



UNIVERSIDAD DON BOSCO

Nombre del módulo:

Ingeniería de Software ISO941 G01T

Título de la actividad:

Fases de Proyecto 1 y 2.

“Sistema de gestión de tickets para la empresa Frio Aire S.A. de C.V.”

Equipo:

Domínguez Velásquez Josué Naum DV241624

García Aparicio Sara Daniela GA190843

Lemus Alas Kevin Armando LA242415

Mejía Novoa Douglas Eduardo MN142088

Robles Rodas Melvin Eduardo RR191220

Docente:

Carmen Celia Morales Samayoa

Fecha de Entrega:

Sábado 07 de diciembre del 2024.

Índice.

Índice.....	2
Introducción.....	4
Proyecto Fase 1.	5
1. Definición del Proyecto.	5
1.1 Descripción detallada del proyecto y planteamiento de objetivos.	5
1.2 Empresa seleccionada.	6
1.3 Procesos que serán automatizados.	6
2. Marco de Desarrollo del Proyecto.	6
2.1 Actores del sistema.	6
2.2 Requerimientos para el manejo de software.	6
2.3 Diagrama de procesos de trabajo (UML).	7
3. Estudio de Viabilidad.....	9
3.1 Viabilidad Técnica.	9
3.2 Viabilidad Económica.	9
3.3 Viabilidad Operativa.	9
4. Metodología de Trabajo Sugerida.	9
5. Técnicas para la Recolección de Información.....	10
6. Recursos Disponibles.	10
7. Sistema Actual.	10
8. Fuentes de Información.	11
a) Bibliografía.	11
b) Consultas en Internet.	11
9. Glosario de Términos.	11

10. Anexos.....	11
Proyecto Fase 2.....	12
1. Administración del proyecto.....	12
1.1 Metodología de Trabajo.....	12
1.2 Roles y Responsabilidades.....	12
1.3 Cronograma de Trabajo.....	12
1.4 Gestión de Riesgos.....	12
2. Establecimiento de la gestión de la configuración.....	13
2.1 Herramientas y Entorno.....	13
2.2 Gestión de Versiones.....	13
2.3 Documentación y Control de Cambios.....	13
3. Diagramas del proyecto.....	14
4. Documentos legales asociados al proyecto.....	16
4.1 Contratos de Confidencialidad (NDA).....	16
4.2 Acuerdo de Prestación de Servicios.....	17
4.3 Licencias de Software.....	17
5. Fuentes de información fase 2.....	18
6. Glosario de términos.....	19
7. Anexos.....	19
Enlace del repositorio.....	19
Diagrama de base de Datos.....	19
Diagrama de Flujo del Sistema.....	19
Carta de Aceptación del Proyecto.....	20
Carta de Finalización del Proyecto.....	21

Introducción.

En la actualidad, el desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos de información se ha convertido en un componente esencial para la competitividad y sostenibilidad de organizaciones de todos los sectores. La integración de principios matemáticos, la ciencia computacional y las prácticas de ingeniería en este ámbito permite diseñar soluciones tecnológicas robustas, escalables y alineadas con los estándares internacionales de calidad. Estas soluciones no solo responden a las necesidades actuales de las organizaciones, sino que también les permiten anticiparse a futuros desafíos tecnológicos y de mercado.

El desarrollo de sistemas de información no se limita únicamente a la programación o implementación de herramientas, sino que implica un proceso meticuloso que abarca desde el análisis detallado de los requerimientos del usuario hasta la entrega de un producto final que cumpla con las expectativas, de desempeño y de seguridad. Este enfoque holístico incluye el uso de modelos matemáticos para la optimización, la aplicación de algoritmos eficientes basados en ciencia computacional y el uso de prácticas de ingeniería que garantizan un diseño sostenible y adaptable.

Asegura que los sistemas desarrollados no solo cumplan su propósito inicial, sino que también sean escalables, fáciles de mantener y adaptables a nuevas circunstancias. Al combinar conocimiento técnico con habilidades analíticas y de gestión, los profesionales en este campo se convierten en agentes clave para impulsar la innovación y la eficiencia en las organizaciones.

En este contexto, el desarrollo de sistemas de información se convierte en un proceso de transformación que conecta la tecnología con los objetivos estratégicos de las empresas. La capacidad de identificar soluciones propias o implementar tecnologías recomendadas, siempre con base en un análisis exhaustivo, permite a las organizaciones optimizar sus operaciones, mejorar la toma de decisiones y ofrecer un valor superior a sus clientes. Por ello, esta actividad no solo es técnica, sino también estratégica, y representa un pilar fundamental en el crecimiento y éxito de las organizaciones modernas.

Proyecto Fase 1.

1. Definición del Proyecto.

1.1 Descripción detallada del proyecto y planteamiento de objetivos.

El proyecto consiste en desarrollar un sistema de gestión de tickets para la empresa Frio Aire S.A. de C.V., con el objetivo de mejorar los procesos de aprobación de cuentas bancarias y transacciones de pago, los cuales no son soportados adecuadamente por el sistema actual (osTicket). Se propone el desarrollo de una nueva aplicación desde cero utilizando Laravel y Node.js, que incluirá las siguientes funcionalidades:

- Autenticación de usuarios con roles definidos.
- Filtros avanzados para buscar y gestionar tickets según banco, usuario o tipo de transacción.
- Aprobación de transacciones de ventas y pagos, permitiendo gestionar tanto cuentas bancarias como transacciones financieras.

Objetivo General:

Crear un sistema flexible, escalable y fácil de mantener, que pueda adaptarse a las necesidades específicas de la empresa, superando las limitaciones del sistema actual.

Objetivos Específicos:

- Diseñar un sistema de autenticación que permita a los usuarios iniciar sesión con permisos específicos según su rol, garantizando que solo personal autorizado pueda acceder a funcionalidades críticas.
- Crear opciones de filtrado que permitan encontrar y gestionar tickets rápidamente en función de criterios como banco, usuario responsable o tipo de transacción (venta, pago, etc.).
- Desarrollar una interfaz de usuario intuitiva que permita a los usuarios realizar sus tareas de manera rápida y eficiente, con una curva de aprendizaje baja, facilitando una respuesta oportuna en el proceso de gestión de cuentas y pagos.
- Construir el sistema de modo que sea fácilmente escalable y de bajo costo de mantenimiento, para que pueda adaptarse al crecimiento futuro de la empresa.

1.2 Empresa seleccionada.

Frio Aire S.A. de C.V. es una empresa privada que se especializa en la venta, instalación y mantenimiento de equipos de refrigeración industrial y comercial. El sistema propuesto será aplicado en el área de finanzas y administración, donde los procesos de aprobación de cuentas bancarias y transacciones son cruciales para el flujo financiero de la empresa.

1.3 Procesos que serán automatizados.

Los principales procesos que se automatizarán son:

1. Aprobación de cuentas bancarias para las operaciones financieras de la empresa.
2. Gestión de transacciones de pagos y ventas, con filtros por tipo de transacción y banco.
3. Asignación y control de roles, cada usuario tendrá permisos específicos que determinarán sus acciones dentro del sistema.
4. Gestión de tickets, para optimizar la creación, seguimiento y cierre de tickets para aprobación financiera.

2. Marco de Desarrollo del Proyecto.

2.1 Actores del sistema.

- **Administrador del sistema:** Responsable de la configuración del sistema, creación de usuarios y asignación de roles.
- **Usuarios de aprobación:** Encargados de aprobar las cuentas bancarias y transacciones de pago. Tendrán permisos basados en su rol.
- **Clientes internos (departamento financiero):** Usuarios que crean tickets para la aprobación de transacciones.
- **Soporte técnico:** Proveerá soporte para la operación del sistema y mantendrá la infraestructura técnica.

2.2 Requerimientos para el manejo de software.

- ✓ **Lenguaje de programación:** Laravel (PHP) y Node.js (JavaScript).
- ✓ **Base de datos:** MySQL para almacenar los datos de usuarios, tickets y transacciones.

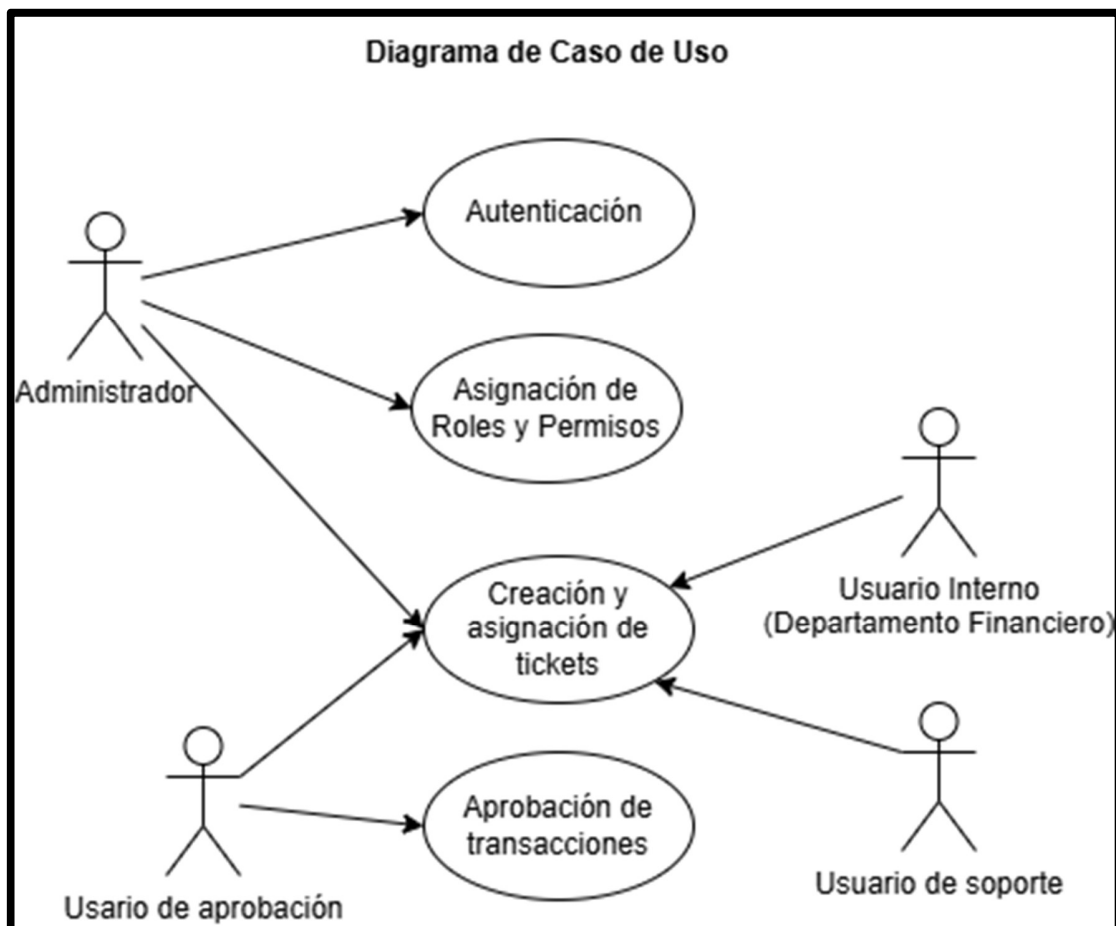
- ✓ **Servidor web:** Apache o Nginx para el despliegue del sistema.
- ✓ **Herramienta de control de versiones:** Git/GitHub para gestionar el código fuente.
- ✓ **Entorno de desarrollo:** VS Code y Composer para gestión de dependencias en Laravel.

2.3 Diagrama de procesos de trabajo (UML).

El sistema tendrá los siguientes flujos de trabajo clave:

Diagrama de caso de uso: Mostrará las interacciones entre los diferentes usuarios y el sistema, destacando los procesos de autenticación, creación de tickets y aprobación de transacciones.

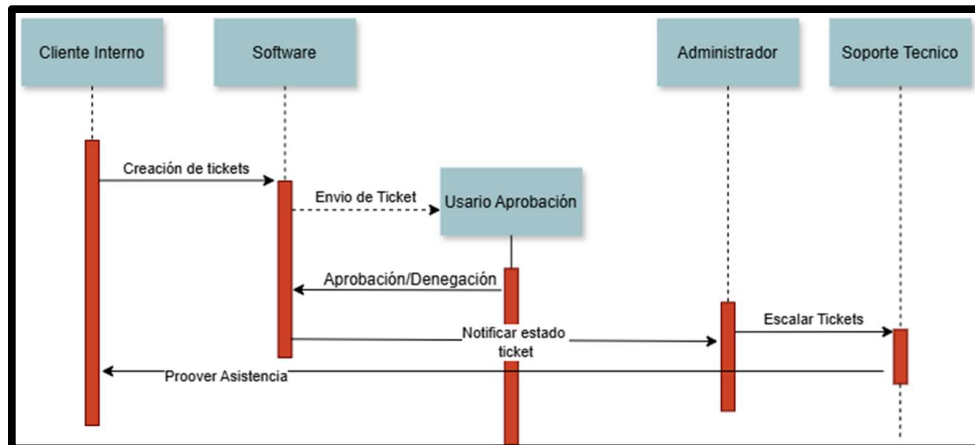
Figura 1: *Diagrama de Caso de Uso del Proyecto.*



Nota. Elaboración propia.

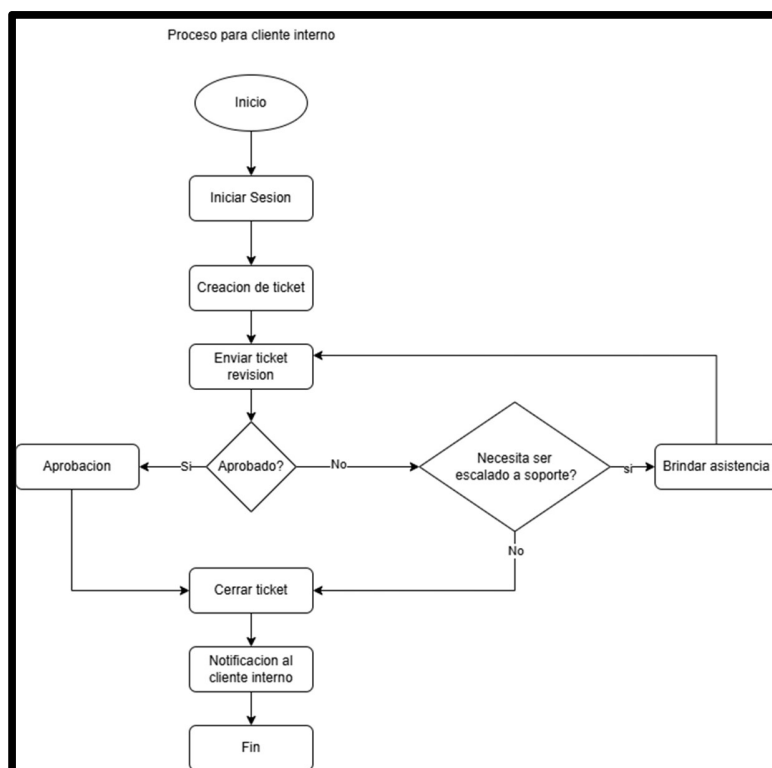
Diagrama de secuencia: Visualizará el flujo de las transacciones y la aprobación de cuentas bancarias.

Figura 2: *Diagrama de Secuencia del Proyecto.*



Nota. Elaboración propia.

Figura 3: *Diagrama de Actividades del Proyecto.*



Nota. Elaboración propia.

3. Estudio de Viabilidad.

3.1 Viabilidad Técnica.

El equipo de desarrollo cuenta con experiencia en el uso de Laravel y Node.js, lo que garantiza la factibilidad técnica del proyecto. Las herramientas seleccionadas son ampliamente utilizadas y soportadas por la comunidad de desarrollo, lo que facilita la implementación de nuevas funcionalidades y el mantenimiento a largo plazo.

3.2 Viabilidad Económica.

El proyecto requiere una inversión inicial moderada en infraestructura de servidores y licencias para herramientas de desarrollo. Se espera que el nuevo sistema reduzca significativamente los costos operativos actuales asociados con el manejo manual de transacciones, lo que justifica la inversión en términos de ROI (Retorno sobre la Inversión).

3.3 Viabilidad Operativa.

El sistema será implementado gradualmente para garantizar la transición sin interrupciones desde el sistema actual. La capacitación del personal será mínima debido a la interfaz intuitiva del nuevo sistema y la asignación clara de roles y permisos.

4. Metodología de Trabajo Sugerida.

Se utilizará una metodología ágil (Scrum) para el desarrollo del proyecto, con sprints de dos semanas que permitirán entregas incrementales del sistema. El equipo de desarrollo se dividirá en:

- ✓ **Product Owner:** Responsable de definir los requerimientos y prioridades.
- ✓ **Scrum Master:** Supervisará el proceso de desarrollo y asegurará el cumplimiento de los sprints.
- ✓ **Equipo de desarrollo:** Programadores que implementarán el sistema.

La elección de Scrum se debe a su flexibilidad y capacidad de adaptarse a cambios rápidos, lo cual es crucial en un entorno de desarrollo de software. Además que ayuda al equipo a colaborar y realizar un trabajo de alto impacto. La metodología Scrum

proporciona un plan de valores, roles y pautas para ayudar a concentrarse en la iteración y la mejora continua en proyectos complejos.

5. Técnicas para la Recolección de Información.

Se utilizarán las siguientes técnicas para la recolección de información:

- Entrevistas con el personal administrativo y financiero para entender sus necesidades específicas.
- Revisión de documentación existente de osTicket y procesos actuales para identificar fallos y áreas de mejora.
- Encuestas a usuarios finales para evaluar la usabilidad del sistema propuesto.

6. Recursos Disponibles.

Tabla 1: Recursos disponibles para el Proyecto.

Recurso	Cantidad	Descripción
Tiempo	2 meses	Tiempo estimado para el desarrollo del sistema.
Presupuesto	\$10,000	Inversión inicial en infraestructura y licencias.
Personal técnico	3 desarrolladores	Equipo con experiencia en Laravel y Node.
Equipo electrónico	5 computadoras	Equipos para el desarrollo de pruebas del sistema.

Nota. Elaboración propia.

7. Sistema Actual.

Actualmente, Frio Aire S.A. de C.V. utiliza osTicket para la gestión de tickets, lo cual resulta inadecuado para manejar la aprobación de cuentas bancarias y transacciones de pagos. El sistema es complejo y su integración con las bases de datos es confusa, dificultando las modificaciones necesarias. El cambio es necesario para cumplir con los nuevos requerimientos financieros y para mejorar la eficiencia en la aprobación de transacciones.

8. Fuentes de Información.

a) Bibliografía.

- Sommerville, I. (2016). Software Engineering. Pearson.
- Pressman, R. (2014). Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. McGraw-Hill.

b) Consultas en Internet.

- Documentación oficial de Laravel: <https://laravel.com/docs>
- Documentación oficial de Node.js: <https://nodejs.org/en/docs>

9. Glosario de Términos.

Autenticación: Proceso mediante el cual se verifica la identidad de un usuario.

Laravel: Framework PHP para el desarrollo de aplicaciones web.

Node.js: Entorno de ejecución para JavaScript, utilizado principalmente en backend.

10. Anexos.

Enlace del repositorio:

<https://github.com/JoshDominguezV/SistemaTicket/tree/main?tab=readme-ov-file#readme>

Proyecto Fase 2.

1. Administración del proyecto.

1.1 Metodología de Trabajo.

Se adopta la metodología ágil Scrum, ideal para proyectos de software donde los requerimientos pueden cambiar durante el desarrollo. La metodología permitirá iteraciones rápidas, entregables incrementales y un enfoque en la colaboración constante entre el equipo y los interesados.

1.2 Roles y Responsabilidades.

- **Product Owner:** Define los requerimientos y prioriza las tareas en función de los objetivos del proyecto.
- **Scrum Master:** Facilita las reuniones diarias (daily stand-ups), supervisa el cumplimiento de los sprints y elimina obstáculos para el equipo.
- **Equipo de Desarrollo:** Implementa las funcionalidades acordadas utilizando Laravel, Node.js, VUE.js y MySQL, además de realizar pruebas y ajustes.

1.3 Cronograma de Trabajo.

El proyecto se desarrollará en un plazo de dos meses, dividido en sprints de dos semanas:

- **Sprint 1:** Diseño del sistema y configuración inicial.
- **Sprint 2:** Implementación de autenticación y roles.
- **Sprint 3:** Desarrollo de la gestión de tickets y filtros avanzados.
- **Sprint 4:** Pruebas finales e integración.

1.4 Gestión de Riesgos.

- **Falta de experiencia del personal:** Capacitación adicional antes de comenzar.
- **Cambios en los requerimientos:** Utilización de Scrum para adaptarse rápidamente.
- **Errores en la implementación:** Realización de pruebas continuas en cada sprint.

2. Establecimiento de la gestión de la configuración.

2.1 Herramientas y Entorno.

- **Repositorio de Código:** GitHub para el control de versiones.
- **Entorno de Desarrollo:** VS Code, Composer y Node Package Manager (NPM).
- **Servidor de Pruebas:** Instalación local para simulaciones antes del despliegue final.

2.2 Gestión de Versiones.

Se implementará un flujo de trabajo basado en GitFlow, que incluye ramas para desarrollo (develop), producción (main), y características específicas (feature branches).

2.3 Documentación y Control de Cambios.

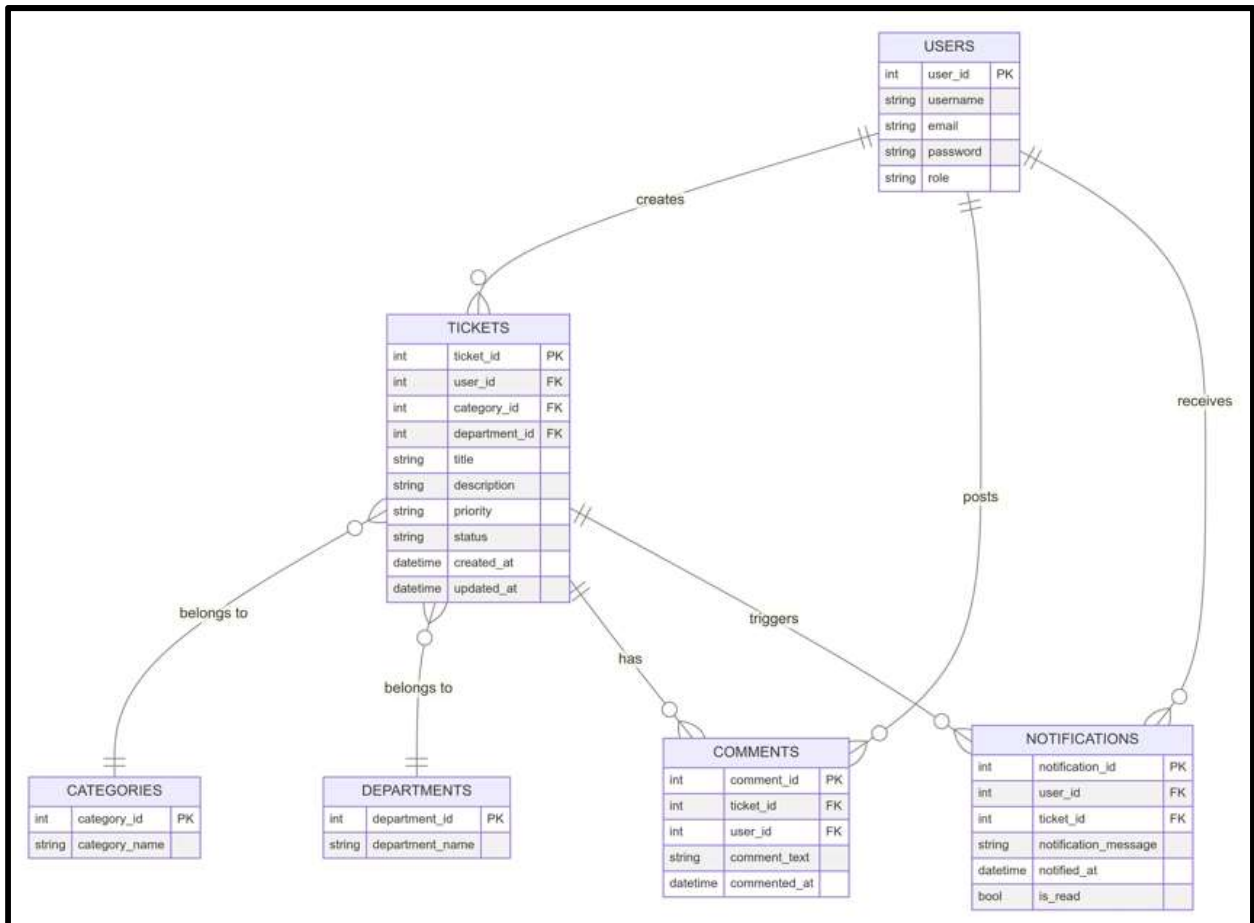
Cada cambio será documentado a través de pull requests en GitHub, revisado por al menos un miembro del equipo antes de su integración.

3. Diagramas del proyecto.

El sistema tendrá los siguientes flujos de trabajo clave:

Diagrama de base de Datos.

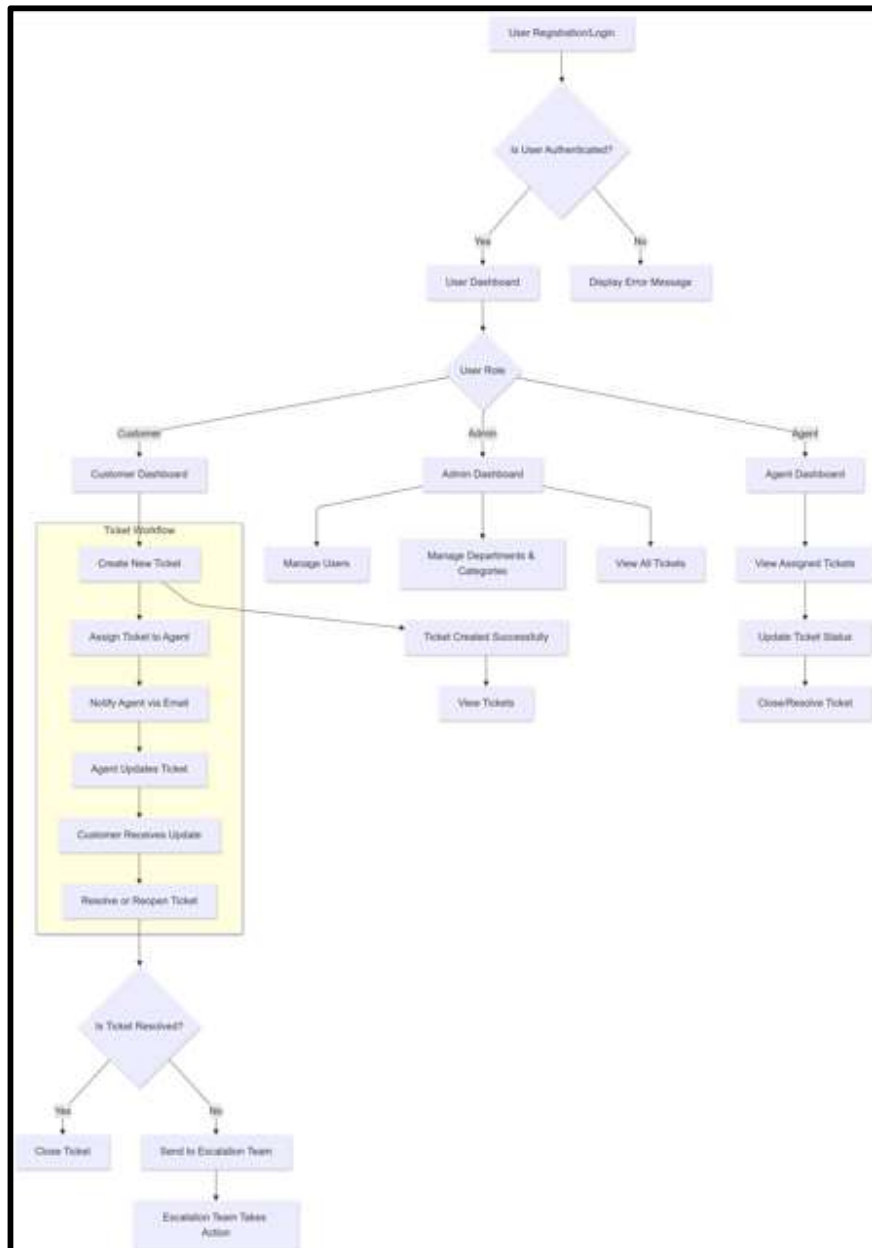
Figura 1: Diagrama de la base de Datos del Proyecto.



Nota. Elaboración propia.

Diagrama de Flujo del Proceso.

Figura 2: Diagrama de Flujo del Proyecto.



Nota. Elaboración propia.

4. Documentos legales asociados al proyecto.

4.1 Contratos de Confidencialidad (NDA).

Se firmará un acuerdo de confidencialidad entre los desarrolladores y la empresa Frio Aire S.A. de C.V. para proteger la información sensible relacionada con los datos financieros.

Componentes clave.

- **Obligaciones del receptor.** Resguardar la información y limitar su uso únicamente para los fines del proyecto.
- **Base legal.** Ley de Acceso a la Información Pública y disposiciones sobre confidencialidad en contratos laborales y comerciales en El Salvador.
- **Marco legal aplicable.** Basado en el Código de Comercio de El Salvador, que regula los contratos comerciales y su cumplimiento.
- **Licencia de Uso.** Define el derecho de Frio Aire S.A. de C.V. a utilizar el sistema exclusivamente para operaciones internas.

Aspectos importantes.

- **Restricciones.** Prohibida la redistribución del sistema sin autorización.
- **Base legal.** Ley de Propiedad Intelectual de El Salvador, que protege los derechos sobre obras de software.
- **Marco Legal Aplicable.** Protección de Datos Personales.
- **Ley relevante.** Ley de Protección al Consumidor (artículos sobre privacidad y manejo de datos).
- **Medidas.** Cumplimiento de estándares OWASP para evitar vulnerabilidades.
- **Regulación de Software Open-Source.** Frameworks como Laravel y Node.js están protegidos bajo licencias MIT, lo cual permite su uso, modificación y distribución con condiciones claras.
- **Normas Fiscales.** El sistema debe cumplir con las regulaciones de la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) para auditorías electrónicas, garantizando reportes alineados con la normativa fiscal de El Salvador.

- **Normativa de Seguridad Digital.** Aplicación de estándares internacionales para proteger datos sensibles, respaldados por el *Decreto Legislativo No. 160* sobre ciberseguridad.

4.2 Acuerdo de Prestación de Servicios.

Contrato formal que detalla el alcance del proyecto, los entregables, los tiempos de desarrollo y los costos asociados.

4.3 Licencias de Software.

Incluye las licencias para el uso de herramientas como Laravel, MySQL y cualquier otro software de terceros necesario para el desarrollo.

5. Fuentes de información fase 2.

a) Bibliografía.

1. Medidas de Ciberseguridad en Canales Digitales del país.

(S/f). Gob.sv. Recuperado el 7 de diciembre de 2024, de <https://www.bcr.gob.sv/regulaciones/upload/NRP-32.pdf>

2. Política de Ciber aseguración.

(S/f). Cyberpolicyportal.org. Recuperado el 7 de diciembre de 2024, de <https://database.cyberpolicyportal.org/api/files/167683557209919pucn6luha.pdf>

b) Consultas en Internet.

1. Propiedad Intelectual.

Ley de Propiedad Intelectual, El Salvador. (s/f). Wipo.int. Recuperado el 7 de diciembre de 2024, de <https://www.wipo.int/wipolex/es/legislation/details/22675>

2. Protección de Datos Personales.

Nuevas normativas protegerán datos personales de salvadoreños y evitarán ciberdelitos. (s/f). Gob.Sv. Recuperado el 7 de diciembre de 2024, de <https://www.asamblea.gob.sv/node/13376>

3. Ciberseguridad y Seguridad de la Información.

Nuevas normativas protegerán datos personales de salvadoreños y evitarán ciberdelitos. (s/f). Gob.Sv. Recuperado el 7 de diciembre de 2024, de <https://www.asamblea.gob.sv/node/13376>

4. Privacidad y ciberseguridad.

Fonseca, M. (2024, noviembre 13). Puntos claves de las nuevas leyes de privacidad y de ciberseguridad. Noticias de El Salvador - Noticias de El Salvador, noticias internacionales, salvadoreños por el mundo, economía, negocios, política, deportes, entretenimiento, tecnología, turismo, tendencias, fotos, videos, redes sociales. <https://www.elsalvador.com/noticias/nacional/puntos-claves-de-las-nuevas-leyes-proteccion-datos-personales-y-ciberseguridad/1181041/2024/>

6. Glosario de términos.

Versionamiento. Se considera una manera de gestionar cambios en el código fuente mediante herramientas como GitHub o Bitbucket.

Autenticación. Es el proceso de verificar la identidad de un usuario, aplicación o servicio antes de que pueda acceder a recursos digitales.

Auditoría de código. Proceso de revisión y evaluación la calidad del código para detectar errores o posibles codesmell.

PMBOK. Es la colección completa de procesos, prácticas recomendadas, terminologías y directrices que se acepta como estándar dentro del sector para hacer proyectos.

Ciberseguridad. Conjunto de medidas y estrategias diseñadas para proteger sistemas y datos de ciberdelincuentes.

Licencia MIT. Permite usar, modificar y distribuir software de manera abierta con ciertas condiciones.

Normativa fiscal. Regula que establecen requisitos para la declaración y auditoría de operaciones en los proyectos.

7. Anexos.

Enlace del repositorio.

<https://github.com/JoshDominguezV/SistemaTicket/tree/main?tab=readme-ov-file#readme>

Diagrama de base de Datos.

[https://drive.google.com/file/d/1zdjl-B9-xNPvQNY9AwT6OfLwazpxcv7V/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1zdjl-B9-xNPvQNY9AwT6OfLwazpxcv7V/view?usp=drive_link)

Diagrama de Flujo del Sistema.

<https://drive.google.com/file/d/13yXpWr3ff25hcV6ZqkmNjQ2bwc1pgh2s/view?usp=sharing>

Carta de Aceptación del Proyecto.



FRIOAIRE S.A. de C.V.

Aire Acondicionado y Refrigeración para Centroamérica.

El Salvador.

San Salvador, El Salvador, 05 de Octubre del año 2024.

A quien corresponda:

Por este medio hago constar que he revisado y aprobado de manera satisfactoria el proyecto “**SISTEMA DE GESTIÓN DE TICKETS PARA LA EMPRESA FRIO AIRE S.A. DE C.V.**”, software que será creado por los alumnos: ***Josué Naum Domínguez Velásquez, Sara Daniela García Aparicio, Kevin Armando Lemus Alas, Douglas Eduardo Mejía Novoa, Melvin Eduardo Robles Rodas.*** Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación de la Universidad Don Bosco.

Sin otro particular me suscribo atentamente.

Orlando Flores

Gerente de Operaciones de

FRIOAIRE El Salvador

27 Av. sur, # 756, Colonia Cucumacayan

San Salvador, El Salvador.

Tel: +503-2231-7500

www.frioaire.com

Carta de Finalización del Proyecto.



FRIOAIRE S.A. de C.V.

Aire Acondicionado y Refrigeración para Centroamérica.

El Salvador.

San Salvador, El Salvador, 05 de Diciembre del año 2024.

A quien corresponda:

Por este medio hago constar que he revisado y aprobado de manera satisfactoria la finalización del proyecto **“SISTEMA DE GESTIÓN DE TICKETS PARA LA EMPRESA FRIO AIRE S.A. DE C.V.”**, software realizado por los alumnos: ***Josué Naum Domínguez Velásquez, Sara Daniela García Aparicio, Kevin Armando Lemus Alas, Douglas Eduardo Mejía Novoa, Melvin Eduardo Robles Rodas.*** Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación de la Universidad Don Bosco.

Sin más que agradecer.

Orlando Flores

Gerente de Operaciones de

FRIOAIRE El Salvador

27 Av. sur, # 756, Colonia Cucumacayan

San Salvador, El Salvador.

Tel: +503-2231-7500

www.frioaire.com