ | | Fecha orden de mantenimiento. |
| Numero_factura | VARCHAR (50) | | ✓ | | Número de factura de la venta. |
| Cedula | VARCHAR (20) | | ✓ | | Cédula del cliente. |
| Nombre_cliente | VARCHAR (100) | | ✓ | | Nombre del cliente. |
| Correo_cliente | VARCHAR (100) | | ✓ | NULL | Correo del cliente. |
| Id_horario_tecnico | INT (11) | | ✓ | NULL | Código horario técnico. |
| Fecha_mantenimiento | DATETIME | | ✓ | | Fecha de mantenimiento. |
| Fecha_proximo_mantenimiento | DATETIME | | ✓ | NULL | Fecha próximo mantenimiento. |
| Datos_extras | TEXT | | ✓ | NULL | Datos extras de ordenes de mantenimiento. |
| Id_producto | INT (11) | | ✓ | NULL | Código del producto. |
| Costo_servicio | DECIMAL (10,2) | | ✓ | 0.00 | Costo servicio del mantenimiento. |
| Iva_porcentaje | DECIMAL (5,2) | | ✓ | 0.00 | Iva porcentaje de ordenes de mantenimiento. |

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|---------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|--|
| Valor_iva | DECIMAL (10,2) | | ✓ | 0.00 | Valor iva de ordenes de mantenimiento. |
| Total_con_iva | DECIMA (10,2) | | ✓ | 0.00 | Total con iva de ordenes de mantenimiento. |
| cantidad | INT (11) | | ✓ | | Cantidad ordenes de mantenimiento. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 16.

Almacén del sistema web para el control de inventario

Nombre de la tabla: tb_almacen

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|---------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|-----------------------------|
| Id_producto | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código del producto. |
| Código | VARCHAR (255) | | ✓ | | Código del producto. |
| Nombre | VARCHAR (255) | | ✓ | | Nombre del producto. |
| Descripción | TEXT | | ✓ | | Descripción del producto. |
| Stock | INT (11) | | ✓ | | Stock del producto. |
| Stock_minimo | INT (11) | | ✓ | | Stock mínimo del producto. |
| Stock_maximo | INT (11) | | ✓ | | Stock máximo del producto. |
| Precio_compra | VARCHAR (255) | | ✓ | | Precio compra del producto. |
| Precio_venta | VARCHAR (255) | | ✓ | | Precio venta del producto. |
| Fecha_ingreso | DATE | | ✓ | | Fecha ingreso del producto. |
| imagen | TEXT | | ✓ | | Imagen del producto. |
| Id_usuario | INT (11) | | ✓ | | Código de usuario. |
| Id_categoria | INT (11) | | ✓ | | Código de categoría. |

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|-------------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|---|
| Fyh_creacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de creación del producto |
| Fyh_actualizacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de actualización del producto. |
| Estado | VARCHAR (50) | | ✓ | | Estado activo o inactivo del producto. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 17.

Carrito del sistema web para el control de inventario

Nombre de la tabla: tb_carrito

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|-------------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|---|
| Id_carrito | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de carrito. |
| Nro_venta | INT (11) | | ✓ | | Número de venta. |
| Id_producto | INT (11) | | ✓ | | Código del producto. |
| Cantidad | INT (11) | | ✓ | | Cantidad del producto. |
| Fyh_creacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de creación del producto. |
| Fyh_actualización | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de actualización del producto. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 18.

Categorías del sistema web para el control de inventario

Nombre de la tabla: tb_categorias

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|------------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|-------------------------|
| Id_categoria | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de la categoría. |
| Nombre_categoria | VARCHAR (255) | | ✓ | | Nombre de la categoría. |

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|-------------------|-----------------|----|----|---------|--|
| Fyh_creacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la creación de la categoría. |
| Fyh_actualizacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de actualización de la categoría. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 19.

Clientes del sistema web para el control de inventario

Nombre de la tabla: tb_clientes

| Campo | Tipo y longitud | P K | N N | Default | Descripción |
|-------------------|-----------------|--------|--------|---------|--|
| Id_cliente | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código del cliente. |
| Nombre_cliente | VARCHAR (255) | | ✓ | | Nombre del cliente. |
| Nit_ci_cliente | VARCHAR (255) | | ✓ | | Cédula del cliente. |
| Celular_cliente | VARCHAR (50) | | ✓ | | Celular del cliente. |
| Email_cliente | VARCHAR (255) | | ✓ | | Email del cliente. |
| Fyh_creacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de creación del cliente. |
| Fyh_actualizacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de actualización del cliente. |
| Estado | VARCHAR (20) | | ✓ | ACTIVO | Estado activo o inactivo del cliente. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 20.

Compras del sistema web para el control de inventario

Nombre de la tabla: tb_compras

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|-------------|-----------------|----|----|---------|----------------------|
| Id_compra | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de compra. |
| Id_producto | INT (11) | | ✓ | | Código del producto. |

| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
|-------------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|--|
| Nro_compra | INT (11) | | ✓ | | Número de compra. |
| Fecha_compra | DATE | | ✓ | | Fecha de compra. |
| Id_proveedor | INT (11) | | ✓ | | Código del proveedor. |
| Comprobante | VARCHAR (255) | | ✓ | | Comprobante de la compra. |
| Id_usuario | INT (11) | | ✓ | | Código de usuario. |
| Precio_compra | VARCHAR (50) | | ✓ | | Precio de la compra. |
| Cantidad | INT (11) | | ✓ | | Cantidad de la compra. |
| Fyh_creacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la creación de la compra. |
| Fyh_actualizacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la actualización de la compra. |
| Iva | DECIMAL (5,2) | | ✓ | | Iva de la compra. |
| Precio_total | DECIMAL (10,2) | | ✓ | | Precio total de la compra. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 21.

Módulos del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: tb_modulos | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|----------------|--------------------------------------|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| Id_modulo | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código del módulo. |
| nombre | VARCHAR (255) | | ✓ | | Nombre del módulo. |
| Estado | enum ('activo', 'inactivo') | | ✓ | ACTIVO | Estado activo o inactivo del módulo. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 22.

Permisos del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: tb_permisos | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----|----|---------|--------------------------------------|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| Id_permiso | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código del permiso. |
| Id_rol | INT (11) | | ✓ | | Código del rol. |
| Id_modulo | INT (11) | | ✓ | | Código del módulo. |
| Estado | ENUM (‘ACTIVO’, ‘INACTIVO’) | | ✓ | ACTIVO | Estado activo o inactivo del módulo. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 23.

Proveedores del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: tb_proveedores | | | | | |
|------------------------------------|------------------|----|----|---------|---|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| Id_proveedor | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código del proveedor. |
| Nombre_proveedor | VARCHAR (50) | | ✓ | | Nombre del proveedor. |
| Correo | VARCHAR (50) | | ✓ | | Correo del proveedor. |
| Teléfono | VARCHAR (50) | | ✓ | | Teléfono del proveedor. |
| Email | VARCHAR (50) | | ✓ | | Email del proveedor. |
| Dirección | VARCHAR (255) | | ✓ | | Dirección del proveedor. |
| Fyh_creacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la creación del proveedor. |
| Fyh_actualizacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la actualización del proveedor. |
| Estado | VARCHAR (20) | | ✓ | | Estado activo o inactivo del proveedor. |
| Id_distribuidora | INT (11) | | ✓ | | Código de la distribuidora. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 24.
Roles del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: tb_rols | | | | | |
|------------------------------------|------------------------|-----------|-----------|----------------|---|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| Id_rol | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de rol. |
| Rol | VARCHAR (255) | | ✓ | | Nombre del rol. |
| Fyh_creacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la creación del rol. |
| Fyh_actualizacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la actualización del rol. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 25.
Usuarios del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: tb_usuarios | | | | | |
|--|------------------------|-----------|-----------|--------------------------|--------------------------------------|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| Id_usuario | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de usuario |
| Cedula | INT (11) | | ✓ | | Cédula de usuario. |
| Nombres | VARCHAR (255) | | ✓ | | Nombres del usuario. |
| Apellidos | VARCHAR (255) | | ✓ | | Apellidos del usuario. |
| Teléfono_empl | INT (11) | | ✓ | | Teléfono del usuario. |
| Email | VARCHAR (255) | | ✓ | | Email del usuario. |
| Dirección_emple | VARCHAR (255) | | ✓ | | Dirección del usuario. |
| Password_user | TEXT | | ✓ | | Password del usuario. |
| Estado_civil | VARCHAR (50) | | ✓ | | Estado civil del usuario. |
| Id_rol | INT (11) | | ✓ | | Código del rol. |
| Estado | VARCHAR (20) | | ✓ | ACTIVO | Estado activo o inactivo del usuario |
| Fecha_creacion | TIMESTAMP | | ✓ | CURRENT_TIMESTAMP () | Fecha de la creación del usuario. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 26.

Ventas del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: tb_ventas | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|----|----|---------|---|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| Id_venta | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de la venta. |
| Nro_venta | INT (11) | | ✓ | | Número de la venta. |
| Id_cliente | INT (11) | | ✓ | | Código del cliente. |
| Total_pagado | FLOAT | | ✓ | | Total pagado de la venta. |
| fyh_creacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la creación de la venta. |
| Fyh_actualizacion | DATETIME | | ✓ | | Fecha y hora de la actualización de la venta. |
| Estado | VARCHAR (10) | | ✓ | | Estado activo o inactivo de la venta. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 27.

Provincias del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: tb_provincias | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|----|----|---------|-------------------------|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| id_provincia | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de provincia. |
| nombre | VARCHAR (100) | | ✓ | | Nombre de la provincia. |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Tabla 28.

Ciudades del sistema web para el control de inventario

| Nombre de la tabla: tb_ciudades | | | | | |
|---------------------------------|-----------------|----|----|---------|---------------------|
| Campo | Tipo y longitud | PK | NN | Default | Descripción |
| id_ciudad | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de ciudad. |
| nombre | VARCHAR (100) | | ✓ | | Nombre de ciudad. |
| Id_provincia | INT (11) | ✓ | ✓ | | Código de provincia |

Elaborado por: Ronquillo, 2026



9.7 Anexo 7. Manual de usuario

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS Y ÓRDENES DE TRABAJO DE LA EMPRESA HERMANOS FRÍO

Fecha: 10/01/2026

| | |
|---|-----|
| Ilustración 1. <i>Pantalla de inicio de sesión</i> | 109 |
| Ilustración 2. <i>Pantalla principal del sistema web</i> | 110 |
| Ilustración 3. <i>Ingreso de datos para instalación de aires acondicionados</i> | 111 |
| Ilustración 4. <i>Ingreso de datos para mantenimiento de aires acondicionados</i> | 112 |
| Ilustración 5. <i>Ingreso de datos para reparación de aires acondicionados</i> | 113 |
| Ilustración 6. <i>Reporte del inventario</i> | 113 |
| Ilustración 7. <i>Reporte de ventas</i> | 114 |
| Ilustración 8. <i>Ingreso de datos para el registro de ventas</i> | 115 |
| Ilustración 9. <i>Ingreso de datos para el registro a Clientes</i> | 115 |
| Ilustración 10. <i>Ingreso de datos para el registro de distribuidora</i> | 116 |
| Ilustración 11. <i>Ingreso de datos para el registro de proveedor</i> | 117 |
| Ilustración 12. <i>Pantalla de inicio de la instalación</i> | 120 |
| Ilustración 13. <i>Aceptar el acuerdo</i> | 121 |
| Ilustración 14. <i>Seleccionar la ruta de instalación</i> | 121 |
| Ilustración 15. <i>Selección opcional de ubicación del ícono</i> | 122 |
| Ilustración 16. <i>Confirmar la instalación</i> | 122 |
| Ilustración 17. <i>Instalación en proceso</i> | 123 |
| Ilustración 18. <i>Seleccionar el navegador de preferencia</i> | 123 |
| Ilustración 19. <i>Seleccionamos el servidor</i> | 124 |
| Ilustración 20. <i>Instalación finalizada</i> | 124 |
| Ilustración 21. <i>Diagrama de flujo del proceso de venta</i> | 125 |
| Ilustración 22. <i>Diagrama de flujo del proceso de compra de los aires para la empresa</i> | 126 |
| Ilustración 23. <i>Diagrama caso de uso – proceso de venta</i> | 126 |
| Ilustración 24. <i>Diagrama caso de uso – proceso de compra</i> | 127 |

| | |
|---|-----|
| Ilustración 25. <i>Diagrama caso de uso – orden de trabajo</i> | 127 |
| Ilustración 26. <i>Diagrama de actividad</i> | 128 |
| Ilustración 27. <i>Diagrama de secuencia</i> | 128 |
| Ilustración 28. <i>Diagrama de colaboración – proceso de venta</i> | 129 |
| Ilustración 29. <i>Diagrama de colaboración – orden de trabajo</i> | 129 |
| Ilustración 30. <i>Diagrama de colaboración – proceso de compra</i> | 130 |
| Ilustración 31. <i>Diagrama de estado – proceso de venta</i> | 130 |
| Ilustración 32. <i>Diagrama de estado – proceso de compra</i> | 131 |
| Ilustración 33. <i>Diagrama de estado – orden de trabajo</i> | 131 |
| Ilustración 34. <i>Modelo entidad relación</i> | 132 |

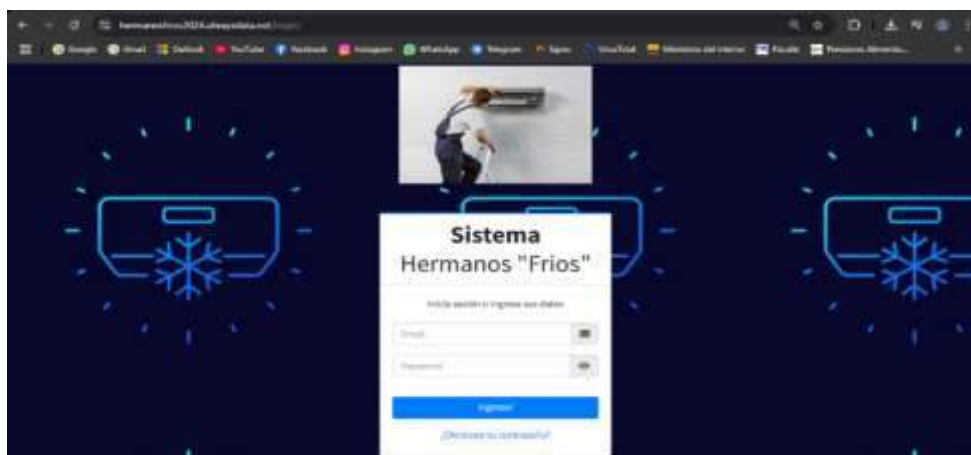
LOGIN

Para iniciar sesión en el sistema web para el control de inventario y órdenes de trabajo se utiliza un navegador que sea de su preferencia, al cual se le colocará el siguiente link <http://hermanosfrio.com/>, luego procedemos a dar clic al botón de login y se nos mostrará una ventana como se aprecia en la *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..*

- Donde se tiene que digitar correo y el password.
- Y dar clic en el botón de **Sign In**.

En el sistema web los usuarios que estén registrados tendrán acceso a solo los módulos que el administrador haya habilitado por el contrario el administrador tendrá acceso a todo el sistema web.

Ilustración 1. *Pantalla de inicio de sesión*



Elaborado por: Ronquillo, 2026

- Luego de haber ingresado correctamente los datos de usuario y password aparecerá la ventana de panel de inicio como se muestra en la *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..*

Donde se muestra de manera resumida lo más relevante del sistema web.

Ilustración 2. Pantalla principal del sistema web



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Dentro del módulo de administración se nos mostrará una lista de registro de clientes, horarios de técnicos, listado de productos, creación del producto, estado civil, distribuidoras, proveedores.

A continuación, encontramos el módulo de las órdenes trabajo, donde el administrador asignará a un técnico responsable para que proceda a realizar las instalaciones, mantenimiento y reparación de los A/C al lugar asignado.

Ahora nos dirigimos al módulo de Reportes – reporte de clientes por mes, en aquel formulario podemos realizar consultas sobre cuántos clientes fueron atendidos durante el mes, reporte historial de clientes en el cual se podrá visualizar todo el proceso que las personas hayan realizado en la empresa y el coordinador tendrá la opción de ver en qué fecha el cliente tendrá que realizar un mantenimiento de A/C. Adicional encontraremos los reporte de usuarios, reporte de compras, reporte de ventas, y reporte de orden de instalación, mantenimiento y reparación.

Por otra parte, hemos agregado un módulo de categorías donde podremos adicionar algún servicio para la empresa.

Por consiguiente, tenemos el módulo de compras donde se registrará los datos de las facturas físicas en las que se han realizado las compras con la opción de poder consultar mediante filtros por fecha.

Asimismo, dentro del módulo de ventas se podrá generar un comprobante luego de que el cliente realizará una compra con la ventaja en que también se podrá realizar consultas mediante filtros.

Y por último tenemos el módulo de Seguridad, dentro de ella nos encontraremos con el registro de usuarios, creación del rol y los privilegios que tendrán cada uno de ellos al usar el sistema.

MENÚ DE ORDENES DE TRABAJO

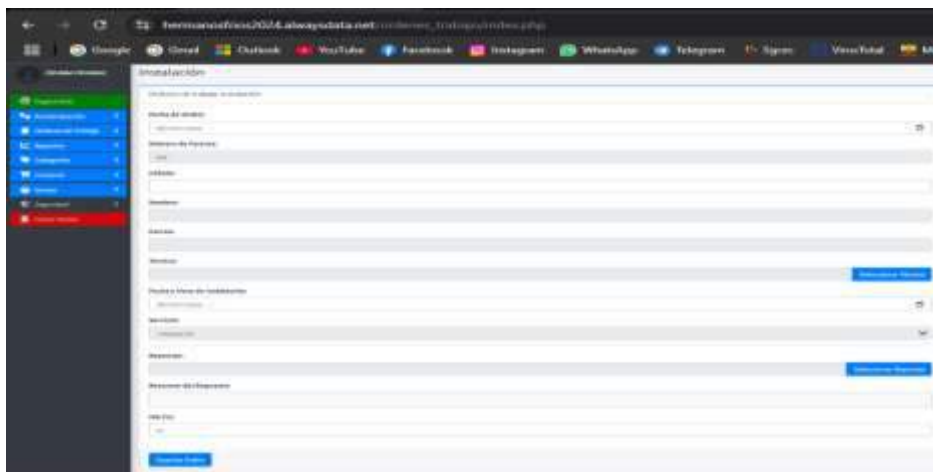
Es donde se podrá realizar el ingreso de la orden de trabajo tales como instalación, reparación y mantenimiento de los aires acondicionados, compras y ventas de los clientes.

Instalación de aires acondicionados

- En cuanto al módulo de instalación, en aquel interfaz, el coordinador deberá de llenar todos los campos necesarios para poder grabarlos al sistema como se muestra la siguiente ventana ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..
- En el primer botón el coordinador podrá seleccionar la fecha de instalación del A/C, en el segundo podrá seleccionar el A/C a instalar, una vez que haya se ha llenado los datos al sistema se procede a guardar en la BD del sistema.

Ilustración 3.

Ingreso de datos para instalación de aires acondicionados



The screenshot shows a web browser window displaying a form titled "Instalaciones". The form is organized into several sections, each with a header and a "Guardar" (Save) button:

- Orden de trabajo:** Includes a "Fecha de instalación" field.
- Selección de equipo:** Includes a "Modelo" field.
- Ubicación y tipo de instalación:** Includes a "Dirección" field.
- Reservación:** Includes a "Reservación" field.
- Reservación de equipo:** Includes a "Reservación" field.

At the bottom of the form, there is a "Guardar" button. The browser's address bar shows "ferreteriaoficial2024.alwaysdata.net".

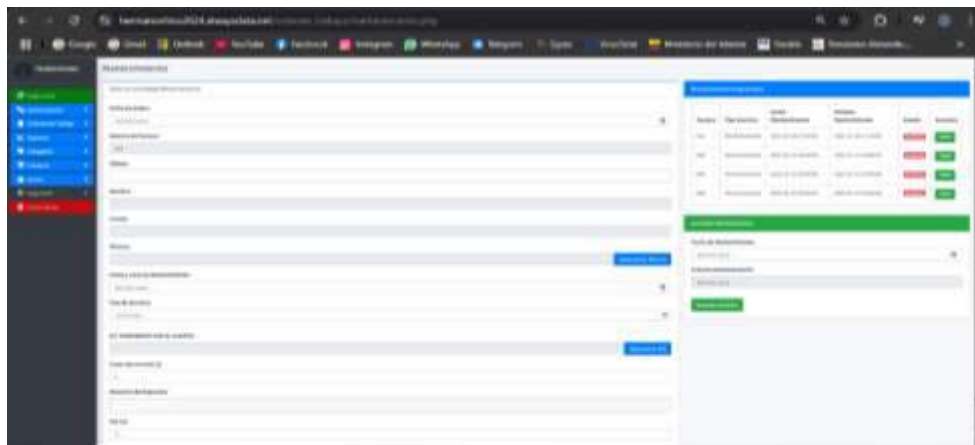
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Mantenimiento de aires acondicionados

- En cuanto al módulo de mantenimiento el coordinador realizará el mismo proceso del anterior ingresando datos del usuario con la misma interfaz del mantenimiento ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Ilustración 4.

Ingreso de datos para mantenimiento de aires acondicionados



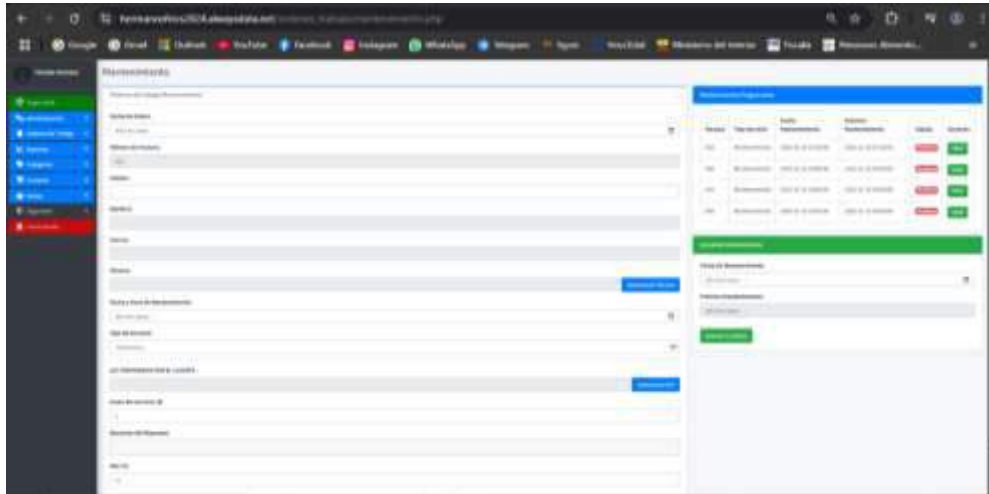
Elaborado por: Ronquillo, 2026

- Por lo consiguiente, los botones seleccionados realizarán el mismo proceso del módulo anterior que es guardar y cancelar los datos del cliente.

Reparación de aires acondicionados

No obstante, en aquel módulo, el sistema realizará el mismo trabajo al igual que los procesos anteriores ya mencionados ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Ilustración 5. Ingreso de datos para reparación de aires acondicionados



Elaborado por: Ronquillo, 2026

- En resumen, aquellos botones, en los tres módulos realizarán los mismos procesos para cancelar y guardar la información de forma segura para luego imprimir la ficha y hacerle la entrega al respectivo cliente.

Reporte de inventario

- El propósito de este módulo es llevar un control interno del inventario para la próxima orden de trabajo ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Ilustración 6. Reporte del inventario

| Nro | Código | Categoría | Imagen | Nombre | Descripción | Stock | Precio compra | Precio venta | Fecha compra | Usuario |
|-----|--------|-----------|--------|-------------|--------------------------------------|-------|---------------|--------------|--------------|------------------------|
| 1 | P-0006 | SERVICIOS | | desafío | lyyqfmgtrkkn | 0 | 40 | 89 | 2025-01-30 | jordanmalve1@gmail.com |
| 2 | P-0007 | SERVICIOS | | A/C CHGO | 12000 BTU | 0 | 100 | 400 | 2025-03-24 | jordanmalve1@gmail.com |
| 3 | P-0008 | SERVICIOS | | db | anfgh | 0 | 20 | 30 | 2025-03-24 | jordanmalve1@gmail.com |
| 4 | P-0011 | SERVICIOS | | A/C | 12.000 BTU Panasonic Ecológico | 0 | 100 | 200 | 2025-04-19 | jordanmalve1@gmail.com |
| 5 | P-0002 | REPUESTOS | | compresores | potencia y calidad | 0 | 50 | 83.5 | 2024-01-16 | marcdikercy@gmail.com |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

- De igual forma en aquellos botones realizarán el mismo proceso al igual que los módulos anteriores ya mencionados adicionando botones para activar o desactivar los productos.

Reporte de ventas

A continuación, detallaremos el reporte de ventas en el cual nos mostrará el registro de ventas que se realizará la empresa ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Ilustración 7. Reporte de ventas

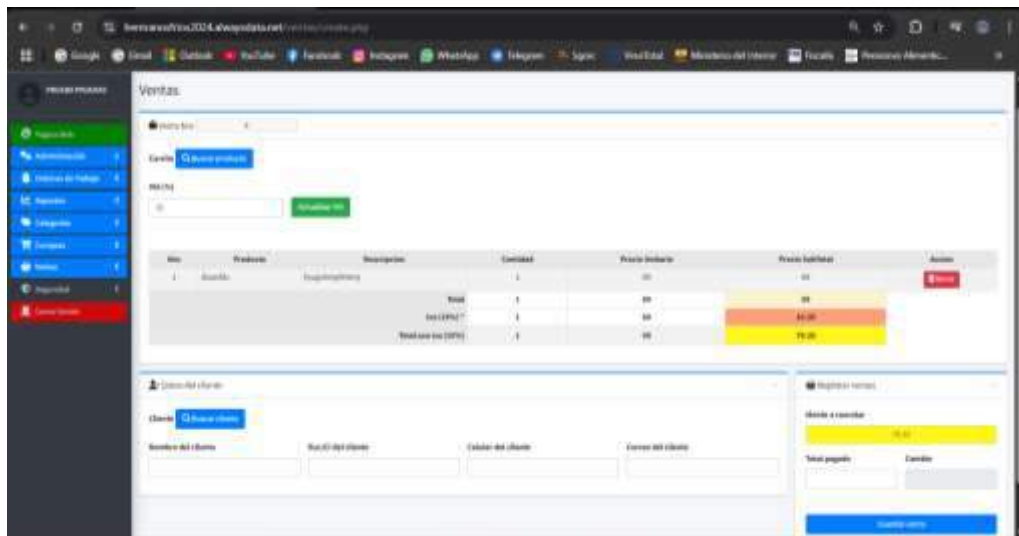
| Nro. | Nro de venta | Fecha venta | Productos | Cliente | Total pagado | Acciones |
|------|--------------|---------------------|-----------|--------------|--------------|-----------------------|
| 1 | 1 | 2025-04-30 22:23:24 | Producto | Carlos Perez | 1.46.00 | Ver, Borrar, Imprimir |
| 2 | 2 | 2025-05-01 01:00:04 | Producto | Juanes | 1.70.00 | Ver, Borrar, Imprimir |
| 3 | 3 | 2025-05-04 12:28:08 | Producto | Juanes | 1.88.00 | Ver, Borrar, Imprimir |

Elaborado por: Ronquillo, 2026

Registro de ventas

- Mencionando al módulo de registro de ventas el coordinador podrá ingresar las ventas a la base de datos de forma segura para que no puedan manipular la información, con el fin de que en la empresa no existan pérdidas económicas ni pérdidas de producto ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Ilustración 8.
Ingreso de datos para el registro de ventas

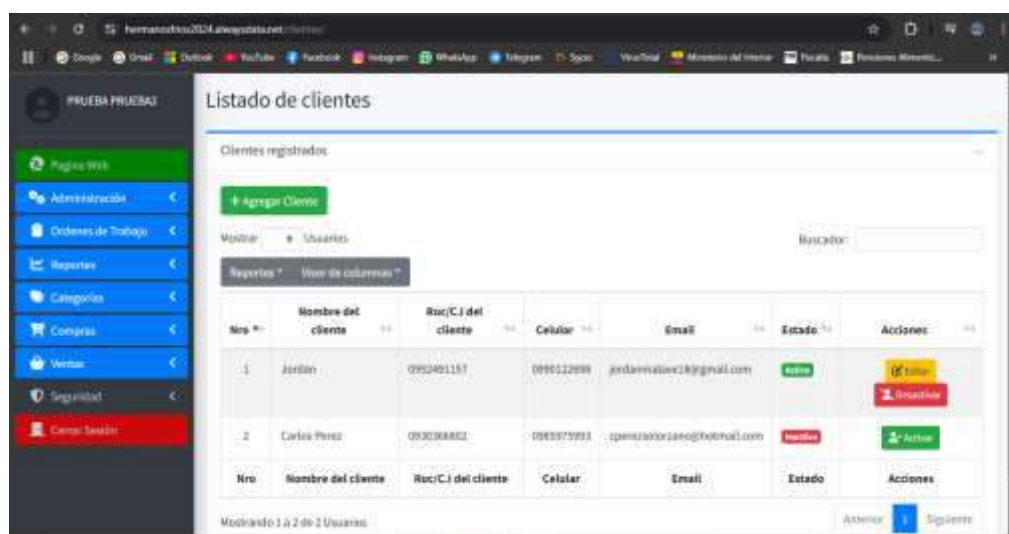


Elaborado por: Ronquillo, 2026

Registro de clientes

- El principal objetivo de este módulo es ingresar la información del cliente con el fin de que los datos queden registrada de forma segura en la base de datos del sistema ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Ilustración 9.
Ingreso de datos para el registro a Clientes



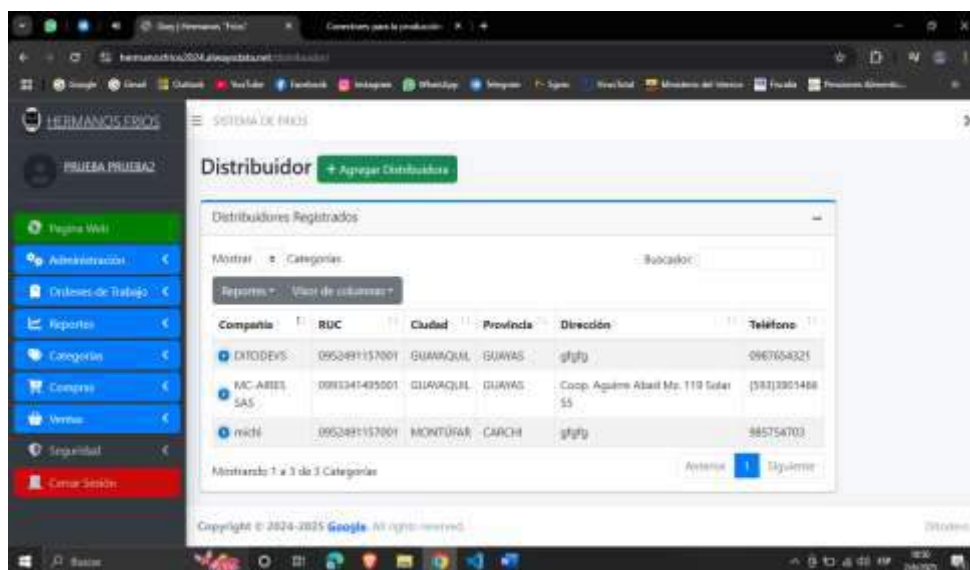
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Registro de distribuidora

- En aquel registro de distribuidora se nos mostrará una interfaz parecida al ingreso de clientes en el cual se nos presentarán los mismos botones ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

Ilustración 10.

Ingreso de datos para el registro de distribuidora



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Registro de proveedor

- Para concluir, al ingresar al registro de proveedor se realizará el mismo proceso de la distribuidora donde pedimos los datos del proveedor para luego proceder a guardar la información .

Ilustración 11.
Ingreso de datos para el registro de proveedor

SISTEMA DE FRIOS

Listado de Proveedores [+ Agregar Nuevo Proveedor](#)

Proveedores registrados

Mostrar: Proveedores

Reportes Ver de columnas

| Idem | Nombre del proveedor | Celular | Cedula | Distribuidora | Email | Dirección | Estado |
|------|----------------------|------------|------------|---------------|-------------------------------|------------|----------|
| 1 | CNE | 45544343 | 0987654321 | michi | admin@gmail.com | 0550505005 | Activo |
| 2 | bobdud | 4054354 | 987654703 | michi | jordanmalave18@gmail.com | plfg | Activo |
| 3 | barcelona | 445434545 | 0987654321 | mich | admin@gmail.com | plfg | Inactivo |
| 4 | Kevin Diaz | 0990354573 | 092020917 | MC-AIRES SAS | kevinandresdiazpoto@gmail.com | Norte | Activo |

Mostrando 1 z 4 de 4 Proveedores

Anterior Siguiente

Elaborado por: Ronquillo, 2026



9.8. Anexo 8. Manual Técnico

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS Y ÓRDENES DE TRABAJO DE LA EMPRESA HERMANOS FRÍO

Fecha: 10/01/2026

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Requerimientos de hardware:

- **Disco duro:** 500 Gb.
- **Memorias RAM:** 1 Gb.
- **Procesador:** Core.

Requerimientos de sistema:

- **Sistema operativo:** Windows 7, 8, 8.1, 10, 11 (Recomendado).

HERRAMIENTAS QUE SE UTILIZARON PARA EL DESARROLLO DEL APLICATIVO WEB

Php:

Es un lenguaje popular para la creación de páginas web y su código es de uso libre para cualquier programador que quiera usarlo de forma gratuita. El desarrollo para el aplicativo web se lo realiza mediante la herramienta de Dreamweaver en el cual en un mismo archivo se almacenará todo lo que se haya realizado en el que está acoplada el código de PHP y HTML.

Se puede realizar el enlace o vínculo con los diferentes tipos de bases de datos en la cual las más utilizadas son el MySql, SQL Server y podrían ser ejecutadas desde diferentes sistemas operativos.

MySql:

Es un motor de Base de Datos de código abierto y fue creado como un software libre que sirve para almacenar información de los clientes y de la empresa, su ventaja es de que se puede usar desde cualquier sistema operativo, otra de las ventajas que puede ofrecer MySql es de su adaptación a otros lenguajes de programación como PHP y Java.

JavaScript:

Es un lenguaje de programación que sirve para crear pequeños y grandes aplicativos web en el cual nos permite desarrollar contenido dinámico en una página agregando imágenes animadas, entre otras cosas y pueden ser utilizados desde diferentes sistemas operativos.

INSTALACIÓN DE WAMP SERVER

Lo primero que hacemos es descargar el instalador del WampServer desde su navegador preferido. Una vez que se haya descargado el programa, procedemos a darle doble clic para empezar con la instalación.

Procedemos a ver si cumple con los requerimientos del sistema, verificando el Windows que tenga instalada la máquina y los bits que se muestre, sea de 32 bits o 64 bits.

Ilustración 12.

Pantalla de inicio de la instalación



Elaborado por: Ronquillo, 2026


Luego aparecerá una ventana preguntando si está de acuerdo con la licencia del programa y procedemos a dar clic en el botón  .

Ilustración 13.
Aceptar el acuerdo



Elaborado por: Ronquillo, 2026


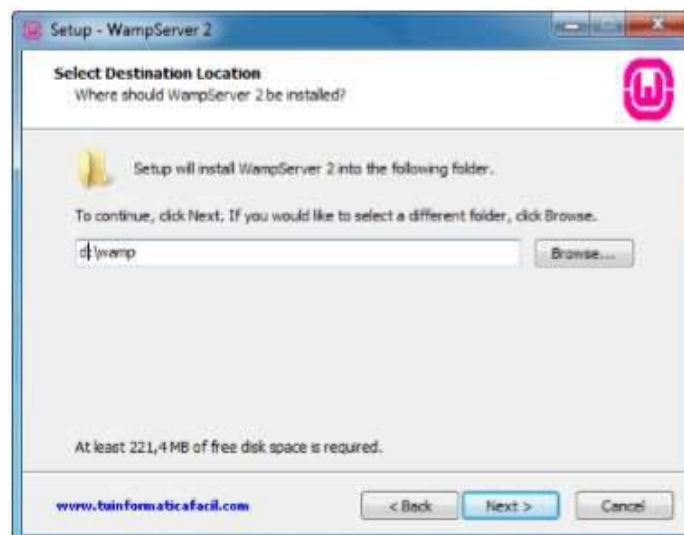
Por lo consiguiente en la ventana que se nos aparecerá debemos de seleccionar la ubicación en la cual queramos instalar, por lo general se instalará en el disco local C: \, luego procedemos a dar clic en el botón de  .

Ilustración 14.
Seleccionar la ruta de instalación



Elaborado por: Ronquillo, 2026


En la ventana que se nos presentará, seleccionaremos los iconos que vayamos a utilizar. Por defecto estarán seleccionadas para su respectiva instalación y procedemos a dar clic en el botón  .

Ilustración 15.
Selección opcional de ubicación del ícono



Elaborado por: Ronquillo, 2026


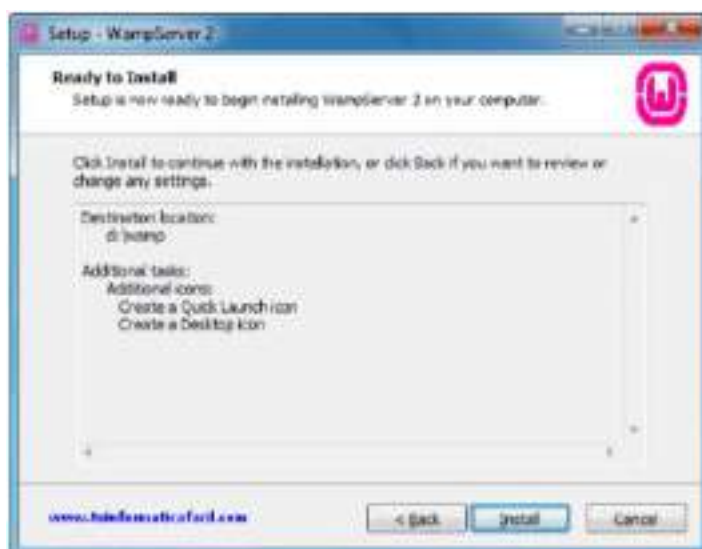
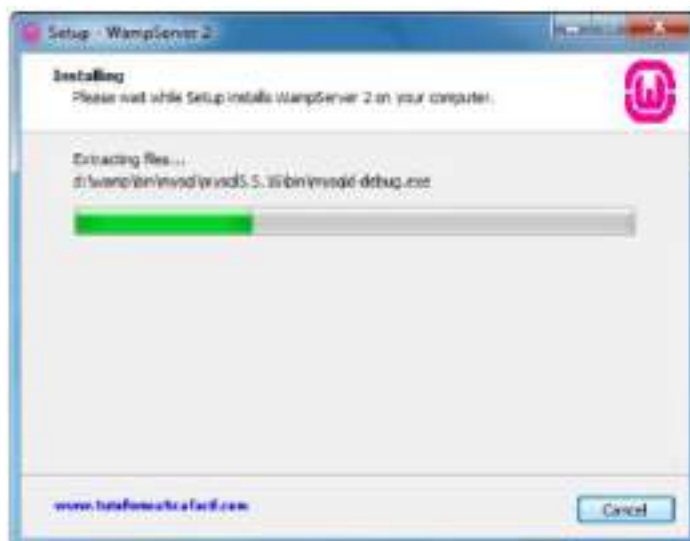
De esta manera nos aparecerá una nueva ventana en donde nos mostrará todo lo que se vaya a instalar y procedemos a dar clic en el botón de  .

Ilustración 16.
Confirmar la instalación



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 17. Instalación en proceso



Elaborado por: Ronquillo, 2026


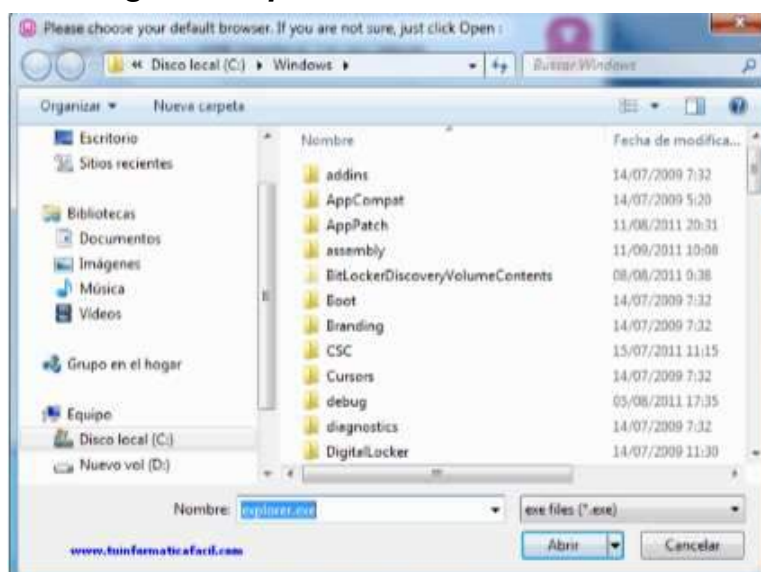
Al momento de realizarse la instalación se nos abrirá una ventana del explorador de archivo en donde debemos de seleccionar nuestro navegador de preferencia ya que por defecto al momento de ejecutar o abrir el MySQL o el local host se nos abrirá directamente el navegador de Internet Explorer, luego de seleccionar el navegador procedemos a dar clic en el botón de  .

Ilustración 18. Seleccionar el navegador de preferencia



Elaborado por: Ronquillo, 2026


Para ir concluyendo en la ventana próxima a desplazarse en el SMTP se deja la palabra localhost ya que viene por defecto y en Email debemos de agregar un correo válido para luego dar clic en el botón de  .

Ilustración 19.
Seleccionamos el servidor



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Finalmente se realizó la instalación de WampServer.

Ilustración 20.
Instalación finalizada



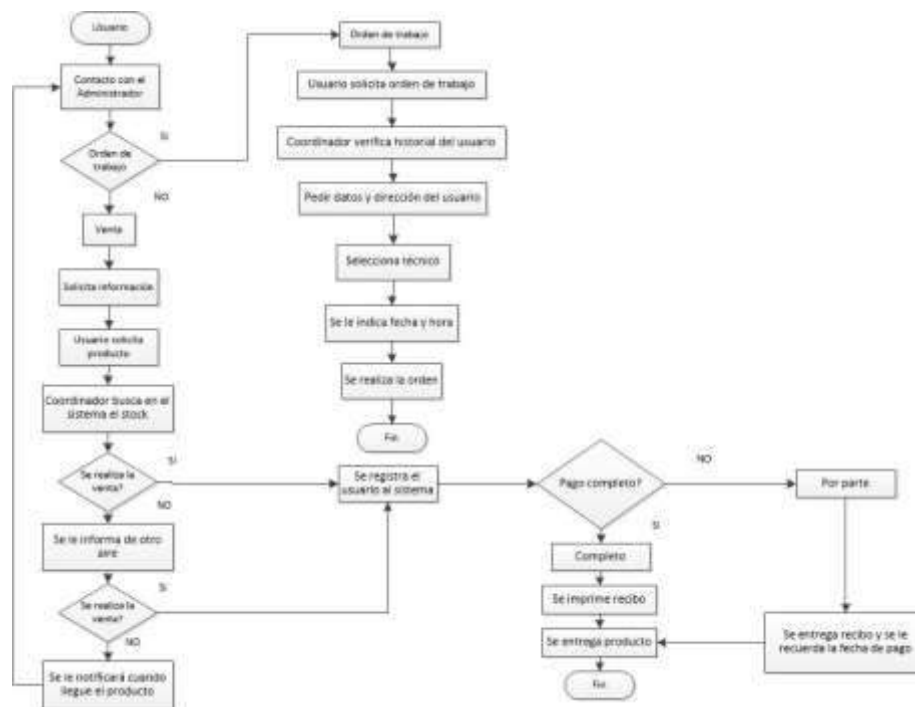
Elaborado por: Ronquillo, 2026

DIAGRAMAS

En términos generales hemos realizado los diferentes tipos de diagramas que nos servirán de mucho para la realización del aplicativo web para que al momento de ser desarrollado, el programador tenga la facilidad de realizarlo. Es importante destacar que en cada diagrama interactúan las personas que utilizarán el sistema como lo son el usuario, propietario, coordinador, proveedor y los respectivos técnicos que constarán en la empresa.

A continuación, mostraremos cada una de ellas:

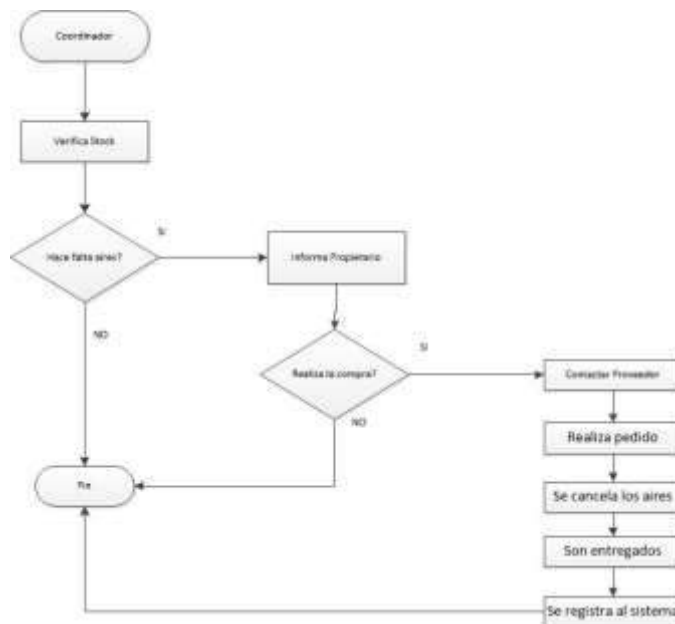
Ilustración 21.
Diagrama de flujo del proceso de venta



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 22.

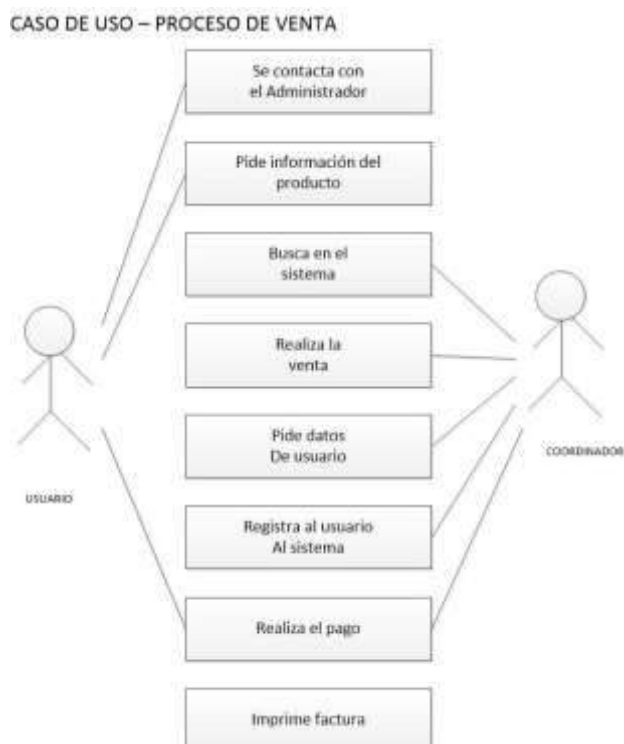
Diagrama de flujo del proceso de compra de los aires para la empresa



Elaborado por: Ronquillo, 2026

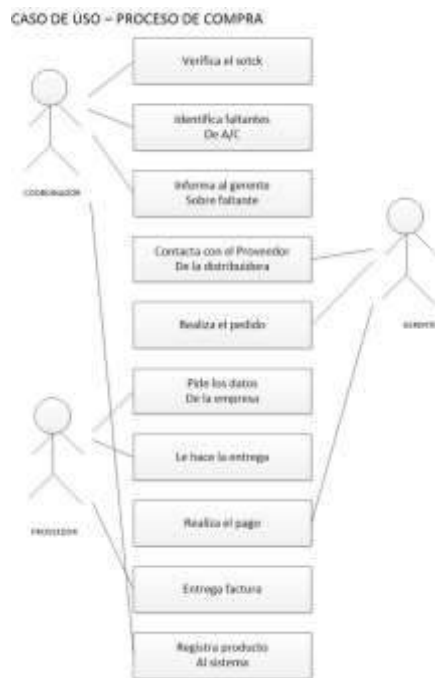
Ilustración 23.

Diagrama caso de uso – proceso de venta



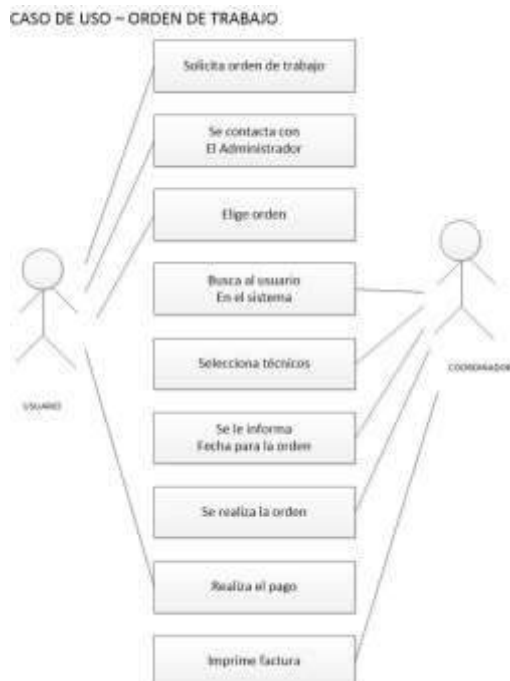
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 24.
Diagrama caso de uso – proceso de compra



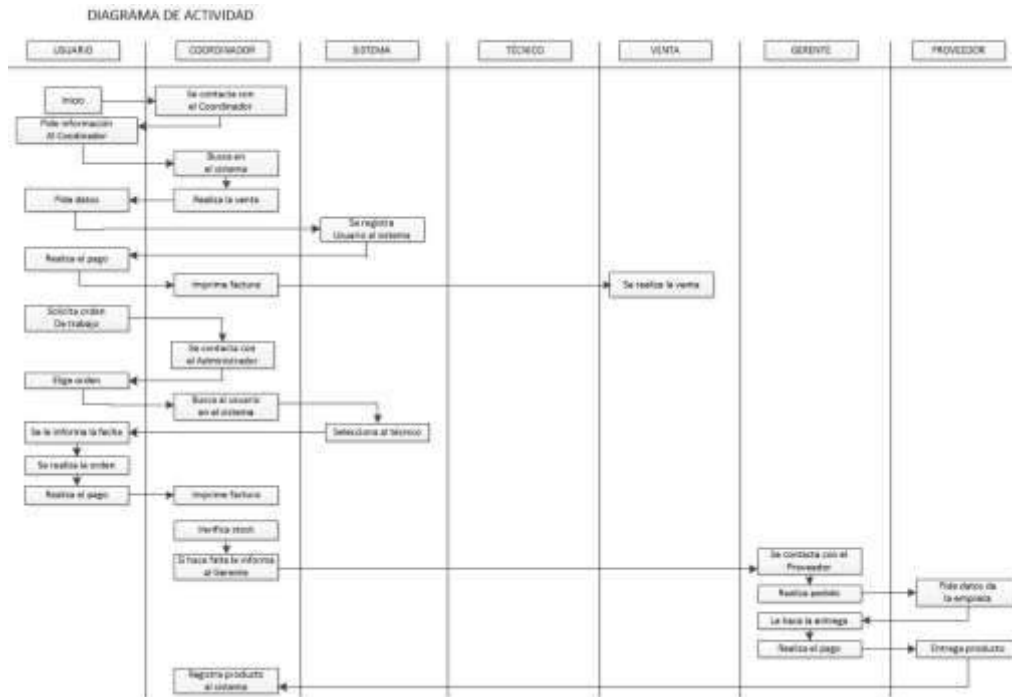
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 25.
Diagrama caso de uso – orden de trabajo



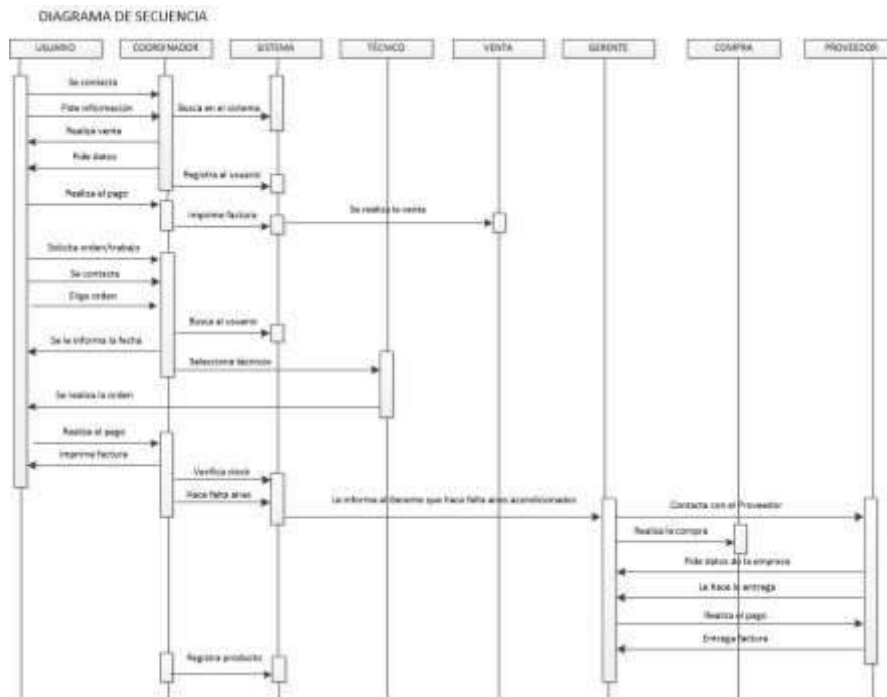
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 26.
Diagrama de actividad



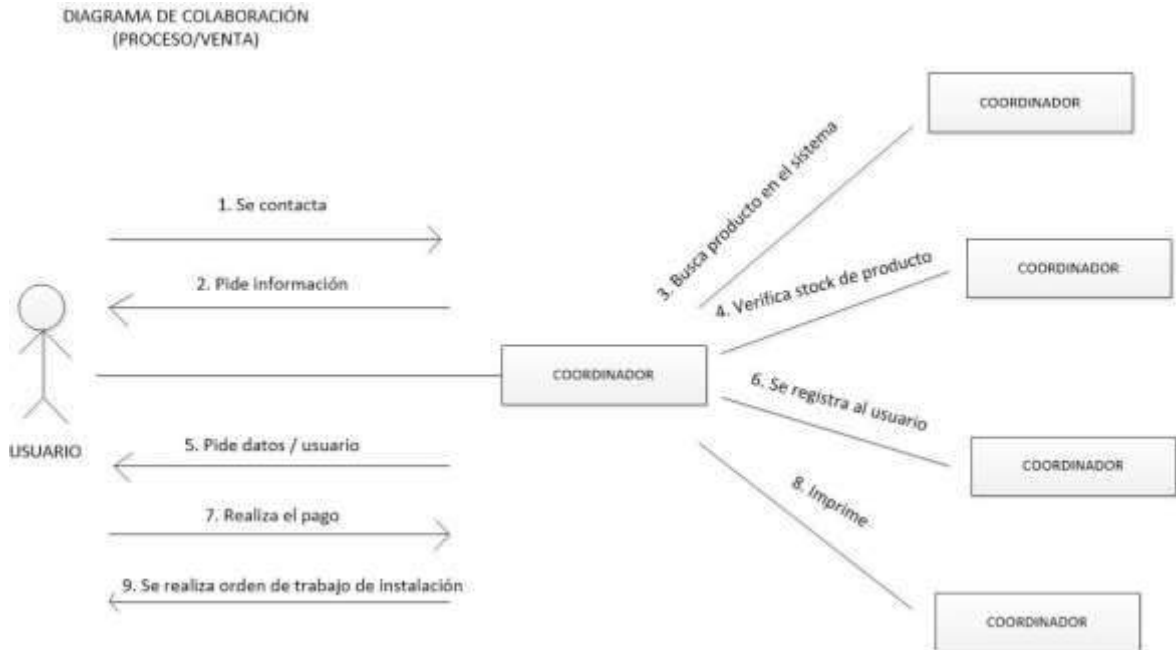
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 27.
Diagrama de secuencia



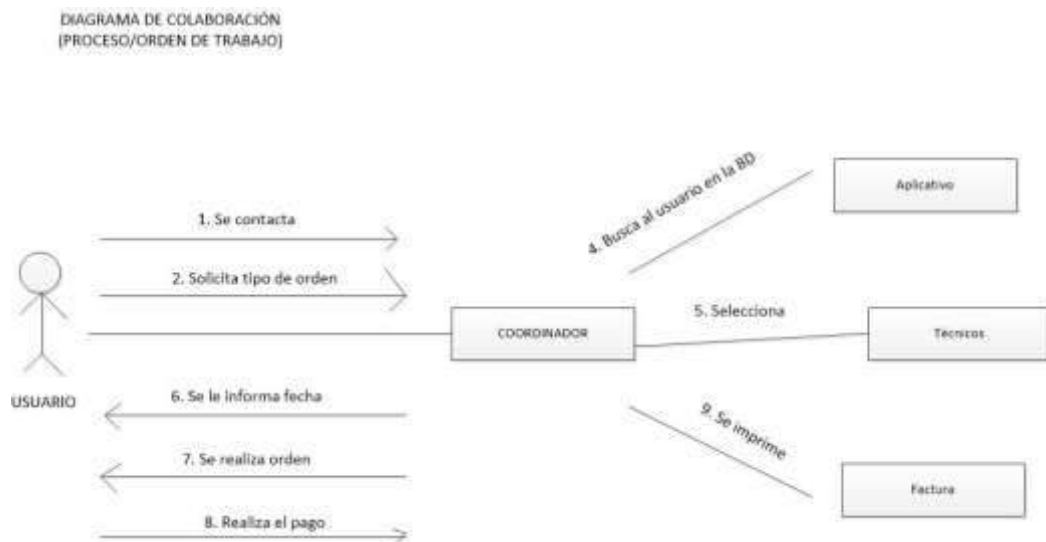
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 28.
Diagrama de colaboración – proceso de venta



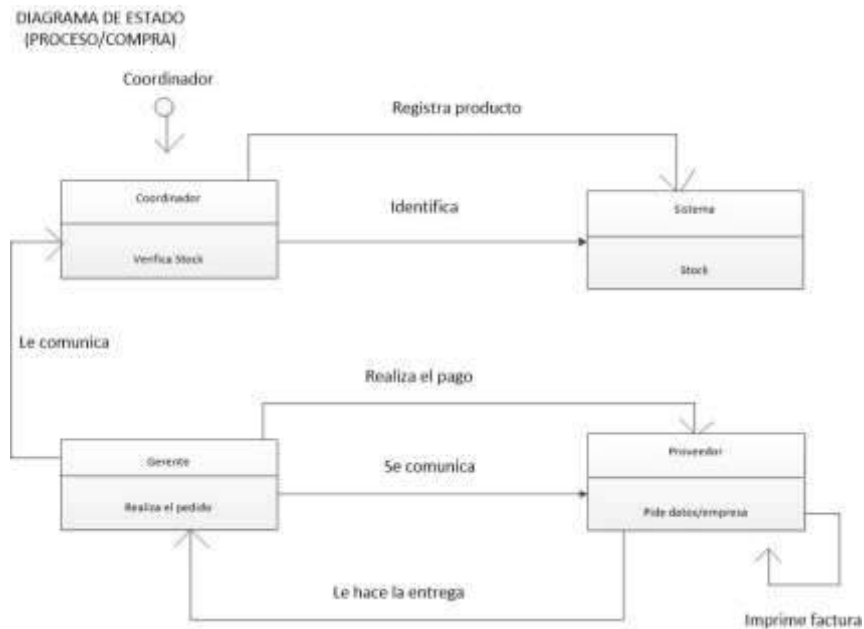
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 29.
Diagrama de colaboración – orden de trabajo



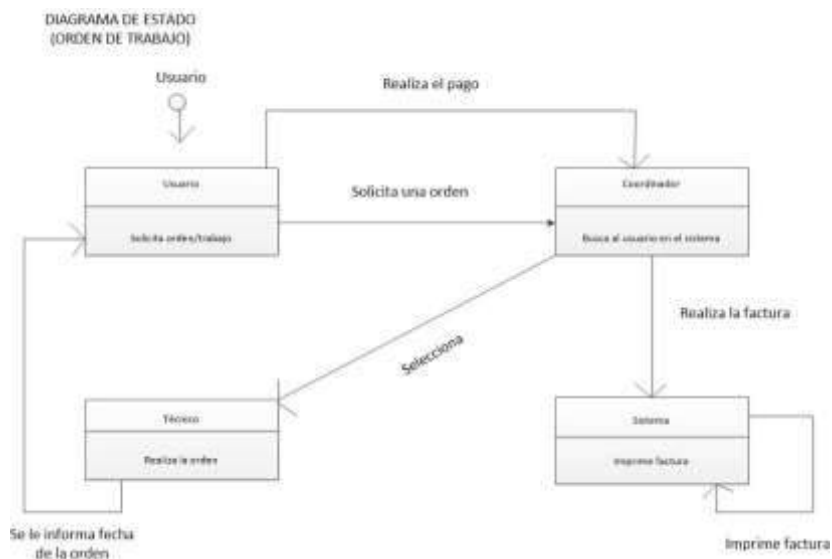
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 32.
Diagrama de estado – proceso de compra



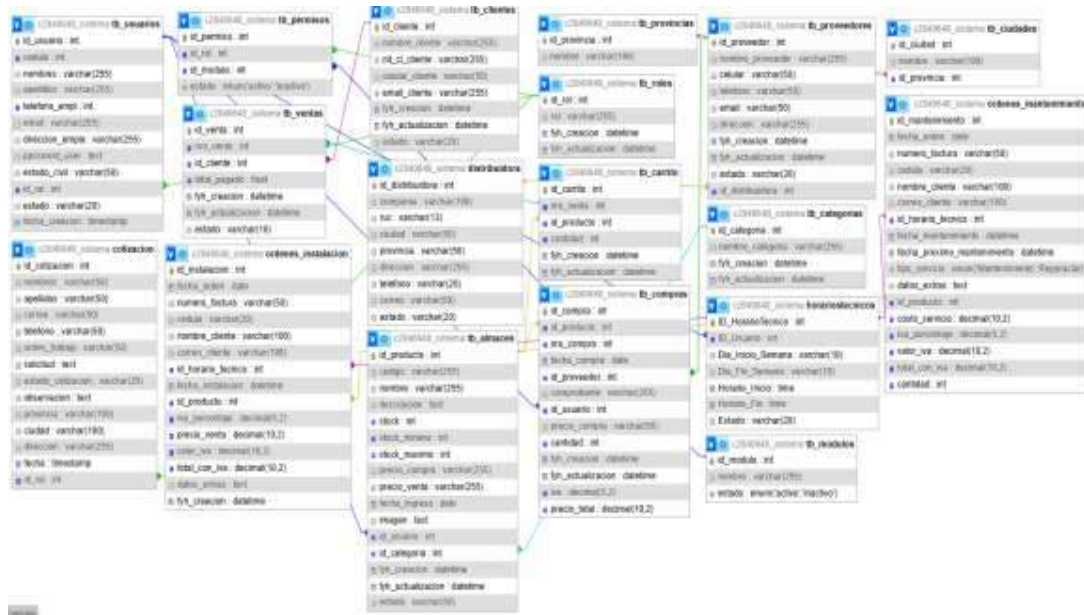
Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 33.
Diagrama de estado – orden de trabajo



Elaborado por: Ronquillo, 2026

Ilustración 34.
Modelo entidad relación



Elaborado por: Ronquillo, 2026