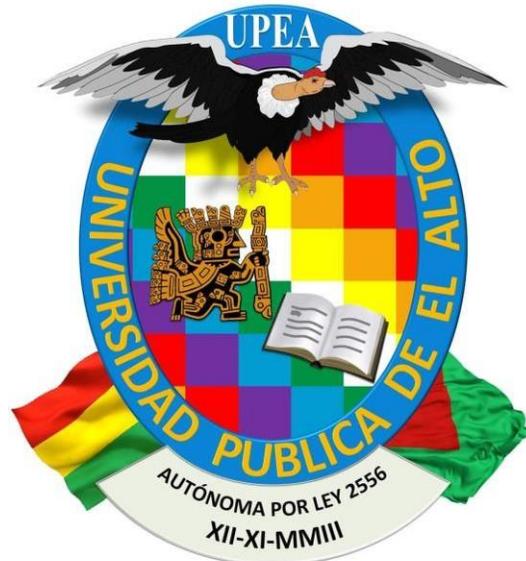


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE

CORRESPONDENCIA”

**CASO: SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA –
DEPARTAMENTAL LA PAZ**

Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas
MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Postulante: Emilio Blas Lopez Ticona

Tutor Metodológico: Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios

Tutor Revisor: Ing. Marisol Arguedas Balladares

Tutor Especialista: Lic. Freddy Salgueiro Trujillo

EL ALTO – BOLIVIA

2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo **EMILIO BLAS LOPEZ TICONA** estudiante con C.I. **7044026 LP** mediante la presente declaro de manera pública que la propuesta del **PROYECTO DE GRADO** titulada **“SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE CORRESPONDENCIA” CASO: SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA DEPARTAMENTAL LA PAZ** es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados.

Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquiera irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el **PROYECTO DE GRADO** haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, junio de 2022.



Emilio Blas Lopez Ticona
C.I. 7044026 LP
blasdfeitan@gmail.com

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan importante en mi formación profesional, por guiar e iluminar mi camino y por hacerme conocer personas increíbles.

A mi madre, por ser un pilar muy importante en mi vida, por todo el apoyo, cariño y confianza incondicional brindado a lo largo de toda mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios por protegerme durante todo mi camino y brindarme fuerzas para superar obstáculos y dificultades en mi vida.

Agradecer a mi madre por brindarme toda su paciencia, confianza y apoyo incondicional.

Agradecer a mi tutor metodológico Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios por brindarme su conocimiento, apoyo, confianza y todo el tiempo dedicado que me ayudo a culminar el presente proyecto.

Agradecer a mi tutora revisora Ing. Marisol Arguedas Balladares por su conocimiento, apoyo, sugerencias, tiempo, motivación y paciencia que brindo hacia mi persona.

Agradecer a mi tutor especialista Lic. Freddy Salgueiro Trujillo por su disponibilidad de tiempo, por su orientación en la realización del presente proyecto.

A todos mis amigos y amigas por su amistad, por todo su apoyo y ayuda durante mi estancia en la Universidad y en mi vida.

ÍNDICE INDICATIVO

1	MARCO PRELIMINAR.....	1
1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	ANTECEDENTES	2
1.2.1	Antecedentes institucionales	2
1.2.1.1	Misión.....	2
1.2.1.2	Visión	2
1.2.2	Antecedentes Internacionales	3
1.2.3	Antecedentes Nacionales	3
1.3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.1	Problema Principal	4
1.3.2	Problemas Secundarios	5
1.4	OBJETIVOS	5
1.4.1	Objetivo General	5
1.4.2	Objetivo Específicos	5
1.5	JUSTIFICACIÓN	6
1.5.1	Justificación Técnica	6
1.5.2	Justificación Económica	6
1.5.3	Justificación Social	7
1.6	METODOLOGÍA.....	7
1.6.1	La Metodología UWE (UWE Based web Engineering).....	7
1.6.2	Método de Prueba	9
1.6.3	Métrica de Calidad de Software.....	9
1.6.4	Métodos de Estimación de Costos	10

1.6.4.1	Cosmic.....	10
1.7	HERRAMIENTAS.....	12
1.7.1	Herramienta para Modelado de la Base de Datos.....	12
1.7.2	Servidor Apache.....	12
1.7.3	Lenguaje de Programación PHP.....	12
1.7.4	Herramienta de gestión de base de datos.....	13
1.7.5	Bootstrap Para Front-end.....	13
1.7.6	Codeigniter para Back-End.....	13
1.7.7	Lenguaje JavaScript.....	14
1.8	LÍMITES Y ALCANCES.....	14
1.8.1	Limites.....	14
1.8.2	Alcances.....	14
1.9	APORTES.....	15
2	MARCO TEÓRICO.....	16
2.1	INTRODUCCIÓN.....	16
2.2	SISTEMA.....	16
2.3	SISTEMA WEB.....	17
2.3.1	Actividades que realiza un Sistema de Información Web.....	19
2.3.2	Ciclo de vida de un sistema de información web.....	20
2.4	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	22
2.5	SEGUIMIENTO.....	22
2.6	CORRESPONDENCIA.....	22
2.6.1	Importancia de la Correspondencia.....	23
2.6.2	Clasificación de la Correspondencia.....	23
2.7	INGENIERÍA WEB.....	24

2.7.1	Proceso de ingeniería Web	25
2.8	METODOLOGÍA.....	25
2.8.1	Metodología UWE	25
2.8.1.1	Características de la Metodología UWE	26
2.8.1.2	Actividades de Modelado de UWE	26
2.8.1.3	Faces de la Metodología UWE	27
2.8.1.4	Ciclo de la Metodología UWE	28
2.9	HERRAMIENTAS	29
2.9.1	Servidor Web Apache.....	29
2.9.2	Gestor de Base de Datos MariaDB.....	29
2.9.3	Lenguaje de Programación PHP	30
2.9.4	Herramientas de Diseño	30
2.10	PRUEBAS DE SOFTWARE	35
2.10.1	Objetivo de la Prueba	35
2.10.2	Prueba de Caja Blanca.....	36
2.10.3	Prueba de Caja Negra	36
2.11	COSTOS	37
2.11.1	El Método de Medición de tamaño funcional de COSMIC	37
2.11.1.1	Visión General del Método de Medición	38
2.11.1.2	Requerimiento de Funcionales	38
2.11.1.3	Proceso de Medición	39
2.11.1.4	Medición Vs Aproximación del Tamaño.....	39
2.11.1.5	Estimación como una Probabilidad.....	40
2.11.1.6	Las Estimaciones y los datos de Benchmarking	40
2.12	MÉTRICAS DE CALIDAD.....	40

2.12.1	Norma ISO 9000.....	42
2.12.2	Estándar ISO/IEC 9126	42
2.12.3	Funcionalidad	45
2.12.4	Confiabilidad.....	46
2.12.5	Usabilidad.....	47
2.12.6	Mantenibilidad	47
2.12.7	Portabilidad	48
2.13	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	48
2.13.1	Estándar ISO/IEC 27000	48
2.13.2	ISO 27002	49
2.13.3	Seguridad Física.....	49
2.13.4	Seguridad Lógica.....	49
3	MARCO APLICATIVO	50
3.1	INTRODUCCIÓN	50
3.2	DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	50
3.2.1	Descripción de Funciones	51
3.2.2	Identificación de Actores	51
3.3	INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	52
3.3.1	Requerimientos Funcionales	53
3.3.2	Requerimientos no funcionales	54
3.4	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UWE	54
3.4.1	Modelo de Casos de Uso del Sistema.....	54
3.4.2	Diagramas de Secuencia	82
3.5	DISEÑO DEL SISTEMA	86
3.5.1	Modelo Relacional.....	86

3.5.2	Modelo de Navegación.....	88
3.5.3	Modelo de Presentación.....	91
3.5.4	Modelo de Implementación.....	93
3.5.4.1	Interface Inicio de Sesión	94
3.5.4.2	Funcionalidad General	94
3.5.4.3	Módulos que Integran el Sistema	95
3.6	MÉTRICAS DE CALIDAD.....	104
3.6.1	Pruebas de Calidad.....	104
3.6.1.1	Funcionalidad.....	104
3.6.1.2	Confiabilidad	108
3.6.1.3	Usabilidad	109
3.6.1.4	Eficiencia.....	111
3.6.1.5	Mantenibilidad	112
3.6.1.6	Portabilidad	113
3.6.1.7	Resultado final.....	114
3.7	ANÁLISIS DE COSTOS	114
3.7.1	Método de estimación COSMIC	115
3.8	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO-27002.....	124
3.8.1	Seguridad Lógica	124
3.8.2	Seguridad Física	125
3.8.3	Seguridad Organizativa	125
3.9	PRUEBAS DE SOFTWARE	125
3.9.1	Pruebas de Caja Blanca.....	126
3.9.2	Pruebas de Caja Negra	129
3.9.2.1	Inicio de Sesión.....	129

3.9.2.2	Crear Nuevo Tramite	131
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	134
4.1	CONCLUSIONES.....	134
4.2	RECOMENDACIONES	135
5	BIBLIOGRAFÍA	136

ANEXOS

ANEXO A. ÁRBOL DE PROBLEMAS

ANEXO B. ÁRBOL DE OBJETIVOS

ANEXO C. AVALES

ANEXO D. MANUAL DE USUARIO

ANEXO E. MANUAL TÉCNICO

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 2.1 Grafico del Ciclo de Vida de un Sistema de Información	21
Figura N° 2.2 Fases de la metodología UWE	27
Figura N° 2.3 Gráfico de vistas generales de modelados UWE.....	28
Figura N° 2.4 Grafico de pantalla de Workbench.....	31
Figura N° 2.5 Modelo-Vista-Controlador.....	33
Figura N° 3.1 Diagrama de Flujo Manejo de la Correspondencia	50
Figura N° 3.2 Diagrama Caso de Uso: General.....	55
Figura N° 3.3 Diagrama Caso de Uso: Administrador, Gerencia.	56
Figura N° 3.4 Diagrama Caso de Uso: Encargados de las Unidades	66
Figura N° 3.5 Diagrama Caso de Uso: Recepcionista	71
Figura N° 3.6 Diagrama de casos de uso: Auxiliares.....	78
Figura N° 3.7 Diagrama de Secuencia: Inicio de Sesión	83
Figura N° 3.8 Diagrama de Secuencia: Registrar Usuarios	83
Figura N° 3.9 Diagrama de Secuencia: Registrar tipo de Tramite	84
Figura N° 3.10 Diagrama de Secuencia: Crear Nuevo Tramite	84
Figura N° 3.11 Diagrama de Secuencia: Tramites Entrantes	85
Figura N° 3.12 Diagrama de Secuencia: Tramites Salientes	85
Figura N° 3.13 Diagrama de Secuencia: Cargar Files Digitales.....	86
Figura N° 3.14 Modelo Relacional.....	87
Figura N° 3.15 Diagrama de Clases.....	88
Figura N° 3.16 Modelo de navegación: Administrador, Gerente	89
Figura N° 3.17 Modelo de navegación: Recepcionista, Encargados de las Unidades	90
Figura N° 3.18 Modelo de navegación: Auxiliares	90
Figura N° 3.19 Modelo de Presentación: Login	91
Figura N° 3.20 Modelo de Presentación: Administración de Usuarios	91
Figura N° 3.21 Modelo de Presentación: Administración de Tramites	92
Figura N° 3.22 Modelo de Presentación: Crear Nuevo Tramite	92
Figura N° 3.23 Modelo de Presentación: Cargar Files Digitales	93

Figura N° 3.24 Logo de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental La Paz	93
Figura N° 3.25 Inicio de sesión.....	94
Figura N° 3.26 Funcionalidad general	95
Figura N° 3.27 Administración de tipo de tramite	95
Figura N° 3.28 Crear tipo de tramite.....	96
Figura N° 3.29 Administración de tramites	96
Figura N° 3.30 Creación de tramite	97
Figura N° 3.31 Agregar archivo digital.....	97
Figura N° 3.32 Tramites entrantes	98
Figura N° 3.33 Recepción de tramites	98
Figura N° 3.34 Tramites salientes	99
Figura N° 3.35 Seguimiento del tramite.....	99
Figura N° 3.36 Comprobante de tramite.....	100
Figura N° 3.37 Hoja de Ruta	101
Figura N° 3.38 Administración de funcionarios.....	102
Figura N° 3.39 Crear nuevo funcionario	102
Figura N° 3.40 Administración de usuarios.....	103
Figura N° 3.41 Crear nuevo usuario	103
Figura N° 3.42 Valores estándar International Function Point Users Group	105
Figura N° 3.43 Caja Blanca – Técnica del camino básico	126
Figura N° 3.44 Prueba de Caja Negra – Inicio de Sesión.....	130
Figura N° 3.45 Prueba de Caja Negra – Crear Nuevo Tramite	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 3.1 Lista de actores	52
Tabla N° 3.2 Descripción Caso de Uso: Administrar Usuarios	57
Tabla N° 3.3 Descripción caso de uso: Registrar Usuario	57
Tabla N° 3.4 Descripción caso de uso: Modificar Usuario	58
Tabla N° 3.5 Descripción caso de uso: Deshabilitar Usuario	58
Tabla N° 3.6 Descripción caso de uso: Administrar Funcionarios.....	59
Tabla N° 3.7 Descripción caso de uso: Registrar Funcionario.....	59
Tabla N° 3.8 Descripción caso de uso: Modificar Funcionario.....	60
Tabla N° 3.9 Descripción caso de uso: Deshabilitar Funcionario	60
Tabla N° 3.10 Descripción caso de uso: Administrar Unidad.....	61
Tabla N° 3.11 Descripción caso de uso: Registrar Unidad	61
Tabla N° 3.12 Descripción caso de uso: Modificar Unidad	62
Tabla N° 3.13 Descripción caso de uso: Deshabilitar Unidad.....	62
Tabla N° 3.14 Descripción caso de uso: Administrar Cargo	63
Tabla N° 3.15 Descripción caso de uso: Registrar Cargo.....	63
Tabla N° 3.16 Descripción caso de uso: Modificar y Deshabilitar Cargo	64
Tabla N° 3.17 Descripción caso de uso: Administrar Tramites	64
Tabla N° 3.18 Descripción caso de uso: Registrar Nuevo Tipo de Tramite	65
Tabla N° 3.19 Descripción caso de uso: Registrar Tramite	65
Tabla N° 3.20 Descripción caso de uso: Administrar Tipo de Tramites	67
Tabla N° 3.21 Descripción caso de uso: Registrar Nuevo Tipo de Tramite	67
Tabla N° 3.22 Descripción caso de uso: Modificar Tipo de Tramite.....	68
Tabla N° 3.23 Descripción caso de uso: Deshabilitar Tipo de Tramite	68
Tabla N° 3.24 Descripción caso de uso: Administrar Solicitantes.....	69

Tabla N° 3.25 Descripción caso de uso: Registrar Solicitante	69
Tabla N° 3.26 Descripción caso de uso: Modificar Solicitante	70
Tabla N° 3.27 Descripción caso de uso: Deshabilitar Solicitante.....	70
Tabla N° 3.29 Descripción caso de uso: Seguimiento de Tramites	72
Tabla N° 3.30 Descripción caso de uso: Visualizar Hoja de Ruta.....	73
Tabla N° 3.31 Descripción caso de uso: Crear Seguimiento	73
Tabla N° 3.32 Descripción caso de uso: Crear Nuevo Tramite.....	74
Tabla N° 3.33 Descripción caso de uso: Cargar Files Digitales.....	74
Tabla N° 3.34 Descripción caso de uso: Visualizar Comprobante	75
Tabla N° 3.35 Descripción caso de uso: Listar Tramites	75
Tabla N° 3.36 Descripción caso de uso: Tramites Entrantes	76
Tabla N° 3.37 Descripción caso de uso: Aceptar Tramites.....	76
Tabla N° 3.38 Descripción caso de uso: Tramites Salientes	77
Tabla N° 3.39 Descripción caso de uso: Derivar Tramite	77
Tabla N° 3.40 Descripción caso de uso: Administrar Tramites	78
Tabla N° 3.41 Descripción caso de uso: Seguimiento de Tramites	79
Tabla N° 3.42 Descripción caso de uso: Visualizar Hoja de Ruta.....	79
Tabla N° 3.43 Descripción caso de uso: Cargar Files Digitales.....	80
Tabla N° 3.44 Descripción caso de uso: Tramites Entrantes.....	80
Tabla N° 3.45 Descripción caso de uso: Aceptar Tramites.....	81
Tabla N° 3.46 Descripción caso de uso: Tramites Salientes	81
Tabla N° 3.47 Descripción caso de uso: Derivar Tramite	82
Tabla N° 3.48 Parámetros de medición.....	105
Tabla N° 3.49 Cálculo del Punto de Función no Ajustado	105
Tabla N° 3.50 Valores de ajuste de complejidad.....	106

Tabla N° 3.51 Escala de valores para la usabilidad.....	110
Tabla N° 3.52 Preguntas para determinar usabilidad	110
Tabla N° 3.53 Factores de Eficiencia	111
Tabla N° 3.54 Valores para determinar mantenibilidad	113
Tabla N° 3.55 Resultados de la calidad del sistema ISO 9126.....	114
Tabla N° 3.56 Proceso de medición COSMIC.....	115
Tabla N° 3.57 Requerimientos	116
Tabla N° 3.58 Casos de Prueba.....	129
Tabla N° 3.59 Valores Limites – Inicio de Sesión	130
Tabla N° 3.60 Prueba de Caja Negra – Inicio de Sesión	130
Tabla N° 3.61 Valor Limite – Crear Nuevo Tramite	131
Tabla N° 3.62 Prueba de Caja Negra – Crear Nuevo Tramite	133

RESUMEN

Hoy en día, los sistemas Web se han convertido en una parte fundamental y precisa del crecimiento de cualquier empresa. Los sistemas de gestión de correspondencia, permiten la automatización del proceso de registro, búsqueda y seguimiento de los mismos, facilitando y aportando el control necesario tanto para los interesados como para las personas que administran esta información.

El presente proyecto de grado se desarrolló para la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental de La Paz, con el objetivo de facilitar la entrega de correspondencia de manera oportuna en las diferentes áreas del mismo, así también permitir obtener información precisa, confiable y segura para la correcta toma de decisiones.

El desarrollo se realizó con la metodología UWE, que tiene como base el lenguaje de modelo unificado (UML), las actividades de modelado UWE que abarcan son las siguientes el análisis de requerimientos, diseño conceptual, modelo de usuario, diseño de navegación y diseño de adaptación.

Para determinar la calidad del software se emplea la norma ISO 9126 que maneja seis parámetros la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. Para la seguridad de la información se utilizó la norma ISO/IEC 27002, que se centra en las buenas prácticas para la seguridad. Para la estimación de costos del software se utilizó COSMIC, es un método que determina el tamaño del software basada en puntos de función. La arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) ayuda al desarrollo y a mantener separado los aspectos visuales de la lógica de negocios. Las Herramientas utilizadas son: como lenguaje de programación web PHP, frameworks como CodeIgniter, Bootstrap y como gestor de base de datos Mariadb.

Palabras Clave: Sistema, Web, Gestión, Correspondencia.

ABSTRACT

Nowadays, Web Systems have become a fundamental and precise part of the growth of any company. Correspondence management systems allow the automation of the registration, search and monitoring process, facilitating and providing the necessary control for both the interested parties and the people who manage this information.

This degree project was developed for the Departmental Bolivian Engineering Society of La Paz, with the aim of facilitating the delivery of correspondence in a timely manner in the different areas of the same, as well as allowing accurate, reliable and safe information to be obtained for the correct decision making.

The development was carried out with the UWE methodology, which is based on the Unified Model Language (UML), the UWE modeling activities that are covered are the following: requirements analysis, conceptual design, user model, navigation design and user interface design. adaptation.

To determine the quality of the software, the ISO 9126 standard is used, which handles six parameters: functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, and portability. For information security, the ISO/IEC 27002 standard was used, which focuses on good practices for security. COSMIC was used to estimate software costs, it is a method that determines the size of the software based on function points. The MVC (Movement View Controller) architecture helps development and keep visual aspects separate from business logic. The tools used are: as a PHP web programming language, frameworks such as CodeIgniter, Bootstrap and as a Mariadb database manager.

Keywords: System, Web, Management, Correspondence.

ABREVIATURAS

CFP	Puntos de Función COSMIC
CSS	Cascading Style Sheets
GPL	Licencia Publica General
Http	Protocolo de Transferencia de Hipertexto
HW	Hardware
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
IMS	Indice de Madurez de Software
Ing	Ingeniero
ISO	Organización Internacional de Normalización
MVC	Modelo Vista Controlador
PF	Puntos de Función
PHP	Preprocesador de Hipertexto
SIB	Sociedad de Ingenieros de Bolivia
SQL	Lenguaje de Consulta Estructurado
SW	Software
UML	Lenguaje de Modelado Unificado
UWE	Ingenieria Web Basado en UML

CAPITULO I

1 MARCO PRELIMINAR

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad toda organización pública o privada que presenta una estructura sobre una base de departamentos o unidades que ejecutan procesos administrativos, en los cuales se lleva a cabo un flujo de información y documentos a través de diferentes personas integran el proceso de actividades o funciones diarias que realiza el personal dentro de la organización. La incorporación de las nuevas tecnologías en ambientes de trabajo que colaboren al manejo de la información, resulta ser de gran ayuda para contar con la información confiable respecto a este proceso.

Los sistemas de gestión de correspondencia, permiten la automatización del proceso de registro, búsqueda y seguimiento de los mismos, facilitando y aportando el control necesario tanto para los interesados como para las personas que administran esta información.

Por tal razón, se propone desarrollar el presente Proyecto de Grado denominado Sistema Web de Gestión y Seguimiento de Correspondencia, caso de estudio a la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (S.I.B.) Departamental La Paz, es una institución que cuenta con diferentes áreas o departamentos donde se desarrollan diferentes actividades, la correspondencia juega un papel muy importante en la institución. La cual consiste en realizar gestión y seguimiento de documentos, mediante una “Hoja de Ruta”, la cual será generada correlativamente, se tendrá la facilidad de ver a que departamentos fueron derivadas para su análisis y/o respuesta, que permita proporcionar información sobre el estado actual en el que se encuentra un trámite determinado, así mismo conocer las que se encuentran pendientes, también tomar en cuenta la seguridad de riesgos de acceso y la de la información.

En el presente proyecto se utilizará la metodología UWE basado en el Proceso Unificado y UML para el desarrollo de aplicaciones web, También se utilizará Bootstrap, Codeigniter, PHP, JavaScript, CSS en los estilos, la base de datos se implementará en MariaDB.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Antecedentes institucionales

En 1905 el Insigne Boliviano, Ministro de Justicia e Instrucción Pública Dr. Juan Misael Saracho, en la Presidencia de Bolivia el coronel Ismael Montes, instruyó al Señor Director de Obras Públicas de Bolivia, abrir un registro de todos los Ingenieros, de acuerdo al siguiente texto, fechado el 09 de noviembre de 1905.

Registrándose de esa manera muchos Ingenieros, hasta el 31 de Julio de 1939. Pero con la finalidad de tener una institución Colegiada como en otros países vecinos y Europa.

En Bolivia el 5 de octubre de 1922, un grupo selecto de profesionales Ingenieros y Arquitectos Nacionales, además de algunos Ingenieros extranjeros, decidió fundar la Sociedad de Ingenieros de Bolivia bajo la presidencia del Ing. Juan Muñoz Reyes, iniciando sus actividades para la difusión de la ciencia y arte de la Ingeniería, al servicio del País.

La creación de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia, se sustentó en la participación activa de 36 socios, extendiéndose a 50 de todo el territorio nacional, promoviendo de esta manera la creación del primer y único Registro Nacional de Ingenieros en Bolivia. Hoy se tiene registrado a más de 18.000 profesionales del área de la Ingeniería y ramas anexas.

1.2.1.1 Misión

Cumplir y hacer cumplir la Ley 1449, sus Reglamentos y Estatus de la S.I.B. La Paz, logrando la satisfacción de los ingenieros y de la Sociedad Paceña.

1.2.1.2 Visión

Posicionamiento como entidad dentro de la Sociedad Paceña, como Autoridad en Temáticas de Ingeniería.

1.2.2 Antecedentes Internacionales

(Valdivieso, 2018) Desarrollo de un Sistema Web, para la Gestión y Seguimiento de los Proyectos Públicos o Sociales (proyecto de grado). Caso Junta Parroquial de Lican. El objetivo principal es desarrollar un sistema web, para la gestión y seguimiento de los proyectos públicos o sociales para la junta parroquial de Lican, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Ecuador.

(Guzmán, 2019) Desarrollo del Sitio Web Institucional e Implementación del Sistema de Trámites y Servicios en Línea para la Administración, Gestión y Seguimiento de las Solicitudes Registradas (proyecto de grado). Caso Personería Municipal de Pitalito (Huila). El objetivo principal es Desarrollar un sitio web institucional e implementar un sistema de trámites y servicios en línea para la administración, gestión y seguimiento de las solicitudes registradas en la personería municipal de Pitalito (Huila), Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia.

(Quispe, 2019) Sistema Web para el Seguimiento y Control de Documentos para la Gestión Administrativa (tesis de pregrado). Caso Red de salud Puno. El objetivo principal es Implementar un sistema web para la mejora del seguimiento y control de documentos de la gestión administrativa en la red de salud Puno, Universidad Nacional del Altiplano, Perú.

1.2.3 Antecedentes Nacionales

(Mamani, 2020) Sistema web de control y seguimiento de servicios y gestión de clientes (proyecto de grado). Caso: Empresa Consultora de Contadores Públicos y Auditores AYS S.R.L. El presente trabajo de investigación es una aplicación Web que tiene como objetivo principal ofrecer a los empleados automatizar los procesos de registro y administración de servicios, gestión de usuarios y almacenamiento de información, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz – Bolivia.

(Yujra, 2018) Software de control y seguimiento de actividades pedagógicas (proyecto de grado). Caso: Unidad educativa Simón Bolívar. El principal objetivo del presente proyecto de grado es desarrollar un software de control y seguimiento de actividades pedagógicas, el cual permitirá contar con una adecuada, organización, un control más eficiente y optimización del tiempo en los procesos de administración de la institución, con el fin de contar con información oportuna, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz – Bolivia.

(Medrano, 2019) Sistema Web de Seguimiento de Tramites (proyecto de grado). Caso: Consejo Municipal de El Alto. El presente proyecto facilitara la entrega de correspondencia de manera oportuna a las diferentes reparticiones apoyando en la toma de decisiones por parte de las mismas en especial de la unidad de actas, Universidad Salesiana de Bolivia, La Paz – Bolivia.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental La Paz, el área de correspondencia es el encargado de la recepción de documentos, en el cual se registran para su posterior derivación al área correspondiente y para finalizar se archivan físicamente dichos documentos.

Debido al volumen de información que genera el área de correspondencia, para poder hacer la recepción del mismo, deben realizar su registro en la Unidad de Atención e Información, ahí es clasificada la correspondencia de acuerdo a su tipo como ser: Comunicación Interna, Cartas, Memorándums, Informes, Circulares, los cuales son derivados de acuerdo a su tipo a las diferentes Comisiones como ser: Presidencia, Vicepresidencia, Gerencia, Departamento Legal, Departamento Contable y otras.

1.3.1 Problema Principal

El registro de los diferentes documentos que ingresan a la S.I.B. Departamental La Paz, se realiza de forma manual y semi manual, lo que dificulta realizar la entrega de la correspondencia de manera oportuna a las diferentes áreas. Lo que ocasiona mal servicio al cliente, el tener grandes cantidades de documentos y correspondencia con

lleva que más de una persona esté involucrada en el proceso, retrasando tiempos de respuesta, desconocimiento de su ubicación y demora en la respuesta.

1.3.2 Problemas Secundarios

- Imprecisión en la recepción y seguimiento de trámites debido a procesos manuales y semi manuales que actualmente se utilizan.
- Existe duplicidad de numeración de Hojas de Ruta debido a la confusión por la búsqueda de información lo que provoca demora en dar respuesta al interesado.
- Información escasa y difícil de conseguir a la hora de efectuar un seguimiento de trámite, debido a la duplicidad, errores u omisiones de las hojas de ruta lo cual dificulta la toma de decisiones.
- La obtención de informes y estadísticas es inexacta y demorosa, debido a su recopilación manual.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un Sistema Web de Gestión y Seguimiento de Correspondencia para la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental La Paz, que facilite la entrega de correspondencia de manera oportuna a las diferentes áreas del mismo, así también que permita obtener información precisa, confiable y segura para la correcta toma de decisiones.

1.4.2 Objetivo Específicos

- Facilitar la recepción y seguimiento de trámites mediante la sistematización de los mismos, de forma que facilite su uso.
- Sistematizar el registro de las hojas de ruta, lo que permita realizar una búsqueda adecuada de información y dar una respuesta oportuna al interesado.
- Ofrecer información adecuada del seguimiento de trámites, evitando la duplicidad, errores u omisiones de las hojas de rutas con lo cual se facilite la toma de decisiones por parte de los responsables de la institución o el interesado.

- Facilitar la obtención de informes y estadísticas mediante la sistematización de los ya mencionados.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto a desarrollar, se realiza por la necesidad que tiene la S.I.B Departamental La Paz, ya que no cuenta con un buen control de gestión y seguimiento de correspondencia, así poder optimizar los servicios que presta el mismo. La existencia de normas y lineamientos específicos en las entidades privadas y/o públicas, hace necesario la creación de procedimientos acorde al reglamento interno de la institución.

1.5.1 Justificación Técnica

Para el desarrollo e implementación del presente proyecto se cuentan actualmente con equipos de computación, software y herramientas adecuadas para la implementación del sistema propuesto lo que permitirá mejorar resultados, haciendo así un uso optimo los equipos de computación existentes. La calidad de servicio que brinda la aplicación Web, requiere de herramientas que automaticen tareas para una mejor gestión de los procesos documentarios de modo que el personal optimice su tiempo evitando trabajos repetitivos y dedique más tiempo a procesos productivos.

1.5.2 Justificación Económica

El sistema a desarrollar proporcionará beneficios a corto y largo plazo dando una reducción de tiempo y esfuerzo, permitiendo a los miembros de la S.I.B. Departamental La Paz, generar información confiable en tiempo real. Lo que implica un ahorro económico de tiempo y dinero en la recepción de datos, el desarrollo sistemas de Información empleara herramientas que sustituyan los procesos manuales que generan un costo innecesario a la empresa.

El Sistema permitirá ahorrar tiempo, buscando la eficiencia y eficacia a la hora de proporcionarles información a las personas que realizan su seguimiento, logrando un buen resultado al efectuar las consultas respectivas.

La Sociedad de Ingenieros de Bolivia departamental La Paz, ante el impacto tecnológico vivido en la sociedad crea diferentes unidades entre ellas la Unidad de Recepción, misma que cuenta con las herramientas necesarias en cuanto a Software y Hardware.

Por tanto, es viable la implementación del Sistema Web de Gestión y Seguimiento de Trámites, lo cual permitir disminuir los costos en cuanto a papelería necesarios para el seguimiento de las hojas de ruta, se usará herramientas de software de entorno libre por lo que no supondrá inversión necesaria para el desarrollo.

1.5.3 Justificación Social

El sistema logrará apoyar el proceso de seguimiento de la correspondencia que se lleva dentro de las dependencias del S.I.B Departamental La Paz, con lo que se tendrá información de forma oportuna y confiable necesario para la toma de decisiones. Se logrará promover de manera eficiente y eficaz la recepción de documentación que ingrese a la S.I.B. Departamental La Paz, mejorando el servicio para los encargados del mismo, además de agilizar el proceso de búsqueda de tramites beneficiando de gran medida al interesado.

1.6 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente sistema web de gestión y seguimiento de correspondencia se optará por la metodología UWE siendo una herramienta para modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, con especial atención en la sistematización y personalización (sistemas adaptativos).

1.6.1 La Metodología UWE (UWE Based web Engineering)

La metodología UWE es una herramienta para modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización.

UWE. Es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web en su proceso de creación mantiene una notación estándar basada en el uso de UML (Unified Modeling Language) para sus métodos y sus modelos, lo que facilita la transición. Define claramente la construcción de cada uno de los elementos del modelo.

Las fases o etapas a utilizar son:

- **Captura, análisis y especificación de requisitos:** En términos simples y básicos, en esta etapa, se recopilan reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que debe cumplir la aplicación web.
- **Diseño del sistema:** Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de requerimientos (fase de análisis), el diseño define como estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
 - Diagrama de Casos de Usos
 - Diagrama Conceptual
 - Diagrama Físico
 - Diagrama de Clases
 - Modelo Navegacional
 - Modelo de Presentación
- **Codificación del software:** Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación, que consiste básicamente en llevar el código fuente en el lenguaje de programación elegido, lo cual fue diseñado en la fase anterior.
- **Pruebas:** Las pruebas ayudan a garantizar el correcto funcionamiento de las secciones de código.
- **La instalación o fase de implementación:** Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador de destino

inicializados y eventualmente configurados, todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

- **El mantenimiento:** Es el proceso de controlar, mejorar y optimizar el software ya desarrollado e instalado, incluyendo también la corrección de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

1.6.2 Método de Prueba

Las técnicas de prueba o evaluación dinámica proporcionan varios criterios para generar casos de prueba que provoquen fallos en los programas. Estas técnicas se agrupan en:

- **Técnica de caja negra o funcional:** Es probar el software sin tener conocimiento de los detalles del código fuente. Es dinámica por que el programa se está ejecutando mientras se está probando. Y es caja negra porque se prueba sin tener un conocimiento, exacto de cómo trabajar. Se realizan entradas, se reciben salidas, y se comprueban resultados.

El propósito de las pruebas de caja negra es no preocuparse por el comportamiento y la estructura interna del programa. En su lugar concentrarse en encontrar las circunstancias en las cuales el programa no se comporte de acuerdo a sus especificaciones. En este acercamiento los datos de prueba se derivan solamente de la especificación.

- **Técnica de caja blanca o estructural:** Esta es una técnica propuesta inicialmente por TomMcCabe, la cual le permite el diseñador de caso de prueba obtener una medida de la complejidad lógica de un diseño procedimental y utiliza esta medida como guía para definir un conjunto básico de caminos de ejecución. El caso de prueba se ejecuta por lo menos una vez cada sentencia del programa.

1.6.3 Métrica de Calidad de Software

El estándar ISO-9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de las siete características básicas:

funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad y satisfacción; cada una de ellas se detalla a través de un conjunto de subcaracterísticas que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software. (ISO/IEC-9126, 2020).

Para el modelo de calidad del producto de software, el estándar ISO/IEC 9126 (2001) se establece lo siguiente:

Modelos de calidad para el software: estructurado en características y sub características.

Calidad Interna: Es la totalidad de las características del producto de software desde una perspectiva interna. La calidad interna es medida y evaluada con base a los requerimientos internos de calidad.

Calidad Externa: Es la totalidad de las características de un producto de software desde una perspectiva externa. Esto normalmente se mide y evalúa en un entorno simulado, con datos simulados y el uso de métricas externas.

Calidad de Uso: Es la opinión del usuario sobre la calidad de un producto de software cuando se utiliza en un entorno particular y en un contexto de uso particular.

1.6.4 Métodos de Estimación de Costos

1.6.4.1 Cosmic.

Para la estimación de costo lo realizaremos con el método COSMIC, el cual es un método de segunda generación que determina el tamaño del software a partir del número de interacciones entre los componentes de los requerimientos funcionales.

Estandarizado bajo la ISO 19761, el método COSMIC se puede aplicar a una amplia variedad de software, incluyendo aplicaciones comerciales, sistemas de información de gestión, software en tiempo real, infraestructura e inclusive software científico y de ingeniería.

Tiene la ventaja de no establecer límites arbitrarios en el tamaño de la función, por lo que los componentes del software se pueden medir sin importar cuan grandes o pequeños estos sean. Además, el análisis para la medición se basa en el análisis

funcional de los componentes de software, por lo que es coherente con la práctica de la Ingeniería de software.

Fase 1: Estrategia de medición, En esta primera fase se define el propósito y alcance de la medición de software, incluidos los requerimientos funcionales de los usuarios a medir, quienes son los usuarios funcionales y otros parámetros. Antes de eso, debe aplicar técnicas para la recopilación de los requerimientos de software.

Es importante documentar los parámetros de la medición de software, para garantizar que esta pueda ser interpretada correctamente por quienes harán uso de ella para realizar las estimaciones y presupuestos.

Fase 2: Mapeo, En una medición COSMIC, el mapeo se realiza para crear un modelo COSMIC de los requerimientos funcionales del usuario.

Para desarrollar este modelo, se utilizan los principios del Modelo genérico de software COSMIC, que se aplican a los requerimientos de software a medir.

Fase 3: Medición, La unidad de medida del método COSMIC es el “punto de función COSMIC” (CFP). Cada movimiento de datos se mide como un (1) CFP.

La medición del nuevo software se logra mediante la identificación de todos los movimientos de datos, es decir todas las entradas, salidas, lecturas y escrituras de cada proceso funcional. Luego sumándolas todas.

Cada proceso funcional debe tener al menos dos movimientos de datos (al menos una entrada y una salida o una escritura). Solo así se puede garantizar que el proceso funcional modelado proporcione un servicio completo. Por lo tanto, el tamaño funcional mínimo de un proceso es de 2 CFP. No hay un límite superior al tamaño de un proceso funcional.

Para realizar mediciones sobre mejoras a piezas de software existente, se identifican todos los movimientos de datos a agregar, modificar o eliminar, agregándolos todos a cada uno de sus procesos funcionales. El tamaño mínimo de una modificación es de un CFP. (Vazquez, 2013)

1.7 HERRAMIENTAS

Para el desarrollo del sistema de gestión y seguimiento de correspondencia las herramientas utilizadas en cuanto a software es PHP como lenguaje de programación, con el framework Codeigniter, MariaDB para la base de datos y un servidor web apache, para el lado del cliente JavaScript y estilo CSS.

1.7.1 Herramienta para Modelado de la Base de Datos

MySQL Workbench, esta es una herramienta visual de diseño de base de datos que integra desarrollo de software, administración de base de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL lo que reemplaza el anterior conjunto de software MySQL GUI Tools Bundle. (Spetnaz, 2020)

1.7.2 Servidor Apache

Es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elementos (textos, widgets, banners, etc.). Estos servidores web utilizan el protocolo Http://.

Es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, una de las ventajas más grandes de Apache es que es un servidor web multiplataforma, gratuito muy robusto y que descarta por su seguridad y rendimiento. (Giraldo y Toro, 2014)

1.7.3 Lenguaje de Programación PHP.

PHP (Hypertext Pre-Processor, Procesador de Hipertexto) es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor, originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. El código es interpretado por un servidor web con un modelo de procesador de PHP que genera la página web resultante. Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de base de datos tales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, SQL Server. (Villalobos, 2013)

1.7.4 Herramienta de gestión de base de datos

Mariadb es un Sistema de gestión de bases de datos. Se deriva de MySQL, una de las bases de datos más importantes que ha existido en el mercado, utilizada para manejar grandes cantidades de información.

La simplicidad de la sintaxis permite crear bases de datos simples o complejos con mucha facilidad; es compatible con múltiples plataformas informáticas y está provista de una infinidad de aplicaciones que permiten acceder rápidamente a las sentencias de la gestión de base de datos.

Además, permite a los desarrolladores y diseñadores realizar cambios en los sitios web con sólo cambiar un archivo, (sin necesidad de modificar todo el código web) para que se ejecuten en toda la estructura de datos que se comparte en la red. (Inco, 2020)

1.7.5 Bootstrap Para Front-end

Es un framework que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la adaptabilidad en la interfaz del sitio web, esta se adapta automáticamente el tamaño de una PC, una Tablet u otros dispositivos. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como diseño adaptivo. (Lett, 2018)

1.7.6 Codeigniter para Back-End

Es un framework para el desarrollo de aplicaciones en php que utiliza el MVC. Permite a los programadores web mejorar la forma de trabajar y hacerlo a mayor velocidad. Al igual que cualquier framework está pensado para gente que tiene un dominio al menos medio del lenguaje de programación PHP.

El diseño orientado al rendimiento de este framework de desarrollo web se revela en su parca arquitectura, pues se basa en el patrón Modelo-VistaControlador (MVC). El principio fundamental que sustenta a la arquitectura de desarrollo MVC es la estricta separación entre el código y la presentación, gracias a una estructura modular de software y a la externalización del código PHP. (Alvarez, 2017)

1.7.7 Lenguaje JavaScript

Es un lenguaje de programación, al igual que PHP, si bien tiene diferencias importantes con este, JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web, los navegadores modernos interpretan el código de JavaScript, compatible en todos los navegadores.

1.8 LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1 Limites

Los límites del presente Proyecto de Grado son descritos a continuación.

La correspondencia estará dividida por el destino en las diferentes dependencias del S.I.B. Departamental La Paz, no pudiendo ver los tramites que tiene asignado cada oficina o personal externo a la misma.

Como primera etapa de la implementación se dará importancia a los documentos de tipo comunicación interna, informes, cartas, circulares y otros que son los que llegan con mayor frecuencia a la institución.

1.8.2 Alcances

El presente Proyecto de Grado contempla la realización de los siguientes procesos

- Recepción de los trámites: Recibirá y registrará la correspondencia al instante que ingrese documentación al S.I.B. Departamental La Paz, permitiendo al responsable de la Recepción derivar de manera inmediata a la oficina que compete, además se proporcionará al tramitador el número de Hoja de Ruta que fue designada, para que él tenga un dato fidedigno a la hora de consultar referente a su correspondencia.
- Asignación de correspondencia: Brindará la facilidad al recepcionista del Área de registrar la documentación que ingrese, así como también realizar los reportes.

- Seguimiento de correspondencia: Facilitará la labor del responsable de la Recepción, quién tendrá toda la disposición de brindar información oportuna y veraz en el momento de ser requerido de la documentación que ingrese.
- Reportes: Generación de reportes de la documentación recibida, además de un análisis estadístico de los mismos, acorde al requerimiento sean éstas semanales, mensuales o cuatrimestrales.
- Tendrá acceso al sistema sólo el responsable de la S.I.B Departamental La Paz, el Recepcionista de la Unidad y un responsable de cada departamento y/o Unidad, quienes tendrán su clave de ingreso designado por el Administrador del Sistema a la hora de ser utilizado.
- Consultas y búsquedas, desde este proceso se podrá realizar la búsqueda de información según los parámetros establecidos lo cual permitirá conocer el estado de la hoja de ruta.

1.9 APORTES

El aporte del presente Proyecto de Grado es de proporcionar una herramienta de apoyo en los procesos de recepción de documentos que ingresen al S.I.B. Departamental La Paz, facilitando la búsqueda de información para dar una respuesta adecuada al ciudadano o entidad interesada en el trámite.

El desarrollo del sistema permite cubrir las necesidades para automatizar sus procesos rutinarios, minimizar tiempos, un mejor control y seguimiento que se debe realizar en la correspondencia, generando información que ayude la fácil y correcta toma de decisiones de la empresa.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se conocerá las definiciones y realizará el fundamento teórico que sustentará el presente Proyecto de Grado, reflejando en toda su esencia, los métodos y técnicas para el desarrollo del sistema web de gestión y seguimiento de correspondencia,

2.2 SISTEMA

Un sistema es un conjunto de cosas que están vinculadas entre sí de manera ordenada que contribuyen a un objeto particular. El elemento básico como partes o elementos de un sistema que sirve para lograr un fin, la relación entre las partes interactuando o interrelacionadas entre sí. Su finalidad es controlar el sistema comprobando la salida y comparándola con un estándar, patrón o estándar predeterminado, y la realimentación se encarga de ajustar la entrada, para que la salida se acerque al estándar, aunque se genere, controla la salida enviando un mensaje al regulador de entrada Para mantener un estado relativamente estable del sistema frente a variables externas que pueden causar que oscile, aumentando así la probabilidad de que el sistema sobreviva frente a tensiones externas. (García, 2018)

Un sistema es un conjunto organizado y relacionado de partes o elementos que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Sistemas que reciben (entrada) datos, energía o materia del entorno y proporcionan (salida) información, energía o materia. El sistema puede ser físico o tangible (computadora, televisión, humano) o puede ser conceptual o abstracto (software). (monografias, 2021)

El concepto de sistemas ha sido utilizado por dos escuelas de pensamiento diferentes. La primera es la teoría de sistemas generales, corriente iniciada por von Bertalanffy y continuada por Boulding et al. El esfuerzo central de este movimiento fue lograr la integración de las ciencias. El segundo movimiento fue mucho más práctico y se denominó "ingeniería de sistemas" o "ciencia de sistemas", que comenzó con la

investigación de operaciones seguida de la gestión científica (Management Sciences) y finalmente el análisis de sistemas. (Johansen, 2015)

Los límites del sistema pueden ser físicos (espacio de almacenamiento) o lógicos. El sistema puede tener subsistemas incorporados o trabajar con partes del sistema fuera de ellos, lo que dependerá en gran medida del tipo de sistema (abierto o cerrado). No se considera tal sistema si no cuenta con algunos elementos que lo conforman como tal.

2.3 SISTEMA WEB

Los “sistemas web” o “aplicaciones web” son aquellos que están creados e instalados en una plataforma o sistema operativo diferente (Windows, Linux). En su lugar, se almacenan en un servidor en Internet o en una intranet (red de área local). Su apariencia es muy similar a los sitios que estamos acostumbrados a ver, pero en realidad los Sistema web se puede utilizar en cualquier navegador web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, etc.) independientemente del sistema operativo. Para usar aplicaciones web estas no deben estar instalados en cada computadora porque el usuario se conecta directamente un servidor en el que está alojado el sistema. Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario. (Baez, 2022)

Los Sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de Sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el Sistema.

Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable. (Baez, 2022)

Las aplicaciones web son un conjunto de archivos de hipertexto que muestran información en texto e imágenes, desde que apareció la web 2.0 las aplicaciones han evolucionado con la integración de bases de datos y aplicaciones de negocio, los contenidos de información son dinámicas y muy sofisticadas. (Pressman, 2010)

Los sistemas de información han evolucionado a lo largo de los años utilizando diferentes programas y entornos para encontrar el hogar perfecto en la Web, y la World Wide Web utiliza un conjunto muy potente de recomendaciones, técnicas y tecnologías. Ofrece un alto rendimiento y confiabilidad, así como un mecanismo de navegación muy familiar para la mayoría de los usuarios.

Esto ayuda en la enseñanza del software web, porque se basa en conceptos y herramientas ampliamente conocidas, como navegadores o métodos de búsqueda y navegación. En efecto, a partir de estas ideas, es posible identificar cuatro características básicas de este tipo de sistemas, que son los siguientes:

- **Arquitectura:** Por el simple hecho de que se utiliza la tecnología de reemplazo de Internet para realizar sus servicios, estos sistemas de información tienen una arquitectura común, a diferencia de lo que ocurre con otras soluciones. Se han creado otros métodos específicamente para trabajar en sistemas aislados. Esto requiere que algunas aplicaciones sean rastreables entre sí, sin ser necesariamente de la misma empresa o incluso diseñadas para realizar las mismas funciones. Además, se facilita el movimiento de datos de una aplicación a otra, así como la comunicación de información pasada de distintas fuentes para que utilicen la misma arquitectura.
- **Evolución del Desarrollo:** En un entorno tan dinámico y cambiante, la mayoría de estos sistemas necesitan evolucionar constantemente, ofreciendo versiones que actualicen constantemente sus funciones y capacidades.
- **El Usuario por encima del Sistema:** Los usuarios de la web están acostumbrados a recibir información de cierta manera y navegar usando una variedad de convenciones basadas en sus propias experiencias. Es razonable creer que un sistema de información que utiliza este entorno también proporciona estas experiencias para traducirlas en su propuesta de aplicación web. Primero, porque los usuarios preguntarán por ellos y segundo, porque no hacerlo significa desperdiciar años de experiencia en el desarrollo de aplicaciones.
- **Escalabilidad:** Se entiende como la capacidad del sistema para responder a las necesidades cambiantes (tanto de los usuarios como de los responsables del

servicio de información prestado), adaptarse y evolucionar constantemente. familiar y flexible. La capacidad de los sistemas de información en la Web es su capacidad de crecer en la medida necesaria, porque el contexto en el que se desarrollan, la propia Web, se basa en este principio.

2.3.1 Actividades que realiza un Sistema de Información Web.

Entrada de datos: “Proceso mediante el cual se captura y prepara datos para su posterior procesamiento. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales se realizan por el operador o el usuario, y las automáticas surgen de otros sistemas.

Almacenamiento de datos: Proceso mediante el cual el sistema almacena de manera organizada los datos e información para su uso posterior.

Procesamiento de datos: Es la capacidad de efectuar operaciones con los datos guardados

en las unidades de memoria. Durante este procesamiento se evidencia lo siguiente:

- Aumenta, manipula y organiza la forma de los datos.
- Analiza y evalúa su contenido.
- Selecciona la información para ser usada en la toma de decisiones, y constituye un componente clave en el sistema de información gerencial.

Salida de información: Actividad que permite transmitir información útil y valiosa a los usuarios finales.

Además, un sistema de información debe tener control del desempeño del sistema, es decir debe generar retroalimentación sobre las actividades de entrada, procesamiento, almacenamiento y salida de información. Esta retroalimentación debe evaluarse para determinar si el sistema cumple con los estándares de desempeño establecidos.” (Raffino, 2022)

2.3.2 Ciclo de vida de un sistema de información web.

Se utilizará en el sistema web modelo incremental Evolutivo. En este modelo los requerimientos del usuario pueden cambiar en cualquier momento. Investigación preliminar, identificación de fortalezas y amenazas.

La práctica nos demuestra que obtener todos los requerimientos al comienzo del proyecto es muy difícil no solo por la dificultad del usuario transmitir su idea, sino porque los requerimientos evolucionan durante el desarrollo y de esta manera, surgen nuevos requerimientos a cumplir

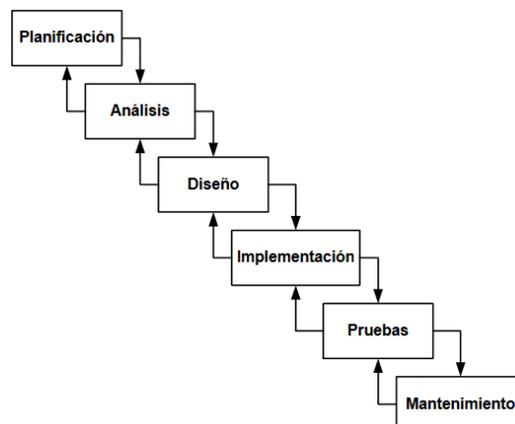
Existen pautas básicas para el desarrollo de un sistema de información para una organización:

- **Codificación:** Con el algoritmo ya diseñado, se procede a su reescritura en un lenguaje de programación establecido (programación) en la etapa anterior, es decir, en códigos que la máquina pueda interpretar y ejecutar.
- **Conocimiento de la organización:** analizar y conocer todos los sistemas que forman parte de la organización, así como los futuros usuarios del sistema de información. En las empresas (fin de lucro presente), se analiza el proceso de negocio y los procesos transaccionales a los que dará soporte el Sistema de Información.
- **Determinar las necesidades:** este proceso también se denomina elicitación de requerimientos. En el mismo, se procede identificar a través de algún método de recolección de información (el que más se ajuste a cada caso) la información relevante para el sistema de información que se propondrá.
- **Diagnóstico:** en este paso se elabora un informe resaltando los aspectos positivos y negativos de la organización. Este informe formará parte de la propuesta del sistema de información y, también, será tomado en cuenta a la hora del diseño.
- **Diseño del sistema:** una vez aprobado el proyecto, se comienza con la elaboración del diseño lógico del sistema de información; la misma incluye: el diseño del flujo de la información dentro del sistema, los procesos que se realizarán dentro del sistema, el diccionario de datos, los reportes de salida, etc. En este paso

es importante para seleccionar la plataforma donde se apoyará el Sistema de Información y el lenguaje de programación a utilizar.

- **Identificación de problemas y oportunidades:** el segundo paso es relevar las situaciones que tiene la organización y de las cuales se puede sacar una ventaja competitiva (Por ejemplo: una empresa con un personal capacitado en manejo informático reduce el costo de capacitación de los usuarios), así como las situaciones desventajosas o limitaciones que hay que sortear o que tomar en cuenta (Por ejemplo: el edificio de una empresa que cuenta con un espacio muy reducido y no permitirá instalar más de dos computadoras).
- **Implementación:** este paso consta de todas las actividades requeridas para la instalación de los equipos informáticos, redes y la instalación de la aplicación (programa) generada en la etapa de Codificación.
- **Mantenimiento:** proceso de retroalimentación, a través del cual se puede solicitar la corrección, el mejoramiento o la adaptación del sistema de información ya creado a otro entorno de trabajo o plataforma. Este paso incluye el soporte técnico acordado anteriormente.
- **Propuesta:** contando ya con toda la información necesaria acerca de la organización, es posible elaborar una propuesta formal dirigida hacia la organización donde se detalle: el presupuesto, la relación costo-beneficio y la presentación del proyecto de desarrollo del sistema de información.” (Raffino, 2022)
-

Figura Nº 2.1 Grafico del Ciclo de Vida de un Sistema de Información



Fuente: (Departamento de Ciencias de la Computación, 2002)

2.4 GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Es un conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención - por creación o captura, hasta su disposición final - archivada o eliminada. Los procesos también comprenden la extracción, combinación, depuración y distribución de la información a los interesados. Los objetivos de la Gestión de la Información es garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información.

2.5 SEGUIMIENTO

Cuando hablamos de seguimiento de sistemas nos estamos refiriendo a un campo multidisciplinar en el que desarrollan su trabajo los analistas de sistemas, y que se basan en estudiar el uso de los equipos (hardware) y programas (software) para que cumplan mejor con la funcionalidad en la que están destinados, ahorrando costes y mejorando la producción del sistema. En esta etapa los analistas se encargan de analizar los requerimientos del sistema (Alegsa, 2022)

Se entiende por seguimiento de la información, registro y sistematización de los resultados del monitoreo en términos de los recursos utilizados, las metas intermedias cumplidas, así como los tiempos y presupuestos previstos, las tácticas y la estrategia, para determinar cómo está avanzando el proyecto en su conjunto y qué ajustes se deben realizar (Quintero, 1995).

Seguimiento de información es aquella que nos permite identificar el proceso para recoger, organizar y analizar datos, con el objetivo de convertirlos en información útil para la toma de decisiones.

2.6 CORRESPONDENCIA

La correspondencia es un elemento importante en el día a día de las organizaciones, ya que nos permite enviar y recibir documentos y no solo enviar documentos sino también paquetes, lo que ahorra tiempo. Este contenido brinda información importante sobre correspondencia, cartas y cómo preparar un sobre, y es una valiosa herramienta comercial. Escribir cartas y sobres juega un papel importante y esencial en este

proceso de comunicación, así que sigue los pasos descritos para poder darle un buen uso a las cartas. Es la transacción recíproca entre dos personas mediante el intercambio de cartas, tarjetas, telegramas, catálogos, folletos, etc. La correspondencia es la base del comercio y la industria en los negocios. Es un medio de comunicación que el ser humano ha utilizado durante muchos años para comunicarse entre dos personas o individuos a distancia o cerca de una razón completamente diferente. Con el tiempo, sus estándares y patrones han mejorado, y el correo electrónico todavía existe hoy en día, la forma más rápida de enviar información y asegurarse de que llegue al destinatario. (Andino, 2001)

2.6.1 Importancia de la Correspondencia

Es un importante instrumento de comunicación escrita, es la parte intermedia entre las relaciones cliente proveedor y el lazo que une la mayor parte de transacciones comerciales. De ella depende el desarrollo de las operaciones comerciales; el éxito de un negocio, una venta, por su eficiencia y rapidez han a que las empresas aumenten el volumen de sus ventas.

2.6.2 Clasificación de la Correspondencia

La correspondencia presenta una variedad de formas con características propias; por tanto, dados su importancia, es necesario realizar una clasificación que permita conocer la finalidad de cada uno.

Por el destino: Públicas y Privadas.

- Públicas: contienen información general a través de medios de comunicación (prensa, radio, TV, Carteleras, pancartas).
- Privadas: Tratan de información de interés y carácter particular comercial y oficial.

Por su contenido: Primera clase y Segunda clase.

- Primera clase: es toda correspondencia de carácter actual y personal su contenido es solo de información: cartas, tarjetas, postales, documentos de negocios, periódicos, etc.

- Segunda clase: Es toda correspondencia relacionada con bultos, muestras, paquetes, cuya tramitación se realiza también por correo.

Por su tramitación: Postal y Telegráfica.

- Postal: Cuando se acude a la oficina de correos para hacerla llegar a su destino, se divide en:
 - Ordinaria: Es la que sigue curso normal a través del correo.
 - Certificada: Cuando el remitente paga una tarifa doble y exige un recibo para su entrega a su destinatario.
 - Telegráfica: Es cuando la correspondencia se tramita ante las oficinas del telégrafo.

Por su puntuación: Abiertas, Cerradas y Mixtas.

- Abiertas: No llevan signo de puntuación en la fecha, dirección, firma, antefirma, excepto en las abreviaturas.
- Cerradas: Son las que llevan los signos de puntuación.
- Mixtas: Son las que combinan las Abiertas y Cerradas.

Por su extensión: Largas medianas y cortas.

- Largas: Cuando contienen más de doscientas palabras.
- Medianas: Cuando contienen doscientas palabras.
- Cortas: Cuando contienen cien palabras.

Por su Forma: Abarca todos los tipos de correspondencia su diferencia está en redacción y presentación.

2.7 INGENIERÍA WEB

Este es el proceso utilizado para crear, implementar y mantener sistemas y aplicaciones web de alta calidad. Esta breve definición nos lleva a un aspecto importante de cualquier proyecto, como es determinar el tipo de proceso más adecuado en función de sus características. La arquitectura web se remonta al desarrollo descontrolado de la web que repercute en la sociedad y la nueva gestión que se ha dado a la información en los distintos ámbitos en los que se presenta, ha hecho que las personas tiendan a orientar todas sus actividades de esta forma.

La ingeniería web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y medibles para desarrollar, ejecutar y desarrollar de manera eficiente aplicaciones de alta calidad en la World Wide Web. En este sentido, la arquitectura web se refiere a las metodologías, técnicas y herramientas utilizadas para desarrollar aplicaciones web complejas y de gran escala que soportan la evaluación, diseño, desarrollo, despliegue e implementación de las aplicaciones antes mencionadas. (García, 2013)

2.7.1 Proceso de ingeniería Web

- **Formulación:** Identifica objetivos y establece el alcance de la primera entrega.
- **Planificación:** Genera la estimación del coste general del proyecto, la evaluación de riesgos y el calendario del desarrollo y fechas de entrega.
- **Análisis:** Especifica los requerimientos e identifica el contenido
- **Modelización:** Se compone de dos secuencias paralelas de tareas: Diseño y producción del contenido que forma parte de la aplicación y diseño de la arquitectura, navegación e interfaz de usuario
- **Generación De Páginas:** Se integra contenido, arquitectura, navegación e interfaz para crear estática o dinámicamente el aspecto más visible de la aplicación, las páginas.
- **Test:** Se buscan los errores en todos los niveles, contenido, funcional, navegacional, rendimiento, etc. Este proceso suele verse una tarea difícil, y realmente puede serlo, debido a que las mismas aplicaciones Residen En La Red, E Inter - Operen en plataformas Distintas. 24
- **Evaluación Del Cliente:** Es el resultado final sometido a la evaluación del cliente.

2.8 METODOLOGÍA

2.8.1 Metodología UWE

Es una metodología que permite modelar de mejor manera una aplicación Web, para el proceso de creación de aplicaciones, con una gran cantidad de definiciones, en el proceso de diseño de sistemas. Procede de manera iterativa e incremental,

coincidiendo con UML incluyendo flujos de trabajo y puntos de control. (Pressman, 2010)

UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML, Además, UWE no limita el número de vistas posibles de una aplicación, UML proporciona mecanismos de extensión basados en estereotipos. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son lo que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web. (Galiano, 2012)

UWE es una metodología para el diseño de aplicaciones web basada en UML y en el proceso unificado para modelar aplicaciones web. Esta propuesta proporciona una notación para especificar el dominio de la aplicación, un proceso de desarrollo dirigido por modelos.

2.8.1.1 Características de la Metodología UWE

“Desde el punto de vista de la plataforma se realiza un uso intensivo de la red y la conexión se establece desde distintos tipos de dispositivo de acceso.

Desde el punto de vista de la información, asistimos en la actualidad a una disponibilidad global de fuentes heterogéneas de información, estructurada y no estructurada, perteneciente a distintos dominios y que colaboran en el cumplimiento de los objetivos de la aplicación”. (Minguez y Garcia, 2016)

2.8.1.2 Actividades de Modelado de UWE

Las actividades base de modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo Navegacional y el modelo de presentación. A estos modelos se pueden

sumar otros modelos como lo son el modelo de interacción y la visualización de escenarios Web.

2.8.1.3 Facetas de la Metodología UWE

En simples palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Figura N° 2.2 Fases de la metodología UWE



Fuente:(Elaboración Propia)

1) Captura, análisis y especificación de requisitos: En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.

2) Diseño del sistema: Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

3) Codificación del software: Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

4) Pruebas: Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

5) La Instalación o Fase de Implementación: es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

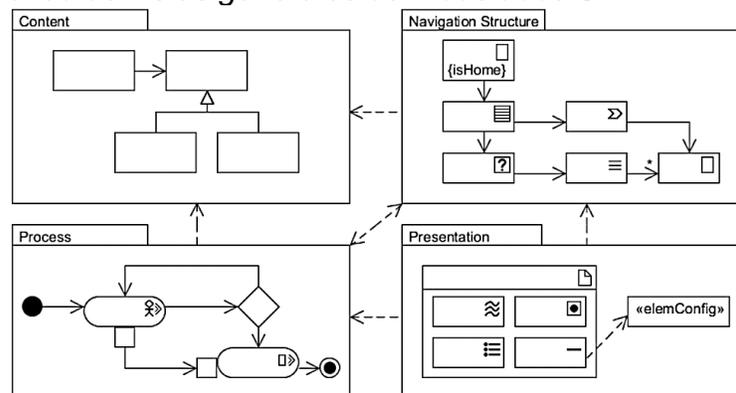
6) El Mantenimiento: es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

2.8.1.4 Ciclo de la Metodología UWE

UWE es una metodología dirigida o enfocada al modelado de aplicaciones Web, ya que está basada estrictamente en UML, esta metodología nos garantiza que sus modelos sean fáciles de entender para los que manejan UML. Análisis de Requerimientos.

En la siguiente figura se muestra la vista general de UWE, con las fases que tiene.

Figura N° 2.3 Gráfico de vistas generales de modelados UWE



Fuente: (Ingeniería Web, 2021)

2.9 HERRAMIENTAS

2.9.1 Servidor Web Apache

Apache es, hoy por hoy, uno de los servidores web más utilizados a escala mundial, en gran parte se debe a que es Freeware bajo licencia GNU, y en parte también se debe a su robustez y sus múltiples posibilidades. Son ya muchas las empresas que gestionan su propio host (ya sea para Intranets o Internet) mediante un servidor Apache, lo cual les permite ahorrar las tasas de hosting privado o público que ofrecen numerosas empresas dedicadas a este tipo de servicios. Con Apache cualquiera puede montar su propio servidor Web y hacer uso de él. Es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elementos (textos, widgets, banners, etc.). Estos servidores web utilizan el protocolo Http://.

2.9.2 Gestor de Base de Datos MariaDB

Es un sistema de gestión de bases de datos derivado de MySQL con licencia GPL (General Public License). Es desarrollado por Michael (Monty) Widenius (fundador de MySQL), la fundación MariaDB y la comunidad de desarrolladores de software libre. Introduce dos motores de almacenamiento nuevos, uno llamado Aria que reemplaza con ventajas a MyISAM y otro llamado XtraDB en sustitución de InnoDB. Tiene una alta compatibilidad con MySQL ya que posee las mismas órdenes, interfaces, APIs y bibliotecas, siendo su objetivo poder cambiar un servidor por otro directamente.

MariaDB está basado en la versión homologada de MySQL, si esta existe. Por ejemplo, MariaDB está basada con algunas soluciones a errores, motores de almacenamiento adicionales, nuevas funcionalidades y mejoras en el rendimiento. Dado que MariaDB es "MySQL más unas cuantas cosas más", lo más lógico es que nos centremos en esas funcionalidades adicionales que tiene MariaDB y de las que carece MySQL.

Este sistema gestor de bases de datos surge por la compra de previamente MySQL por parte de Oracle. MariaDB es un conjunto de programas que permiten almacenar, modificar, y extraer información de una base de datos.

MariaDB es una de las bases de datos relacionales de código abierto más populares. Está hecho por los desarrolladores originales de MySQL y se garantiza que permanecerá como código abierto. Es parte de la mayoría de las ofertas en la nube y el valor predeterminado en la mayoría de las distribuciones de Linux. (mariadb, 2022)

2.9.3 Lenguaje de Programación PHP

Permite manipular varios elementos del navegador como la cache o cookies es un acrónimo recursivo que significa Hypertext Processor PHP Tools, es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente, para la creación de páginas Web dinámicas.

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Es popular por que un gran número de páginas y portales web están creados con PHP. Código abierto significa que es de uso libre y gratuito para todos los programadores que quieran usarlo.

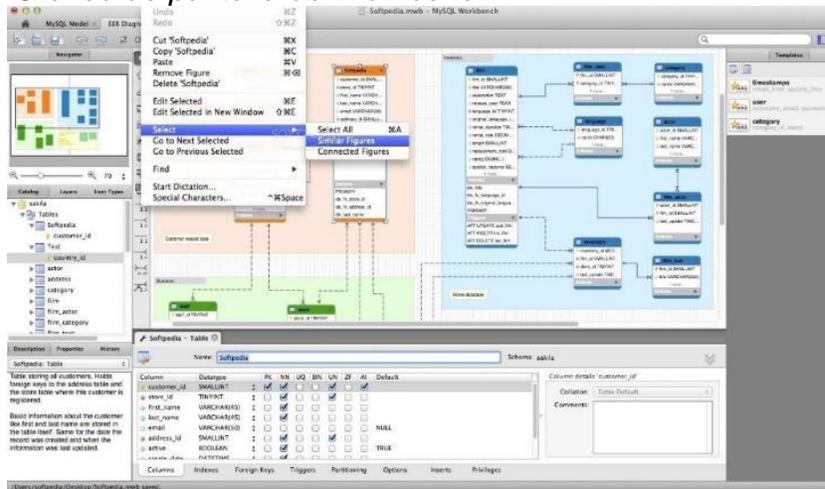
Incrustado en HTML significa que en un mismo archivo vamos a poder combinar PHP con código HTML, siguiendo unas reglas. PHP se utiliza para generar páginas web dinámicas.

2.9.4 Herramientas de Diseño

- Workbench

MySQL Workbench es una herramienta visual de diseño de base de datos que integra desarrollo de software, administración de base de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL lo que reemplaza el anterior conjunto de software MySQL GUI Tools Bundle.

Figura N° 2.4 Grafico de pantalla de Workbench



Fuente: (MySQL workbench, 2019)

- HTML

HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la sigla que corresponde a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto, que podría ser traducido como Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto.

EL HTML se encarga de desarrollar una descripción sobre los contenidos que aparecen como textos y sobre su estructura, complementando dicho texto con diversos objetos (como fotografías, animaciones, etc.).

Es un lenguaje muy simple y general que sirve para definir otros lenguajes que tienen que ver con el formato de los documentos. El texto en él se crea a partir de etiquetas, también llamadas tags, que permiten interconectar diversos conceptos y formatos.

Por otra parte, cabe destacar que el HTML permite ciertos códigos que se conocen como scripts, los cuales brindan instrucciones específicas a los navegadores que se encargan de procesar el lenguaje. Entre los scripts que pueden agregarse, los más conocidos y utilizados son JavaScript y PHP.

Para conocer el código HTML que utiliza una página web, hay que seleccionar Ver código fuente en nuestro navegador (como Internet Explorer o Mozilla Firefox). Al elegir

esta opción, se abrirá el editor de texto con el código HTML de la página que se está visualizando.

- **JavaScript**

“JavaScript es un lenguaje interpretado usado para múltiples propósitos, pero solo considerado como un complemento hasta ahora. Una de las innovaciones que ayudó a cambiar el modo en que vemos JavaScript fue el desarrollo de nuevos motores de interpretación, creados para acelerar el procesamiento de código. La clave de los motores más exitosos fue transformar el código JavaScript en código máquina para lograr velocidades de ejecución similares a aquellas encontradas en aplicaciones de escritorio. Esta mejorada capacidad permitió superar viejas limitaciones de rendimiento y confirmar el lenguaje JavaScript como la mejor opción para la web”.

- **CSS**

“CSS fue siempre sobre estilo, pero ya no más. En un intento por reducir el uso de código JavaScript y para estandarizar funciones populares, CSS3 no solo cubre diseño y estilos web sino también forma y movimiento. La especificación de CSS3 es presentada en módulos que permiten a la tecnología proveer una especificación estándar por cada aspecto involucrado en la presentación visual del documento. Desde esquinas redondeadas y sombras hasta transformaciones y reposicionamiento de los elementos ya presentados en pantalla, cada posible efecto aplicado previamente utilizando Javascript fue cubierto. Este nivel de cambio convierte CSS3 en una tecnología prácticamente inédita comparada con versiones anteriores”.

- **Modelo-Vista-Controlador (MVC)**

Es un patrón de arquitectura de software, que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de su representación y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas

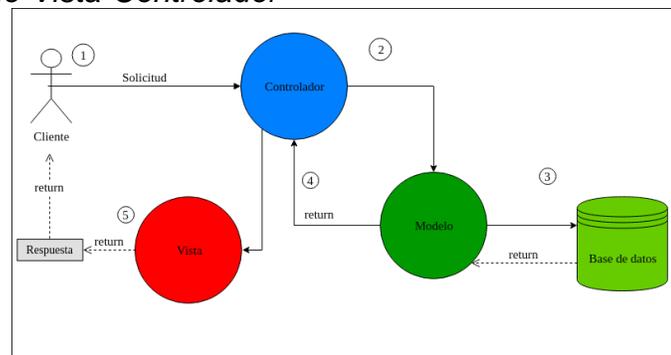
de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

Descripción del patrón

De manera genérica, los componentes de MVC se podrían definir como sigue:

- El Modelo: Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto, gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación (lógica de negocio). Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al 'modelo' a través del 'controlador'.
- El Controlador: Responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud sobre la información (por ejemplo, editar un documento o un registro en una base de datos). También puede enviar comandos a su 'vista' asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta el 'modelo', por tanto, se podría decir que el 'controlador' hace de intermediario entre la 'vista' y el 'modelo'.
- La Vista: Presenta el 'modelo' (información y lógica de negocio) en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario), por tanto, requiere de dicho 'modelo' la información que debe representar como salida.

Figura N° 2.5 Modelo-Vista-Controlador



Fuente:(Valencia, 2018).

- Framework - Codeigniter

Según Vergara Pineda (2016) en su sitio web “CORIAWEB” refiere lo siguiente: Es un framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP, que utiliza el MVC. Esto permite a los programadores o desarrolladores Web mejorar su forma de trabajar, además de dar una mayor velocidad a la hora de crear páginas Webs.

Codeigniter es un programa que nos permite crear aplicaciones web desarrolladas en PHP más rápido. A la vez, define una arquitectura de desarrollo que hará que programemos de una manera más ordenada y contiene diversas herramientas que ayudan a hacer aplicaciones más versátiles y seguras.

Codeigniter es un framework para el desarrollo de aplicaciones en php que utiliza el patrón Modelo-Vista-Controlador, MVC. Permite a los programadores web mejorar la forma de trabajar y hacerlo a mayor velocidad.

- Modelo: es dónde se procesa y obtienen los datos, la conexión con la base dedatos.
- Vista: presenta los datos en pantalla, es donde va el código HTML.
- Controlador: controla los datos, dicho de forma rápida obtiene datos de un modelo, los procesa, y se los pasa a la vista.

- Framework – Bootstrap

Este framework, fue inicialmente creada por los desarrolladores de Twitter *Mark Otto* y *Jacob Thornton* en el año 2011, bajo el nombre de Blueprint de Twitter, con el propósito de mejorar la consistencia entre las herramientas internas de los sitios web. Aunque antes de su creación los usuarios podían realizar tareas de interfaz de usuario, estas solo eran posibles mediante el acceso a varias bibliotecas, lo que generaban muchas inconsistencias y arduos trabajos para su mantenimiento.

Esta herramienta contiene distintos tipos de plantillas incorporadas para el diseño web, basadas en HTML y CSS con diferentes componentes y funcionalidades, así como extensiones de JavaScript; por tanto, se necesitan conocimientos previos de estos componentes.

A pesar de que requieren conocimientos básicos de diseño web su implementación es bastante sencilla, la página oficial de Bootstrap ofrece guías de inicio, plantillas de uso y una amplia documentación.

Básicamente, funciona mediante el empleo de una rejilla con 12 columnas, las cuales se pueden adaptar a diferentes resoluciones de pantalla, mediante las hojas de estilo CSS, archivos JavaScript, el empleo de las plantillas HTML que se crean en la página web.

Aunque, Bootstrap permite al desarrollador administrar plantillas rápidamente ahorrando tiempo, su principal objetivo es permitir que la interfaz del usuario adapte la página web de manera óptima a cualquier dispositivo sin importar el tamaño de las pantallas; sea este el de un dispositivo móvil o computadoras de escritorio.

Bootstrap no es el único framework, existen muchos otros con características similares; sin embargo, es el más popular para el diseño web, pues se encuentra en constantes avances y mejoras lo que lo hace muy atractivo.

La principal ventaja es que permite resolver problemas de diseño web de páginas modernas, ya que ofrece una gran documentación, plantillas y otros componentes a los que se puede acceder completamente gratis, haciendo de Bootstrap una herramienta bastante versátil. (Economía-360, 2022)

2.10 PRUEBAS DE SOFTWARE

Luego de haber desarrollado el sistema, se procede a realizar las pruebas de los procedimientos que se implementaron. Se tratará de encontrar todo posible error durante un proceso antes que se entre en aplicación.

2.10.1 Objetivo de la Prueba

Garantizar la funcionalidad del sistema, en aspectos importantes como el control de proceso, validaciones, actualizaciones sobre todo la disponibilidad de la información. Para tal efecto se usarán los modelos de caja blanca y caja negra.

2.10.2 Prueba de Caja Blanca

La prueba de caja blanca se basa en el diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para derivarlos. Mediante la prueba de la caja blanca el ingeniero del software puede obtener casos de prueba que:

- a) Garanticen que se ejerciten por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo, programa o método.
- b) Ejerciten todas las decisiones lógicas en las vertientes verdadera y falsa.
- c) Ejecuten todos los bucles en sus límites operacionales.
- d) Ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

Es por ello que se considera a la prueba de Caja Blanca como uno de los tipos de pruebas más importantes que se le aplican al software, logrando como resultado que disminuya en un gran porcentaje el número de errores existentes en los sistemas y por ende una mayor calidad y confiabilidad.

2.10.3 Prueba de Caja Negra

Estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control, concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos.

La prueba de Caja Negra no es una alternativa a las técnicas de prueba de la Caja Blanca, sino un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores a los encontrados en los métodos de la Caja Blanca.

Muchos autores consideran que estas pruebas permiten encontrar:

1. Funciones incorrectas o ausentes.
2. Errores de interfaz.
3. Errores en estructuras de datos o en accesos a las Bases de Datos externas.

4. Errores de rendimiento.

5. Errores de inicialización y terminación.

Para preparar los casos de pruebas hacen falta un número de datos que ayuden a la ejecución de los estos casos y que permitan que el sistema se ejecute en todas sus variantes, pueden ser datos válidos o inválidos para el programa según si lo que se desea es hallar un error o probar una funcionalidad. Los datos se escogen atendiendo a las especificaciones del problema, sin importar los detalles internos del programa, a fin de verificar que el programa corra bien.

Para desarrollar la prueba de caja negra existen varias técnicas, entre ellas están:

Técnica de la Partición de Equivalencia: esta técnica divide el campo de entrada en clases de datos que tienden a ejercitar determinadas funciones del software.

Técnica del Análisis de Valores Límites: esta Técnica prueba la habilidad del programa para manejar datos que se encuentran en los límites aceptables.

Técnica de Grafos de Causa-Efecto: es una técnica que permite al encargado de la prueba validar complejos conjuntos de acciones y condiciones.

Dentro del método de Caja Negra la técnica de la Partición de Equivalencia es una de las más efectivas pues permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software, descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico. La partición equivalente se dirige a la definición de casos de pruebas que descubran clases de errores, reduciendo así en número de clases de prueba que hay que desarrollar.

2.11 COSTOS

2.11.1 El Método de Medición de tamaño funcional de COSMIC

Hacer una estimación de abajo hacia arriba es inviable cuando no está disponible la estructura de proyecto y hacer una estimación solamente basada en una analogía es muy subjetivo.

Además, no se puede aprender de los errores cometidos. El objetivo de este artículo es introducir el método de medición de COSMIC y presentar una propuesta para derivar unidades de producto a partir de los requerimientos funcionales del usuario en diferentes representaciones.

El método de Medición de COSMIC es la segunda generación de métodos de medición de tamaño funcional. Este ofrece un nivel de confiabilidad compatible con todos los tipos de software. Es de dominio público y el acceso a su documentación no tiene costo. El método tiene reconocimiento total de la ISO/IEC. Posee una base conceptual compatible con la ingeniería de software moderna.

Los métodos anteriores no siempre tienen una aplicación amplia o suficiente para atender las necesidades del mercado ni funcionan apenas con acceso restringido. La planeación y medición del desempeño tiene mayor exactitud y además tiene la habilidad de capturar el tamaño a partir de múltiples perspectivas.

2.11.1.1 Visión General del Método de Medición

Toda medición depende de los objetivos que la motivaron. Por ejemplo, la medición del área de una edificación en metros cuadrados es hecha de cierta forma si el objetivo es poner el piso y de otra si se pretende calcular cuánto hierro es necesario para la elaboración de la losa de concreto. Por lo anterior, el primer insumo en la medición del tamaño funcional usando el método COSMIC es un objetivo.

2.11.1.2 Requerimiento de Funcionales

El objetivo de la medición son los requerimientos funcionales. Cuando se trata de una función, se debe considerar su usuario, ya que los requerimientos funciones describen lo que el software debe hacer para sus usuarios. Ellos son los destinatarios y remitentes de los datos del software que está siendo medido. Teniendo el usuario como referencia, la medición debe considerar aspectos técnicos o de calidad influyen en cómo se mide el software. COSMIC cuenta como requerimiento funcional a aquellas funciones que cumplen con sus objetivos de manera óptima. (Vazquez, SG, 2022)

2.11.1.3 Proceso de Medición

La medición es muy simple. En la fase de la estrategia se describe el contexto en el cual el software es adicionado de acuerdo al objetivo de la medición. Además, delimita el software a ser medido y el usuario externo, que no es necesariamente una persona. La siguiente fase, el mapeo de medición, identifica los procesos en aquel contexto.

En cada proceso, son identificados movimientos de datos. Finalmente, la fase de medición tiene por objetivo consolidar los movimientos identificados considerando el equivalente a un punto de función COSMIC para cada movimiento de datos identificado.

La medición requiere que se establezca una frontera conceptual entre el software y el usuario. La frontera no debe ser confundida con cualquier línea diseñada en un diagrama para delimitar o alcance de una parte del software o camada. La frontera permite hacer distinción clara entre cualquier parte del software medido (dentro) y cualquier parte del ambiente de los usuarios funcionales. (Vazquez, 2022)

2.11.1.4 Medición Vs Aproximación del Tamaño

En este punto, surge una pregunta: Si el objetivo es estimar cuando todavía no conocen los detalles de la solución, ¿Cómo se pueden identificar estas transferencias de datos en los movimientos iniciales? La respuesta es que no se puede estimar. Antes de estimar el esfuerzo o el plazo, se debe aproximarse al tamaño. Para esto, se debe reconocer cual es el factor de escala más apropiado.

Por ejemplo, hay conceptos de negocio preexistentes y sobre los cuales existe una necesidad de mantener y recuperar a pesar de que se tenga solo información sobre el dominio del problema. El alcance estará definido en términos de macro procesos de negocio y áreas funcionales. Estos elementos pueden ser contados y comparados con su correlación con el software entregado y medido en puntos de función COSMIC.

En los momentos posteriores en el ciclo de vida, cuando ya existe un alcance definido en términos de cuales tareas el usuario deben ser parcialmente o totalmente transferidos para el software, es posible identificar procesos y aplicar la misma lógica

en la extrapolación de la cantidad de puntos de función COSMIC a partir de la cantidad de procesos.

2.11.1.5 Estimación como una Probabilidad

Existe una confusión sobre el concepto de estimación. Algunos confunden este asunto con una profecía. Cuando a partir de la información incompleta, alguien manifiesta una cantidad de horas-hombre o un plazo que no está asociado a un intervalo o a una probabilidad, no está generando una estimación, está dando una profecía. Mientras que las profecías requieren un toque divino, las estimaciones solo necesitan datos y técnicas.

2.11.1.6 Las Estimaciones y los datos de Benchmarking

Hay datos de benchmarking que permiten calcular donde se posiciona la estimación en relación al desempeño de los proyectos presentes en aquella base de datos. Por ejemplo, se estimó un proyecto para el desarrollo en Java como si tuviera 150 puntos de función COSMIC y un esfuerzo 1.000 horas-hombre de entrega. Esto equivale a una tasa de entrega correspondiente a 07

HH/CFP. Esto indica que hay una probabilidad de 8% de que el esfuerzo no sea subestimado.

ISBSG - Grupo internacional de Estándares de Benchmarking de software. En la línea horizontal, se muestran los rangos con intervalos de productividad expresados en HH/CFP. En la línea vertical, se presentan los porcentajes de probabilidad asociados. El área señalada indica la probabilidad acumulada de no subestimar.

Algunas probabilidades son destacadas por su valor de referencia: El punto donde hay un 50% de probabilidad de subestimar o sobreestimar (la mediana) y el rango de 25% por encima y por debajo de este nivel (el primer y el tercer cuartil).

2.12 MÉTRICAS DE CALIDAD

Calidad de software: "La calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o

expectativas del cliente o usuario". (IEEE, Std. 610-1990). "Concordancia del software producido con los requerimientos explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo prefijados y con los requerimientos implícitos no establecidos formalmente, que desea el usuario". (Pressman, 2010)

- **Calidad:** La calidad es un término que actualmente se encuentra en multitud de contextos y con el que se busca despertar en quien lo escucha una sensación positiva, transmitiendo la idea de que algo es mejor. La palabra calidad tiene muchos significados. La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con un producto o servicio determinado, que solo permanece hasta el punto de necesitar nuevas especificaciones. La calidad es la capacidad de un producto o servicio para satisfacer las necesidades del cliente o usuario.
- **MÉTRICA:** Históricamente se habló de métrica en referencia a los sistemas que existían para escribir versos diferenciados en base al número de sílabas que contenía cada verso, así como en referencia al estudio y "medición" de la cantidad de sílabas y estrofas que contenían los versos.

En informática, el término métrica hace referencia a la medición del software en base a parámetros predeterminados, como puede ser el número de líneas de código de que consta o el volumen de documentación asociada. A veces en vez de hablar de métrica se usa el término "Indicadores" del software. Algunos ingenieros lo usan como sinónimos mientras que otros les atribuyen significados distintos (Pressman, 2010)

Algunas métricas o indicadores pueden ser:

a) Índice de productividad = tamaño / esfuerzo = líneas de código generado / horas trabajadas.

b) Tasa de defectos = defectos / tamaño = número de errores / líneas de código generadas.

Métricas de calidad del software: Los sistemas de métricas de calidad del software tradicionales se han centrado fundamentalmente en las métricas de procesos, de productos y de recursos. Los sistemas de métricas hoy en día son los usados en los

perfiles o aplicaciones para probar las aplicaciones. Este tipo de aplicaciones usan sistemas de métricas en tiempo de ejecución para medir tiempos, buscar cuellos de botella en las aplicaciones, medir capacidades máximas, etcétera. Así, las métricas tratan de servir de medio para entender, monitorizar, controlar, predecir y probar el desarrollo software y los proyectos de mantenimiento.

Los tres objetivos fundamentales de la medición son:

- Entender qué ocurre durante el desarrollo y el mantenimiento.
- Controlar qué es lo que ocurre en nuestros proyectos.
- Mejorar nuestros procesos y nuestros productos.

2.12.1 Norma ISO 9000

Según: (Espinosa, 2016). La serie de Normas ISO 9000 son un conjunto de enunciados, los cuales especifican que elementos deben integrar el Sistema de Gestión de la Calidad de una Organización y como deben funcionar en conjunto estos elementos para asegurar la calidad de los bienes y servicios que produce la Organización. Al hablar de Organización nos estamos refiriendo a una Empresa, Compañía o cualquier Estructura Organizada que genere o comercialice productos o servicios de algún tipo.

2.12.2 Estándar ISO/IEC 9126

La norma ISO 9126 se ocupa principalmente de la definición de las características de calidad que se utiliza en la evaluación de productos de software. Permite especificar y evaluar la calidad del software desde diferentes criterios asociados con adquisición, requerimientos, desarrollo, uso, evaluación, soporte, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y auditoría de software.

La ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software, fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software. Los requisitos del software constituyen el fundamento para

medir la calidad. La carencia de conformidad con los requisitos es carencia de calidad. Los estándares especificados definen un conjunto de criterios de desarrollo que guían la manera en que el software se somete al trabajo ingenieril. (Pressman, 2010)

La ISO 9126 establece seis características de calidad, que pretenden ser exhaustivas. De esto se desprende que cada característica de calidad es muy amplia. A continuación, se describen las características y subcaracterísticas propias de este estándar que se encuentran dentro de las vistas interna y externa.

1. Funcionalidad. Capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.

- **Adecuación**, concerniente con la presencia y aptitud de un conjunto de funciones para tareas especificadas.
- **Exactitud**, relacionado con la disposición de resultados o efectos correctos o acordados.
- **Interoperabilidad**, referente a su habilidad para la interacción con sistemas especificados.
- **Seguridad**, concerniente a su habilidad para prevenir acceso no autorizado ya sea accidental o deliberado, a programas y datos. Cumplimiento funcional.

2. Fiabilidad. Capacidad de software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.

- **Madurez:** La capacidad que tiene el software para evitar fallas cuando encuentra errores. Ejemplo, la forma como el software advierte al usuario cuando realiza operaciones en la unidad de diskett vacía, o cuando no encuentra espacio suficiente el disco duro donde esta almacenando los datos.
- **Tolerancia a errores:** La capacidad que tiene el software para mantener un nivel de funcionamiento en caso de errores.
- **Recuperabilidad:** La capacidad que tiene el software para restablecer su funcionamiento adecuado y recuperar los datos afectados en el caso de una falla.

- **Conformidad de la fiabilidad:** La capacidad del software de cumplir a los estándares o normas relacionadas a la fiabilidad.

3. Usabilidad. Esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente. - **Aprendizaje**, la forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación.

- **Comprensión**, se relacionan al esfuerzo de los usuarios para reconocer el concepto lógico y sus aplicaciones.
- **Operatividad**, se relacionan con el esfuerzo de los usuarios para la operación y control del software.
- **Atracción**, la presentación del software debe ser atractiva al usuario, esto se refiere a las cualidades el software para hacer más agradable al usuario, ejemplo, el diseño gráfico.
- **Conformidad de uso**, la capacidad del software de cumplir los estándares o normas relacionadas a su usabilidad.

4. Eficiencia. Relación entre las prestaciones de software y los requisitos necesarios para su utilización.

- **Comportamiento en el tiempo**, se relacionan con los tiempos de respuesta y procesamiento y en las tasas de rendimientos en desempeñar su función.
- **Comportamiento de recursos**, referente al uso de las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.
- **Conformidad de eficiencia**, la capacidad que tiene el software para cumplir con los estándares o convenciones relacionados a la eficiencia.
- **Capacidad de mantenimiento**, la capacidad de mantenimiento es la cualidad que tiene el software para ser modificado. Incluyendo correcciones o mejoras del software, a cambios en el entorno y especificaciones de requerimientos funcionales.

5. Mantenibilidad. Esfuerzo necesario para adaptarse a nuevas especificaciones y requisitos del software.

- **Estabilidad**, la forma como el software evita efectos inesperados por modificaciones del mismo.
- **Facilidad de análisis**, la forma como el software permite diagnósticos de deficiencias o causas a fallas, o la identificación de partes modificadas.
- **Facilidad de cambio**, relacionados con el esfuerzo necesario para la modificación, corrección de falla, o cambio de ambiente.
- **Facilidad de pruebas**, relacionados con el esfuerzo necesario para validar el software modificado.
- **Conformidad de facilidad de mantenimiento**, la capacidad que tiene el software para cumplir con los estándares de facilidad de mantenimiento.

6. Portabilidad. Capacidad del software de ser transferido de un entorno a otro.

- **Capacidad de instalación**, relacionados con el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente especificado.
- **Capacidad de reemplazamiento**, relacionados con la oportunidad y esfuerzo de usar el software en lugar de otro software especificado en el ambiente de dicho software especificado.

2.12.3 Funcionalidad

(Pressman, 2010) Indica que la métrica orientada a la función, utiliza una medida de la funcionalidad entregada por la aplicación como un valor de normalización. Ya que la funcionalidad no se puede medir directamente es necesario derivar mediante otras medidas directas como el punto función.

- **Punto de función:** Utilizado como medio para predecir el tamaño de un sistema que se va a obtener de un modelo de análisis. Los puntos de función se obtienen utilizando una relación empírica basada en medidas cuantitativas del dominio de información de software y valoración subjetiva de la complejidad del software.

Para poder determinar la funcionalidad del sistema se debe determinar cinco características del dominio de información las cuales son:

- **Número de entradas de usuario:** Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas se deberían

diferenciar de las peticiones, las cuales se cuentan de forma separada, estas aplicaciones pueden ser: insertar, actualizar, borrar datos del sistema.

- **Número de salidas de usuario:** Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación. En este contexto la salida se refiere a informes, datos en pantalla, mensaje de error, etc. Los elementos de datos particulares dentro de un informe no se cuentan de forma separada.
- **Número de petición de usuario:** Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del sistema, en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.
- **Numero de archivos:** Se cuenta cada archivo maestro lógico (esto es. Un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).
- **Número de interfaces externas:** Se cuentan todas las interfaces legibles por la maquina (por ejemplo: archivos de datos de cinta o disco) que se utilizan para transmitir información a otro sistema.

2.12.4 Confiabilidad

La confiabilidad es la cantidad tiempo que el software está disponible para su uso, es decir, la cantidad de tiempo que el sistema en funcionamiento dentro de institución y esté libre de fallas; se puede considerar que mayor el número de fallas, menor confiabilidad, pero a menor número de fallas mayor será la confiabilidad (Pressman, 2010)

Por lo tanto, para poder medir la confiabilidad del sistema, se tomó la siguiente fórmula que calcula la confiabilidad del sistema.

$$F(t) = f * e (-\lambda /10 * t)$$

Dónde:

f: es la funcionalidad del sistema ya calculada.

$-\lambda$: es la probabilidad de error que puede tener el sistema.

t: tiempo que dura una gestión en el sistema.

La probabilidad de que el sistema esté libre de fallos es: $P(T \geq t) = 1 - F(t)$.

2.12.5 Usabilidad

Consiste de un conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que debería invertir el usuario para utilizar el sistema.

- Comprensibilidad. Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.
- Facilidad de Aprendizaje. Establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben para aprender a usar la aplicación.
- Operabilidad. Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

Para realizar el cálculo de usabilidad del sistema, aplicamos la ecuación.

$$FU = [(\sum x_i/n) * 100] / N$$

Dónde:

N: número de la población.

n: número en la muestra.

Por lo tanto, el esfuerzo necesario para aprender a operar el sistema, preparando los datos de entrada e interpretando los datos de salidas (resultados) de un programa, será dado por la usabilidad.

2.12.6 Mantenibilidad

Es la facilidad con que una modificación puede ser realizada en el sistema. Las modificaciones puedes incluir correcciones, mejoras o adaptar si su entorno cambia, o mejorar si el cliente desea un cambio de requisitos. Para este fin, Pressman nos

sugiere el Índice de Madurez de Software (IMS) para determinar la estabilidad de un producto software. Dicha IMS es calculada por la siguiente ecuación:

$$IMS = [MT - (Fa + Fc + Fd)] / MT$$

Dónde:

Mt: Número de módulos de la versión actual.

Fc: Número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

Fa: Número de módulos en la versión actual que se han añadido.

Fd: Número de módulos de la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

2.12.7 Portabilidad

La portabilidad se define como la característica que posee un software para ejecutarse en diferentes plataformas, el código fuente del software es capaz de reutilizarse en vez de crearse un nuevo código cuando el software pasa de una plataforma a otra. A mayor portabilidad es menor la dependencia del software con respecto a la plataforma (Pressman, 2010)

La ISO 9126 se basa en que el objetivo no es necesariamente alcanzar una calidad perfecta, sino la necesaria y suficiente para cada contexto de uso a la hora de la entrega y del uso del software por parte de los usuarios y es necesario comprender las necesidades reales de los usuarios con tanto detalle como sea posible (requisitos).

2.13 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

2.13.1 Estándar ISO/IEC 27000

La familia ISO/IEC 27000 se la conoce como serie ISO 27000, se desarrolla y publica por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). La familia ISO 27000 contiene un conjunto de buenas prácticas para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de Sistemas de

Gestión de la Seguridad de la información. (ISO/IEC 27000, 2018) La seguridad de la información es de mucha importancia para todas las empresas. Con el desarrollo y crecimiento de la tecnología de la información, es necesario que las empresas protejan sus activos de datos críticos tanto para sus propias necesidades como para garantizar la confianza continua de los clientes, y los socios. (Informacion, 2022)

2.13.2 ISO 27002

La ISO 27002 proporciona las mejores prácticas de la gestión de seguridad de información a todos los interesados en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información. La seguridad de la información se define en el estándar como la prevención de la confidencialidad que solo quienes estén autorizados puedan acceder a la información, integridad que la información y sus métodos de proceso son exactos y completos y disponibilidad que los usuarios autorizados tienen acceso a la información del sistema cuando lo requieran. (Informacion, 2022)

2.13.3 Seguridad Física

La seguridad física se refiere básicamente a la protección de todos nuestros elementos desde el punto de vista de posibles desastres naturales como incendios, terremotos o inundaciones, así como también de otras amenazas externas como puede ser robo, problemas eléctricos, etc. Las diferentes medidas que se suelen tomar pasan por adecuar el espacio dedicado al HW de forma que las amenazas mencionadas queden mitigadas lo máximo posible.

2.13.4 Seguridad Lógica

La seguridad lógica, sin embargo, se encarga de proteger todo lo relacionado con el software o la información contenida en los equipos. Complementa perfectamente a la seguridad física mediante el uso de antivirus, encriptación de la información, ataques de hackers externos y otros mecanismos para la protección y privacidad de la información de cada usuario de la red.

CAPITULO III

3 MARCO APLICATIVO

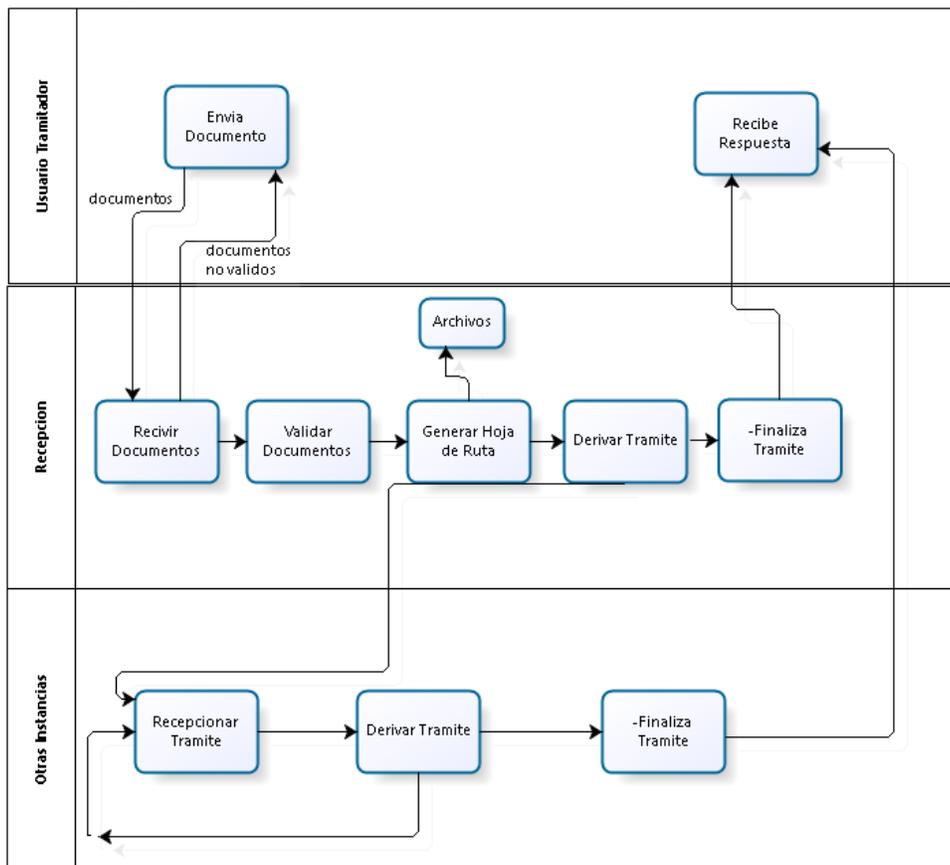
3.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se desarrolla las etapas y modelos correspondientes a la fase de obtención de requisitos, de análisis y diseño del sistema y la fase de implementación, siguiendo el proceso de desarrollo de la metodología UWE, detalladas en el capítulo II.

3.2 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para realizar las fases de modelado se debe revisar la situación actual de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental de La Paz con respecto al seguimiento de correspondencia que esta realiza.

Figura N° 3.1 Diagrama de Flujo Manejo de la Correspondencia



Fuente:(Elaboración Propia)

3.2.1 Descripción de Funciones

- **Secretaria de Presidencia**

Las funciones que realiza son: la recepción de correspondencia y el seguimiento de la misma. La realización de cartas, circulares, comunicados, instructivos y otros. Así como también la designación de tribunales externos en coordinación con el director académico y registros.

- **Departamento Contable**

Las funciones que realiza son establecer la cuantía de los bienes, deudas y el patrimonio de la institución así también llevar el control de los ingresos y egresos.

- **Departamento Legal**

Las funciones que realiza es atender los asuntos legales que surjan respecto a las actividades de la Institución, a sus normas internas y a su relación con otras entidades, esta cumple con sus objetivos proveyendo servicios de asesoría legal, de representación en litigios, negociaciones y en la elaboración de documentos legales.

- **Visados**

Las funciones que realiza son la recepción y la entrega de proyectos, así como también el registro de estos.

- **Auxiliar**

Las funciones que realiza son: la recepción de los proyectos a ser visados, realizar el llenado de los mismos, así como también hacer la entrega al responsable de Visado de turno.

3.2.2 Identificación de Actores

La identificación de actores nos permite conocer a las personas involucradas en el proceso de correspondencia de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental La Paz, al objeto de formar los casos de uso. La siguiente tabla muestra la lista de actores, junto con una descripción de sus actividades relacionadas con el sistema.

Tabla N° 3.1 Lista de actores

ACTOR	DESCRIPCIÓN
 Gerencia	Se encarga de dar curso o el visto bueno del trámite ingresado.
 Contabilidad	Se encarga de llevar los procesos de ingresos y egresos de la institución.
 Visados	Se encarga de la recepción, registro y la entrega de proyectos.
 Legal	Se encarga de atender los asuntos legales que surjan respecto a las actividades de la Institución.
 Recepcionista	Se encarga de la recepción, revisar y derivar el respectivo trámite.
 Auxiliar	Se encarga del revisar, derivar y realizar el seguimiento del trámite.
 Usuario Tramitador	Se encarga de solicitar el trámite y realizar el seguimiento correspondiente.

Fuente:(Elaboración Propia)

3.3 INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

Cumple un papel primordial en el proceso de construcción y desarrollo de software, es decir que estará basada en función de las necesidades planteadas, se identifican dos

tipos de requerimientos que son los requerimientos funcionales y los no funcionales los cuales se describen a continuación.

3.3.1 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales de un sistema, son aquellos que describen cualquier actividad que este deba realizar, en otras palabras, el comportamiento o función particular de un sistema.

- El sistema debe controlar el acceso de los usuarios autorizados, estos deberán ingresar al sistema con un nombre de usuario y contraseña.
- El sistema debe gestionar usuarios acordes a sus privilegios.
- El sistema debe administrar la información del flujo de correspondencia.
- El sistema debe realizar el control y seguimiento de la correspondencia.
- El sistema debe realizar consultas y búsquedas, de la correspondencia registrada.
- El sistema debe registrar usuarios.
- El sistema debe tener facilidad de uso.
- El sistema debe modificar la contraseña por parte del usuario.
- El sistema debe realizar el registro de nuevos usuarios.
- El sistema debe poder visualizar el historial de la hoja de ruta.
- El sistema debe permitir crear nuevos tipos de tramites.
- El sistema debe permitir registros de datos del usuario tramitador.
- El sistema debe poder cargar archivos digitales para su posterior visualización.
- El sistema debe poder derivar los tramites a otras instancias.
- El sistema debe permitir aceptar los tramites entrantes.

3.3.2 Requerimientos no funcionales

Estos son requisitos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema (propiedades del usuario), sino a las características del sistema: rendimiento, seguridad y disponibilidad.

Los requisitos no funcionales surgen de las necesidades del usuario, las restricciones presupuestarias, las políticas regulatorias, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de hardware o software, o factores externos como la política de privacidad, la política de privacidad, la confidencialidad, etc.

- El sistema debe visualizarse y funcionar en cualquier tipo de navegador como ser Chrome, Opera, Mozilla y otros.
- El sistema debe tener un entorno amigable al usuario.
- Soporte y mantenimiento periódico para asegurar el buen rendimiento del sistema.

3.4 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UWE

Una vez estudiada la situación actual se pasa a la etapa del análisis del sistema donde se plantea un nuevo flujo de trabajo.

3.4.1 Modelo de Casos de Uso del Sistema

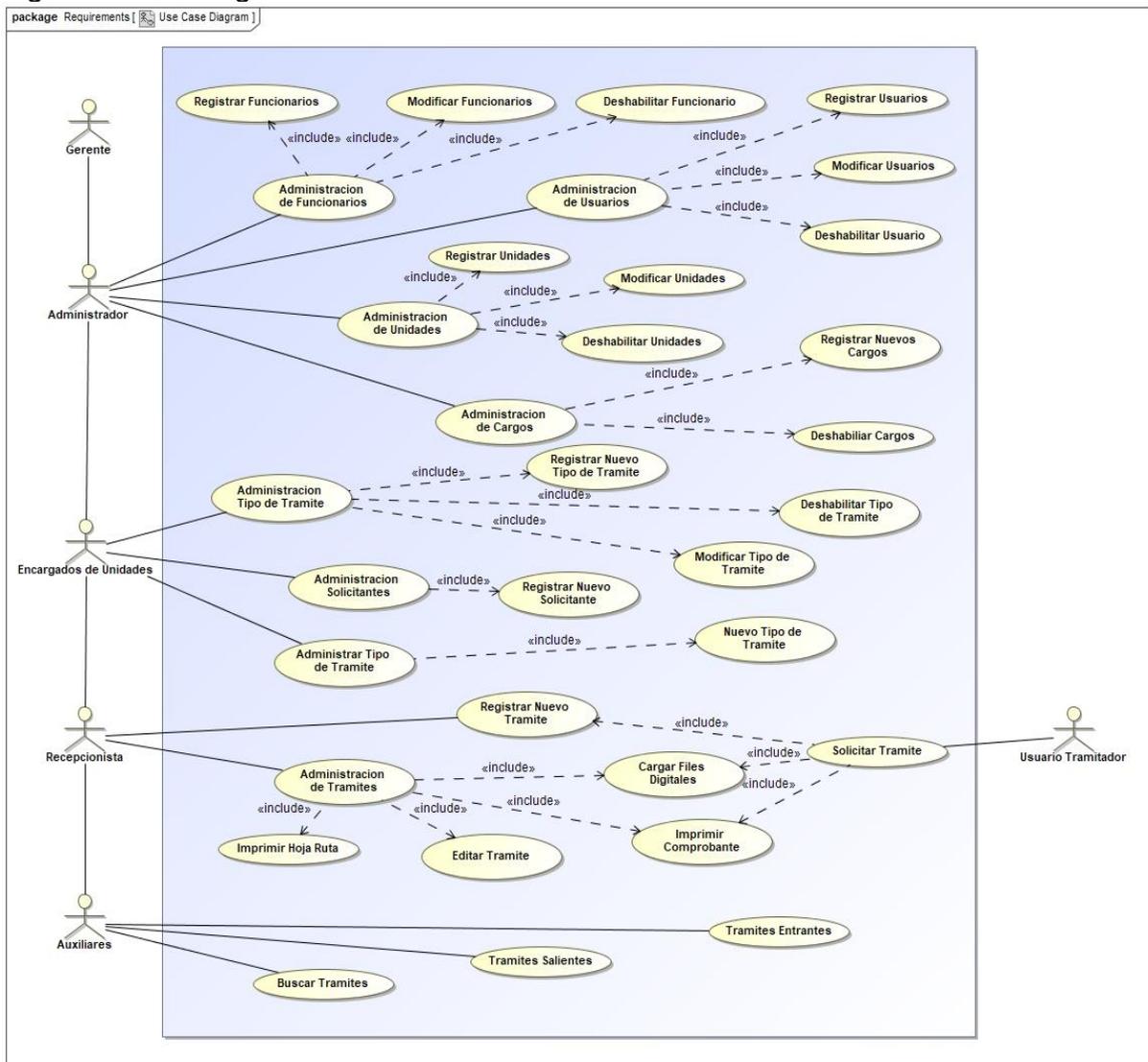
Los casos de uso representan la interacción entre los usuarios y el sistema. Este modelado de casos de uso se desarrolla a lo largo de varias iteraciones añadiendo nuevos casos de uso y mejorando la descripción de los casos de uso.

En esta parte se describen los diagramas de casos de uso de los diferentes módulos, estos nos van a proporcionar una guía para los flujos de trabajo y su descripción, desde el diseño hasta las pruebas. Con este diagrama se va a describir de forma clara y concisa de los procesos del sistema.

Caso de Uso General:

En esta parte se muestra el caso de uso general del sistema con todos los actores que vana interactuar con el sistema

Figura N° 3.2 Diagrama Caso de Uso: General

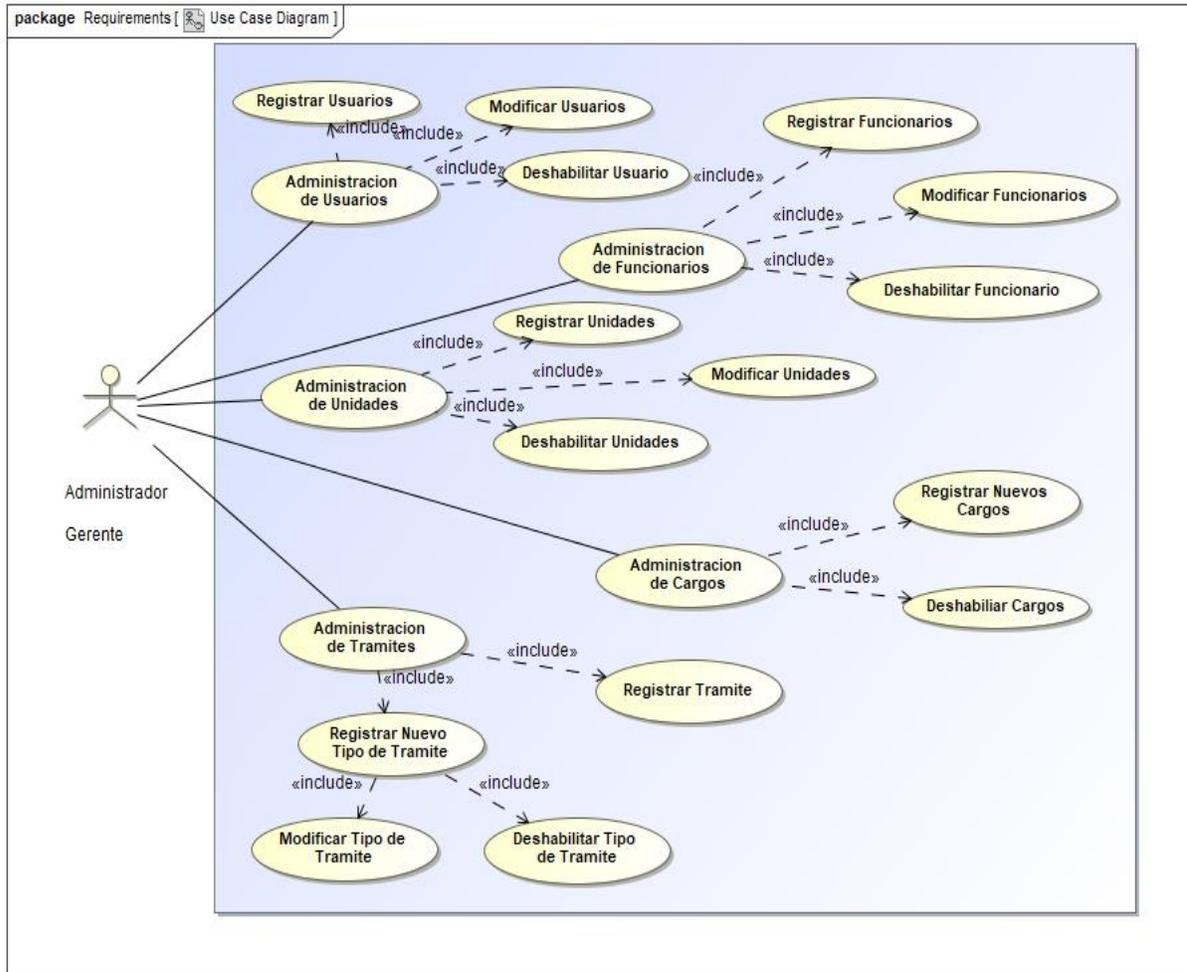


Fuente:(Elaboración Propia)

Caso de Uso Administrador, Gerencia:

Este caso de uso indica todas las operaciones que realizará el gerente, administrador del sistema, que es el usuario administrador que ingresa al sistema, realiza el registro, modificación y dar de baja a los funcionarios, seguidamente asignar un nombre de usuario y contraseña a los funcionarios que interactuaran con el sistema, así también les otorgara los privilegios correspondientes.

Figura Nº 3.3 Diagrama Caso de Uso: Administrador, Gerencia.



Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.2 Descripción Caso de Uso: Administrar Usuarios

Descripción caso de uso: Administrar Usuarios		
Nombre	Administrar Usuarios	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Gestionar datos de usuario como crear, modificar, deshabilitar.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción usuario, luego administrar usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de usuarios.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.3 Descripción caso de uso: Registrar Usuario

Descripción caso de uso: Registrar Usuario		
Nombre	Registrar Usuario	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Registrar datos de los usuarios.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción usuario, administrar usuarios, luego nuevo usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema verifica que la persona este registrada en funcionarios, si es correcto permite crear nuevo usuario y darle acceso al sistema y sus respectivos privilegios.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.4 Descripción caso de uso: Modificar Usuario

Descripción caso de uso: Modificar Usuario		
Nombre	Modificar Usuario	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Registrar datos de los usuarios.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción usuario, administrar usuarios, pulse en acción y seleccione editar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema permite modificar los privilegios del usuario, así como también restaurar el nombre de usuario y la contraseña.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.5 Descripción caso de uso: Deshabilitar Usuario

Descripción caso de uso: Deshabilitar Usuario		
Nombre	Deshabilitar Usuario	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Habilitar y deshabilitar el estado de los usuarios.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción usuario, administrar usuarios, pulse en acción y seleccione cambiar estado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema permite cambiar el estado de un usuario de habilitado a deshabilitado y viceversa.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.6 Descripción caso de uso: Administrar Funcionarios

Descripción caso de uso: Administrar Funcionarios		
Nombre	Administrar Funcionarios	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Gestionar datos de usuario como crear, modificar, eliminar.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción funcionarios, luego administrar funcionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de funcionarios.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.7 Descripción caso de uso: Registrar Funcionario

Descripción caso de uso: Registrar Funcionario		
Nombre	Registrar Funcionario	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Registrar datos de los nuevos funcionarios.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción funcionarios, administrar funcionarios, luego nuevo funcionario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema registra los datos del nuevo funcionario, así como también el cargo y a la unidad que pertenece.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.8 Descripción caso de uso: Modificar Funcionario

Descripción caso de uso: Modificar Funcionario		
Nombre	Modificar Funcionario	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Modificar datos de los funcionarios.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción funcionarios, administrar funcionarios, pulse en acción y seleccione editar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema permite modificar los datos del funcionario, así como también el cargo y la unidad a la que pertenece.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.9 Descripción caso de uso: Deshabilitar Funcionario

Descripción caso de uso: Deshabilitar Funcionario		
Nombre	Deshabilitar Funcionario	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Deshabilitar o eliminar a los funcionarios.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción funcionarios, administrar funcionarios, pulse en acción y seleccione estado (deshabilitar) o eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema permite cambiar el estado de los funcionarios de activo a inactivo, así como también nos permite eliminar funcionario.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.10 Descripción caso de uso: Administrar Unidad

Descripción caso de uso: Administrar Unidad		
Nombre	Administrar Unidad	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Gestionar datos de unidad como crear, modificar, eliminar.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción funcionarios, luego administrar unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de unidades.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.11 Descripción caso de uso: Registrar Unidad

Descripción caso de uso: Registrar Unidad		
Nombre	Registrar Unidad	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Registrar nueva unidad.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción funcionarios, luego administrar unidad y seleccione nueva unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema registra una nueva unidad.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.12 Descripción caso de uso: Modificar Unidad

Descripción caso de uso: Modificar Unidad		
Nombre	Modificar Unidad	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Modifica el nombre de la unidad.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción funcionarios, luego administrar unidad y seleccione modificar unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema modifica el nombre de la unidad.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.13 Descripción caso de uso: Deshabilitar Unidad

Descripción caso de uso: Deshabilitar Unidad		
Nombre	Deshabilitar Unidad	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Deshabilitar o eliminar unidad.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción funcionarios, luego administrar unidad y seleccione estado (deshabilitar) o eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema deshabilita y habilita una unidad, así como también nos permite eliminar dicha unidad.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.14 Descripción caso de uso: Administrar Cargo

Descripción caso de uso: Administrar Cargo		
Nombre	Administrar Cargo	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Gestionar datos de cargo como crear, modificar, eliminar.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción funcionarios, luego administrar cargo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de cargos.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.15 Descripción caso de uso: Registrar Cargo

Descripción caso de uso: Registrar Cargo		
Nombre	Registrar Cargo	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Registrar nuevo cargo.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción funcionarios, luego administrar cargo y seleccione nuevo cargo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite registrar un nuevo cargo y seleccionar la unidad a la que pertenece.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.16 Descripción caso de uso: Modificar y Deshabilitar Cargo

Descripción caso de uso: Modificar y Deshabilitar Cargo		
Nombre	Modificar y Deshabilitar Unidad	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Modificar y Deshabilitar cargo.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción funcionarios, luego administrar cargo, seleccione editar para modificar cargo y seleccione estado para (deshabilitar) o eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite modificar, deshabilitar, habilitar y eliminar un cargo.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.17 Descripción caso de uso: Administrar Tramites

Descripción caso de uso: Administrar Tramites		
Nombre	Administrar Tramites	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Gestionar datos de Tramites como crear, modificar y realizar el seguimiento de estos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, luego administrar tramite 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de tramites.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.18 Descripción caso de uso: Registrar Nuevo Tipo de Tramite

Descripción caso de uso: Registrar Nuevo Tipo de Tramite		
Nombre	Registrar Nuevo Tipo de Tramite	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Registrar nuevos tipos de tramites	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción configuración, tipo de tramite luego nuevo tipo de tramite 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema registra un nuevo tipo de trámite, también nos permite ingresar la cantidad de unidades a las que se dirige y el código de estos.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.19 Descripción caso de uso: Registrar Tramite

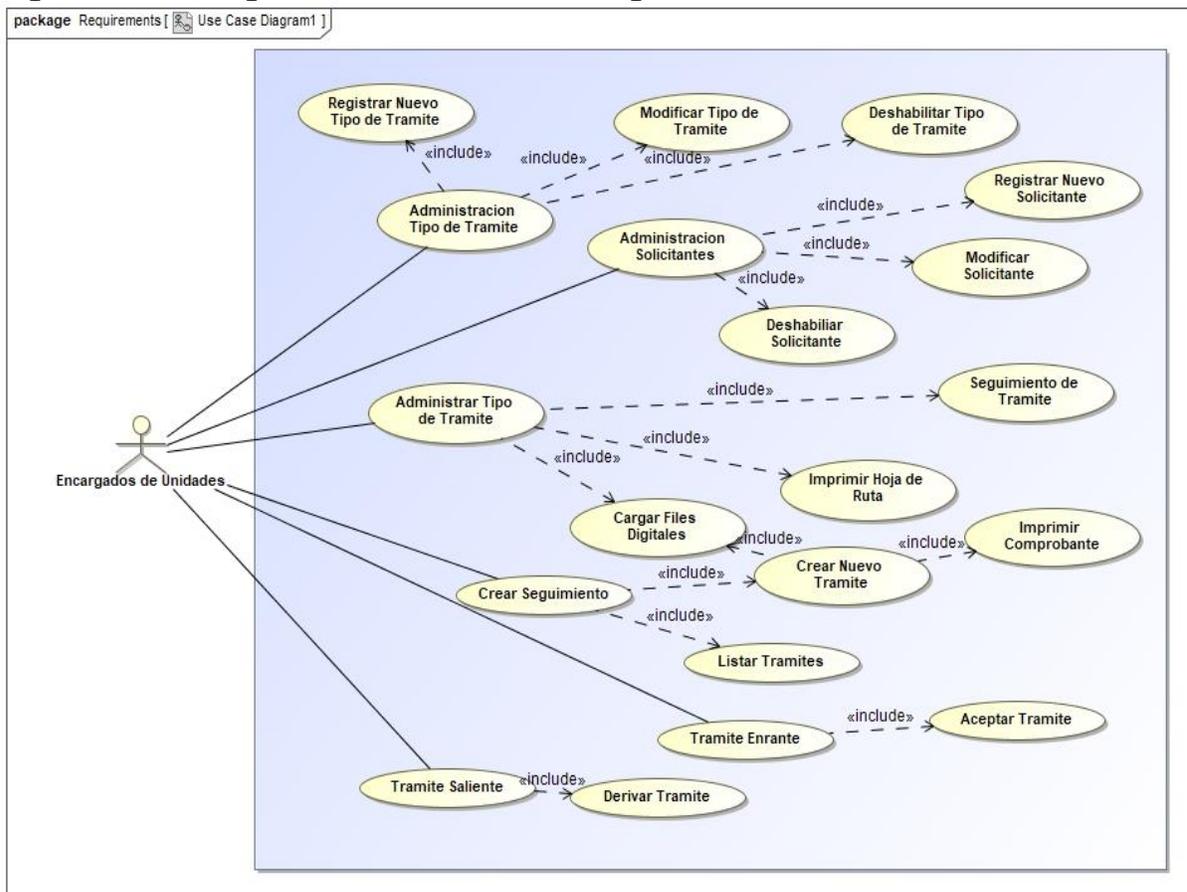
Descripción caso de uso: Registrar Tramite		
Nombre	Registrar Tramite	
Actores	Administrador, Gerente.	
Propósito	Registrar nuevos tramites	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, crear seguimientos y seleccionamos crear nuevo trámite. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema registra un nuevo trámite, nos permite registrar los datos del usuario tramitador y los datos del trámite mismo.

Fuente:(Elaboración Propia)

Caso de Uso: Encargados de las Unidades:

Este caso de uso indica todas las operaciones que realizarán los encargados de las unidades que es el usuario encargado que ingresa al sistema, realiza el registro, modificación y da de baja de un tipo de trámite, además también realiza el registro, modificación y dar de baja los datos de los solicitantes.

Figura Nº 3.4 Diagrama Caso de Uso: Encargados de las Unidades



Fuente:(Elaboración Propia)

Descripción caso de uso: Encargado de Unidades

Tabla N° 3.20 Descripción caso de uso: Administrar Tipo de Tramites

Descripción caso de uso: Administrar Tipo de Tramites		
Nombre	Administrar Tipo de Tramites	
Actores	Encargados de Unidades.	
Propósito	Gestionar datos de Tramites como crear, modificar y realizar el seguimiento de estos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, luego administrar tramite 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de tramites.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.21 Descripción caso de uso: Registrar Nuevo Tipo de Tramite

Descripción caso de uso: Registrar Nuevo Tipo de Tramite		
Nombre	Registrar Nuevo Tipo de Tramite	
Actores	Encargados de Unidades.	
Propósito	Registrar nuevos tipos de tramites	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción configuración, tipo de tramite luego nuevo tipo de tramite 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema registra un nuevo tipo de trámite, también nos permite ingresar el tiempo de duración, la cantidad de unidades a las que se dirige y el código de estos.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.22 Descripción caso de uso: Modificar Tipo de Tramite

Descripción caso de uso: Modificar Tipo de Tramite		
Nombre	Modificar Tipo de Tramite	
Actores	Encargados de Unidades.	
Propósito	Modifica el nombre de tipo de tramite.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción configuración, luego tipo de tramite y seleccione modificar unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema modifica el nombre del tipo de tramite.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.23 Descripción caso de uso: Deshabilitar Tipo de Tramite

Descripción caso de uso: Deshabilitar Tipo de Tramite		
Nombre	Deshabilitar Tipo de Tramite	
Actores	Encargados de Unidades.	
Propósito	Deshabilitar o eliminar tipo de tramite.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción configuración, luego tipo de tramite y seleccione estado (deshabilitar) o eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema deshabilita y habilita el tipo de tramite, así como también nos permite eliminar dicho tipo de tramite.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.24 Descripción caso de uso: Administrar Solicitantes

Descripción caso de uso: Administrar Solicitantes		
Nombre	Administrar Solicitantes	
Actores	Encargados de Unidades.	
Propósito	Gestionar datos de solicitante como crear, modificar, eliminar.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción configuración luego administrar solicitantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de solicitantes.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.25 Descripción caso de uso: Registrar Solicitante

Descripción caso de uso: Registrar Solicitante		
Nombre	Registrar Solicitante	
Actores	Encargados de Unidades.	
Propósito	Registrar datos de los nuevos Solicitantes.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción configuración, administrar solicitante, luego nuevo solicitante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema registra los datos del nuevo solicitante.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.26 Descripción caso de uso: Modificar Solicitante

Descripción caso de uso: Modificar Solicitante		
Nombre	Modificar Solicitante	
Actores	Encargados de Unidades	
Propósito	Modificar datos de los solicitantes.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción configuración, administrar solicitantes, pulse en acción y seleccione editar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema permite modificar los datos del solicitante.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.27 Descripción caso de uso: Deshabilitar Solicitante

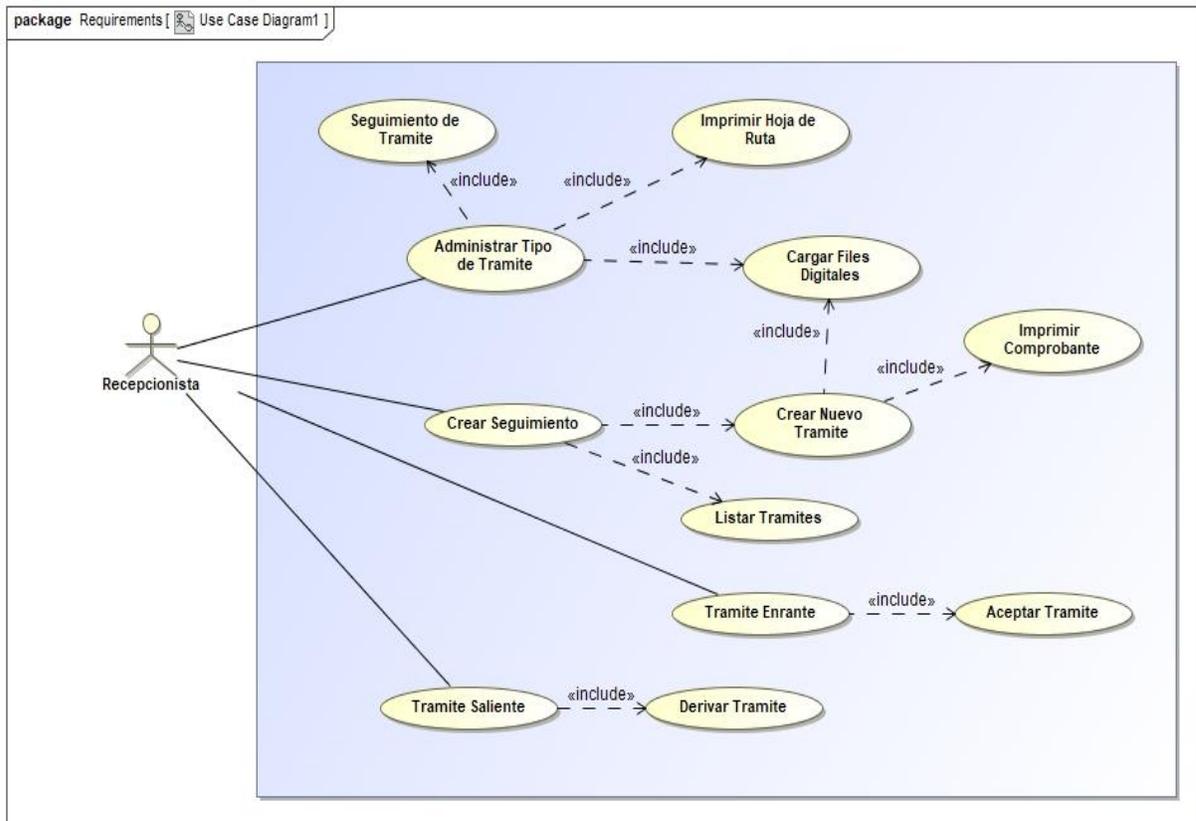
Descripción caso de uso: Deshabilitar Solicitante		
Nombre	Deshabilitar Solicitante	
Actores	Encargados de Unidades	
Propósito	Deshabilitar o eliminar a los solicitantes.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige la opción configuración, administrar solicitantes, pulse en acción y seleccione estado (deshabilitar) o eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema permite cambiar el estado de los solicitantes de activo a inactivo, así como también nos permite eliminar solicitante.

Fuente:(Elaboración Propia)

Caso de Uso: Recepcionista:

Este caso de uso indica todas las operaciones que realizará el recepcionista el cual podrá recepcionar los tramites, cargar los archivos digitales del usuario tramitador, visualizar el comprobante y la hoja de ruta para su posterior impresión así como también realizar la derivación de dicho tramite a la unidad a la que corresponda.

Figura N° 3.5 Diagrama Caso de Uso: Recepcionista



Fuente:(Elaboración Propia)

Descripción de casos de uso: Recepcionista.

Tabla N° 3.28 Descripción caso de uso: Administrar Tramites

Descripción caso de uso: Administrar Tramites		
Nombre	Administrar Tramites	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Gestionar datos de Tramites como crear, modificar y realizar el seguimiento de estos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, luego administrar tramite 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de tramites.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.29 Descripción caso de uso: Seguimiento de Tramites

Descripción caso de uso: Seguimiento Tramites		
Nombre	Seguimiento de Tramites	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Realizar seguimiento de los Tramites.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, administrar tramite, pulsamos en acción y seleccionamos seguimiento de rutas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza el historial de la hoja de ruta del trámite.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.30 Descripción caso de uso: Visualizar Hoja de Ruta

Descripción caso de uso: Visualizar Hoja de Ruta		
Nombre	Visualizar Hoja de Ruta	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Realizar la visualización de las hojas de ruta.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, administrar tramite, pulsamos en acción y seleccionamos Visualizar hoja de ruta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la hoja de ruta para su posterior impresión.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.31 Descripción caso de uso: Crear Seguimiento

Descripción caso de uso: Crear Seguimiento		
Nombre	Crear Seguimiento	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, crear seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la creación de seguimientos.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.32 Descripción caso de uso: Crear Nuevo Tramite

Descripción caso de uso: Crear Nuevo Tramite		
Nombre	Crear Nuevo Tramite	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, crear seguimiento y seleccionamos crear nuevo trámite. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema realiza la creación de un nuevo trámite.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.33 Descripción caso de uso: Cargar Files Digitales

Descripción caso de uso: Cargar Files Digitales		
Nombre	Cargar Files Digitales	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, crear seguimiento y seleccionamos listar tramites actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema verifica que el trámite este creado posteriormente nos permite cargar files digitales.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.34 Descripción caso de uso: Visualizar Comprobante

Descripción caso de uso: Visualizar Comprobante		
Nombre	Visualizar Comprobante	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, crear seguimiento y seleccionamos listar tramites actuales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema verifica que el trámite este creado posteriormente nos permite visualizar comprobante para su posterior impresión.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.35 Descripción caso de uso: Listar Tramites

Descripción caso de uso: Listar Tramites		
Nombre	Listar Tramites	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, administrar tramites 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite listar los tramites.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.36 Descripción caso de uso: Tramites Entrantes

Descripción caso de uso: Tramites Entrantes		
Nombre	Tramites Entrantes	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, luego pulsamos tramites entrantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite visualizar los tramites entrantes.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.37 Descripción caso de uso: Aceptar Tramites

Descripción caso de uso: Aceptar Tramites		
Nombre	Aceptar Tramites	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, tramites entrantes luego seleccionamos el tramite y pulsamos en aceptar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite aceptar los tramites entrantes.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.38 Descripción caso de uso: Tramites Salientes

Descripción caso de uso: Tramites Salientes		
Nombre	Tramites Salientes	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, y seleccionamos tramites salientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite visualizar los tramites salientes.

Fuente:(Elaboración Propia)

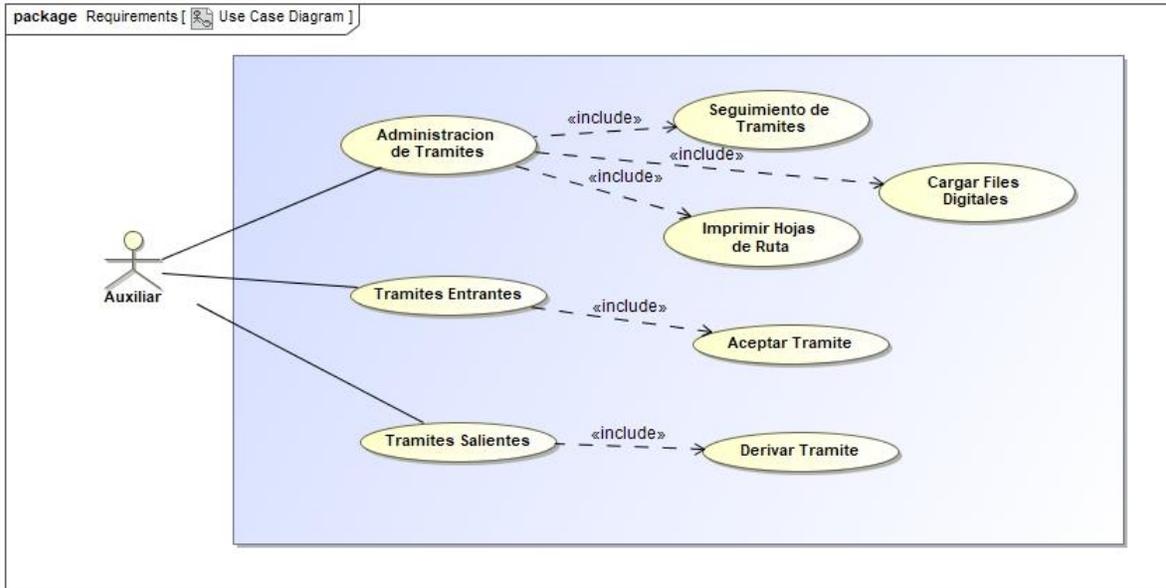
Tabla N° 3.39 Descripción caso de uso: Derivar Tramite

Descripción caso de uso: Derivar Tramite		
Nombre	Derivar Tramite	
Actores	Recepcionista, Encargados de las Unidades.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, tramites salientes luego seleccionamos el trámite y derivamos a la instancia que corresponde. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite derivar los tramites.

Fuente:(Elaboración Propia)

Casos de Uso: Auxiliares:

Figura N° 3.6 Diagrama de casos de uso: Auxiliares



Fuente:(Elaboración Propia)

Descripción de casos de uso: Auxiliares.

Tabla N° 3.40 Descripción caso de uso: Administrar Tramites

Descripción caso de uso: Administrar Tramites		
Nombre	Administrar Tramites	
Actores	Auxiliares.	
Propósito	Gestionar datos de Tramites como crear, modificar y realizar el seguimiento de estos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar al sistema. - Ingresar usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, luego administrar tramite 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la interfaz seleccionada para la administración de tramites.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.41 Descripción caso de uso: Seguimiento de Tramites

Descripción caso de uso: Seguimiento Tramites		
Nombre	Seguimiento de Tramites	
Actores	Auxiliares.	
Propósito	Realizar seguimiento de los Tramites.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, administrar tramite, pulsamos en acción y seleccionamos seguimiento de rutas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza el historial de la hoja de ruta del trámite.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.42 Descripción caso de uso: Visualizar Hoja de Ruta

Descripción caso de uso: Visualizar Hoja de Ruta		
Nombre	Visualizar Hoja de Ruta	
Actores	Auxiliares.	
Propósito	Realizar la visualización de las hojas de ruta.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, administrar trámite, pulsamos en acción y seleccionamos Visualizar hoja de ruta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - Visualiza la hoja de ruta para su posterior impresión.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.43 Descripción caso de uso: Cargar Files Digitales

Descripción caso de uso: Cargar Files Digitales		
Nombre	Cargar Files Digitales	
Actores	Auxiliares.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, administración tramites luego pulsamos en acción y seleccionamos cargar files digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema lista los trámites en el cual nos permite cargar files digitales.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.44 Descripción caso de uso: Tramites Entrantes

Descripción caso de uso: Tramites Entrantes		
Nombre	Tramites Entrantes	
Actores	Auxiliares.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, luego pulsamos tramites entrantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite visualizar los tramites entrantes.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.45 Descripción caso de uso: Aceptar Tramites

Descripción caso de uso: Aceptar Tramites		
Nombre	Aceptar Tramites	
Actores	Auxiliares.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, tramites entrantes luego seleccionamos el tramite y pulsamos en aceptar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite aceptar los tramites entrantes.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.46 Descripción caso de uso: Tramites Salientes

Descripción caso de uso: Tramites Salientes		
Nombre	Tramites Salientes	
Actores	Auxiliares.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, y seleccionamos tramites salientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite visualizar los tramites salientes.

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla N° 3.47 Descripción caso de uso: Derivar Tramite

Descripción caso de uso: Derivar Tramite		
Nombre	Derivar Tramite	
Actores	Auxiliares.	
Propósito	Crear seguimientos.	
	Evento del Actor	Evento del Sistema
Flujo Principal	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresa al sistema. - Ingresa usuario y contraseña. - Elige en el menú la opción tramites, tramites salientes luego seleccionamos el trámite y derivamos a la instancia que corresponde. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica sesión. - Inicia sesión y despliega menú correspondiente al módulo. - El sistema nos permite derivar los tramites.

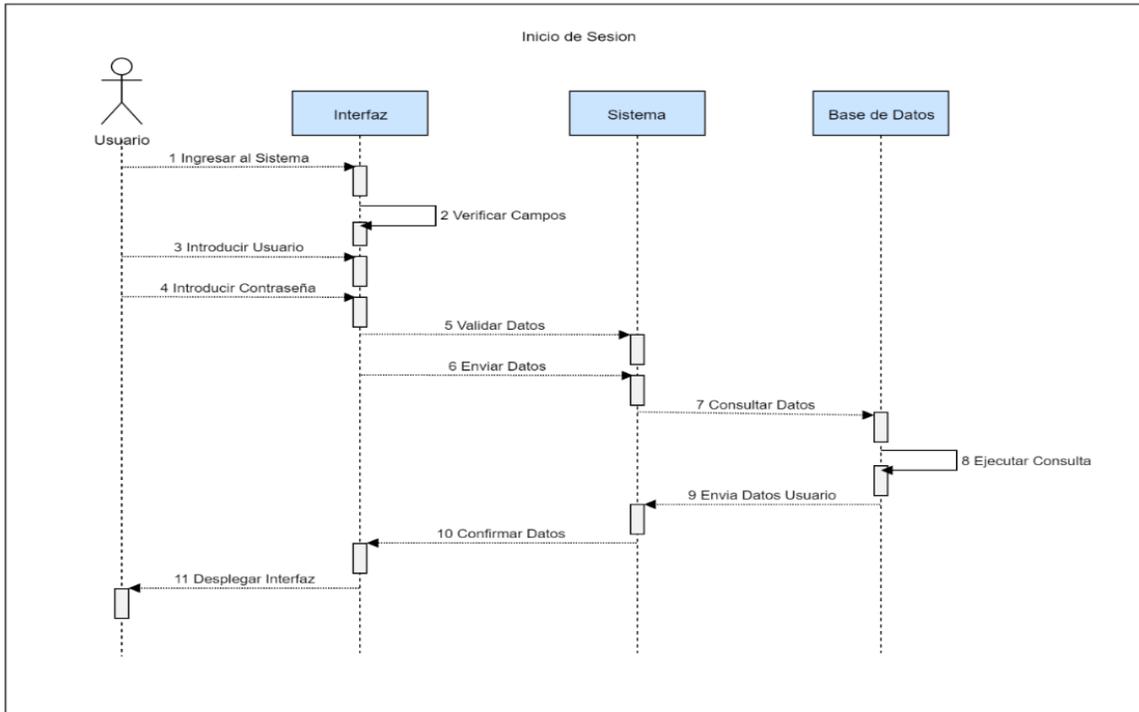
Fuente:(Elaboración Propia)

3.4.2 Diagramas de Secuencia

El diagrama de secuencia de un sistema es una representación que muestra, en determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema. A todos los sistemas se les trata como una caja negra; los diagramas se centran en los eventos que trasciende las fronteras del sistema y que fluyen de los actores del sistema.

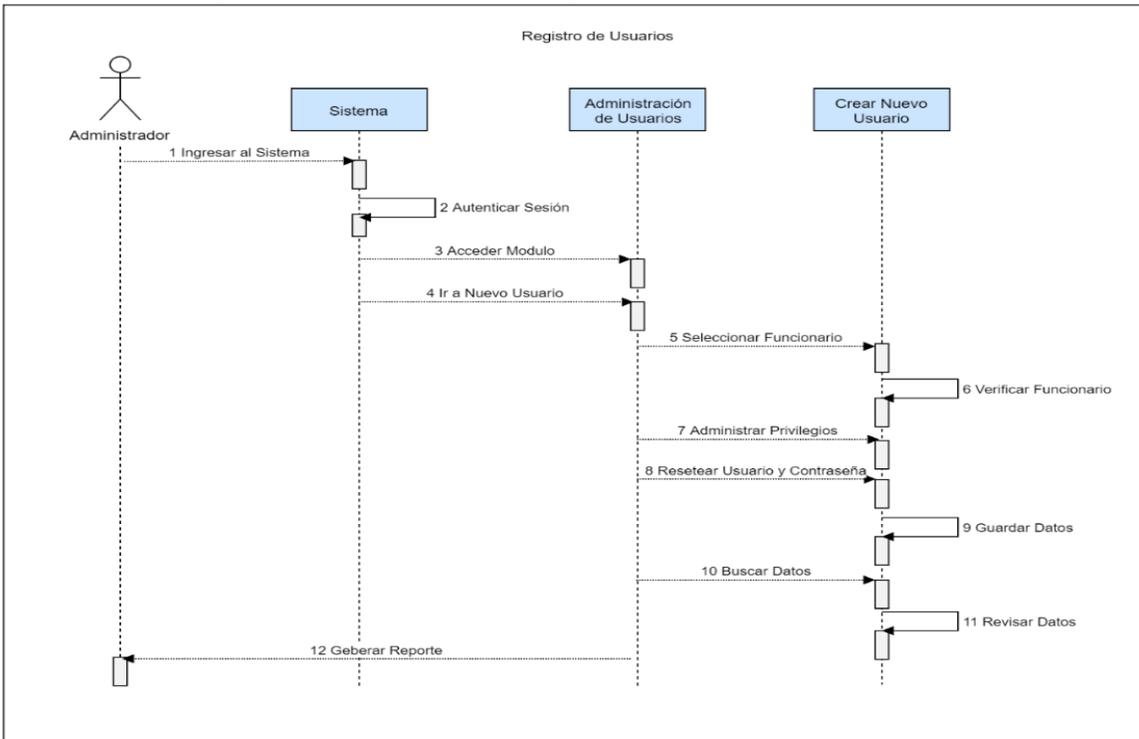
A continuación, se muestran los diagramas de secuencia correspondientes al sistema:

Figura N° 3.7 Diagrama de Secuencia: Inicio de Sesión



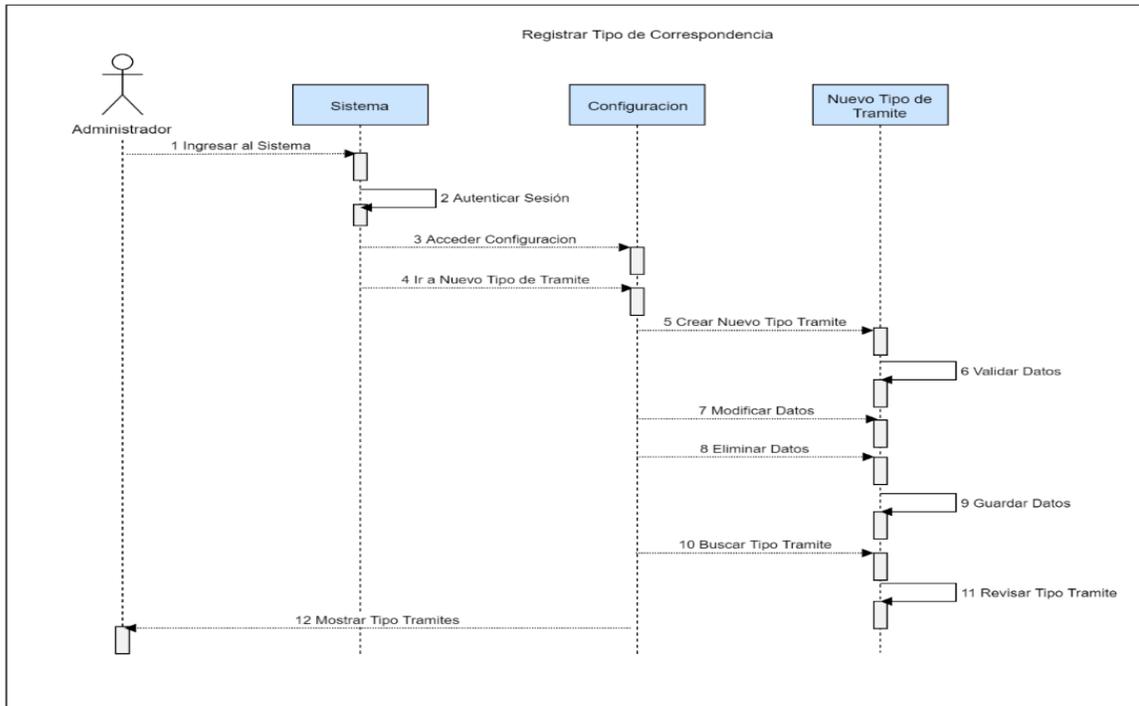
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.8 Diagrama de Secuencia: Registrar Usuarios



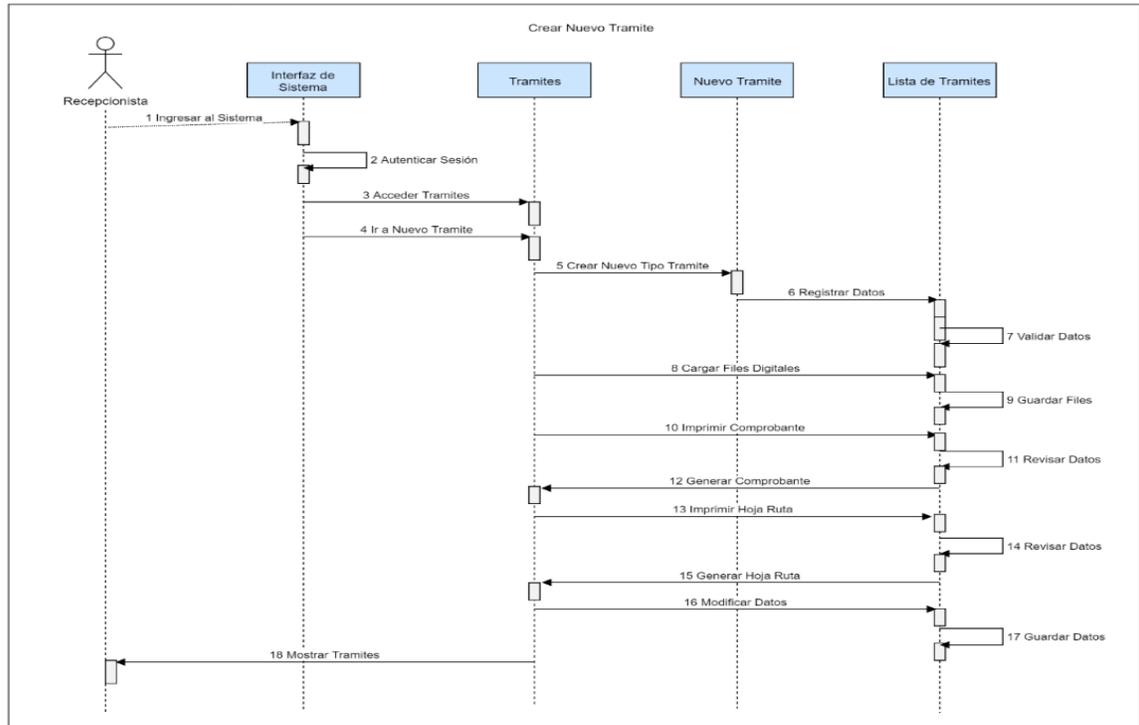
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura Nº 3.9 Diagrama de Secuencia: Registrar tipo de Tramite



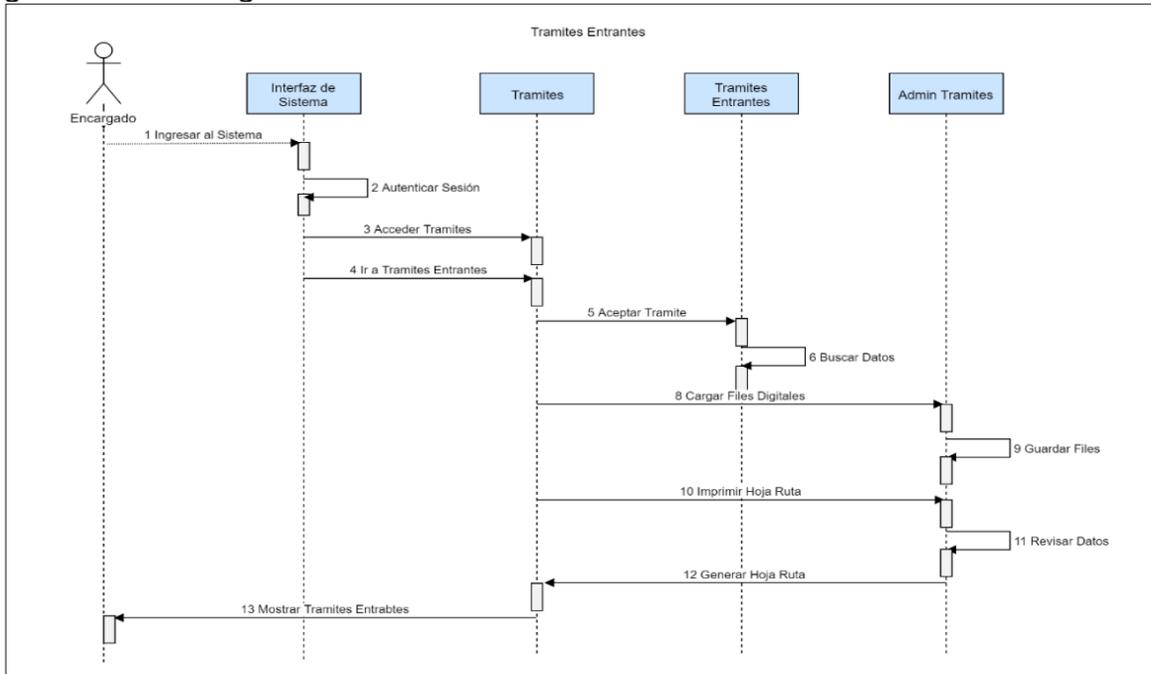
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura Nº 3.10 Diagrama de Secuencia: Crear Nuevo Tramite



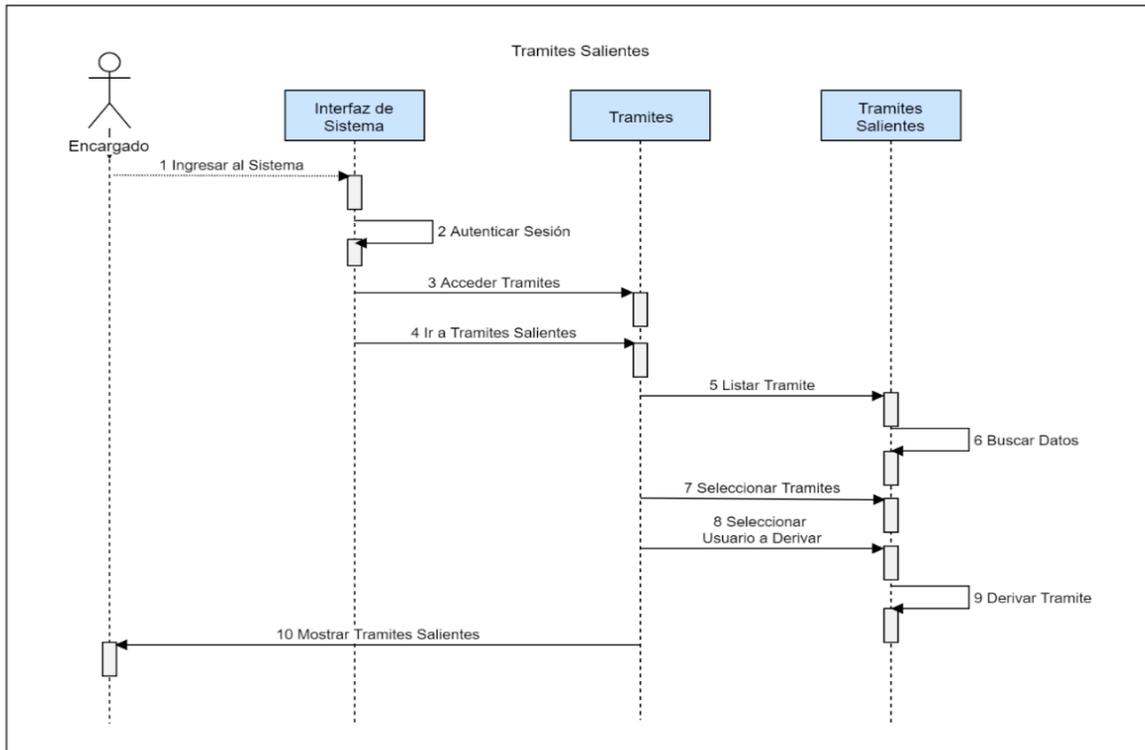
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.11 Diagrama de Secuencia: Tramites Entrantes



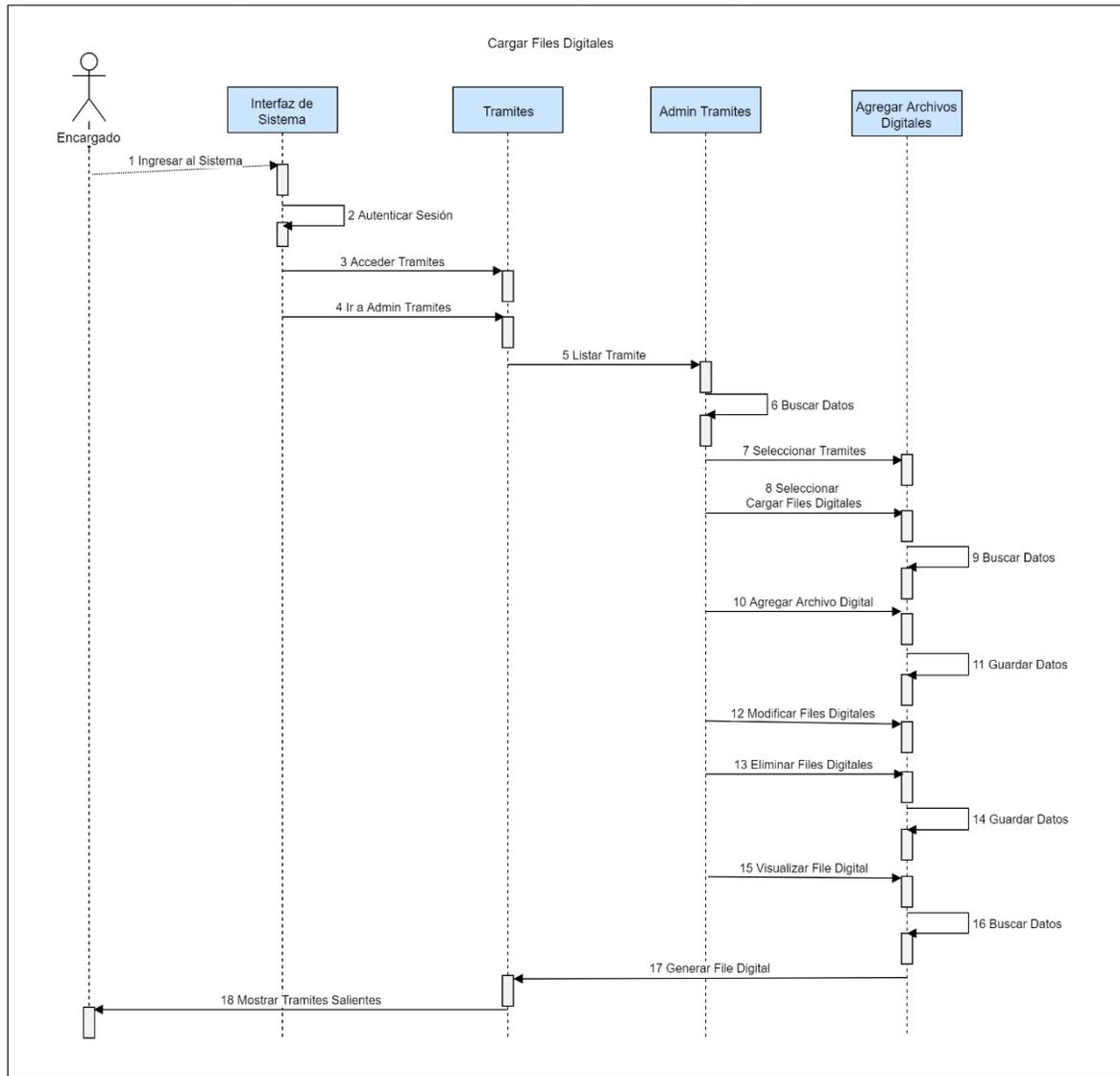
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.12 Diagrama de Secuencia: Tramites Salientes



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.13 Diagrama de Secuencia: Cargar Files Digitales



Fuente:(Elaboración Propia)

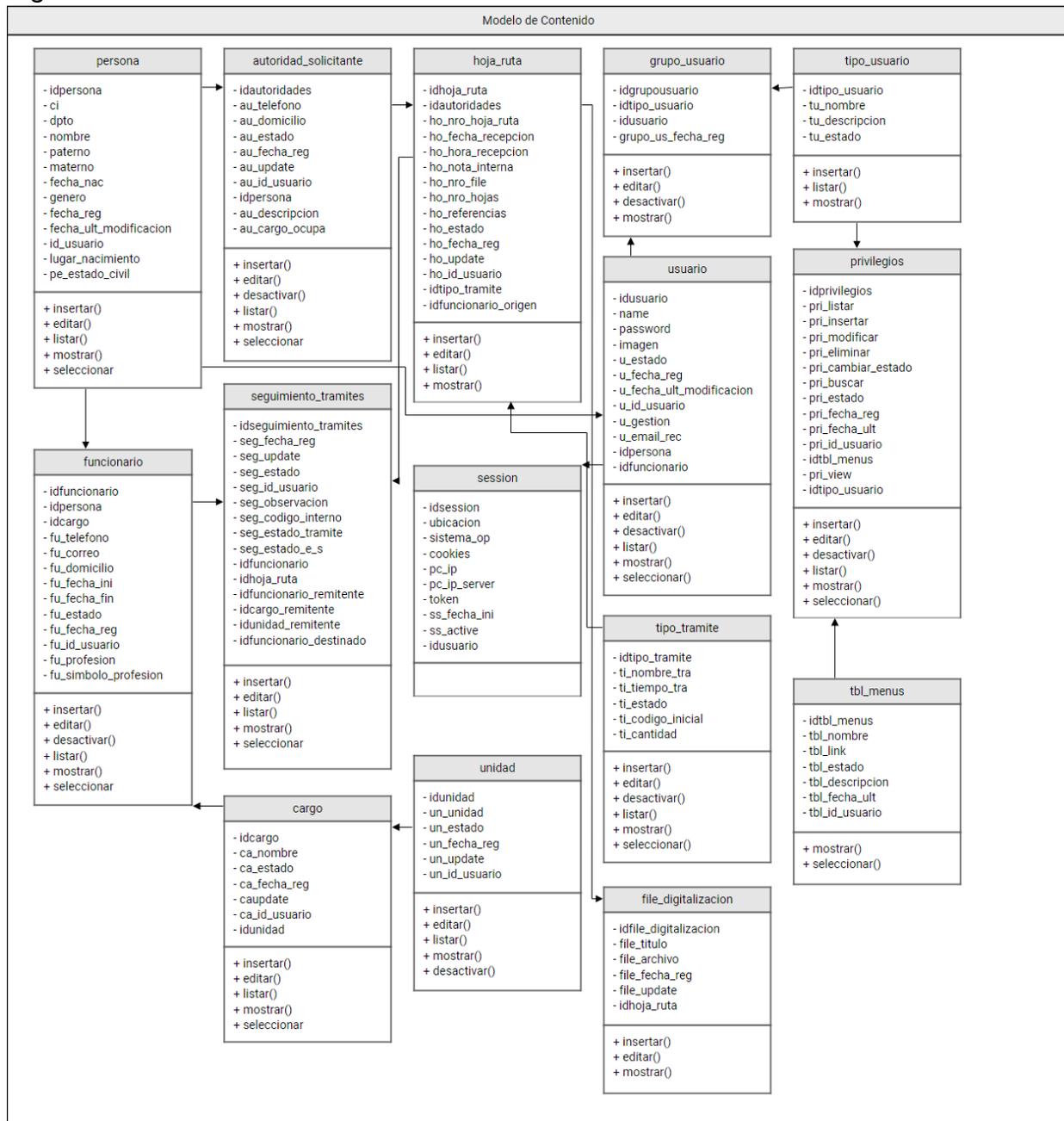
3.5 DISEÑO DEL SISTEMA

3.5.1 Modelo Relacional

El modelo relacional tiene por propósito mostrar las relaciones entre las entidades y la estructura de los datos que se encuentran alojadas en el Sistema, el modelo de contenido contiene la información relevante almacenada en el Sistema como se estructura y como se relaciona.

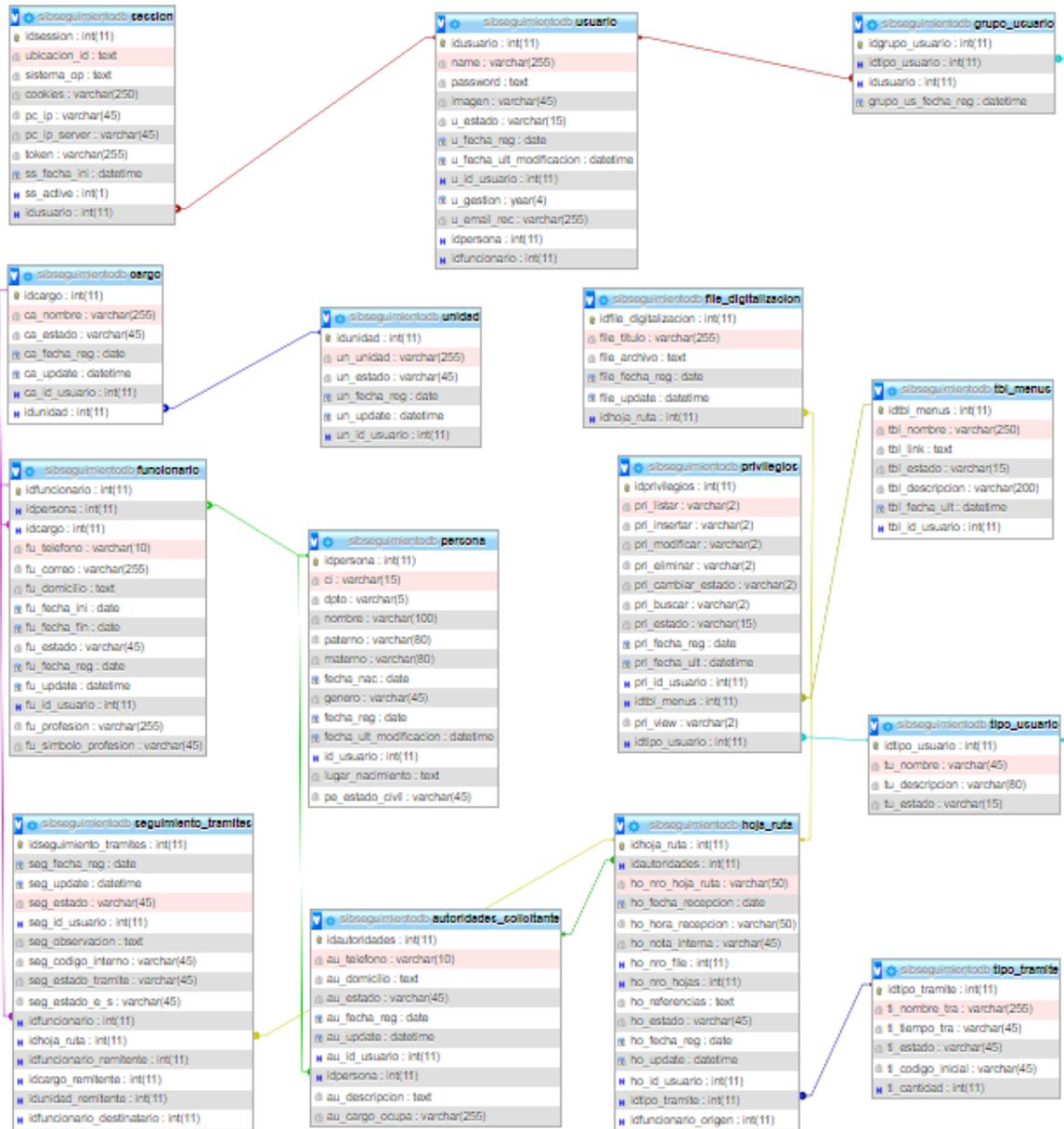
Esto se representa mediante un diagrama de clases UML como se muestra en la siguiente figura.

Figura N° 3.14 Modelo Relacional



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.15 Diagrama de Clases

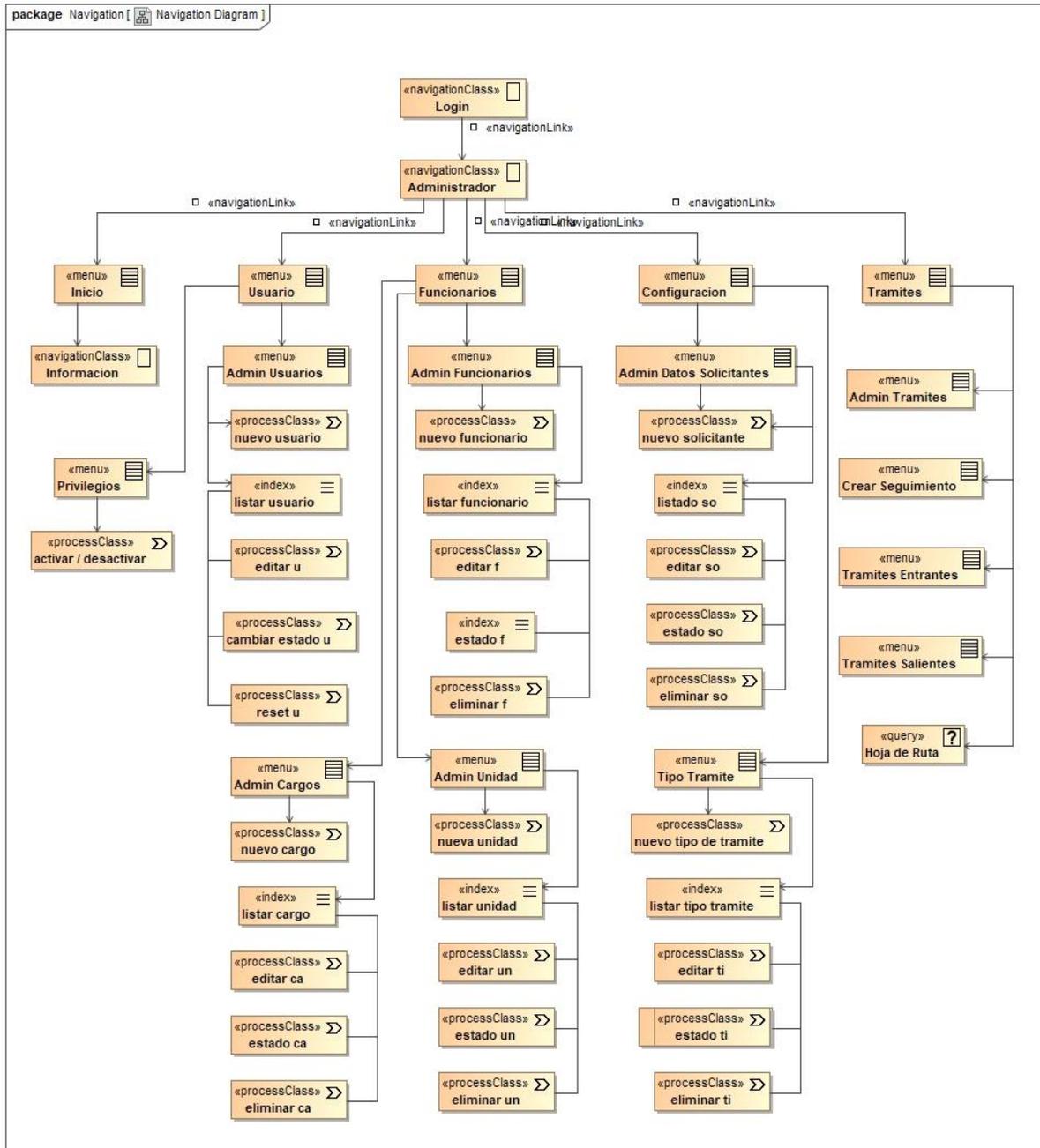


Fuente:(Elaboración Propia)

3.5.2 Modelo de Navegación

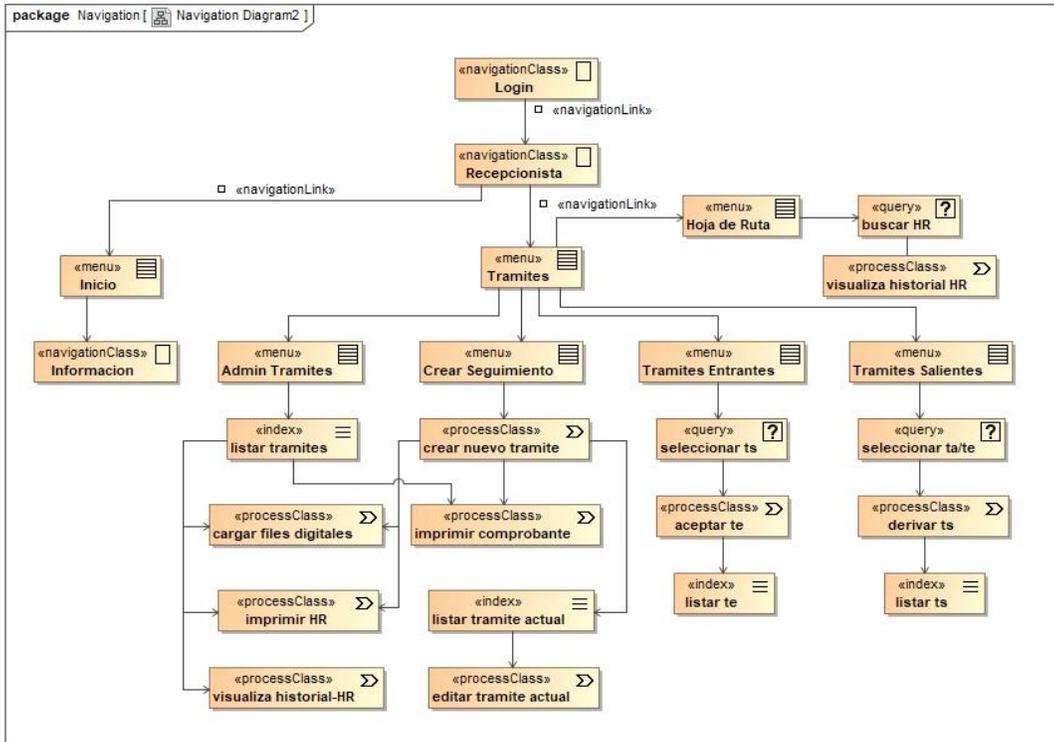
A continuación, se hace el modelado donde se aprecia la interacción de los usuarios en la navegación del sistema.

Figura N° 3.16 Modelo de navegación: Administrador, Gerente



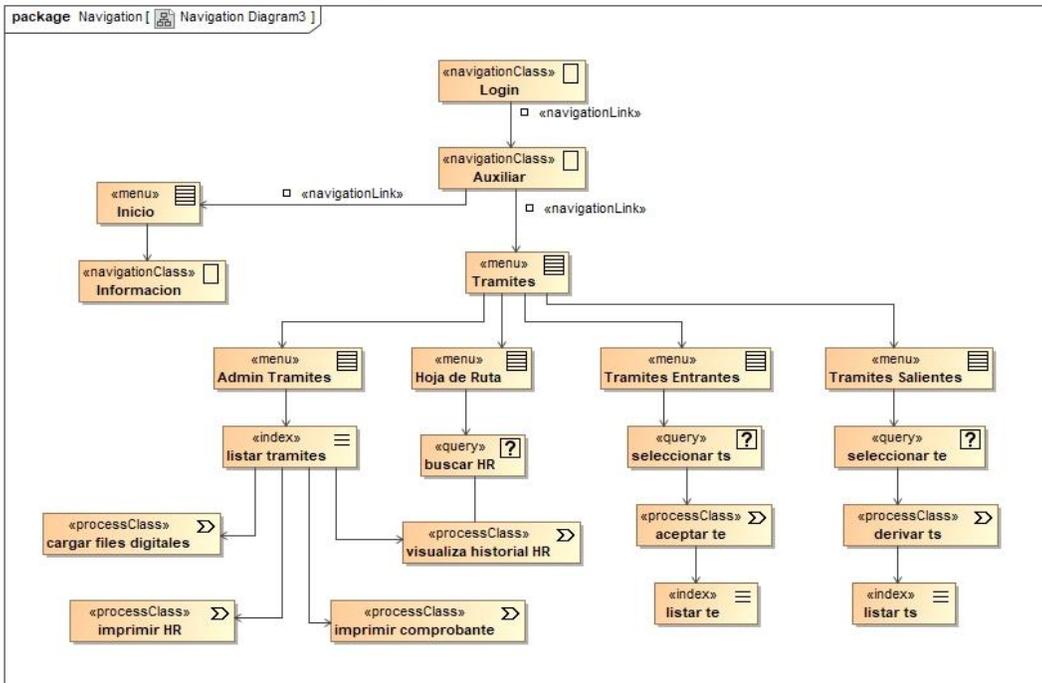
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.17 Modelo de navegación: Recepcionista, Encargados de las Unidades



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.18 Modelo de navegación: Auxiliares

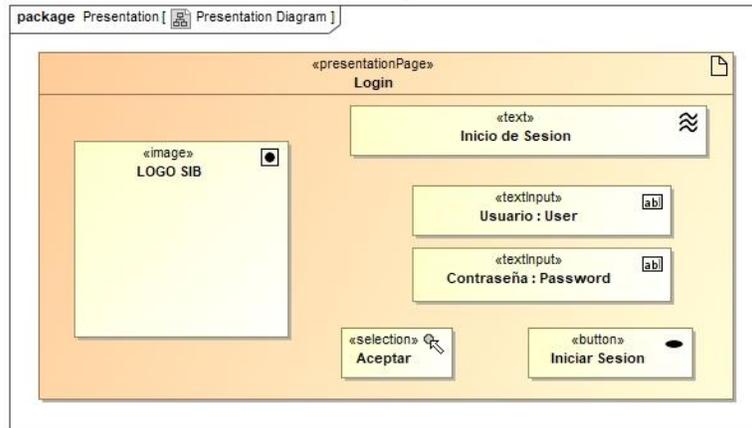


Fuente:(Elaboración Propia)

3.5.3 Modelo de Presentación

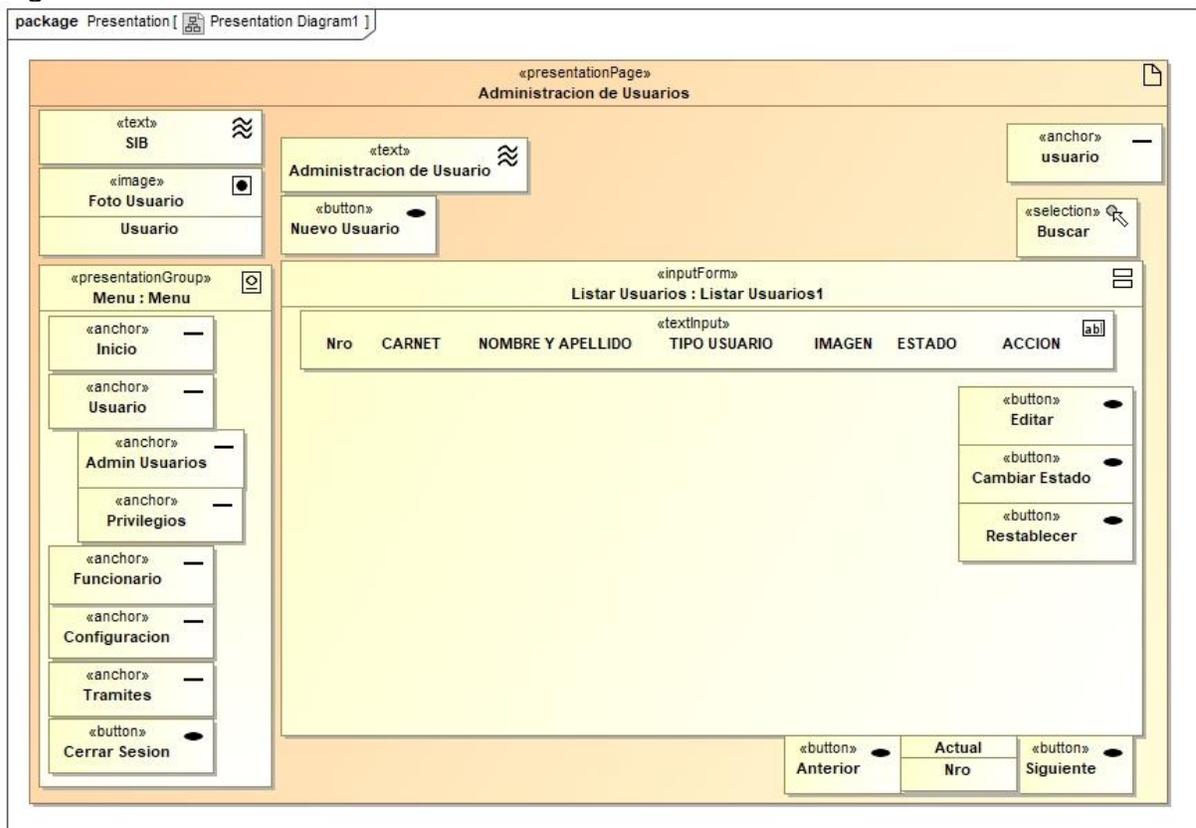
A continuación, se muestran los modelos de presentación, según UWE propone para la construcción de las páginas.

Figura Nº 3.19 Modelo de Presentación: Login



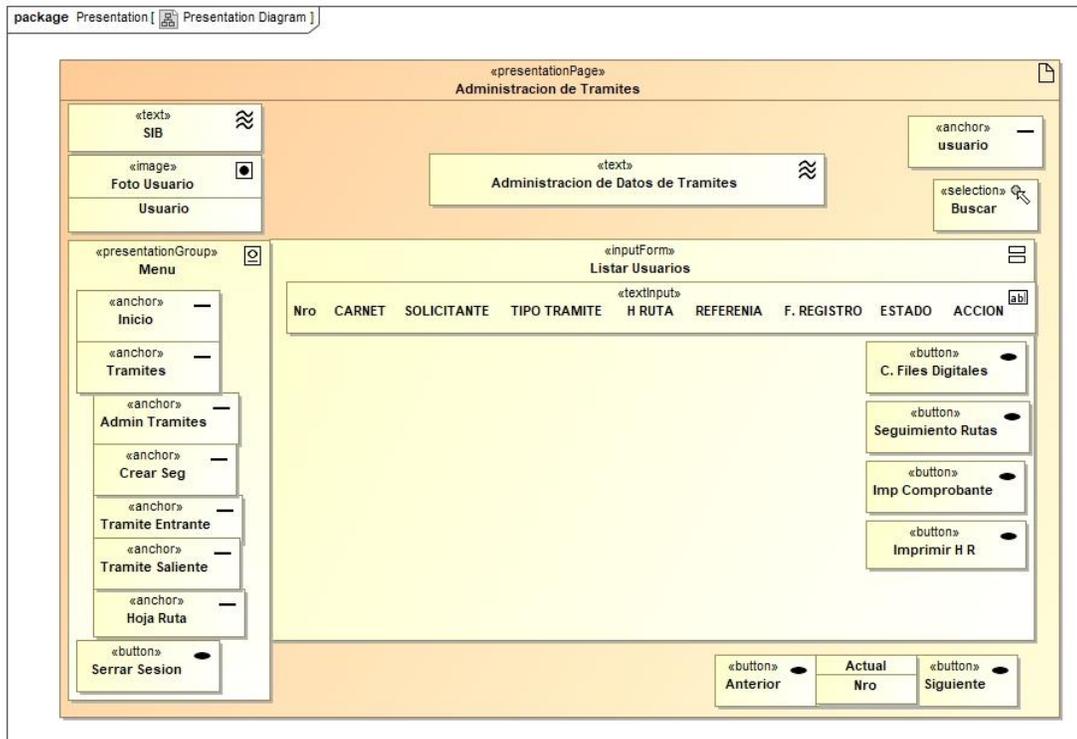
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura Nº 3.20 Modelo de Presentación: Administración de Usuarios



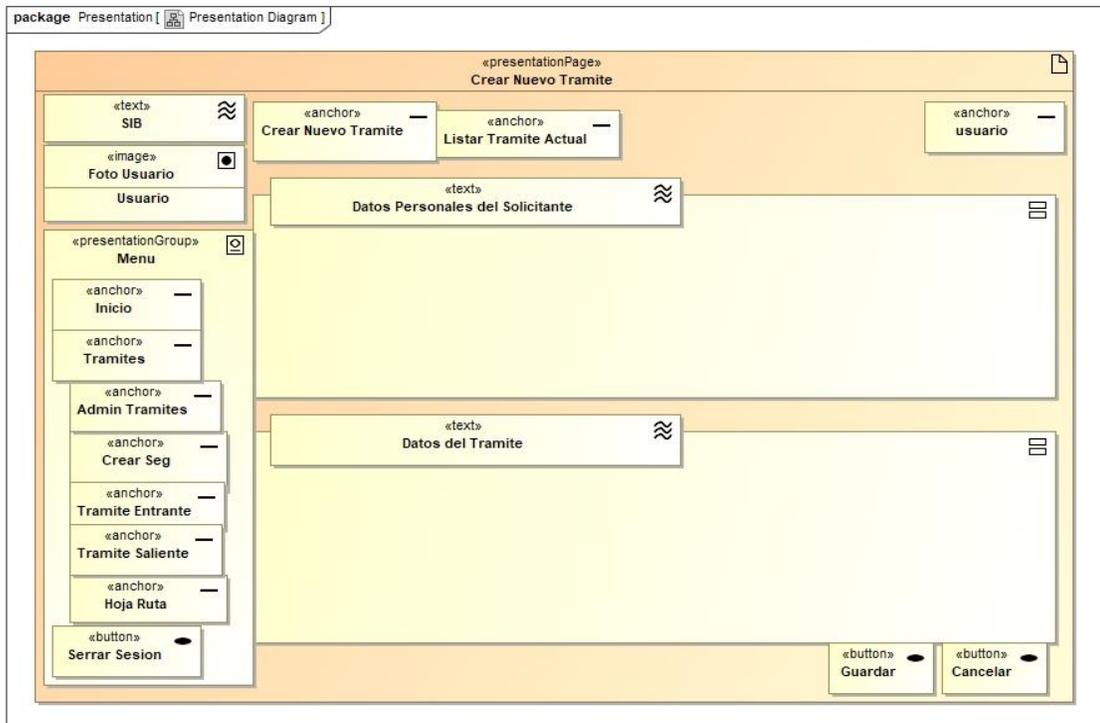
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.21 Modelo de Presentación: Administración de Tramites



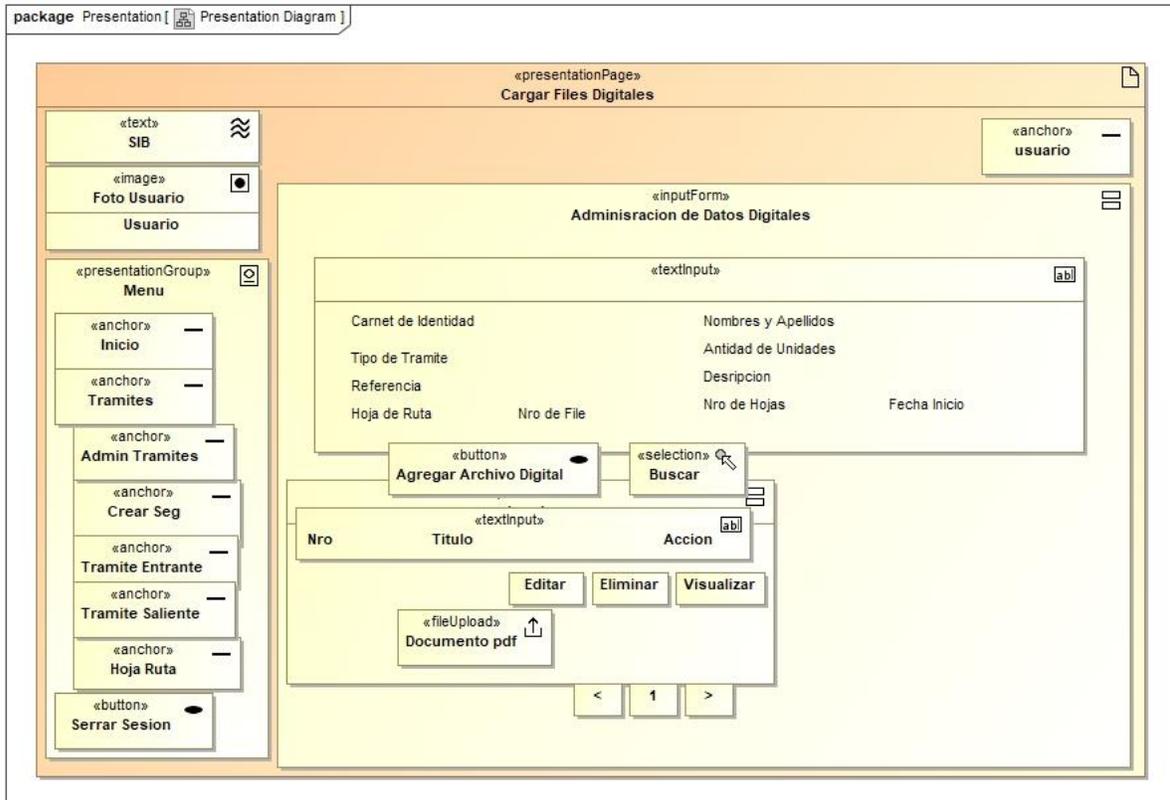
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.22 Modelo de Presentación: Crear Nuevo Tramite



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.23 Modelo de Presentación: Cargar Files Digitales



Fuente:(Elaboración Propia)

3.5.4 Modelo de Implementación

En esta fase de implementación consiste en mostrar el desarrollo de la presentación de las interfaces del sistema y sus elementos construidos a partir del diseño del modelo de presentación UWE.

Figura N° 3.24 Logo de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental La Paz



Fuente:(S.I.B.- La Paz)

El sistema se encuentra en el siguiente enlace:

<http://sib.sysoftbol.com/>

3.5.4.1 Interface Inicio de Sesión

Objetivo: Autenticarse en el sistema para acceder a cada uno de los módulos correspondientes.

Descripción: Se deberá ingresar al sistema una vez registrado, el usuario (el primer nombre más el número de carnet) y la contraseña el primer nombre más su número de carnet.

Figura N° 3.25 Inicio de sesión

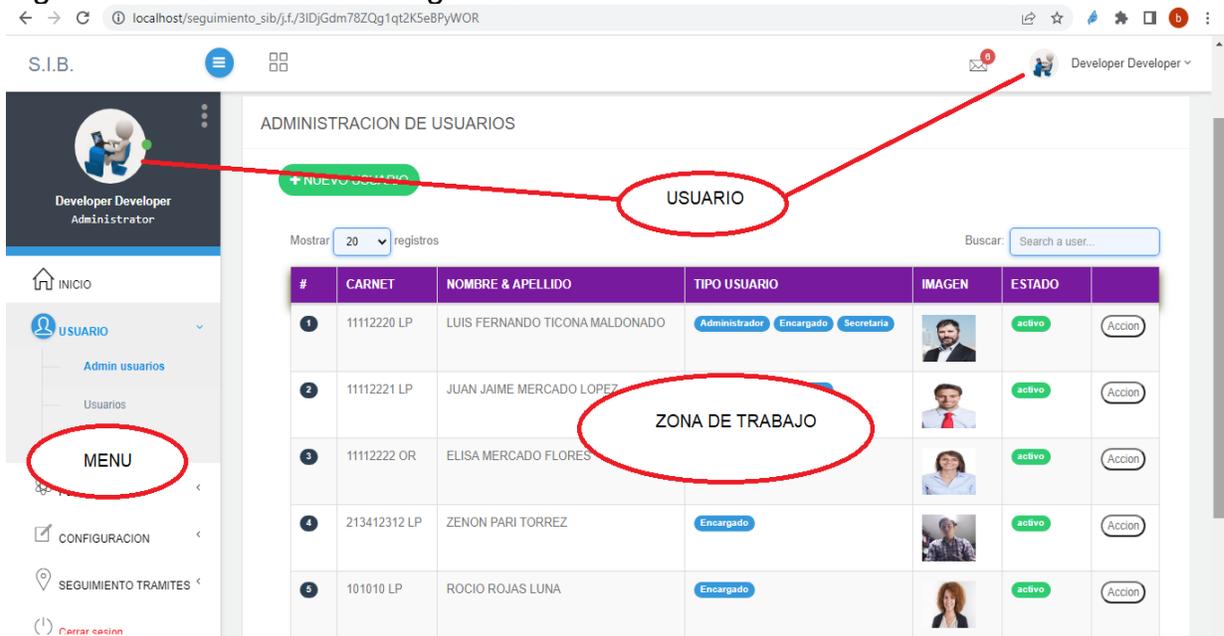


Fuente:(Elaboración Propia)

3.5.4.2 Funcionalidad General

El sistema se divide en tres zonas las cuales son: zona de usuario, zona de menú y zona central o zona de trabajo.

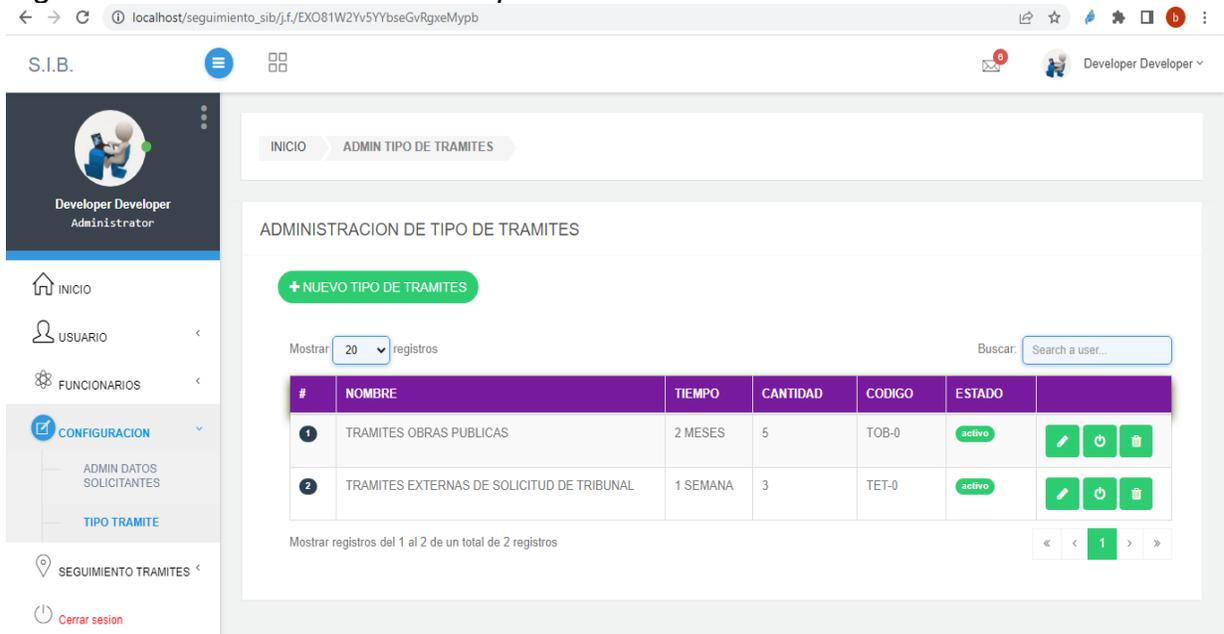
Figura N° 3.26 Funcionalidad general



Fuente:(Elaboración Propia)

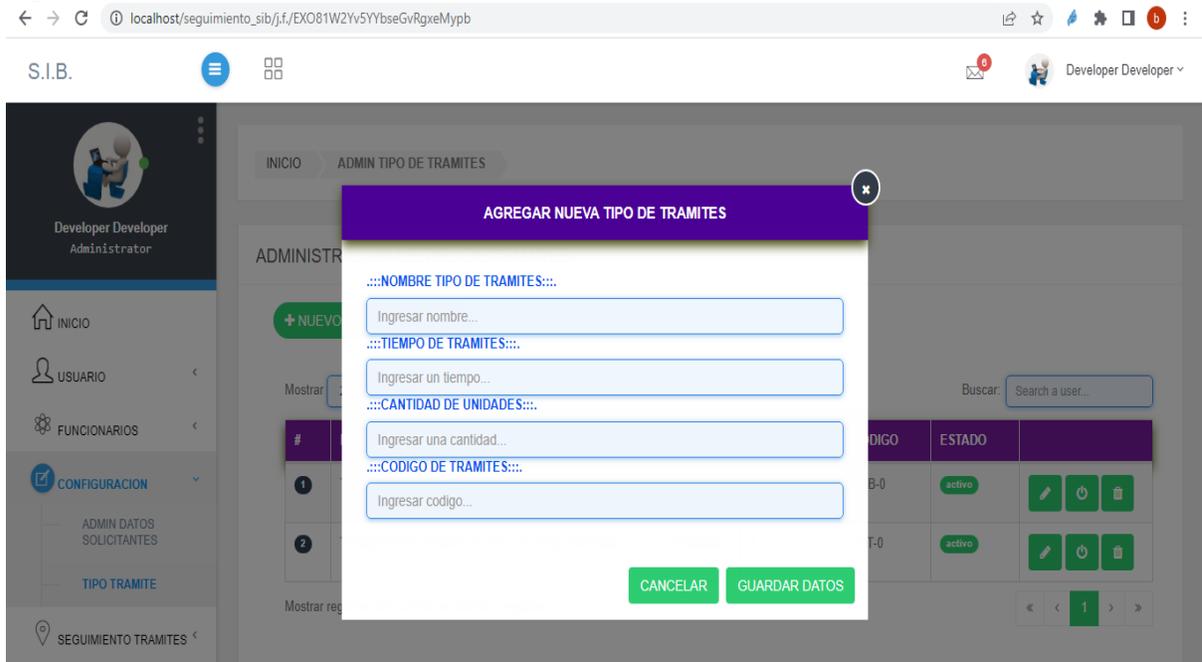
3.5.4.3 Módulos que Integran el Sistema

Figura N° 3.27 Administración de tipo de tramite



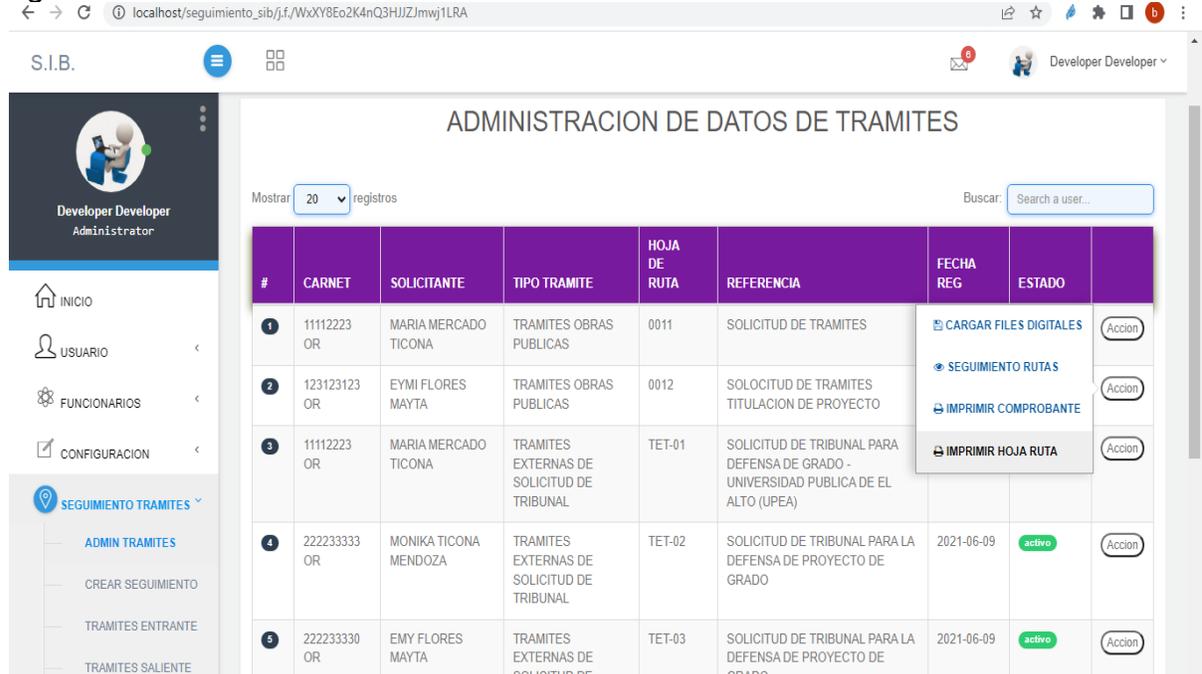
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.28 Crear tipo de tramite



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.29 Administración de tramites



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura Nº 3.30 Creación de tramite

S.I.B. Developer Developer Administrator

INICIO USUARIO FUNCIONARIOS CONFIGURACION SEGUIMIENTO TRAMITES

ADMIN TRAMITES CREAR SEGUIMIENTO TRAMITES ENTRANTE TRAMITES SALIENTE

DATOS DEL TRAMITES :

...SELECCIONAR TIPO DE TRAMITE:...

...LUGAR / UNIDAD ORIGEN:... UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION ...FUNCIONARIO ORIGEN:... Developer Developer BLAST [JEFE DE SISTEMA]

...UNIDAD -> REMITENTE:... ...CARGO -> REMITENTE:...

...FUNCIONARIO -> REMITENTE:...

...HOJA DE RUTA:... ...NRO. DE FILE:... ...NRO. DE HOJAS:...

...REFERENCIA:...

...CODIGO INTERNO:... ...ESTADO:... ...OBSERVACION:...

Fuente:(Elaboración Propia)

Figura Nº 3.31 Agregar archivo digital

S.I.B. ROCIO ROJAS Administrator

INICIO SEGUIMIENTO TRAMITES

ADMIN TRAMITES CREAR SEGUIMIENTO TRAMITES ENTRANTE TRAMITES SALIENTE HOJA DE RUTA Cerrar sesion

TIPO DE TRAMITE CANTIDAD DE BICLE UNIDADES

3 procesos

dep contable

FECHA INICIO 2022-05-02 [17:42:57]

AGREGAR NUEVOS ARCHIVO DIGITAL

...TITULO DEL ARCHIVO:... PROYECTO

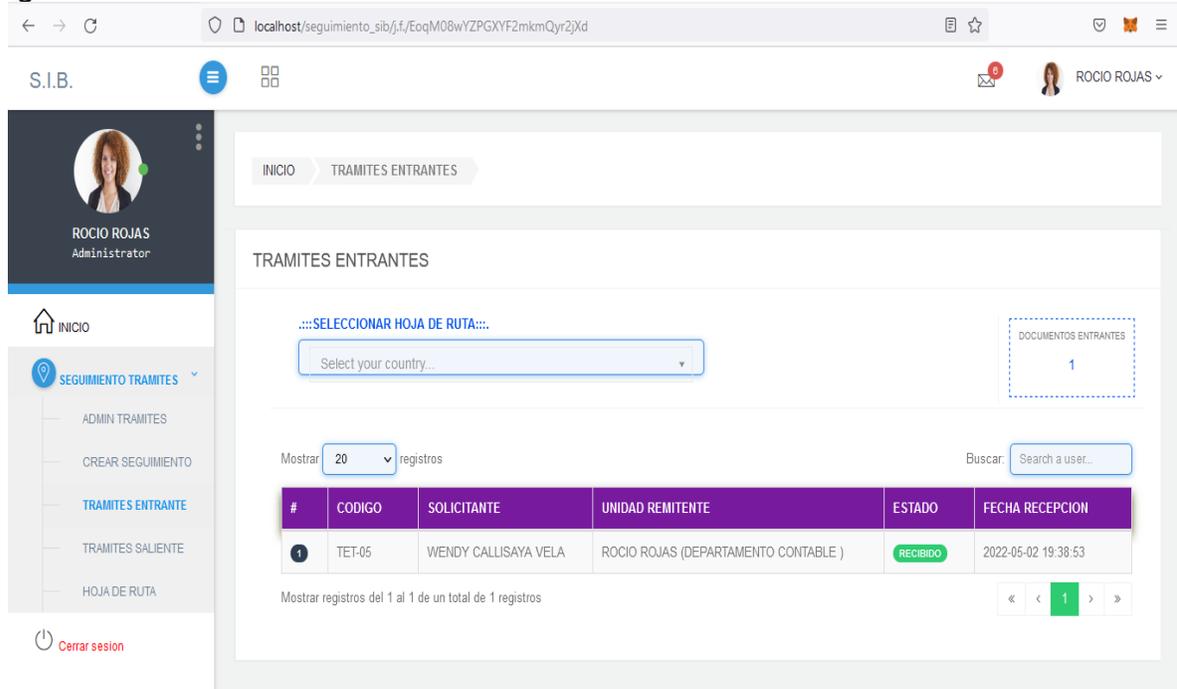
...CARGAR ARCHIVO .PDF:...

Examinar... No se ha seleccionado ningún archivo.

GUARDAR DATOS CANCELAR

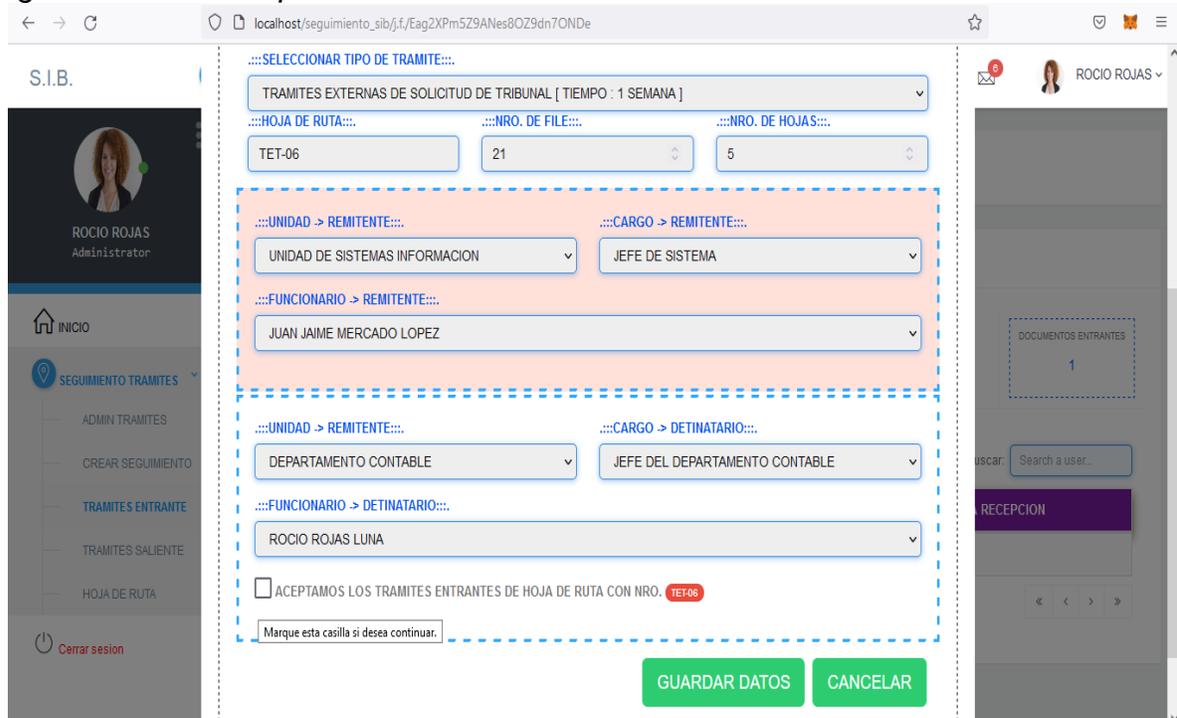
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.32 Tramites entrantes



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.33 Recepción de tramites



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.34 Tramites salientes

Tramites saliente

Mostrar 20 registros

#	CODIGO	SOLICITANTE	UNIDAD REMITENTE	ESTADO
1	0012	EYMI FLORES MAYTA	ZENON PARI (UNIDAD DE PROYECTOS)	SALIENTE
2	TET-06	SAIDA ESPEJO ESPEJO	ROCIO ROJAS (DEPARTAMENTO CONTABLE)	SALIENTE

Mostrar registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.35 Seguimiento del tramite

HISTORIAL DE HOJA DE RUTA

CARNET ID	NOMBRE Y APELLIDO		
11203040 LP	WENDY CALLISAYA VELA		
HOJA DE RUTA	NRO. DE FILE	NRO. DE HOJAS	FECHA INICIO
TET-05	15	6	2022-05-02 [17:42:57]
TIPO DE TRAMITE	CANTIDAD DE BICLE UNIDADES		
TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL	3 procesos		

FINALIZADO

TECNICO RESPONSABLE EN LA UNIDAD

UNIDAD	CARGO	FUNCIONARIO	FECHA INGRESO	ESTADO
DEPARTAMENTO CONTABLE	AUXILIAR CONTABLE	LUCIA CONTRERAS URIBE	2022-05-02 18:01:02	SALIDA

DESCRIPCION : NINGUNO

Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.36 Comprobante de tramite

 <p>Sociedad De Ingenieros De Bolivia FUNDADA EL 5 DE OCTUBRE DE 1922 <small>Direccion: Edificio Hermann, Piso 8, Oficina 804 Plaza Venezuela No. 1400 La Paz, Bolivia - Teléfono: 2353833 - Fax: 2353832 - Correo electronico: info@sib.org.bo</small></p>	N°	TET-05
	HOJA DE RUTA	
	GESTION : 2022	

FECHA RECEPCION :	02-05-2022	HORA DE RECEPCION :	17:42:57	uuuu
N° DE FILES:	15	N° DE HOJAS:	6	NOTA INTERNA O DOC. SOL.
A :	Developer Developer BLAST	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION		
REMITENTE :	LUCIA CONTRERAS URIBE	LUGAR DE ORIGEN		
TIPO DE TRAMITE :	TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL - (1 SEMANA)			
SOLICITANTE :	WENDY CALLISAYA VELA (11203040 LP)			
UNIDAD SOLICITANTE / OTROS EX:	dgp contable			
REFERENCIA :	UNIVERSIDAD			

SELLO RESP. S.I.B.

ENTREGA CONFORME

 <p>Sociedad De Ingenieros De Bolivia FUNDADA EL 5 DE OCTUBRE DE 1922 <small>Direccion: Edificio Hermann, Piso 8, Oficina 804 Plaza Venezuela No. 1400 La Paz, Bolivia - Teléfono: 2353833 - Fax: 2353832 - Correo electronico: info@sib.org.bo</small></p>	N°	TET-05
	HOJA DE RUTA	
	GESTION : 2022	

FECHA RECEPCION :	02-05-2022	HORA DE RECEPCION :	17:42:57	uuuu
N° DE FILES:	15	N° DE HOJAS:	6	NOTA INTERNA O DOC. SOL.
A :	Developer Developer BLAST	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION		
REMITENTE :	LUCIA CONTRERAS URIBE	LUGAR DE ORIGEN		
TIPO DE TRAMITE :	TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL - (1 SEMANA)			
SOLICITANTE :	WENDY CALLISAYA VELA (11203040 LP)			
UNIDAD SOLICITANTE / OTROS EX:	dgp contable			
REFERENCIA :	UNIVERSIDAD			

SELLO RESP. S.I.B.

ENTREGA CONFORME

Figura N° 3.37 Hoja de Ruta

 <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin: 0;">S.I.B.</p> <p style="font-size: 0.8em; margin: 0;">Sociedad De Ingenieros De Bolivia</p> <p style="font-size: 0.7em; margin: 0;">FUNDADA EL 5 DE OCTUBRE DE 1922</p> <p style="font-size: 0.6em; margin: 0;">Dirección: Edificio Herrmann, Piso 8, Oficina 804 Plaza Venezuela Nro 1446 La Paz Bolivia - Teléfono: 2331833 - Fax: 2331832 - Correo electrónico: info@sib.org.bo</p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">N°</td> <td style="padding: 2px;">TET-07</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">HOJA DE RUTA</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">GESTION : 2022</td> </tr> </table>	N°	TET-07	HOJA DE RUTA		GESTION : 2022	
	N°	TET-07					
	HOJA DE RUTA						
GESTION : 2022							

FECHA RECEPCION :	02-05-2022	HORA DE RECEPCION :	22:19:47	0
N° DE FILES:	2	N° DE HOJAS:	4	NOTA INTERNA O DOC. SOL.
A :	Developer Developer BLAST		UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	
REMITENTE :	JUAN JAIME MERCADO LOPEZ		LUGAR DE ORIGEN	
TIPO DE TRAMITE :	TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL			
SOLICITANTE :	SAIDA ESPADA ESPADA (10202456 LP)			
UNIDAD SOLICITANTE / OTROS EX:	universidad			
REFERENCIA :	OTROS			

DESTINO 1

INSTRUCCION 1		
PARA SU CONOCIMIENTO		
PROCESAR ACUERDO A LA NORMA		
REVISAR Y EMITIR INFORME TECNICO DE UNIDAD		
COORDINAR Y PREPARAR ANTECEDENTES		
PARA SUBSANAR OBSERVACIONES		
ARCHIVESE		
OTROS	FIRMA	SELLO DE RECEPCION

OBSERVACION :

DESTINO 2

INSTRUCCION 2		
PARA SU CONOCIMIENTO		
PROCESAR ACUERDO A LA NORMA		
REVISAR Y EMITIR INFORME TECNICO DE UNIDAD		
COORDINAR Y PREPARAR ANTECEDENTES		
PARA SUBSANAR OBSERVACIONES		
ARCHIVESE		
OTROS	FIRMA	SELLO DE RECEPCION

OBSERVACION :

Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.38 Administración de funcionarios

ADMINISTRACION DE FUNCIONARIO

+ NUEVO FUNCIONARIO

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

#	CARNET	NOMBRE APELLIDOS	UNIDAD	CARGO	ESTADO	FECHA REG.	
1	11112221 LP	JUAN JAIME MERCADO LOPEZ	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	JEFE DE SISTEMA	activo	2021-05-28	Accion
2	11112220 LP	LUIS FERNANDO TICONA MALDONADO	RECURSOS HUMANOS	JEFE DE RRHH	activo	2021-05-28	Accion
3	11112222 OR	ELISA MERCADO FLORES	UNIDAD DE JURIDICA	JEFE DE JURIDICA	activo	2021-05-28	Accion
4	213412312 LP	ZENON PARI TORREZ	UNIDAD DE PROYECTOS	JEFE ENCARGADO DE PROYECTOS	activo	2021-05-28	Accion
5	101010 LP	ROCIO ROJAS LUNA	DEPARTAMENTO CONTABLE	JEFE DEL DEPARTAMENTO CONTABLE	activo	2022-04-20	Accion

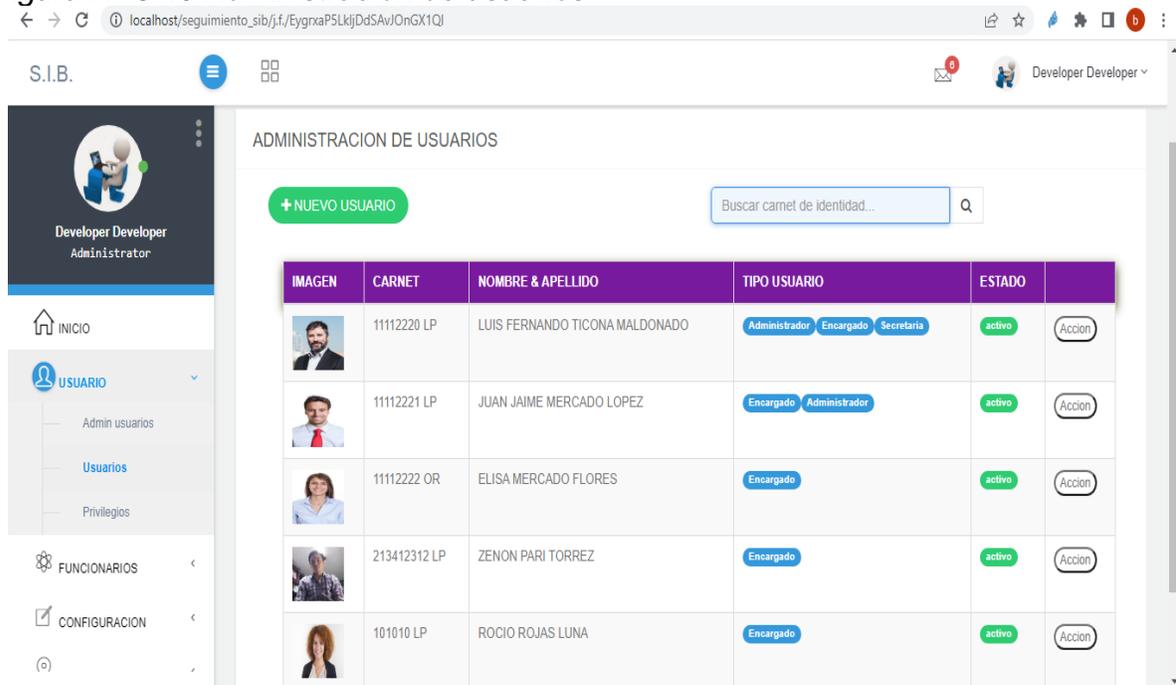
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.39 Crear nuevo funcionario

AGREGAR NUEVA FUNCIONARIO

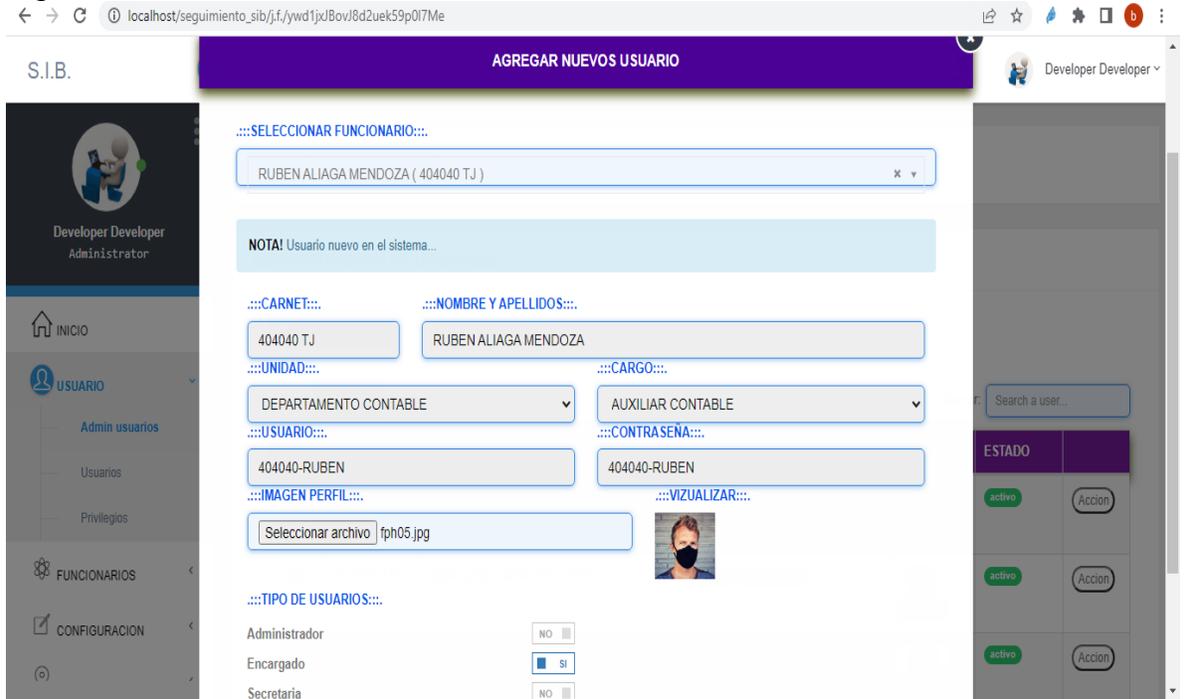
Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.40 Administración de usuarios



Fuente:(Elaboración Propia)

Figura N° 3.41 Crear nuevo usuario



Fuente:(Elaboración Propia)

3.6 MÉTRICAS DE CALIDAD

La calidad del software es la eficiencia y producción de su rendimiento y funcionamiento del equipo, es el estado de un producto o servicio para satisfacer la necesidad del usuario, también cualidad de todos los productos, no solamente de equipos sino también de programas entre otros también podemos decir que la calidad del software debe tener un buen análisis para observar que todo funcione en concordancia.

Es necesario evaluar la calidad del software de esta manera se detecta los problemas que pudiera llegar a tener en su desarrollo antes de ser implantado y así lograr un mejor producto cumpliendo con los objetivos.

3.6.1 Pruebas de Calidad

Se hará la medición de calidad de software mediante la métrica ISO-9126, que establece que cualquier componente de calidad de software puede ser descrito en términos de uno o más de seis características básicas las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento y portabilidad.

3.6.1.1 Funcionalidad

La funcionalidad no se mide directamente, por lo tanto, es necesario evaluar un conjunto de características y capacidades del sistema. Nuestro sistema debe ser capaz de proveer las funciones que cumplan con las necesidades explícitas e implícitas, cuando es utilizado en las condiciones específicas por el cliente.

Para el cual se utilizará la métrica punto de fusión, para esto se debe determinar cinco características de dominio de información y se proporcionan las cuentas en la posición apropiada de la tabla. Los valores de los dominios de información se definen de la siguiente forma.

Figura N° 3.42 Valores estándar International Function Point Users Group

Valor de dominio de información	Conteo	×	Factor ponderado			=	[]
			Simple	Promedio	Complejo		
Entradas externas (EE)	[]	×	3	4	6	=	[]
Salidas externas (SE)	[]	×	4	5	7	=	[]
Consultas externas (CE)	[]	×	3	4	6	=	[]
Archivos lógicos internos (ALI)	[]	×	7	10	15	=	[]
Archivos de interfaz externos (AIE)	[]	×	5	7	10	=	[]
Conteo total	→						[]

Fuente: Calculo de Puntos de Fusión (Pressman 2010)

Tabla N° 3.48 Parámetros de medición

Parámetros de Medida	Cantidad
Entradas Externas	25
Salidas Externas	31
Consultas Externas	28
Archivos Lógicos Internos	15
Archivos de Interfaz Externos	0

Fuente:(Elaboración Propia)

Una vez obtenida la información, se procedió a calcular la cuenta total con el valor de ponderación media que muestra la siguiente tabla:

Tabla N° 3.49 Cálculo del Punto de Función no Ajustado

Parámetros de medición	Cuenta	Medio	Total
Entradas Externas	25	4	100
Salidas Externas	31	5	155
Consultas Externas	28	4	112
Archivos Lógicos Internos	15	10	150
Archivos de Interfaz Externos	0	7	0
Cuenta Total			517

Fuente:(Elaboración Propia)

Para calcular el punto de función (PF) se utiliza la siguiente relación.

$$\text{Punto de Función} = \text{Cuenta Total} * (\text{grado de confiabilidad} + \text{tasa de error} * \sum fi)$$

Donde:

Punto de Función: medida de funciones.

Cuenta total: es la sumatoria del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.

Grado de confiabilidad: es la confiabilidad estimada del Sistema.

Tasa de error: probabilidad subjetiva estimada del dominio de la información.

$\sum fi$: Son los valores de ajuste de complejidad según las respuestas a las preguntas destacadas en la siguiente tabla.

Tabla Nº 3.50 Valores de ajuste de complejidad

IMPORTANCIA	0%	20%	40%	60%	80%	100%	Valor Obtenido
Escala	No Influencia	Influencia	Moderado	Medio	Significativo	Esencial	
Factor	0	1	2	3	4	5	
1. ¿Requiere el sistema copia de seguridad y fiable?					X		4
2. ¿Se requiere comunicación de datos?					X		4
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?					X		4
4. ¿Es crítico el rendimiento?				X			3
5. ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?						x	5

IMPORTANCIA							Valor Obtenido
0%	20%	40%	60%	80%	100%		
No Influencia	Influencia	Moderado	Medio	Significativo	Esencial		
Factor	0	1	2	3	4	5	
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?					X		4
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas o variadas opciones?				X			3
8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?				X			3
9. ¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?				X			3
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?				X			3
11. ¿Se ha utilizado el código para ser reutilizable?					X		4
12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?			x				2
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?					X		4
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?					X		4
Total							50

Fuente:(Elaboración Propia)

Una vez obtenido el valor de ajuste y remplazando a la ecuación se tiene:

$$\text{Punto de Función} = \text{cuenta total} * (0,65 + 0.01 * \sum fi)$$

$$\text{Punto de Función} = 517 * (0,65 + 0,01 * 50)$$

$$\text{Punto de Función} = 594,55$$

Para el cálculo del valor de la funcionalidad se hace comparación con el valor máximo que se podría tener el FAV que sería 70, con lo que se tiene la siguiente relación:

$$\text{PF Máximo} = 517 * (0.65 + 0.01 * 70)$$

$$\text{PF Máximo} = 697,95$$

Entonces, el valor de la funcionalidad es:

$$\text{Funcionalidad} = \text{PF}/\text{PF Máximo}$$

$$\text{Funcionalidad} = (594,55/697,95) * 100\%$$

$$\text{Funcionalidad} = 0.85 * 100\%$$

$$\text{Funcionalidad} = 85\%$$

La funcionalidad del sistema es de 85%.

3.6.1.2 Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad se toma en cuenta las fallas que se producen en el sistema en un tiempo determinado, también es el grado en el que el sistema responde bajo las condiciones definidas durante un intervalo de tiempo dado.

Donde:

$P(T \leq t) = F(t)$ Probabilidad de fallas (el termino en el cual el sistema trabaja sin falla)

$P(T \leq t) = 1 - F(t)$ Para calcular la confiabilidad del sistema se toma en cuenta el periodo de tiempo en el que se ejecuta y se obtiene muestras.

$$F(t) = f * e^{(-u*t)}$$

Donde:

f: Funcionalidad del sistema

u: Es la probabilidad de error que puede tener el sistema

t: Tiempo que dura una gestión en el sistema

Considerando un periodo de 30 días como tiempo de prueba donde se define que cada 10 ejecuciones se presenta 1 falla.

Calculando:

$$F(t) = f * e^{(-u/10*t)}$$

$$F(t) = 0.85 * e^{(-1/10*30)}$$

$$F(t) = 0.85 * e^{(-1/10*30)}$$

$$F(t) = 0.0423 * 100 = 4.23\%$$

Remplazando en las fórmulas de probabilidades.

$$P(T \leq t) = F(t) \text{ donde } P(T \leq t) = 0.04231 = 4.23 \%$$

$$P(T \leq t) = 1 - F(t) \text{ donde } P(T \leq t) = 1 - 0.04231$$

$$P(T \leq t) = 0.9576 = 95.76 \%$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema es de 95.76% en un periodo de 30 días como tiempo de prueba.

3.6.1.3 Usabilidad

Usabilidad es la facilidad de uso, un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios. Para determinar la usabilidad del sistema se usará la siguiente ecuación.

$$FU = [(\sum Xi/n) * 100]$$

Donde:

$\sum X_i$: es la sumatoria de valores

n: es el número de preguntas

Tabla Nº 3.51 Escala de valores para la usabilidad

Escala	Valor
Muy buena	5
Buena	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Fuente:(Elaboración Propia)

Tabla Nº 3.52 Preguntas para determinar usabilidad

Nro.	Preguntas	Si	No	Porcentaje
1	¿El sistema es comprensible?	5	0	1
2	¿Las pantallas que vio fueron de su agrado?	4	1	0.8
3	¿El sistema facilita el trabajo que usted realiza?	4	1	0.8
4	¿Cómo considera los formularios que elabora el sistema?	5	0	1
5	¿Cómo considera el ingreso de datos al sistema?	4	1	0.8
6	¿Se ha satisfecho todos los requerimientos establecidos?	5	0	1
7	¿El sistema tiene la seguridad necesaria?	4	1	0.8
8	¿Durante el uso del sistema se produjo errores?	3	2	0.6
Total				6.8

Fuente:(Elaboración Propia)

Calculando usabilidad:

$$FU = [(\sum Xi n) * 100]$$

$$FU = [(\sum 6.8/8) * 100]$$

$$FU = 85\%$$

Por lo tanto, existe un 85% de comprensión o entendimiento de los usuarios con respecto a la capacidad del sistema.

3.6.1.4 Eficiencia

Grado en el que el software emplea óptimamente los recursos del sistema, según lo indican los sub atributos siguientes: comportamiento del tiempo y de los recursos, bajo los siguientes atributos.

Comportamiento temporal: Son las características que influyen en el tiempo de respuesta, proceso y productividad cuando se ejecutan las funciones.

Utilización de recursos: La utilización de cantidades y tipos de recursos apropiados, en condiciones específicas.

Tabla Nº 3.53 Factores de Eficiencia

Nro.	Preguntas	Si	No	Porcentaje
1	¿Es de respuesta rápida al utilizar sus funciones?	5	0	1
2	¿Una secuencia de operaciones puede realizarse con facilidad de movimiento?	4	1	0.8
3	¿Responde adecuadamente cuando utiliza sus funciones?	4	1	0.8
4	¿El tiempo de respuesta a sus consultas es adecuado?	5	0	1

Nro.	Preguntas	Si	No	Porcentaje
5	¿Los datos de salida están presentados de modo que se entienden de inmediato?	4	1	0.8
Total				4.4

Fuente:(Elaboración Propia)

A continuación, se calculará la eficiencia:

$$EF = \frac{\sum i}{5}$$

$$EF = \frac{4.4}{5} = 0.88 * 100\% = 88\%$$

Por lo tanto, la eficiencia es del 88%, lo que significa que el software emplea óptimamente los recursos del sistema.

3.6.1.5 Mantenibilidad

La Mantenibilidad se refiere a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad.

Para hallar mantenibilidad del sistema se utiliza el índice de madurez de software (IMS), que proporciona una indicación de la estabilidad de un producto de software. Se determina la siguiente función (IMS):

$$IMS = \frac{Mt - (Fa + Fc + Fd)}{Mt}$$

Tabla N° 3.54 Valores para determinar mantenibilidad

Descripción	Valor
Mt: Numero de módulos de la versión actual	5
Fc: Numero de módulos en la versión actual que se han modificado	1
Fa: Numero de módulos en la versión actual que se han añadido	0
Fd: Numero de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual	0

Fuente:(Elaboración Propia)

Remplazando los datos en la formula tenemos:

$$IMS = \frac{5 - (0 + 1 + 0)}{5}$$

$$IMS = 0.8 * 100 = 80\%$$

Con ese resultado se concluyó que el sistema tiene un índice de madurez de software del 80% que es la facilidad de mantenimiento.

3.6.1.6 Portabilidad

Se define como la característica que posee un software para ejecutarse en diferentes plataformas, el código fuente del software es capaz de reutilizarse en vez de crearse un nuevo código cuando el software pasa de una plataforma a otra.

El sistema fue desarrollado en PHP, la base de datos Mariadb, y la utilización de framework muy conocidos (codeigniter, bootstrap) que se ejecuta en todos los servidores web. También se comprobó que:

- Puede ser transferido de un entorno a otro.
- Se puede adaptar a otros ambientes con facilidad.
- Es fácil de instalar.
- Es capaz de remplazar a una aplicación similar.

Se le da una calificación del 90% de portabilidad.

3.6.1.7 Resultado final

Una vez calculado los porcentajes de los diferentes atributos que el sistema tiene según lo propuesto por el estándar de calidad ISO 9126, se procedió a calcular el resultado final del sistema, la cual se visualiza en la siguiente tabla:

Tabla N° 3.55 Resultados de la calidad del sistema ISO 9126

Característica	Valor
Funcionalidad	85%
Confiabilidad	95%
Usabilidad	85%
Eficiencia	88%
Mantenibilidad	80%
Portabilidad	90%
Total	87%

Fuente:(Elaboración Propia)

Con el resultado obtenido en la anterior tabla se concluyó que la calidad del sistema es de 87%.

3.7 ANÁLISIS DE COSTOS

La evaluación del costo determina la calidad y cantidad de los recursos necesarios en términos de dinero, esfuerzo, capacidad, conocimiento y tiempo. En la actualidad existen un conjunto de métricas que se utilizan, y que pueden ser aplicables a cualquier tipo de proyecto de software para calcular el costo de los mismos. Para la estimación de costos de software utilizaremos el análisis de puntos de función por medio del método COSMIC.

3.7.1 Método de estimación COSMIC

COSMIC es un método de análisis de puntos de función de segunda generación, en el cual se determina el tamaño funcional del software a partir del número de interacciones entre los procesos funcionales.

Los pasos para realizar esta medición son los siguientes:

Tabla Nº 3.56 Proceso de medición COSMIC

Fase	Proceso	Descripción
1	Estrategia de Medición	Definición de cada parte del software a ser medido.
2	Mapeo	Requerimientos Funcionales del usuario en la forma del modelo general de software.
3	Medición	Tamaño funcional del software en unidades PFC.

Fuente:(Elaboración Propia)

Fase 1: Estrategia de medición.

Lo primero que se realiza en una medición y estimación de software con COSMIC, es determinar qué es lo que se va a medir. En esta primera fase se define el propósito y alcance de la medición de software, que incluye cuales son los requerimientos funcionales de usuario que se van a medir, quienes son los usuarios funcionales y otros parámetros.

Tabla N° 3.57 Requerimientos

Nro	Requerimientos
R-1	Controlar el acceso de los usuarios autorizados, estos deberán ingresar al sistema con un nombre de usuario y contraseña.
R-2	Realizar el registro de nuevos usuarios.
R-3	Modificar contraseña por parte del usuario.
R-4	Desplegar vistas y menús de acuerdo al rol de cada usuario del sistema.
R-5	Permitir registros de datos del usuario tramitador.
R-6	Permitir crear nuevos tipos de tramites.
R-7	Poder registrar los tramites entrantes.
R-8	Poder cargar archivos digitales para su posterior visualización.
R-9	Visualizar el historial de la hoja de ruta.
R-10	Poder derivar los tramites a otras instancias.
R-11	Poder administrar los privilegios de los usuarios.
R-12	Poder administrar los cargos y las unidades de los usuarios.
R-13	Poder editar el tipo de trámite.
R-14	Permite poder aceptar los tramites entrantes.

Fuente:(Elaboración Propia)

Usuarios

Los usuarios funcionales del sistema web son el administrador, gerente recepcionista, encargados de las diferentes áreas y los auxiliares.

Fase 2 y 3: mapeo y medición

Proceso funcional: Administración Usuarios

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción de usuario, administración de usuarios.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar en pantalla todos los datos de los usuarios.
- Entrada: Seleccionar nuevo funcionario.
- Lectura: Verificar en la base de datos.

- Salida: Visualiza a los funcionarios.
- Entrada: Seleccione un funcionario para crear su usuario.
- Entrada: Introduce los privilegios del nuevo usuario.
- Salida: Usuario creado.
- Salida: Editar usuario.
- Salida: Cambiar de estado al funcionario (activo, inactivo).
- Salida: Reset.
- Lectura: Obtener los datos del funcionario filtrado según parámetros de búsqueda.
- Salida: Mostrar en pantalla lista de funcionarios según criterios de filtración

Puntos de Fusión COSMIC =14 CFP

Proceso funcional: Resetear usuario y contraseña

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción usuarios, administración de usuarios, reset.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar en pantalla resetear usuario y contraseña.
- Entrada: Seleccionar guardar datos.
- Salida: Datos guardados correctamente.

Puntos de Fusión COSMIC =5 CFP

Proceso funcional: Perfil Usuario

- Entrada: Seleccionar en la parte superior derecha configuración.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar datos personales del usuario.
- Salida: Cambiar imagen de perfil.
- Salida: Cambiar nombre de usuario.
- Salida: Cambiar contraseña.

Puntos de Fusión COSMIC =6 CFP

Proceso funcional: Administración de Unidad

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción funcionarios, administración de Unidad.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar en pantalla todos los datos de Unidad.
- Entrada: Seleccionar nueva Unidad.
- Entrada: Introduce los datos de la nueva unidad.
- Salida: Editar unidad.
- Salida: Cambiar de estado de unidad (activo, inactivo).
- Salida: Eliminar unidad.

Puntos de Fusión COSMIC =8 CFP

Proceso funcional: Administración de Cargos

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción funcionarios, administración de cargos.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar en pantalla todos los datos de los cargos.
- Entrada: Seleccionar nuevo cargo.
- Entrada: Introduce los datos del nuevo cargo.
- Salida: Editar cargo.
- Salida: Cambiar de estado de cargo (activo, inactivo).
- Salida: Eliminar cargo.

Puntos de Fusión COSMIC =8 CFP

Proceso funcional: Administración funcionarios

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción funcionarios, administración de funcionarios.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar en pantalla todos los datos de los funcionarios.
- Entrada: Seleccionar nuevo funcionario.

- Entrada: Introduce los datos del nuevo funcionario.
- Salida: Editar funcionario.
- Salida: Cambiar de estado al funcionario (activo, inactivo).
- Salida: Eliminar funcionario.
- Lectura: Obtener los datos del funcionario filtrado según parámetros de búsqueda.
- Salida: Mostrar en pantalla lista de funcionarios según criterios de filtración

Puntos de Fusión COSMIC =10 CFP

Proceso funcional: Administración de Datos de Solicitante

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción configuración, administración de datos de solicitante.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar en pantalla todos los datos de los solicitantes.
- Entrada: Seleccionar nuevo solicitante.
- Entrada: Introduce los datos del nuevo solicitante.
- Salida: Editar solicitante.
- Salida: Cambiar de estado a solicitante (activo, inactivo).
- Salida: Eliminar solicitante.
- Lectura: Obtener los datos del solicitante filtrado según parámetros de búsqueda.
- Salida: Mostrar en pantalla lista de solicitantes según criterios de filtración

Puntos de Fusión COSMIC =10 CFP

Proceso funcional: Administración de Tipo de Tramite

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción configuración, tipo de trámite.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar los datos de administración tipo de trámite.
- Entrada: Seleccionar nuevo tipo de trámite.
- Entrada: Introduce los datos del nuevo tipo de trámite, como ser el nombre, el código, etc.

- Salida: Editar tipo de trámite.
- Salida: Cambiar de estado a tipo de trámite (activo, inactivo).
- Salida: Eliminar tipo de trámite.

Puntos de Fusión COSMIC =8 CFP

Proceso funcional: Administración de Tramites

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción administración de tramites.
- Lectura: Obtener todos los tramites.
- Salida: Mostrar en pantalla todos los tramites.
- Entrada: Seleccionar en un trámite acción, cargar files digitales.
- Salida: Mostrar en pantalla administración de datos digital.
- Lectura: Verificar la existencia de un archivo digital.
- Salida: Mostrar archivo digital.
- Entrada: Seleccionar agregar archivo digital.
- Entrada: Colocar un nombre al archivo digital.
- Entrada: Seleccionar un documento en pdf para agregar en archivo digital.
- Salida: Editar documento pdf.
- Salida: Eliminar documento pdf.
- Salida: Visualizar documento pdf.
- Entrada: Seleccionar en un trámite acción, seguimiento rutas.
- Lectura: Obtener seguimiento rutas.
- Salida: Mostrar en pantalla seguimiento rutas.
- Entrada: Seleccionar en un trámite acción, imprimir comprobante.
- Lectura: Obtener comprobante.
- Salida: Mostrar en pantalla comprobante.
- Entrada: Seleccionar en un trámite acción, imprimir hoja de ruta.
- Lectura: Obtener hoja de ruta.
- Salida: Mostrar en pantalla hoja de ruta.
- Lectura: Obtener los datos del trámite filtrado según parámetros de búsqueda.
- Salida: Mostrar en pantalla lista del trámite según criterios de filtración

Puntos de Fusión COSMIC =24 CFP

Proceso funcional: Crear Nuevo Tramite

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción tramite, crear seguimiento, crear nuevo trámite.
- Entrada: Introducir el número de carnet.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar los datos del usuario tramitador.
- Entrada: Seleccionar tipo de trámite a realizar.
- Entrada: Introduce los datos personales y los datos del nuevo trámite.
- Salida: Mostrar el detalle del trámite.
- Salida: Otorga la hoja de ruta con la cual podrá hacer el seguimiento respectivo.
- Salida: Otorga el comprobante del trámite con el número de hoja de ruta.

Puntos de Fusión COSMIC =9 CFP

Proceso funcional: Listas de Tramites Actual

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción trámite, crear seguimiento, listas de tramites actual.
- Salida: Mostrar la lista de tramites actuales.
- Salida: Editar trámite.
- Salida: Visualizar la hoja de ruta con la cual podrá hacer el seguimiento respectivo.
- Salida: Visualizar el comprobante del trámite con el número de hoja de ruta.

Puntos de Fusión COSMIC =5 CFP

Proceso funcional: Tramites Entrantes

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción tramites, tramites entrantes.
- Salida: Mostrar la lista de trámites para aceptar.
- Entrada: Seleccionar la hoja de ruta del trámite para aceptarlo.
- Salida: Mostrar datos de trámites para aceptar.

- Entrada: Seleccionar en aceptar.
- Salida: Mostrar tramite aceptado correctamente.
- Salida: Mostrar la lista de tramites entrantes.
- Lectura: Obtener los datos del trámite filtrado según parámetros de búsqueda.
- Salida: Mostrar en pantalla lista del trámite según criterios de filtración.

Puntos de Fusión COSMIC =9 CFP

Proceso funcional: Tramites Salientes

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción tramites, tramites salientes.
- Salida: Mostrar la lista de trámites para derivar.
- Entrada: Seleccionar la hoja de ruta del trámite a derivar.
- Salida: Mostrar datos de tramites a derivar.
- Entrada: Seleccionar unidad y cargo para derivar tramite.
- Salida: Mostrar tramites derivado correctamente.
- Salida: Mostrar la lista de tramites salientes.
- Lectura: Obtener los datos del trámite filtrado según parámetros de búsqueda.
- Salida: Mostrar en pantalla lista del trámite según criterios de filtración
- Salida: Editar tramites salientes.

Puntos de Fusión COSMIC =10 CFP

Proceso funcional: Hoja de Ruta

- Entrada: Seleccionar en el menú la opción tramites, hoja de ruta.
- Entrada: Introducir el número de hoja de ruta.
- Lectura: Verificar en la base de datos.
- Salida: Mostrar los datos del solicitante y el estado del trámite.
- Salida: Mostrar el detalle del trámite y en qué unidad se encuentra.

Puntos de Fusión COSMIC =5 CFP

De esta forma se determinó que el proyecto tiene una medición de:

131 Puntos de Fusión COSMIC (131 CFP)

Costo del equipo de trabajo de desarrollo software

Para determinar el costo de desarrollo de una unidad de medida del tamaño del software, necesitamos valernos de la información de proyectos pasados que tenga la organización. También podemos usar información de otras fuentes, otras organizaciones y bases de datos de Benchmark.

Para establecer el costo, debemos considerar el número de personas, cual es la remuneración de cada rol, por ejemplo, desarrollador, analista de prueba, diseñador, líder de proyecto, entre otros.

$$\text{Costo por grupo de persona} = 400 * 3 = 1200 \text{ \$us mes}$$

Unidades de medida que puede desarrollar el equipo de trabajo en un tiempo determinado

Ahora, examinando la información histórica de la institución, se puede determinar que, en los últimos 12 meses, el equipo de trabajo ha producido un promedio de 23 puntos de función COSMIC mensuales.

Determinar el costo por unidad de medida

Para determinar cuánto cuesta desarrollar cada punto de función se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Costo por Punto de Fusion} = \frac{\text{Costo mes del Equipo de Trabajo}}{\text{Punto de Fusion del mes}}$$

$$\text{Costo por Punto de Fusion} = \frac{1200}{23 \text{ Puntos de Fusion}} = 52.17 \$$$

Una vez que se cuenta con la medición del tamaño del software y el costo por unidad de medida, se puede determinar el costo del proyecto de software usando la siguiente formula:

$$\text{Costo del Proyecto de software} = \text{Tamaño del software} * \text{Costo por punto de fusion}$$

$$\text{Costo del Proyecto de software} = 131 \text{ CFP} * 52.17 \$$$

$$\text{Costo del Proyecto de software} = 6834.27$$

Tiempo que durará el proyecto de desarrollo de software

Los puntos de función COSMIC se puede utilizar también para determinar cuánto tiempo durará el proyecto de software.

$$\text{Duracion del Proyecto} = \frac{131 \text{ Puntos de Fusion COSMIC}}{23 \text{ Puntos de Fusion COSMIC mes}}$$

$$\text{Duracion del Proyecto} = 5.69$$

Conclusión

En conclusión, se requiere un estimado de 3 personas trabajando alrededor de 5 meses con 21 días, costo total de 6.834 \$us equivalente a 47.060 Bs.

3.8 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO-27002

La ISO – 27002 evalúa y rectifica la implementación mediante el cumplimiento de normas, así como la mejora continua de un conjunto de controles que permitan reducir el riesgo de sufrir incidentes de seguridad en el funcionamiento de la institución en cuanto a la seguridad de la información, para lo cual se tomó los siguientes tipos de seguridad:

3.8.1 Seguridad Lógica

La seguridad lógica tiene procedimientos que resguarden el acceso a los datos y solo se permita acceder a las personas autorizadas, entonces se debe:

- Los usuarios deberán cambiar la contraseña por defecto inmediatamente después de ingresar al sistema por primera vez.
- Los usuarios deberán cambiar las contraseñas periódicamente por lo menos 1 vez por trimestre.

- El administrador del sistema deberá cambiar su contraseña de ingreso al sistema periódicamente.
- Los respaldos de la base de datos del sistema se deberá realizar periódicamente por lo menos 2 vez por semana.

Encriptación

Para mantener la seguridad en el manejo de las contraseñas de los usuarios del sistema, en este caso el administrador y los usuarios con acceso al portal de administración se debe encriptar las contraseñas.

3.8.2 Seguridad Física

- Se recomienda los back-up o las copias que sean almacenadas en distintos lugares
- Los back-up de la base de datos deberán ser protegidas en áreas seguras, que solo permita el acceso a personal autorizado.

3.8.3 Seguridad Organizativa

La información con respecto al sistema debe recibir un nivel de protección apropiada como ser:

Gestión de activos

- Etiquetar y manejar los Back-up de acuerdo con la fecha que se realizó el mismo.

Recursos humanos

- Una vez que el personal administrativo interviniente del proceso de administración, haya concluido el contrato o haya sido relevado de su cargo deberá ser bloqueado o eliminado del sistema.

3.9 PRUEBAS DE SOFTWARE

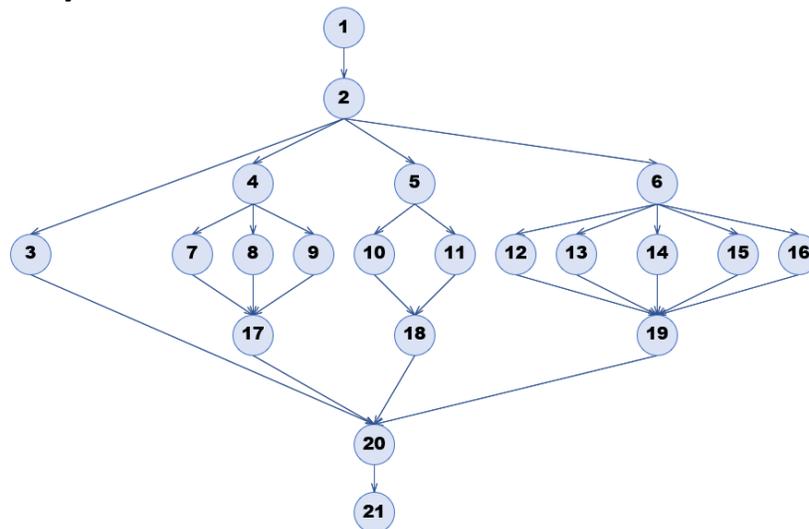
Una prueba de software es un proceso por medio del cual se evalúa la funcionalidad de un software y se intenta identificar posibles errores. Su propósito principal es

asegurar que la aplicación desarrollada cumpla con los estándares y se ofrezca al cliente un producto de calidad.

3.9.1 Pruebas de Caja Blanca

Para las pruebas de caja blanca es necesario tener un conocimiento minucioso acerca de la lógica o código a evaluar, pues tomaremos como prioridad el comportamiento interno y la estructura del programa, aplicando la cobertura de caminos describiremos casos de pruebas suficientes para que se ejecuten todos los caminos de un programa, entendiendo camino como una sentencia de sentencias encadenadas desde la entrada hasta su salida.

Figura N° 3.43 Caja Blanca – Técnica del camino básico



Fuente:(Elaboración propia)

Donde:

- Inicio del Sistema (1)
- Menú Principal (2)
- Módulo de Usuarios (3)
- Módulo de Funcionarios (4)
- Administración de Unidades (5)
- Administración de Cargos (6)
- Administración de Funcionarios (7)

- Módulo de Configuración (8)
- Administración de Solicitantes (9)
- Administración Tipo de Tramite (10)
- Módulo de Tramites (11)
- Administración de Tramites (12)
- Crear Seguimiento (13)
- Tramites Entrantes (14)
- Tramites Salientes (15)
- Buscar Hoja de Ruta (16)
- Fin Ciclo Funcionarios (17)
- Fin Ciclo Configuración (18)
- Fin Ciclo Tramites (19)
- Fin Ciclo Sistema (20)
- Fin del Sistema (21)

Después de realizar el grafo se procede a determinar la complejidad ciclomática del grafo mediante la siguiente formula:

$$V(G) = A - N + 2$$

Donde:

$A = 30$ (Aristas)

$N = 21$ (Nodos)

Por tanto:

$$V(G) = 30 - 21 + 2 = 11$$

Determinar los caminos linealmente independientes. Los caminos que deben ser probados, dadas ciertas variables son 11, estos caminos son los siguientes:

Camino 1: 1 – 2 – 3 – 20 – 21

Camino 2: 1 – 2 – 4 – 7 – 17 – 20 – 21

Camino 3: 1 – 2 – 4 – 8 – 17 – 20 – 21

Camino 4: 1 – 2 – 4 – 9 – 17 – 20 – 21

Camino 5: 1 – 2 – 5 – 10 – 18 – 20 – 21

Camino 6: 1 – 2 – 5 – 11 – 18 – 20 – 21

Camino 7: 1 – 2 – 6 – 12 – 19 – 20 – 21

Camino 8: 1 – 2 – 6 – 13 – 19 – 20 – 21

Camino 9: 1 – 2 – 6 – 14 – 19 – 20 – 21

Camino 10: 1 – 2 – 6 – 15 – 19 – 20 – 21

Camino 11: 1 – 2 – 6 – 16 – 19 – 20 – 21

El último paso es construir los casos de prueba que fuerzan la ejecución de cada camino. Esta condición establece que para la ejecución de ciertos caminos se deben establecer las condiciones en las que al menos se ejecuta los nodos establecidos en el camino.

Tabla N° 3.58 Casos de Prueba

Camino	Resultados Esperados
Camino 1	Nos permite administrar a los usuarios, asignar privilegios, resetear el usuario y contraseña.
Camino 2	Nos permite administrar las unidades y la creación de estas.
Camino 3	Nos permite administrar, crear nuevos cargos y asignarlos a la unidad que corresponde.
Camino 4	Nos permite administrar los datos del personal, la unidad a la que pertenece y el cargo que tiene.
Camino 5	Nos permite administrar los datos de los usuarios tramitadores.
Camino 6	Nos permite crear nuevos tipos de tramites y poder modificar los mismos, así como también los códigos de los ya mencionados.
Camino 7	Nos permite administrar los tramites, cargar documentos digitales, así como también la impresión de la hoja de ruta y el comprobante.
Camino 8	Se registra nuevos tramites al igual que a los usuarios tramitadores
Camino 9	Se muestran los tramites entrantes.
Camino 10	Se muestran los tramites a derivar y los tramites salientes.
Camino 11	Nos permite buscar los tramites y el seguimiento correspondiente.

Fuente:(Elaboración propia)

3.9.2 Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de caja se aplicaron en las siguientes interfaces:

3.9.2.1 Inicio de Sesión

Figura N° 3.44 Prueba de Caja Negra – Inicio de Sesión



Fuente:(Elaboración propia)

Tabla N° 3.59 Valores Limites – Inicio de Sesión

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Usuario	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacios en blanco.
Contraseña	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacios en blanco.

Fuente:(Elaboración propia)

Tabla N° 3.60 Prueba de Caja Negra – Inicio de Sesión

Entrada		Salida	Resultado
Usuario	Contraseña		
		“ingrese el usuario y contraseña”	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco
Adminnn	admin321	“Usuario o Contraseña incorrecta”.	El sistema mostrara un mensaje de error de datos
Admin	admin123	“Bienvenido al sistema”	Al ingresar los datos correctos nos conduce al acceso del rol que lo corresponda.

Fuente:(Elaboración propia)

Después de haber realizado la prueba de inicio de sesión, se pudo corroborar que el sistema cumple con la funcione programada para que un determinado usuario se identifique y este pueda acceder al sistema.

3.9.2.2 Crear Nuevo Tramite

Figura Nº 3.45 Prueba de Caja Negra – Crear Nuevo Tramite

The screenshot shows a web application interface for creating a new process. The interface is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar contains navigation options: INICIO, USUARIO, FUNCIONARIOS, CONFIGURACION, and SEGUIMIENTO TRAMITES. The main content area is titled 'CREAR NUEVO TRAMITE' and contains a form for 'DATOS PERSONALES DEL SOLICITANTE'. The form includes the following fields:

- CARNET---: Ingresar carnet...
- EXPEDIDO---: A dropdown menu.
- NOMBRE---: Ingresar nombre...
- PATERNO---: Ingresar paterno...
- MATERNO---: Ingresar materno...
- FECHA NAC---: dd/mm/aaaa
- GENERO---: A dropdown menu.
- ESTADO CIVIL---: A dropdown menu.
- CELULAR---: Ingresar paterno...
- DOMICILIO---: Ingresar datos...
- UNIDAD SOLICITANTE / OTROS EXTERNOS---: Ingresar datos...
- CARGO OCUPACION---: Ingresar datos...

Fuente:(Elaboración propia)

Tabla Nº 3.61 Valor Limite – Crear Nuevo Tramite

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Carnet	Cadena numérica	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Expedido	Selección	Espacio de Selección, Campo obligatorio
Nombre	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Paterno	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Materno	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Fecha nac	Fecha	Caracteres especiales, día-mes-año
Genero	Selección	Espacio de Selección, Campo obligatorio

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Estado civil	Selección	Espacio de Selección, Campo obligatorio
Celular	Cadena numérica	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Domicilio	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Unidad solicitante/otros	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Cargo	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Seleccionar tipo de tramite	Selección	Espacio de Selección, Campo obligatorio
Numero de file	Cadena numérica	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Numero de hojas	Cadena numérica	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Referencia	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Código interno	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.
Estado	Selección	Espacio de Selección, Campo obligatorio
Observación	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco.

Fuente:(Elaboración propia)

Tabla N° 3.62 Prueba de Caja Negra – Crear Nuevo Tramite

Prueba Crear Nuevo Tramite		
Entradas	Carnet Expedido Nombre Paterno Materno Fecha nac Genero Estado civil Celular Domicilio Unidad solicitante/otros Cargo Seleccionar tipo de tramite Numero de file Numero de hojas Referencia Código interno Estado Observación	8015256 La Paz Juan Aliaga Mendoza 23/04/1993 Masculino Soltero 77706352 El Alto Universidad Estudiante Tribunal Externo 3 6 Ninguna Ninguna Sin Observación Ninguno
Salida	“complete este campo”	Tramite Registrado
Resultado	El sistema valida los campos que son obligatorios y los campos que son opcionales para el llenado de datos.	Cuando el usuario introduce datos validos en el sistema registra la información en la base de datos

Fuente:(Elaboración propia)

Después de haber realizado la prueba de crear nuevo tramite, se pudo corroborar que el sistema cumple con la función programada, del registro de datos del usuario tramitador y el registro de datos del trámite.

CAPITULO IV

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

A través del desarrollo de presente proyecto se concluye con los objetivos planteados, desarrollando un Sistema Web de Gestión y Seguimiento de Correspondencia para la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental La Paz, el cual facilito la entrega de correspondencia de manera oportuna a las diferentes áreas del mismo, así también permite obtener información precisa, confiable y segura para la correcta toma de decisiones.

- Facilita la recepción y seguimiento de trámites mediante la sistematización de los mismos, de forma que facilitó su uso.
- Se sistematizo el registro de las hojas de ruta, lo que permita realizar una búsqueda adecuada de información y dar una respuesta oportuna al interesado.
- Ofrece información adecuada del seguimiento de trámites, evitando la duplicidad, errores u omisiones de las hojas de rutas con lo cual se facilitó la toma de decisiones por parte de los responsables de la institución o el interesado.
- Facilita la obtención de informes y estadísticas mediante la sistematización de los ya mencionados.

Finalmente, en forma general se concluye que todos los objetivos fueron alcanzados, desarrollando un Sistema Web de Gestión y Seguimiento de Correspondencia Caso: Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental La Paz. Lo cual permite disminuir los problemas frecuentes que se presentan en el registro de Correspondencias, así cumpliéndose todos los objetivos propuestos.

4.2 RECOMENDACIONES

En base a las observaciones realizadas en el periodo de desarrollo del Sistema Web de Gestión y Seguimiento de Correspondencia, se propone las siguientes recomendaciones:

- Capacitar a los usuarios para que puedan operar el sistema de manera correcta.
- Los usuarios deberán resguardar sus datos de acceso al sistema cambiando su contraseña periódicamente, para evitar que exista vulneraciones en el sistema por personas ajenas a la institución.
- Los respaldos de la base de datos del sistema se deberán realizar periódicamente por lo menos 1 vez por semana por el administrador del sistema, para resguardar la información en caso de algún problema externo.
- Realizar evaluaciones periódicas del sistema y de la información para determinar las nuevas necesidades que esta requiera.
- El administrador del sistema deberá cambiar su contraseña de ingreso al sistema periódicamente.
- Mantener un control acerca del equipo que hace de servidor físico.

5 BIBLIOGRAFÍA

- 9126, I. (15 de Octubre de 2020). *Características de la Calidad del Software*. Obtenido de Verity: <https://www.verity.cl/blog/que-es-norma-iso-iec-9126-2001>
- Alegsa, L. (3 de Abril de 2022). *ALEGSA*. Obtenido de <https://www.alegsa.com.ar/Dic/pdf.php>
- Alvarez, M. A. (2017). *Manual de Codeigniter*.
- Andino, M. E. (2001). *Correspondencia Y Documentacion Comercial*. Tegucigalpa: Guaymuras.
- Arteaga Castro, E. M., & Huamani Huaylla, H. (2013). *Software para el Seguimiento y el Control de Documentos*. Chicha - Peru: Universidad Ada A. Byron - Ingenieria de Sistemas.
- Baez, O. (10 de Marzo de 2022). *Sistema Web*. Obtenido de SCRIBD: <https://es.scribd.com/document/381426710/Sistema-Web>
- Calle Cusi, J. L. (2014). *Sistema de Registro y Seguimiento de Tramites para Personalidades Juridicas*. La Paz - Bolivia: Universidad Mayor de San Andres.
- Castillejo Aldana, A. F., & Gomez Cortes, J. M. (2008). *Diseño e Implementacion de un Sistema de Grstion Documental*. Colombia: Universidad San Buena Ventura.
- Economia-360. (10 de Abril de 2022). *Economia 360*. Obtenido de <https://www.economia360.org/bootstrap/>
- Galiano, L. (2012). *Metodologia UWE*. Obtenido de <http://elproyectedeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>
- Garcia Chi, R. I. (2013). *Desarrollo de Software con Ingenieria Web*. Mexico: Instituto Tecnologico del Valle.
- García Peñalvo, F. J. (2018). *Ingenieria de Software 1*. Salamanca: Universidad Salamanca.
- Giraldo, N., & Toro, J. M. (2014). *Desempeño del Apache II y el Saps 3*. Medellin - Colombia: Regional adaptation in a population of critically III patients in Colombia .
- Guzmán Méndez, W. A. (2019). *Desarrollo del sitio web institucional e implementación del sistema de trámites y servicios en línea, para la adminstracion, gestion y seguimiento de solicitudes*. Pitalito - Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

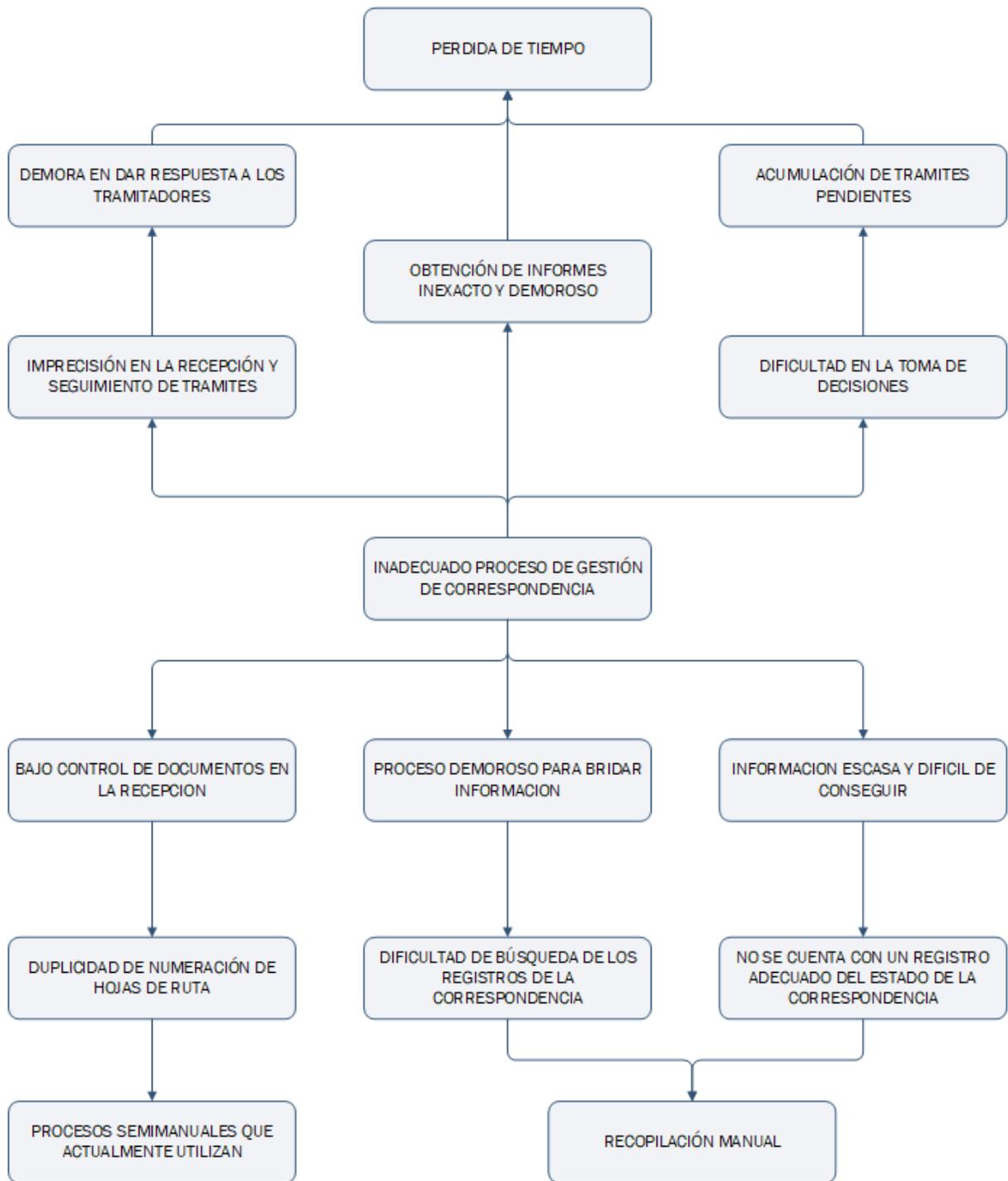
- Inco. (05 de Noviembre de 2020). *Que es Mariadb*. Obtenido de <https://www.incosa.com.uy/blog/que-es-mariadb/>
- Informacion, S. d. (15 de Abril de 2022). *Segurida de la Informacion*. Obtenido de <https://www.pmg-ssi.com/2017/08/norma-iso-27002-politica-seguridad/>
- ISO/IEC-9126. (10 de Octubre de 2020). *Caracteristicas de la Calidad de Software*. Obtenido de Verity: <https://www.verity.cl/blog/que-es-norma-iso-iec-9126-2001>
- Johansen Bertoglio, O. (2015). *Introduccion a la teoria general de sistemas*. Mexico: LIMUSA.
- Lett, J. D. (2018). *Bootstrap Quick Start*. Bootstrap Creative.
- Mamani Condori, W. (2020). *Sistema web de control y seguimiento de servicios y gestión de clientes para la Empresa Consultora Contadores Públicos & Auditores AYS S.R.L*. La Paz - Bolivia: Universidad Mayor de San Andres.
- mariadb. (20 de Abril de 2022). *Mariadb Server: la base de datos relacional de codigo abierto*. Obtenido de <https://mariadb.org/>
- Medrano Quiroz, J. (2019). *Sistema Web de Seguimineto de Tramites*. La Paz - Bolivia: Universidad Salesiana de Bolivia.
- Minguez Sanz, D., & Garcia Morales, E. J. (2016). *Metodologias para el Desarrollo de Aplicaciones Web: UWE*. Obtenido de <https://docplayer.es/3248294-Metodologias-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-web-uwe.html>
- monografias. (14 de octubre de 2021). *monogradias plus*. Obtenido de <https://www.monografias.com/docs/Un-Sistema-Es-Un-Conjunto-De-Partes-FK2B9XKRL9CF>
- Nicolai Spetnaz, E. (04 de Noviembre de 2020). *Mysql Workbench*. Obtenido de SCRIBD: <https://es.scribd.com/doc/157341355/Mysql-Workbench>
- Pozo Eugenio, S. I. (2016). *Desarrollo de una aplicación web para la administración de documentos* . Ambato - Ecuador: Universidad Católica del Ecuador.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingenieria del Software Un Enfoque Practico*. Mexico: McGRAW-HILL.
- Quispe Calsín, C. (2019). *Sistema Web para el Seguimiento y Control de Documentos para la Gestion Administrativa* . Puno - Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
- Raffino, M. E. (3 de Abril de 2022). *Sistemas de la Informacion*. Obtenido de SCRIBD: <https://es.scribd.com/presentation/433732499/Parte-c-Sistemas-de-La-Informacion>

- Valdivieso Cuadrado, A. C. (2018). *Desarrollo de un Sistema Web, para la Gestión y Seguimiento de los Proyectos Públicos o Sociales*. Riobamba - Ecuador: Escuela Superior Politecnica de Chimborazo.
- Vargas Choque, P. (2013). *Sistema de Seguimiento y Control de Tramites a Marcas y Patentes*. La Paz - Bolivia: Universidad Mayor de San Andres.
- Vazquez, C. E. (2013). *Analisis de Puntos de Funcion*. Érica.
- Vazquez, C. E. (12 de Abril de 2022). SG. Obtenido de Estimacion de Software con COSMIC: <https://sg.com.mx/revista/49/estimacion-software-cosmic>
- Villalobos, R. M. (2013). *Fundamentos de la programacion PHP*. 2014: Macro EIRL.
- Web, I. (06 de Octubre de 2021). *Universidad Central*. Obtenido de Ingenieria Web: <https://sites.google.com/site/ingenieriawebuc/home/contenido/uwe>
- Yujra Chavez, J. (2018). *Software de control y seguimiento de actividades pedagógicas caso: Unidad educativa Simón Bolívar*. La Paz - Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

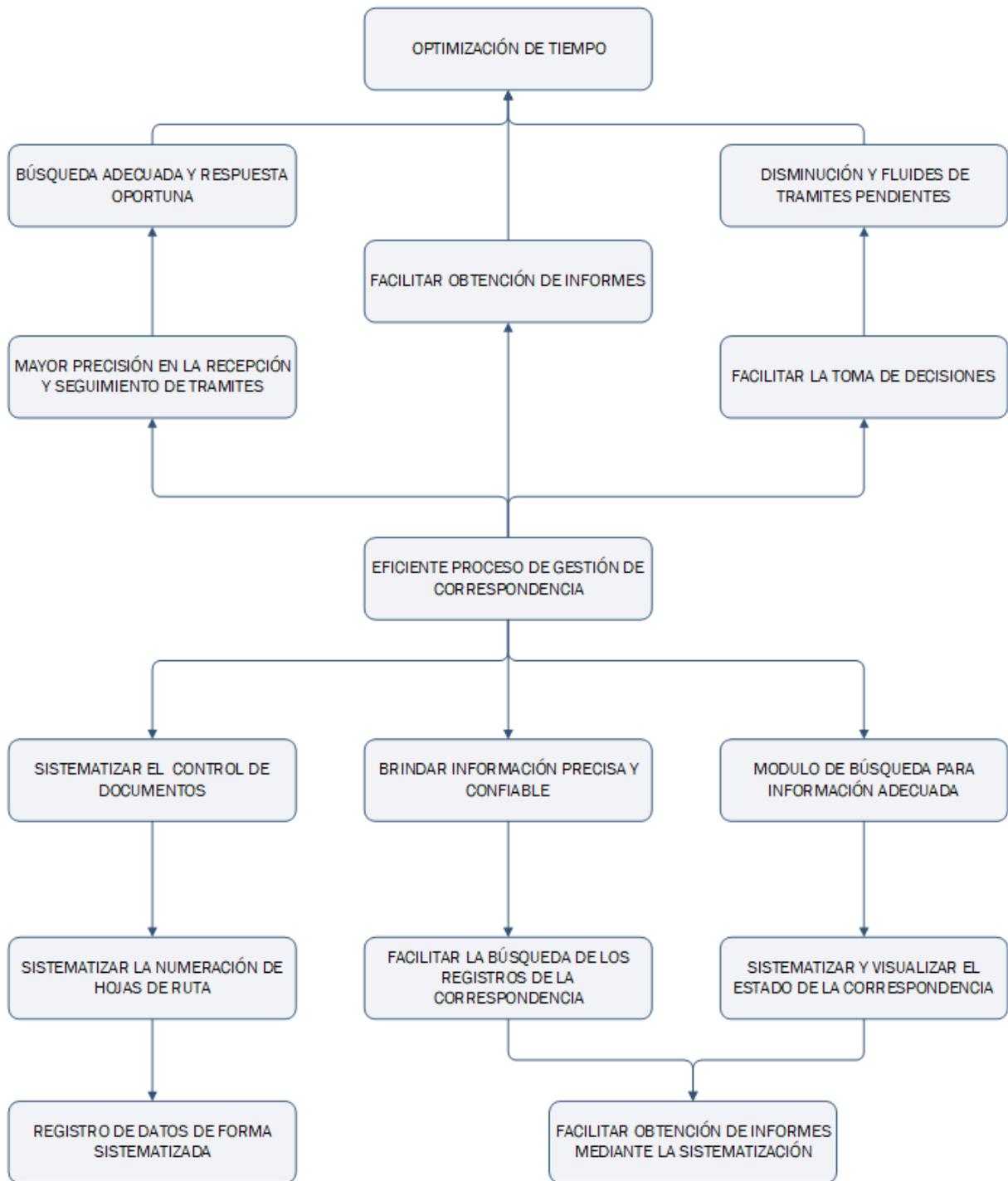
ANEXOS



Anexo A: Árbol de Problemas



Anexo B: Árbol de Objetivos



ANEXO C



AVALES

El Alto, junio de 2022

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe

**DIRECTOR DE LA CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO**

Presente. –

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

De mi consideración:

A tiempo de hacerle llegar un saludo cordial, tengo a bien poner en su conocimiento, mi conformidad del Proyecto de Grado, denominado **“SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE CORRESPONDENCIA”**, CASO: **SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA DEPARTAMENTAL LA PAZ**, que propone el estudiante universitario **Emilio Blas Lopez Ticona** con cedula de identidad **7044026 LP**. Para su defensa publica y evaluación correspondiente a la materia de **Taller de Grado II**, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular me despido con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente.



.....
Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios
TUTOR METODOLÓGICO

El Alto, junio de 2022

Señor:

Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios

**TUTOR METODOLÓGICO TALLER DE GRADO II
INGENIERÍA DE SISTEMAS - UPEA**

Presente. –

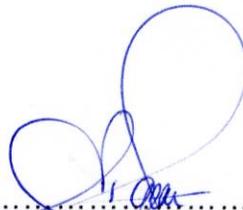
REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

De mi consideración:

A tiempo de hacerle llegar un saludo cordial, tengo a bien poner en su conocimiento, mi conformidad del Proyecto de Grado, denominado “**SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE CORRESPONDENCIA**”, **CASO: SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA DEPARTAMENTAL LA PAZ**, que propone el estudiante universitario **Emilio Blas Lopez Ticona** con cedula de identidad **7044026 LP**. Para su defensa publica y evaluación correspondiente a la materia de **Taller de Grado II**, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular me despido con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente.



.....
M. Sc. Marisol Arguedas Balladares
TUTOR REVISOR

El Alto, junio de 2022

Señor:

Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios

**TUTOR METODOLÓGICO TALLER DE GRADO II
INGENIERÍA DE SISTEMAS - UPEA**

Presente. –

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

De mi consideración:

A tiempo de hacerle llegar un saludo cordial, tengo a bien poner en su conocimiento, mi conformidad del Proyecto de Grado, denominado **“SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE CORRESPONDENCIA”**, CASO: **SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA DEPARTAMENTAL LA PAZ**, que propone el estudiante universitario **Emilio Blas Lopez Ticona** con cedula de identidad **7044026 LP**. Para su defensa publica y evaluación correspondiente a la materia de **Taller de Grado II**, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular me despido con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente.



.....
Lic. Freddy Salgueiro Trujillo
TUTOR ESPECIALISTA

La Paz, 31 de mayo de 2022

Señor

Ing. David Carlos Mamani Quispe

**DIRECTOR DE LA CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD PUBLICA DE EL ALTO**

Presente. -

REF. CONFORMIDAD - PROYECTO DE GRADO

De mi consideración:

A tiempo de hacerle llegar un saludo cordial, tenemos a bien poner en su conocimiento que el **Sr. Emilio Blas Lopez Ticona** con **CI. 7044026 LP**, realizo el análisis, desarrollo e implementación del proyecto de grado denominado: **“SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE CORRESPONDENCIA”**

De tal forma cabe recalcar que el sistema satisface los requerimientos de la institución, de esta forma se dio cumplimiento de los objetivos del presente proyecto de grado.

Es cuanto certifico, en honor a la verdad, para fines consiguientes del interesado para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la **Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto**.

Sin otro particular me despido con las consideraciones más distinguidas.
Atentamente.



Ing. Fernando Bruno Gainza Bianchi
COORDINADOR GENERAL
R.N.I. 100382



MANUAL



USUARIO

MANUAL DE USUARIO

SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE CORRESPONDENCIA



**SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA –
DEPARTAMENTAL LA PAZ**

Autor: Lopez Ticona Emilio Blas

Celular: 76701355

El Alto – Bolivia

2022

1 Introducción

En el presente manual pretende servir de guía para el manejo adecuado de los diferentes módulos por parte del “Sistema Web de Gestión y Seguimiento de Correspondencia”, considerando como puntos importantes el registro, la gestión y el seguimiento de correspondencia que ingresa en la institución, la digitalización de documentos y las diferentes ventajas que el sistema ofrece.

2 Objetivo

Guiar al usuario mediante el manual a través de imágenes capturas del sistema, para el uso del sistema en forma correcta.

3 Requerimiento del sistema

3.1 Requerimiento de hardware

- Un ordenador (Computadora Pc o Laptop)
- Conexión a internet

3.2 Requerimiento de software

- Sistema Operativo Windows o Linux
- Navegadores (Mozilla Firefox, Chrome u otros)

4 Tipos de usuario

El sistema contiene 3 tipos de usuario:

- Usuario Administrador
- Usuario encargado
- Usuario secretaria

5 Implementación del sistema

Para poder ingresar al sistema entramos a un navegador (Chrome, Mozilla, Opera, otros) y nos dirigimos al siguiente link <http://sib.sysoftbol.com/>

6 Ingresar al Sistema

Una vez ingresado nos llevara a la siguiente página:



6.1 Interfaz Inicio de Sesión

- 1 En el campo de usuario coloque el nombre de usuario asignado por el administrador del Sistema.
- 2 En el campo de contraseña coloque la contraseña (clave del sistema) asignado por el administrador del Sistema.
- 3 Una vez llenado los campos de texto (Usuario y Contraseña) hacer clic en aceptar y pulsamos en el botón Iniciar sesión.



Una vez se coloque los datos nos llevara a la pantalla principal.

7 Administrar Funcionario

En este formulario nos permite administrar, registrar, modificar, activar y desactivar funcionarios.

ADMINISTRACION DE FUNCIONARIO

+ NUEVO FUNCIONARIO

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

#	CARNET	NOMBRE APELLIDOS	UNIDAD	CARGO	ESTADO	FECHA REG.	
1	11112221 LP	JUAN JAIME MERCADO LOPEZ	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	JEFE DE SISTEMA	activo	2021-05-28	Accion
2	11112220 LP	LUIS FERNANDO TICONA MALDONADO	RECURSOS HUMANOS	JEFE DE RRHH	activo	2021-05-28	Accion
3	11112222 OR	ELISA MERCADO FLORES	UNIDAD DE JURIDICA	JEFE DE JURIDICA	activo	2021-05-28	Accion
4	213412312 LP	ZENON PARI TORREZ	UNIDAD DE PROYECTOS	JEFE ENCARGADO DE PROYECTOS	activo	2021-05-28	Accion
5	101010 LP	ROCIO ROJAS LUNA	DEPARTAMENTO CONTABLE	JEFE DEL DEPARTAMENTO CONTABLE	activo	2022-04-20	Accion
6	202020 RN	LUCIA CONTRERAS	DEPARTAMENTO CONTABLE	ANALISTA CONTABLE	activo	2022-04-20	Accion

7.1 Crear nuevo funcionario

El esta plantilla nos permite registrar a un nuevo funcionario, registramos sus datos la unidad y el cargo que tendrá.

AGREGAR NUEVA FUNCIONARIO

...:CARNET:... ...:EXPEDIDO:... ...:NOMBRE:...

Ingresar carnet... [dropdown] Ingresar nombre...

...:PATERNO:... ...:MATERNO:... ...:FECHA NAC:...

Ingresar paterno... Ingresar materno... dd / mm / aaaa

...:GENERO:... ...:ESTADO CIVIL:...

[dropdown] [dropdown]

...:UNIDAD PERTENECIENTE:... ...:CARGO ASIGNAR:...

[dropdown] [dropdown]

...:CELULAR:... ...:CORREO:... ...:FECHA INICIO:... ...:FECHA FINAL:...

Ingresar paterno... Ingresar materno... dd / mm / aaaa dd / mm / aaaa

...:DOMICILIO:...

[text area]

CANCELAR GUARDAR DATOS

7.2 Modificar Funcionario

En esta plantilla nos permite modificar los datos de los funcionarios

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/seguimiento_sib/j.f./YOpg35MyKoBmCRvE4VNxDeWA. The user is JUAN MERCADO. The main content is a form titled 'MODIFICAR FUNCIONARIO' with the following fields:

- ...:CARNET...: 11112221
- ...:EXPEDIDO...: LA PAZ
- ...:NOMBRE...: JUAN JAIME
- ...:PATERNO...: MERCADO
- ...:MATERNO...: LOPEZ
- ...:FECHA NAC...: 05 / 10 / 1989
- ...:GENERO...: MASCULINO
- ...:ESTADO CIVIL...: SOLTERO/A
- ...:UNIDAD PERTENECIENTE...: UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION
- ...:CARGO ASIGNAR...: JEFE DE SISTEMA
- ...:CELULAR...: 61231231
- ...:CORREO...: juan2012@gmail.com
- ...:FECHA INICIO...: 01 / 05 / 2021
- ...:FECHA FINAL...: 06 / 06 / 2021
- ...:DOMICILIO...: NINGUNO

Buttons: CANCELAR, GUARDAR DATOS

7.3 Activar y Desactivar Funcionario

En esta plantilla podemos activar y desactivar al funcionario

The screenshot shows the 'ADMINISTRACION DE FUNCIONARIO' page. It includes a '+ NUEVO FUNCIONARIO' button, a 'Mostrar 20 registros' dropdown, and a search bar. The main table displays the following data:

#	CARNET	NOMBRE APELLIDOS	UNIDAD	CARGO	ESTADO	FECHA REG.	
1	11112221 LP	JUAN JAIME MERCADO LOPEZ	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	JEFE DE SISTEMA	inactivo	2021-05-28	Accion
2	11112220 LP	LUIS FERNANDO TICONA MALDONADO	RECURSOS HUMANOS	JEFE DE RRHH	acti	2021-05-28	Accion
3	11112222 OR	ELISA MERCADO FLORES	UNIDAD DE JURIDICA	JEFE DE JURIDICA	acti	2021-05-28	Accion
4	213412312 LP	ZENON PARI TORREZ	UNIDAD DE PROYECTOS	JEFE ENCARGADO DE PROYECTOS	acti	2021-05-28	Accion

A context menu is open over the second row, showing options: Editar, Estado, and Eliminar.

7.4 Eliminar Funcionario

En esta plantilla nos permite eliminar funcionario

The screenshot shows the 'SISTEMA DE SEGUIMIENTO' web application. A modal dialog titled 'NOTA' is displayed in the center, asking 'Estas seguro que deseas eliminar ?...' with 'CANCELAR' and 'ACEPTO' buttons. The background shows the 'ADMINISTRACION DE FUNCIONARIOS' page with a table of users.

#	CARNET	NOMBRE & APELLIDO	UNIDAD DE PROYECTOS	FECHA REG.	ESTADO	Accion
1	11112220 LP	LUIS FERNANDO TICONA MALDONADO	UNIDAD DE JURIDICA	2021-05-28	activo	Accion
2	11112221 LP	JUAN JAIME MERCADO LOPEZ	UNIDAD DE JURIDICA	2021-05-28	activo	Accion
3	11112222 OR	ELISA MERCADO FLORES	UNIDAD DE JURIDICA	2021-05-28	activo	Accion
4	213412312 LP	ZENON PARI TORREZ	UNIDAD DE PROYECTOS	2021-05-28	activo	Accion
5	101010 LP	ROCIO ROJAS LUNA	UNIDAD DE PROYECTOS	2021-05-28	activo	Accion

8 Administrar Usuario

En esta plantilla nos permite administrar a os usuarios

The screenshot shows the 'SISTEMA DE SEGUIMIENTO' web application. The 'ADMINISTRACION DE USUARIOS' page is displayed, showing a table of users with columns for '#', 'CARNET', 'NOMBRE & APELLIDO', 'TIPO USUARIO', 'IMAGEN', 'ESTADO', and 'Accion'. The table lists five users, each with a profile picture and an 'activo' status.

#	CARNET	NOMBRE & APELLIDO	TIPO USUARIO	IMAGEN	ESTADO	Accion
1	11112220 LP	LUIS FERNANDO TICONA MALDONADO	Administrador Encargado Secretaria		activo	Accion
2	11112221 LP	JUAN JAIME MERCADO LOPEZ	Encargado Administrador		activo	Accion
3	11112222 OR	ELISA MERCADO FLORES	Encargado		activo	Accion
4	213412312 LP	ZENON PARI TORREZ	Encargado		activo	Accion
5	101010 LP	ROCIO ROJAS LUNA	Encargado		activo	Accion

8.1 Agregar nuevo usuario

En esta plantilla nos permite agregar a un nuevo usuario de los funcionarios registrados, aquí nos permite darle sus respectivos privilegios

The screenshot shows the 'AGREGAR NUEVOS USUARIO' form in the S.I.B. system. The form is titled 'AGREGAR NUEVOS USUARIO' and is displayed in a purple header. The user 'JUAN MERCADO' is logged in as Administrator. The form contains the following fields and options:

- SELECCIONAR FUNCIONARIO:** A dropdown menu showing 'LUIS HERNANDEZ LIMA (505050 PT)'.
- NOTA!** Usuario nuevo en el sistema...
- CARNET:** Text input field with '505050 PT'.
- NOMBRE Y APELLIDOS:** Text input field with 'LUIS HERNANDEZ LIMA'.
- UNIDAD:** Dropdown menu showing 'DEPARTAMENTO CONTABLE'.
- CARGO:** Dropdown menu showing 'AUXILIAR CONTABLE'.
- USUARIO:** Text input field with '505050-LUIS'.
- CONTRASEÑA:** Text input field with '505050-LUIS'.
- IMAGEN PERFIL:** File upload area with 'Examinar...' and 'No se ha seleccionado ningún archivo.'.
- VIZUALIZAR:** Button labeled 'No imagen'.
- TIPO DE USUARIOS:** Radio buttons for 'Administrador' (NO), 'Encargado' (NO), and 'Secretaría' (SI).

8.2 Modificar datos de usuario

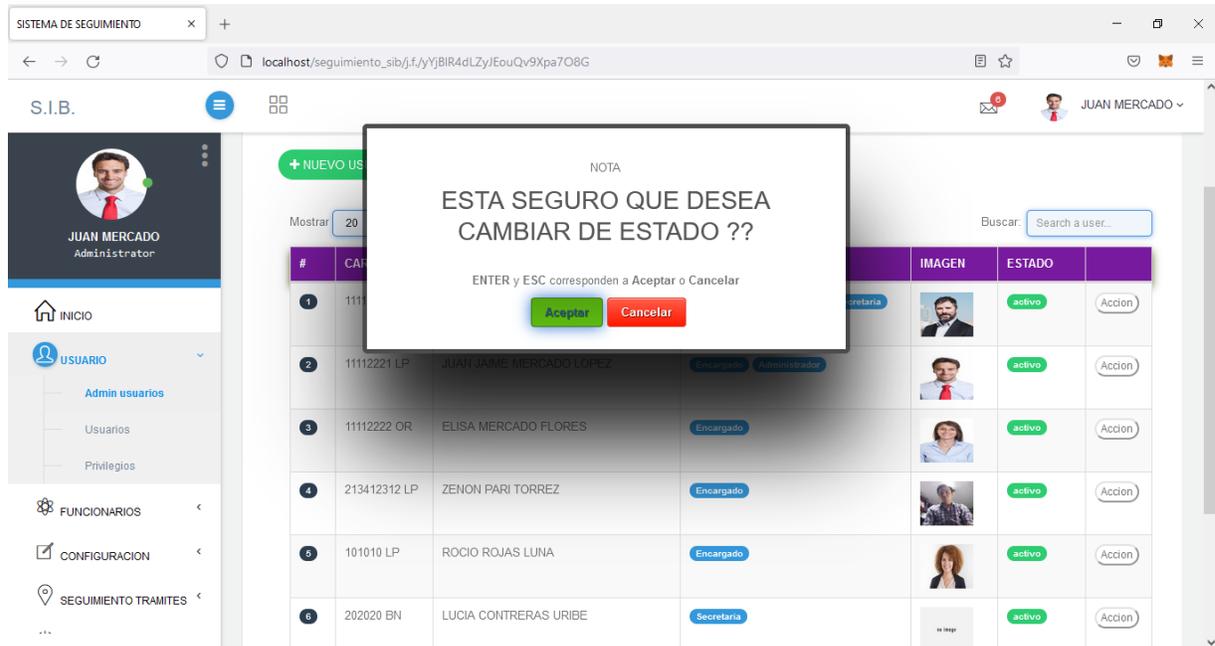
En esta plantilla nos permite modificar los datos de los usuarios

The screenshot shows the 'MODIFICAR DATOS DEL USUARIO' form in the S.I.B. system. The form is titled 'MODIFICAR DATOS DEL USUARIO' and is displayed in a purple header. The user 'JUAN MERCADO' is logged in as Administrator. The form contains the following fields and options:

- CARNET:** Text input field with '11112222 OR'.
- NOMBRE Y APELLIDOS:** Text input field with 'ELISA MERCADO FLORES'.
- UNIDAD:** Dropdown menu showing 'UNIDAD DE JURIDICA'.
- CARGO:** Dropdown menu showing 'JEFE DE JURIDICA'.
- IMAGEN PERFIL:** File upload area with 'Examinar...' and 'No se ha seleccionado ningún archivo.'.
- VIZUALIZAR:** Button showing a profile picture of a woman.
- TIPO DE USUARIOS:** Radio buttons for 'Administrador' (NO), 'Encargado' (SI), and 'Secretaría' (NO).
- Buttons:** 'CANCELAR' and 'GUARDAR DATOS'.

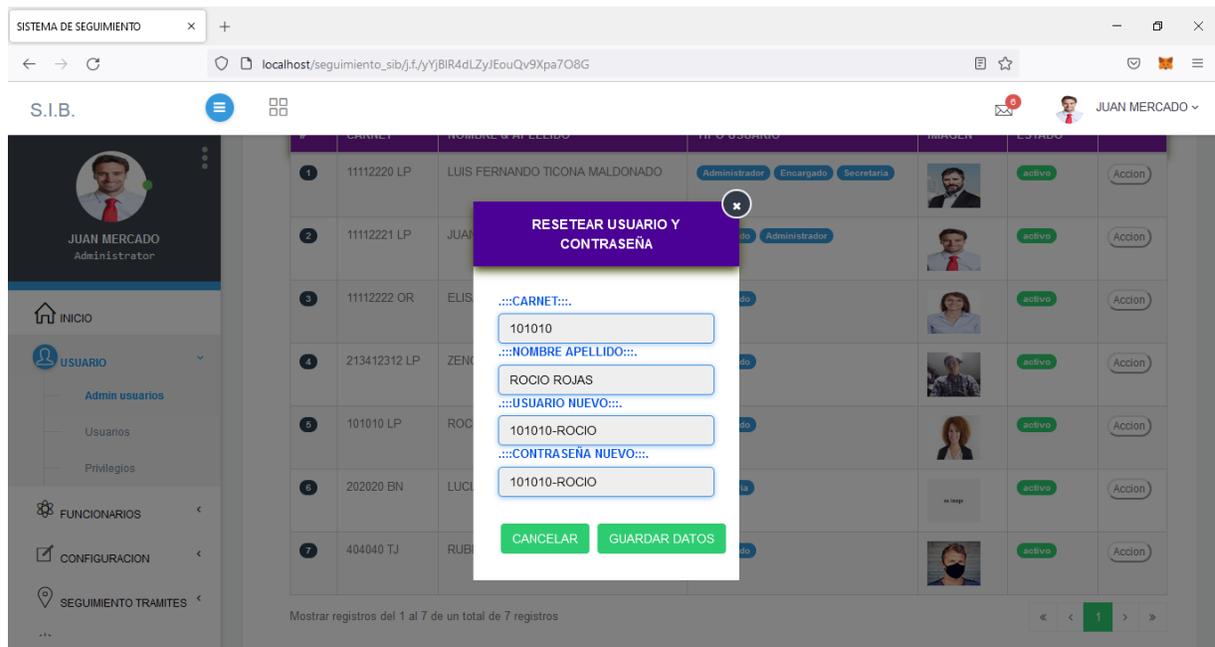
8.3 Cambiar estado de usuario

En esta plantilla nos permite cambiar de estado de los usuarios



8.4 Reseteo de usuario y contraseña

En esta plantilla nos permite resetear los usuarios y las contraseñas



9 Administración Unidad

En esta plantilla nos permite administrar las unidades

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/f.f./REoqM08wYZPGO5c8kmQyr2jXd

S.I.B. JUAN MERCADO

ADMINISTRACION DE UNIDAD

+ NUEVO UNIDAD

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

#	NOMBRE	ESTADO	FECHA REG.	
1	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	activo	2021-05-28	  
2	RECURSOS HUMANOS	activo	2021-05-28	  
3	UNIDAD DE JURIDICA	activo	2021-05-28	  
4	UNIDAD DE PROYECTOS	activo	2021-05-28	  
5	DEPARTAMENTO LEGAL	activo	2022-04-19	  
6	DEPARTAMENTO CONTABLE	activo	2022-04-20	  
7	DIRECTORIO	activo	2022-05-09	  

9.1 Registrar nueva unidad

Esta plantilla nos permite agregar una nueva unidad

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/f.f./REoqM08wYZPGO5c8kmQyr2jXd

S.I.B. JUAN MERCADO

ADMINISTRACION DE UNIDAD

+ NUEVO UNIDAD

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

AGREGAR NUEVA UNIDAD

...NOMBRE UNIDAD...

CANCELAR GUARDAR DATOS

#	NOMBRE	ESTADO	FECHA REG.	
1	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	activo	2021-05-28	  
2	RECURSOS HUMANOS	activo	2021-05-28	  
3	UNIDAD DE JURIDICA	activo	2021-05-28	  
4	UNIDAD DE PROYECTOS	activo	2021-05-28	  
5	DEPARTAMENTO LEGAL	activo	2022-04-19	  
6	DEPARTAMENTO CONTABLE	activo	2022-04-20	  
7	DIRECTORIO	activo	2022-05-09	  

9.2 Modificar unidad

Nos permite modificar

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

#	NOMBRE	ESTADO	FECHA REG.	
1	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	activo	2021-05-28	  
2	RECURSOS HUMANOS	activo	2021-05-28	  
3	UNIDAD DE JURIDICA	activo	2021-05-28	  
4	UNIDAD DE PROYECTOS	activo	2021-05-28	  
5	DEPARTAMENTO LEGAL	activo	2022-04-19	  
6	DEPARTAMENTO CONTABLE	activo	2022-04-20	  
7	DIRECTORIO	activo	2022-05-09	  

Mostrar registros del 1 al 7 de un total de 7 registros

9.3 Activar y desactivar unidad

En esta plantilla nos permite activar y desactivar las unidades asi como también eliminarlas

Mostrar registros del 1 al 7 de un total de 7 registros

#	NOMBRE	ESTADO	FECHA REG.	
1	UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	activo	2021-05-28	  
2	RECURSOS HUMANOS	activo	2021-05-28	  
3	UNIDAD DE JURIDICA	activo	2021-05-28	  
4	UNIDAD DE PROYECTOS	activo	2021-05-28	  
5	DEPARTAMENTO LEGAL	activo	2022-04-19	  
6	DEPARTAMENTO CONTABLE	activo	2022-04-20	  
7	DIRECTORIO	inactivo	2022-05-09	  

10 Administrar cargos

En esta plantilla nos permite administrar los cargos

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/fj.fjr0Qq2mXPZGM8xIKGdO9IBA1

S.I.B.

JUAN MERCADO Administrator

ADMINISTRACION DE CARGOS

+ NUEVO CARGOS

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

#	NOMBRE UNIDAD	NOMBRE CARGOS	ESTADO	FECHA REG.	
1	DEPARTAMENTO CONTABLE	AUXILIAR CONTABLE	activo	2022-04-20	  
2	DEPARTAMENTO CONTABLE	JEFE DEL DEPARTAMENTO CONTABLE	activo	2022-04-20	  
3	DEPARTAMENTO LEGAL	JEFE DEL DEPARTAMENTO LEGAL	activo	2022-04-19	  
4	UNIDAD DE PROYECTOS	JEFE ENCARGADO DE PROYECTOS	activo	2021-05-28	  
5	UNIDAD DE JURIDICA	JEFE DE JURIDICA	activo	2021-05-28	  
6	RECURSOS HUMANOS	JEFE DE RRHH	activo	2021-05-28	  

10.1 Registrar nuevos cargos

En esta plantilla nos permite registrar nuevos cargos y asignarlos a la unidad que corresponda

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/fj.fjr0Qq2mXPZGM8xIKGdO9IBA1

S.I.B.

JUAN MERCADO

ADMINISTRACION DE CARGOS

+ NUEVO CARGOS

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

AGREGAR NUEVA CARGOS

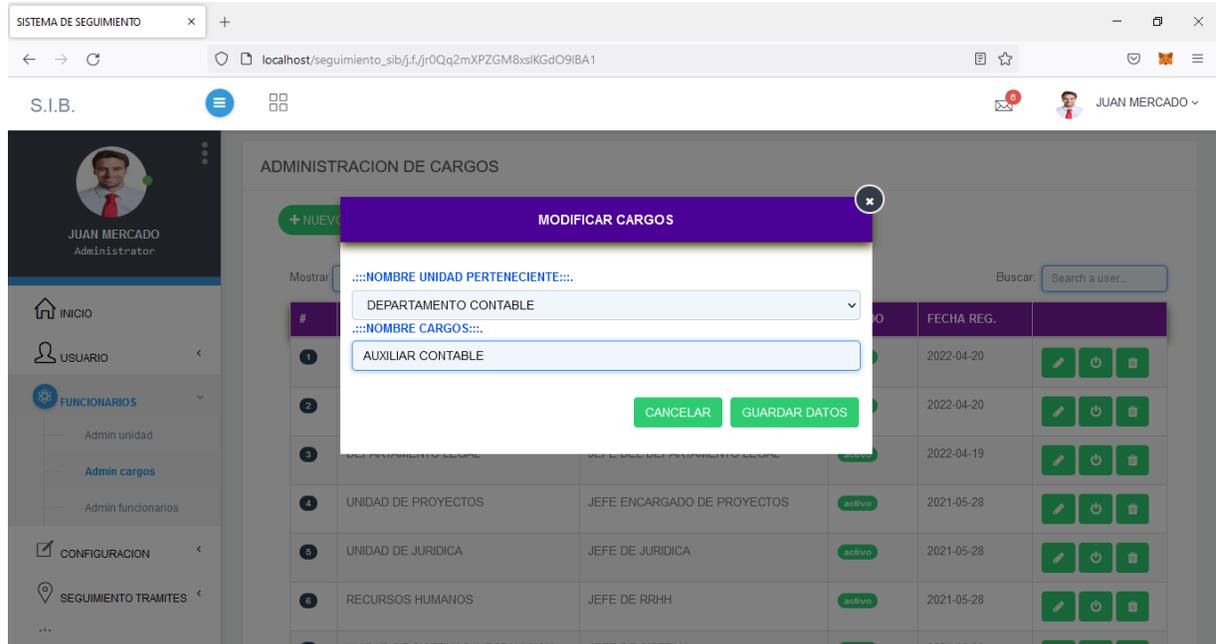
...:NOMBRE UNIDAD PERTENECIENTE:::

- UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION
- RECURSOS HUMANOS
- UNIDAD DE JURIDICA
- UNIDAD DE PROYECTOS
- DEPARTAMENTO LEGAL
- DEPARTAMENTO CONTABLE
- DIRECTORIO

#	NOMBRE UNIDAD	NOMBRE CARGOS	ESTADO	FECHA REG.	
1	DEPARTAMENTO CONTABLE	AUXILIAR CONTABLE	activo	2022-04-20	  
2	DEPARTAMENTO CONTABLE	JEFE DEL DEPARTAMENTO CONTABLE	activo	2022-04-20	  
3	DEPARTAMENTO LEGAL	JEFE DEL DEPARTAMENTO LEGAL	activo	2022-04-19	  
4	UNIDAD DE PROYECTOS	JEFE ENCARGADO DE PROYECTOS	activo	2021-05-28	  
5	UNIDAD DE JURIDICA	JEFE DE JURIDICA	activo	2021-05-28	  
6	RECURSOS HUMANOS	JEFE DE RRHH	activo	2021-05-28	  

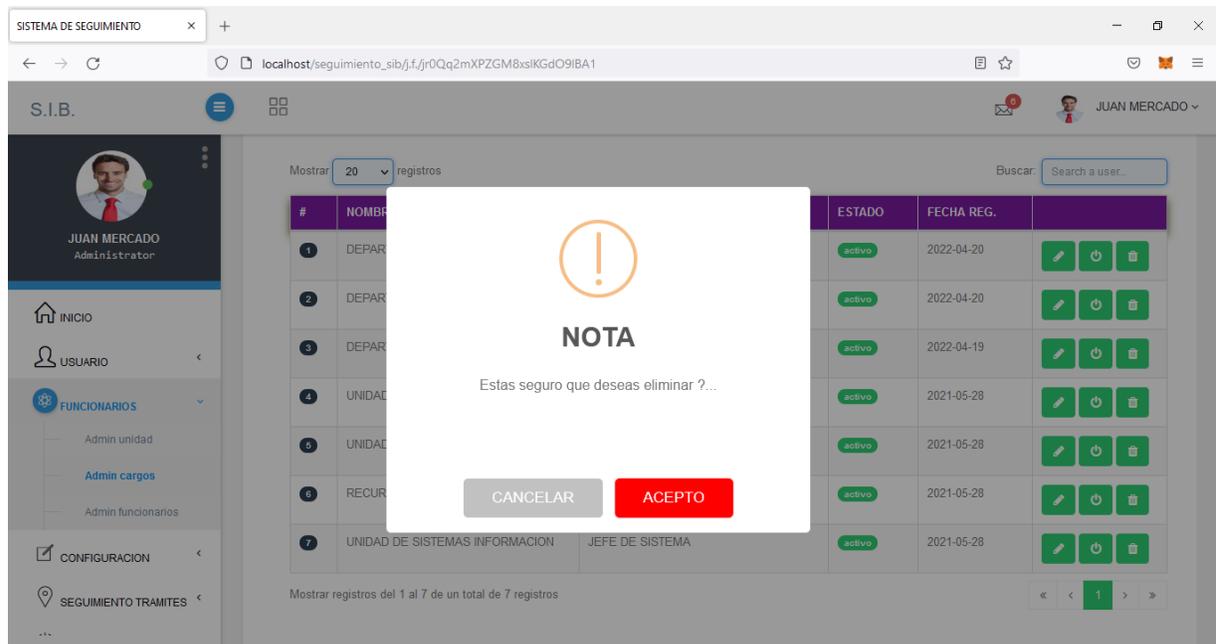
10.2 Modificar cargos

En esta plantilla nos permite modificar el nombre del cargo y cambiar la unidad a la que pertenece



10.3 Eliminar cargos

En esta plantilla nos permite eliminar usuarios, así como también activarlos y desactivarlos



11 Administrar solicitantes

En esta plantilla nos permite administrar a los usuarios tramitadores

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguiemiento_sib/fj.f./QrOb9Gq3knREXFIRkdRlaenM6

S.I.B. JUAN MERCADO

ADMINISTRACION DE DATOS DE SOLICITANTE

+ NUEVO SOLICITANTE

Mostrar: 20 registros

Buscar: Search a user...

#	CARNET	NOMBRE APELLIDOS	GENERO	CARGO	DESCRIPCION	ESTADO	
1	11112223 OR	MARIA MERCADO TICONA	FEMENINO	ESTUDIANTE	NINGUNO	activo	Accion
2	123123123 OR	EYMI FLORES MAYTA	FEMENINO	ESTUDIANTE	NINGUNO	activo	Accion
3	222233333 OR	MONIKA TICONA MENDOZA	FEMENINO	estudiante	universidad publica de el alto externo	activo	Accion
4	222233330 OR	EMY FLORES MAYTA	FEMENINO	estudiante	universidad publica de el ALTO	activo	Accion
5	11203040 LP	WENDY CALLISAYA VELA	FEMENINO	encargado	dep contable	activo	Accion
6	1023456 LP	SERGIO ESPEJO ESPEJO	MASCULINO	EST	universidad	activo	Accion

11.1 Modificar datos del solicitante

Nos permite modificar los datos de los usuarios tramitadores

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguiemiento_sib/fj.f./QrOb9Gq3knREXFIRkdRlaenM6

S.I.B. JUAN MERCADO

MODIFICAR DATOS DEL SOLICITANTES

...:CARNET:... ...:EXPEDIDO:... ...:NOMBRE:...

11112223 ORURO MARIA

...:PATERNO:... ...:MATERNO:... ...:FECHA NAC:...

MERCADO TICONA 04 / 10 / 1989

...:GENERO:... ...:ESTADO CIVIL:... ...:CELULAR:...

FEMENINO SOLTERO/A 61231231

...:DOMICILIO:...

NINGUNO

...:DESCRIPCION:... ...:CARGO OCUPACION:...

NINGUNO ESTUDIANTE

CANCELAR GUARDAR DATOS

11.2 Activar y desactivar solicitantes

En esta plantilla nos permite activar y desactivar a los solicitantes así como también nos permite eliminarlos

The screenshot shows the 'ADMINISTRACION DE DATOS DE SOLICITANTE' page. The user is JUAN MERCADO, Administrator. The page features a sidebar with navigation options: INICIO, USUARIO, FUNCIONARIOS, CONFIGURACION (selected), TIPO TRAMITE, and SEGUIMIENTO TRAMITES. The main content area includes a '+ NUEVO SOLICITANTE' button, a 'Mostrar 20 registros' dropdown, and a search bar. Below is a table with columns: #, CARNET, NOMBRE APELLIDOS, GENERO, CARGO, DESCRIPCION, ESTADO, and Accion.

#	CARNET	NOMBRE APELLIDOS	GENERO	CARGO	DESCRIPCION	ESTADO	Accion
1	11112223 OR	MARIA MERCADO TICONA	FEMENINO	ESTUDIANTE	NINGUNO	activo	Accion
2	123123123 OR	EYMI FLORES MAYTA	FEMENINO	ESTUDIANTE	NINGUNO	inactivo	Accion
3	222233333 OR	MONIKA TICONA MENDOZA	FEMENINO	estudiante	universidad publica de el alto externo	activo	Accion
4	222233330 OR	EMY FLORES MAYTA	FEMENINO	estudiante	universidad publica de el ALTO	activo	Accion

12 Administrar tipo de tramites

En esta plantilla nos permite administrar los tipos de tramites, asi como también el tiempo de duración que tendrán y su respectivo código, también se nos permite activar y desactivar los tipos de tramite

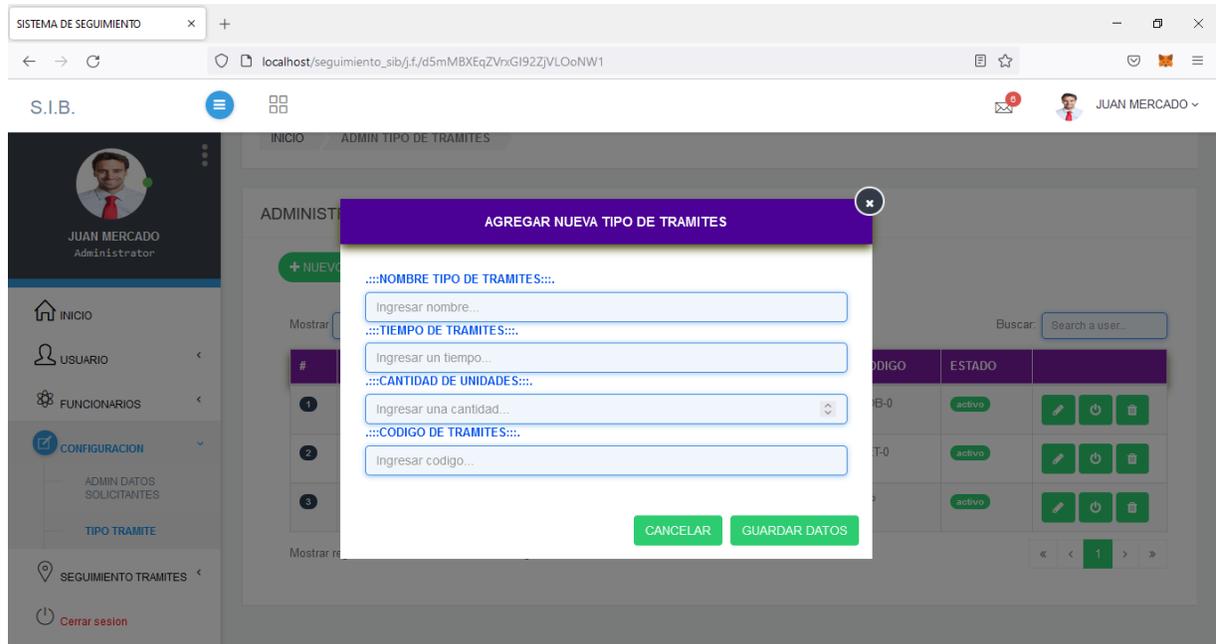
The screenshot shows the 'ADMINISTRACION DE TIPO DE TRAMITES' page. The user is JUAN MERCADO, Administrator. The page features a sidebar with navigation options: INICIO, USUARIO, FUNCIONARIOS, CONFIGURACION (selected), TIPO TRAMITE, and SEGUIMIENTO TRAMITES. The main content area includes a '+ NUEVO TIPO DE TRAMITES' button, a 'Mostrar 20 registros' dropdown, and a search bar. Below is a table with columns: #, NOMBRE, TIEMPO, CANTIDAD, CODIGO, ESTADO, and Accion.

#	NOMBRE	TIEMPO	CANTIDAD	CODIGO	ESTADO	Accion
1	TRAMITES OBRAS PUBLICAS	2 MESES	5	TOB-0	activo	[Edit] [Power] [Trash]
2	TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL	1 SEMANA	3	TET-0	activo	[Edit] [Power] [Trash]
3	VISADO DE PROYECTOS	3 MESES	7	VP	activo	[Edit] [Power] [Trash]

Mostrar registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

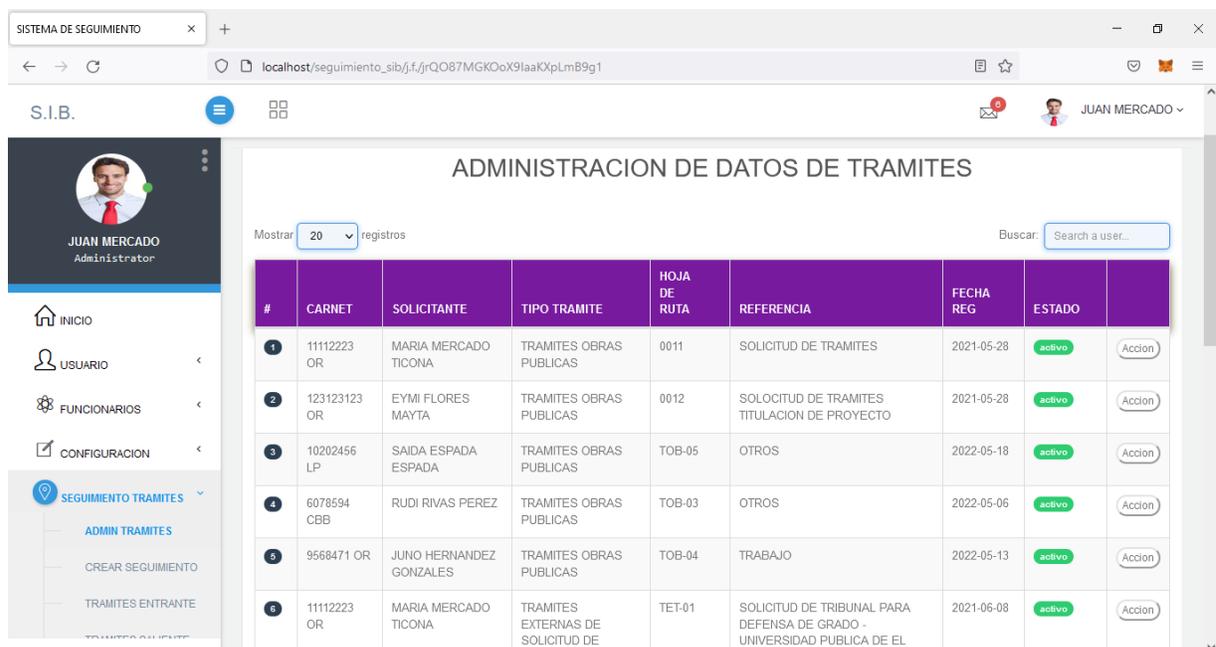
12.1 Registrar nuevo tipo de tramite

En esta plantilla nos permite crear un nuevo tipo de tramite, registra el tiempo de tramite y el código del mismo



13 Administración de tramites

En esta plantilla nos permite administrar todos los tramites, visualizar comprobantes, hojas de ruta y hacer el seguimiento de estos



14 Crear nuevo tramite

En esta plantilla nos permite registrar un nuevo tramite, los datos del usuario y los datos del tramite que solicita

The screenshot shows the 'CREAR NUEVO TRAMITE' form in the S.I.B. system. The form is titled 'DATOS PERSONALES DEL SOLICITANTE' and contains several input fields for personal information. The user 'JUAN MERCADO' is logged in as Administrator.

Form fields include:

- ...:CARNET::: (Ingresar carnet...)
- ...:EXPEDIDO::: (dropdown)
- ...:NOMBRE::: (Ingresar nombre...)
- ...:PATERNO::: (Ingresar paterno...)
- ...:MATERNO::: (Ingresar materno...)
- ...:FECHA NAC::: (dd / mm / aaaa)
- ...:GENERO::: (dropdown)
- ...:ESTADO CIVIL::: (dropdown)
- ...:CELULAR::: (Ingresar paterno...)
- ...:DOMICILIO::: (Ingresar datos...)
- ...:UNIDAD SOLICITANTE / OTROS EXTERNOS::: (Ingresar datos...)
- ...:CARGO OCUPACION::: (Ingresar datos...)

14.1 Lista de tramites actuales

Una vez creado nos dirigimos a tramites actuales

The screenshot shows the 'LISTAS DE TRAMITES ACTUAL' table in the S.I.B. system. The table displays a list of current processes with columns for #, CARNET, SOLICITANTE, TIPO TRAMITE, HOJA DE RUTA, and REFERENCIA. The user 'JUAN MERCADO' is logged in as Administrator.

Table data:

#	CARNET	SOLICITANTE	TIPO TRAMITE	HOJA DE RUTA	REFERENCIA	
1	11203040 LP	WENDY CALLISAYA VELA	TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL	TET-05	UNIVERSIDAD	CARGAR FILES DIGITALES SEGUIMIENTO RUTAS IMPRIMIR COMPROBANTE IMPRIMIR HOJA RUTA EDITAR
2	123123123 OR	EYMI FLORES MAYTA	TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL	TET-04	SOLICITUD DE TRIBUNAL PARA DEFENSA DE CPROYECTO DE GRADO UNIVERSIDAD EMI	

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

Mostrar registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

14.2 Editar datos de tramite

En esta plantilla nos permite modificar algunos datos del nuevo tramite

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/fj.f./ozybW2KErOI3yf4u7kaNBdn8

S.I.B. JUAN MERCADO

JUAN MERCADO
Administrator

INICIO
USUARIO
FUNCIONARIOS
CONFIGURACION
SEGUIMIENTO TRAMITES
ADMIN TRAMITES
CREAR SEGUIMIENTO
TRAMITES ENTRANTE

...UNIDAD -> REMITENTE...
DEPARTAMENTO CONTABLE

...CARGO -> REMITENTE...
AUXILIAR CONTABLE

...FUNCIONARIO -> REMITENTE...
LUCIA CONTRERAS URIBE

...HOJA DE RUTA...
TET-05

...NRO. DE FILE...
15

...NRO. DE HOJAS...
6

...REFERENCIA...
UNIVERSIDAD

...CODIGO INTERNO...
uuuu

...ESTADO...
SIN OBSERVACION

...OBSERVACION...
NINGUNO

GUARDAR DATOS CANCELAR

14.3 Agregar files digitales

En esta plantilla nos permite agregar archivos digitales del tramite

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/fj.f./xqOXL3NKgXE7XA9kEQraWzP

S.I.B. JUAN MERCADO

JUAN MERCADO
Administrator

CARNET ID: 11203040 LP
NOMBRE Y APELLIDO: WENDY CALLISAYA VELA

TIPO DE TRAMITE: ...
UNIDADES: ...
REFERENCIA: ...
HOJA DE RUTA: ...
FECHA INICIO: 2022-05-02 [17:42:57]

AGREGAR NUEVOS ARCHIVO DIGITAL

...TITULO DEL ARCHIVO...
PROYECTO

...CARGAR ARCHIVO .PDF...
Examinar... No se ha seleccionado ningún archivo.

CAMPOS MAGNETICOS

GUARDAR DATOS CANCELAR

14.4 Visualizar comprobante

En esta plantilla nos permite visualizar el comprobante del tramite para su posterior impresión

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/seguimiento_sib/f./RJwrq3QZQa4I5e1Mu4ZOel7WB. The page displays a receipt form for 'Sociedad De Ingenieros De Bolivia' (S.I.B.), founded on October 5, 1922. The form includes the following fields:

- Logo:** S.I.B. (Sociedad De Ingenieros De Bolivia)
- Address:** Edificio Bermejo, Piso 8, Oficina 801 Plaza Yaguajay 1140 La Paz Bolivia - Teléfono: 2221881 - Fax: 2221882 - Correo electrónico: sib@siqb.org.bo
- Form Header:** N° TET-05, HOJA DE RUTA, GESTION : 2022
- Form Fields:**
 - FECHA RECEPCION: 02-05-2022
 - HORA DE RECEPCION: 17:42:57
 - UUUU: UUUU
 - N° DE FILES: 15
 - N° DE HOJAS: 6
 - NOTA INTERNA O DOC. SOL.
 - A: JUAN JAIME MERCADO LOPEZ
 - UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION
 - REMITENTE: LUCIA CONTRERAS URIBE
 - LUGAR DE ORIGEN
 - TIPO DE TRAMITE: TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL --(1 SEMANA)
 - SOLICITANTE: WENDY CALLISAYA VELA (11203040 LP)
 - REFERENCIA: UNIVERSIDAD
- Form Footer:** SELLO RESP. S.I.B. ENTREGA CONFORME

14.5 Visualizar hoja de ruta

En esta plantilla nos permite visualizar la hoja de ruta del tramite para su posterior impresión

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/seguimiento_sib/f./Qezy1YkzwrwczPUBuVZxOI5bp. The page displays a routing slip form for 'Sociedad De Ingenieros De Bolivia' (S.I.B.), founded on October 5, 1922. The form includes the following fields:

- Logo:** S.I.B. (Sociedad De Ingenieros De Bolivia)
- Address:** Edificio Bermejo, Piso 8, Oficina 801 Plaza Yaguajay 1140 La Paz Bolivia - Teléfono: 2221881 - Fax: 2221882 - Correo electrónico: sib@siqb.org.bo
- Form Header:** N° TET-05, HOJA DE RUTA, GESTION : 2022
- Form Fields:**
 - FECHA RECEPCION: 02-05-2022
 - HORA DE RECEPCION: 17:42:57
 - UUUU: UUUU
 - N° DE FILES: 15
 - N° DE HOJAS: 6
 - NOTA INTERNA O DOC. SOL.
 - A: JUAN JAIME MERCADO LOPEZ
 - UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION
 - REMITENTE: LUCIA CONTRERAS URIBE
 - LUGAR DE ORIGEN
 - TIPO DE TRAMITE: TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL
 - SOLICITANTE: WENDY CALLISAYA VELA (11203040 LP)
 - REFERENCIA: UNIVERSIDAD
- Form Footer:** DESTINO 1, INSTRUCCION 1, DESTINO 2, INSTRUCCION 2

15 Tramites entrantes

En esta plantilla nos permite ver los tramites entrantes

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/f./NOWlp1n5Z3nJQleqjDydzPo2

S.I.B. Rocio Rojas Administrator

INICIO TRAMITES ENTRANTES

TRAMITES ENTRANTES

...SELECCIONAR HOJA DE RUTA...
TOB-05
1
TOB-05

Mostrar 20 registros

Buscar: Search a user...

#	CODIGO	SOLICITANTE	UNIDAD REMITENTE	ESTADO	FECHA RECEPCION
1	TET-06	SERGIO ESPEJO ESPEJO	ROCIO ROJAS (DEPARTAMENTO CONTABLE)	RECIBIDO	2022-05-11 21:46:33

Mostrar registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

15.1 Aceptar tramite

Seleccionamos la hoja de ruta y le damos en aceptar

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/f./NOWlp1n5Z3nJQleqjDydzPo2

S.I.B. Rocio Rojas Administrator

TRAMITES OBRAS PUBLICAS [TIEMPO : 2 MESES]

...HOJA DE RUTA... TOB-05
...NRO. DE FILE... 3
...NRO. DE HOJAS... 4

...UNIDAD -> REMITENTE... UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION
...CARGO -> REMITENTE... JEFE DE SISTEMA

...FUNCIONARIO -> REMITENTE... JUAN JAIME MERCADO LOPEZ

...UNIDAD -> REMITENTE... DEPARTAMENTO CONTABLE
...CARGO -> DETINATARIO... JEFE DEL DEPARTAMENTO CONTABLE

...FUNCIONARIO -> DETINATARIO... ROCIO ROJAS LUNA

ACEPTAMOS LOS TRAMITES ENTRANTES DE HOJA DE RUTA CON NRO. TOB-05

GUARDAR DATOS CANCELAR

16 Trámites salientes

En esta plantilla nos permite ver los trámites para derivar y los trámites que mandamos

#	CODIGO	SOLICITANTE	UNIDAD REMITENTE	ESTADO	
1	VP2	WENDY CALLISAYA VELA	LUIS FERNANDO TICONA (RECURSOS HUMANOS)	ENTRANTE	

16.1 Derivar trámite

En esta plantilla nos permite derivar un trámite a una unidad, cargo y al usuario correspondiente que esta se dirija

UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION
RECURSOS HUMANOS
UNIDAD DE JURIDICA
UNIDAD DE PROYECTOS
DEPARTAMENTO LEGAL
DIRECTORIO

17 Seguimiento hoja de ruta

En esta plantilla nos permite visualizar el historial del tramite

SISTEMA DE SEGUIMIENTO

localhost/seguimiento_sib/f.f./N5a83ROv80r3cYQclvAGYnLr0

S.I.B. RODIO ROJAS

HISTORIAL DE HOJA DE RUTA

CARNET ID.	NOBRE Y APELLIDO
222223330 OR	BIFY FLORES IMAYTA

HOJA DE RUTA	NRO. DE FILE	NRO. DE HOJAS	FECHA INICIO
TET-03	1	5	2021-06-09 (21:12:00)

TIPO DE TRAMITE	CANTIDAD DE BICLE UNIDADES
TRAMITES EXTERNAS DE SOLICITUD DE TRIBUNAL	5

FINALIZADO

TECNICO RESPONSABLE EN LA UNIDAD

UNIDAD	CARGO	FUNCIONARIO	FECHA INGRESO	ESTADO
UNIDAD DE SISTEMAS INFORMACION	JEFE DE SISTEMA	JUAN JAMIE MERCADO LOPEZ	2021-06-09 21:27:09	SALIDA

DESCRIPCION: NINGUNO

FINALIZADO

TECNICO RESPONSABLE EN LA UNIDAD

UNIDAD	CARGO	FUNCIONARIO	FECHA INGRESO	ESTADO
RECURSOS HUMANOS	JEFE DE RRHH	LUIS FERNANDO TICONA MALDONADO	2021-06-09 21:28:35	SALIDA

DESCRIPCION: NINGUNO

FINALIZADO

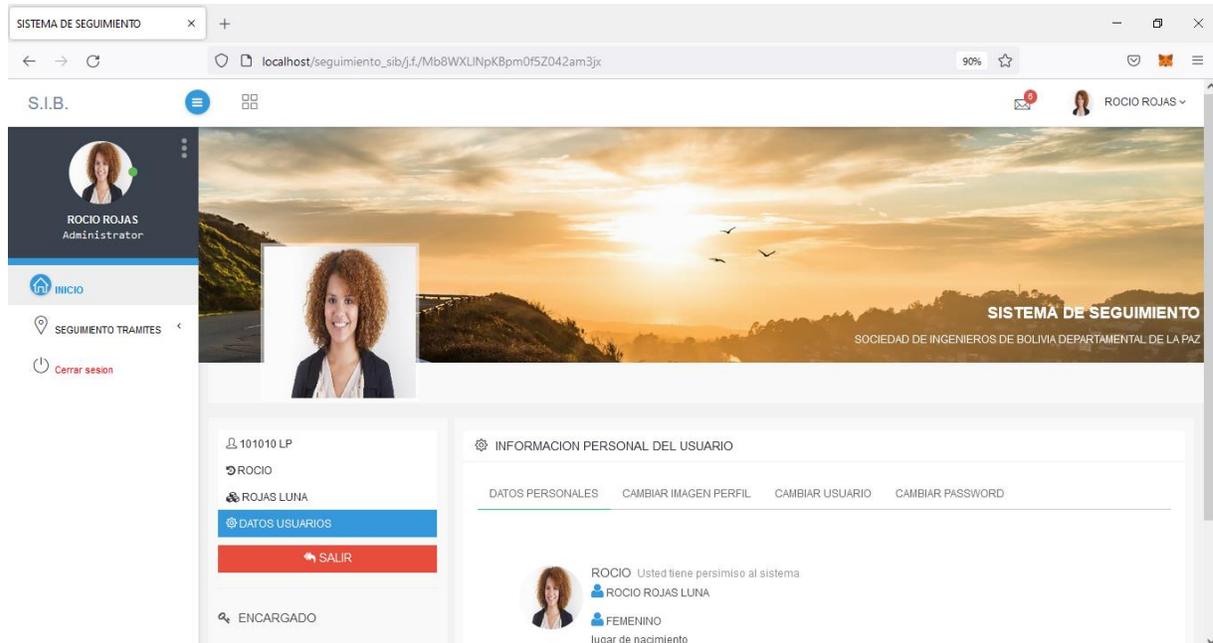
TECNICO RESPONSABLE EN LA UNIDAD

UNIDAD	CARGO	FUNCIONARIO	FECHA INGRESO	ESTADO
UNIDAD DE JURIDICA	JEFE DE JURIDICA	ELISA MERCADO FLORES	2021-06-11 14:48:51	FINALIZADO

DESCRIPCION: NINGUNO

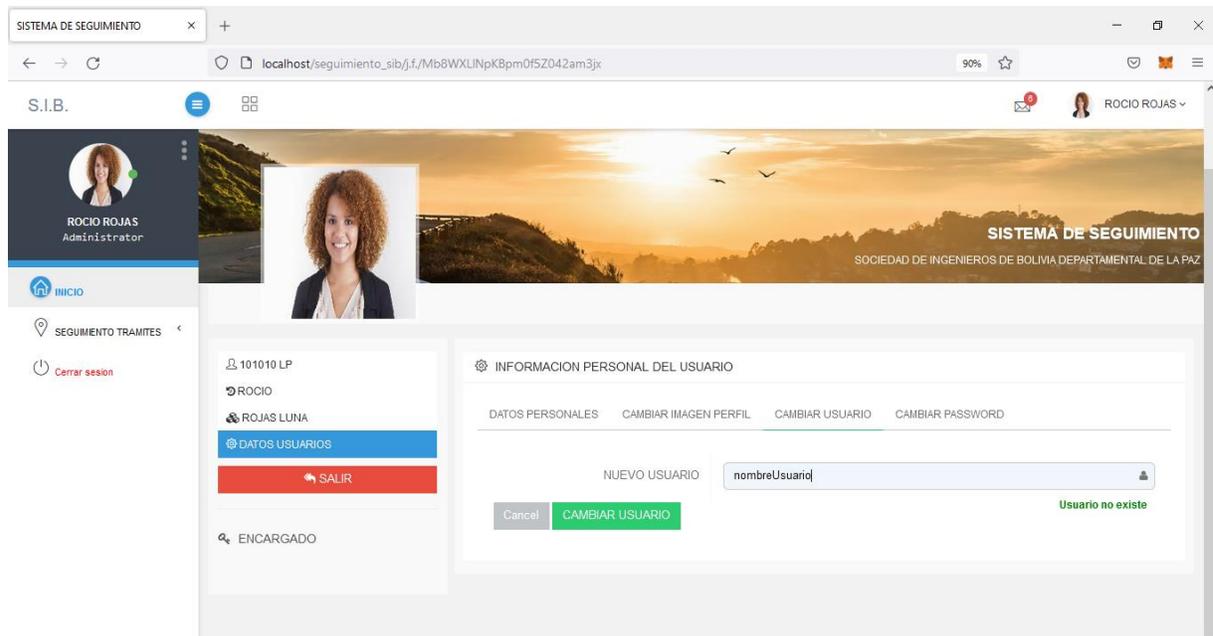
18 Configuración de los usuarios

Cada usuario puede modificar su nombre de usuario y contraseña para el ingreso al sistema



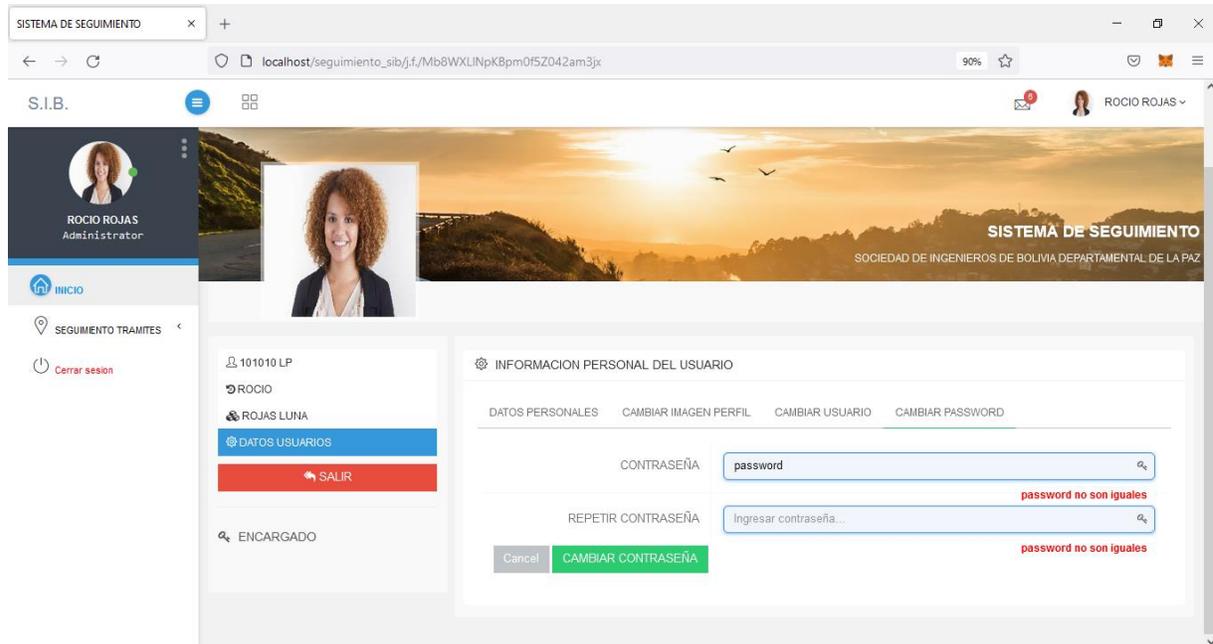
18.1 Cambiar nombre de usuario

En esta plantilla nos permite modificar el nombre de usuario el sistema valida que el nombre de usuario no se repita



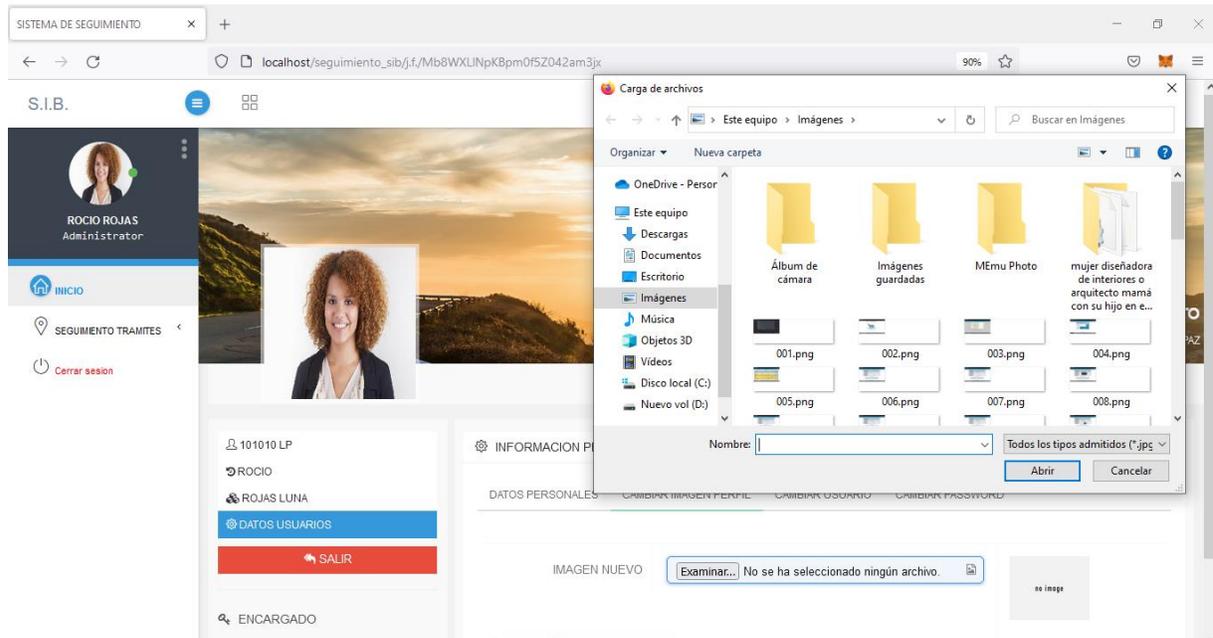
18.2 Cambiar contraseña

En esta plantilla nos permite cambiar la contraseña, el sistema te pide la nueva contraseña y que la repitas, esta valida que sean iguales



18.3 Cambiar imagen de usuario

En esta plantilla el sistema nos permite modificar la foto de perfil



MANUAL



TÉCNICO

MANUAL TÉCNICO

SISTEMA WEB DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE CORRESPONDENCIA



**SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA –
DEPARTAMENTAL LA PAZ**

Autor: Lopez Ticona Emilio Blas

Celular: 76701355

El Alto – Bolivia

2022

1 Introducción

El presente documento pretende servir de guía para el uso adecuado de la instalación del sistema. El manual contiene información detallada de los pasos y los requisitos mínimos para el uso de futuros desarrolladores puedan realizar testeos pruebas y modificaciones sobre el código fuente.

El sistema está desarrollado con una interfaz WEB sencilla, intuitiva y amigable, ideal para subir la productividad de los usuarios y disminuir el tiempo y costo de capacitación. Al ser una aplicación web, los usuarios pueden utilizar el sistema accediendo al servidor a través de Internet o la intranet institucional mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

En síntesis, el sistema está orientado a su explotación web, desarrollado con PHP, CodeIgniter, Bootstrap, la base de datos es Mariadb.

Porque Web: Las aplicaciones web, son independientes de plataforma, mucho más flexibles a cambios, no requieren actualizaciones en los usuarios, puedes disponer de ellas allí donde estés sin necesidad de instalar absolutamente nada, son accesibles desde cualquier clase de dispositivos (computadoras, celulares, tablets).

Porque PHP: Nos ofrece un amplio abanico de características avanzadas para programadores. Los beneficios son:

- El lenguaje de programación se puede utilizar con cualquier tipo de servidor y con cualquier sistema operativo, como en todos los sistemas se utiliza el mismo código base, los scripts pueden ser ejecutados de manera independiente al SO.
- Soporta una gran variedad de bases de datos diferentes.
- Nos brinda un soporte completo para la comunicación del servidor con otros protocolos.

Porque Mariadb:

Escalabilidad y flexibilidad El servidor de bases de datos Mariadb nos ofrece escalabilidad, siendo capaz de manejar bases de datos empujadas ocupando sólo un

pequeño espacio. La flexibilidad de plataforma es una característica clásica de Mariadb, soportando distintas versiones de Linux, UNIX y Windows y por supuesto, la naturaleza open source de Mariadb permite una personalización completa para aquellos que deseen añadir características al servidor.

Alto rendimiento Una arquitectura única de motores de bases de datos permite a los profesionales configurar el servidor Mariadb para aplicaciones específicas, dando como resultado un rendimiento espectacular. Mariadb puede cumplir con las expectativas de rendimiento de cualquier sistema, ya sea un sistema de procesamiento transaccional de alta velocidad o un sitio web de gran volumen.

- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
- Flexible sistema de contraseñas y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.

2 Objetivo

Brindar la información necesaria para poder realizar la instalación y configuración del sistema web.

3 Requerimientos del Sistema

El sistema por lo anteriormente descrito tiene una gran variedad de modalidades de instalación y puede trabajar en varias plataformas.

Servidor: El sistema debe instalarse en un computador con APACHE, PHP y Mariadb, estas aplicaciones brindan los servicios necesarios para correr el sistema web.

Lo recomendable es acudir a las páginas oficiales de APACHE, PHP y Mariadb, y descargar la última versión para la plataforma o sistema operativo que utiliza en su servidor, en estas páginas también encontrará el manual correspondiente para su correcta instalación.

Una vez descargado, debe seguir las instrucciones de instalación de este paquete que instalará los 3 elementos anteriormente mencionados y luego la misma aplicación iniciará los servicios necesarios en el servidor.

Tome en cuenta y recuerde el password que registra durante la instalación para acceder a la Base de Datos.

Existen también otros paquetes integrados con los tres servicios como:

- WampServer
- XamppServer
- LamppServer
- Y otros generalmente de distribución gratuita.

3.1 Requerimientos Mínimos de Software

- Sistema Operativo: Windows o Linux
- Conexión internet
- Navegadores (Mozilla Firefox Google Chrome u otros)

3.2 Requerimientos Mínimos de Hardware

- Procesador: Core i3
- Memoria RAM: Mínimo: 1 Gigabytes (GB)
- Disco Duro: 500Gb.

4 Realizar Instalación

Copiar el Sistema

Consideraciones a tomar en cuenta:

- El servidor que dispuso para el Sistema Web de Gestión y Seguimiento de Correspondencia será exclusivo.

- ✓ Copiar del DVD de instalación (Adjunto a este documento), el contenido de la carpeta “sistema/seguimiento_sib” a:

Para Windows: la carpeta /www de la instalación Apache.

Para Windows: la carpeta /htdocs de una instalación Xampp, u otro similar.

Para Linux: la carpeta /var/www.

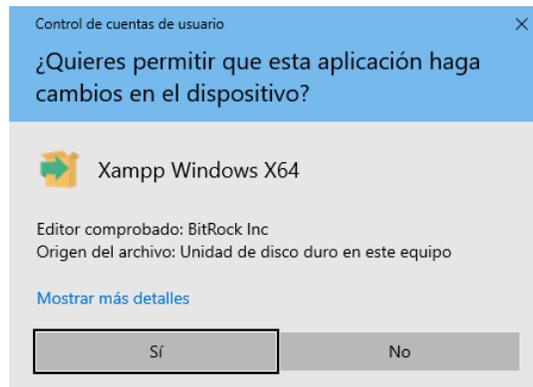
- ✓ El acceso al sistema web desde el mismo servidor será:
http://localhost/seguimiento_sib
- ✓ El acceso al sistema web desde otro equipo en la red, será:
http://(ip_server)/seguimiento_sib

Para la demostración la realizaremos en Windows con Xampp.

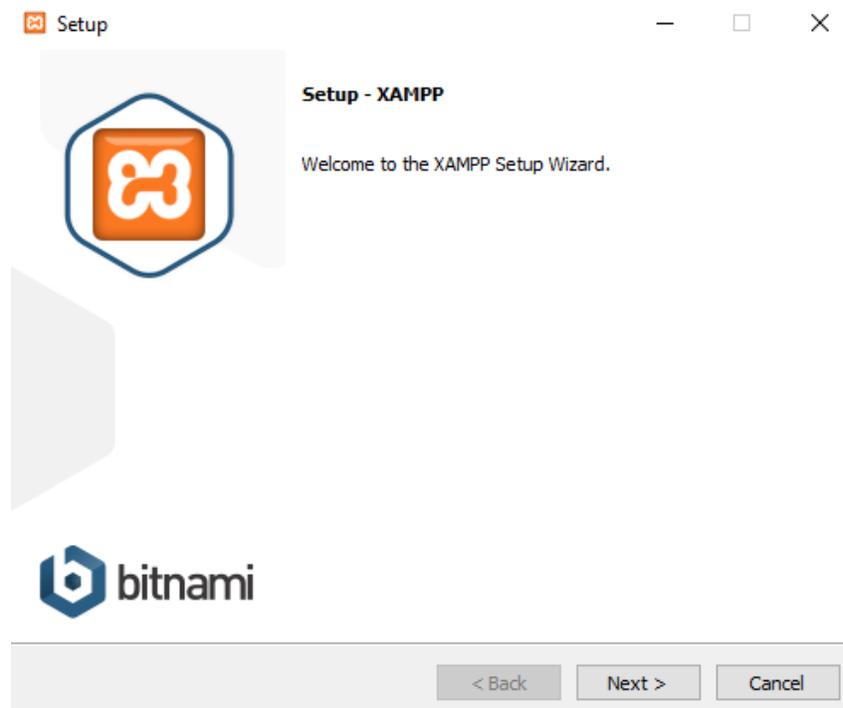
Primeramente, realizamos la instalación de Xampp, para descargarlo nos dirigimos a la página principal de Xampp <https://www.apachefriends.org> y descargamos el paquete correspondiente.



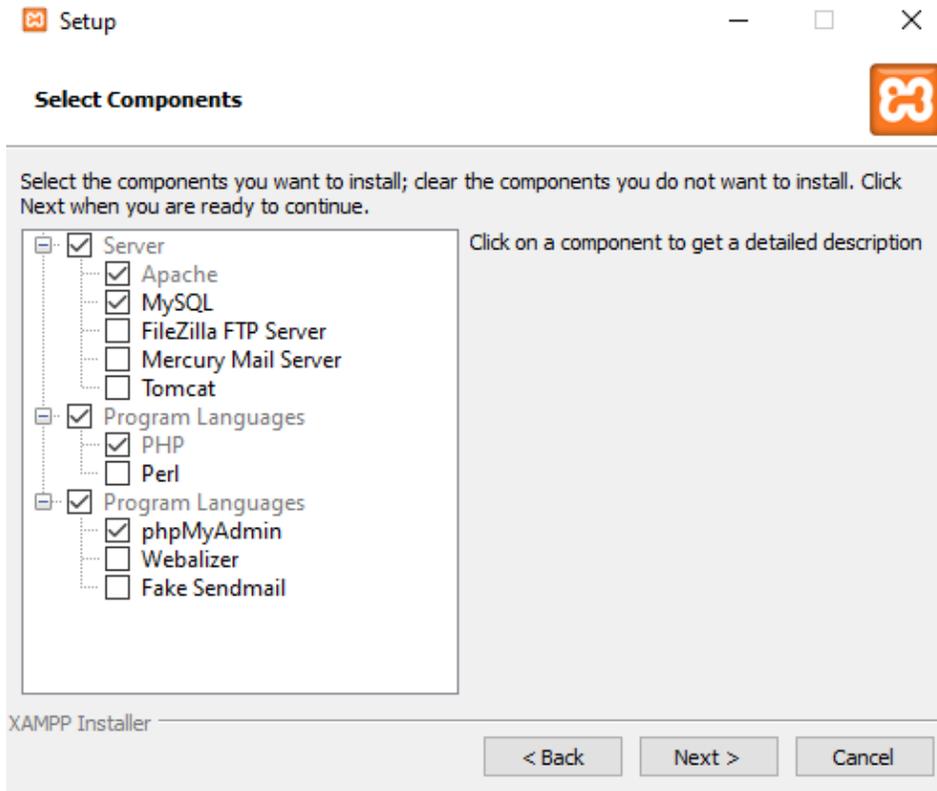
Una vez descargado el paquete, lo ejecutamos Windows nos preguntara si deseamos permitir que la aplicación realice cambios en nuestro equipo, pulsamos en si.



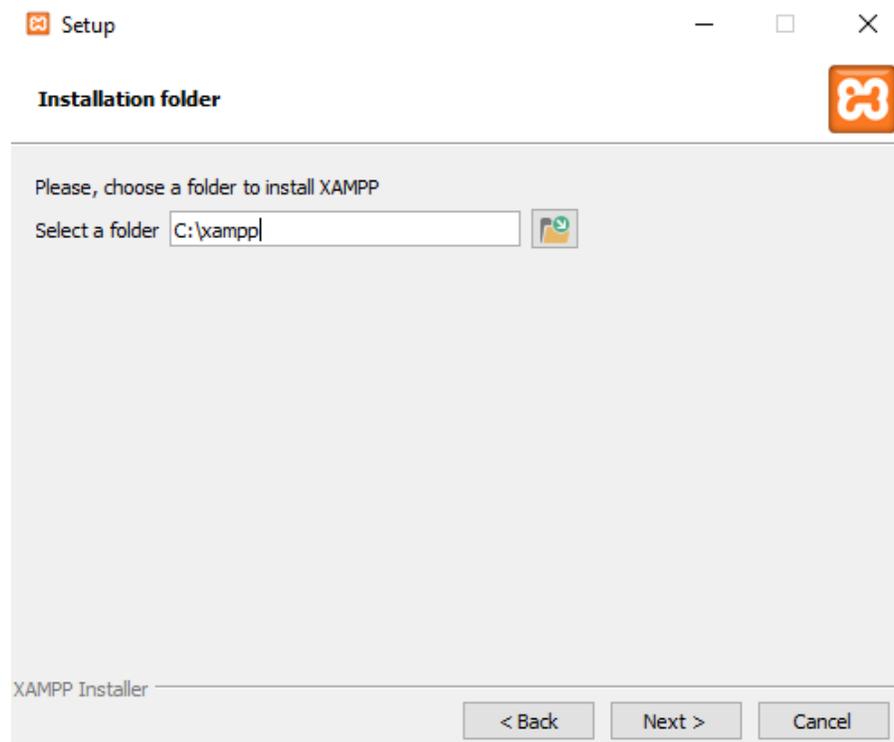
Nos aparecerá la siguiente pantalla, pulsamos en next y nos aparecerá kis diferentes componentes que deseamos instalar.

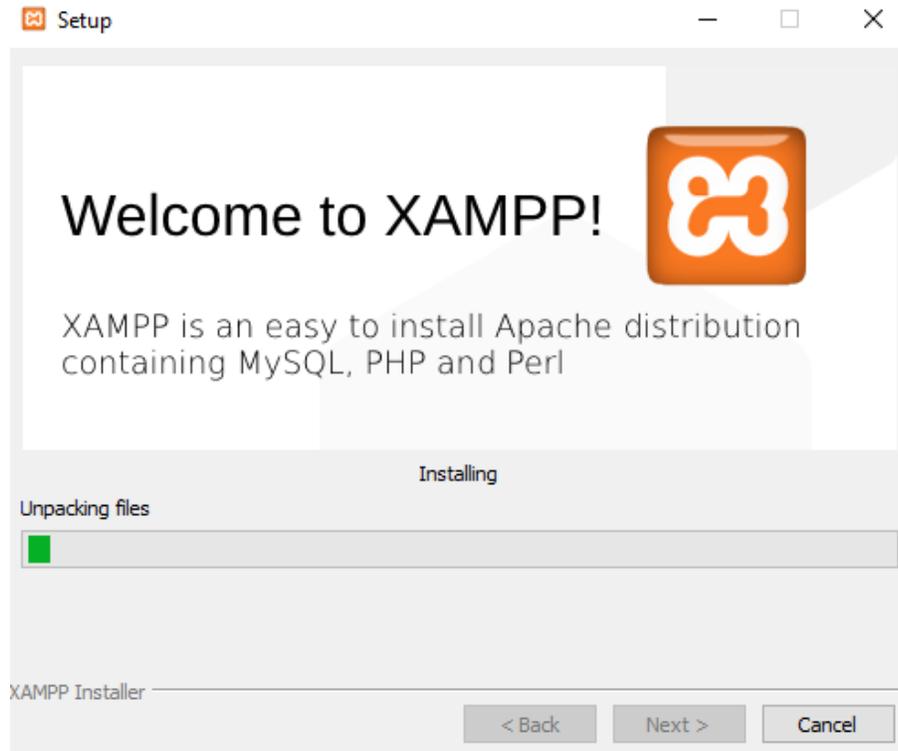


En este caso instalaremos Apache, Mariadb, PHP y phpMyAdmin, seleccionamos esos componentes y pulsamos sobre next

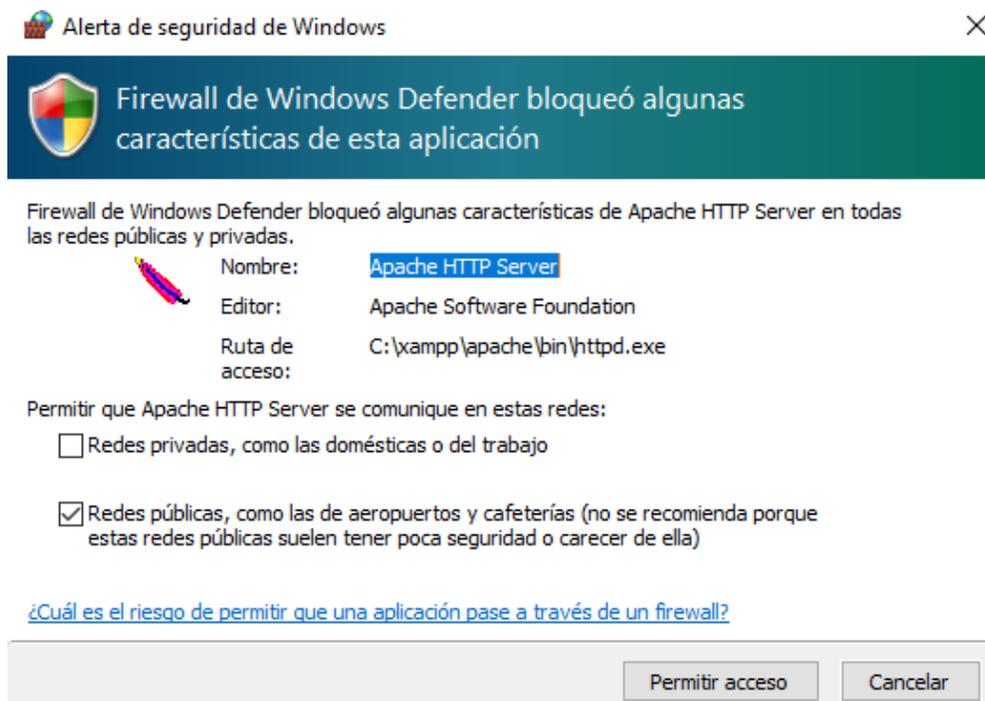


En el siguiente paso nos solicitara la ruta donde deseamos instalar todos los paquetes, por defecto la ruta donde se instala es "c: \xampp\"



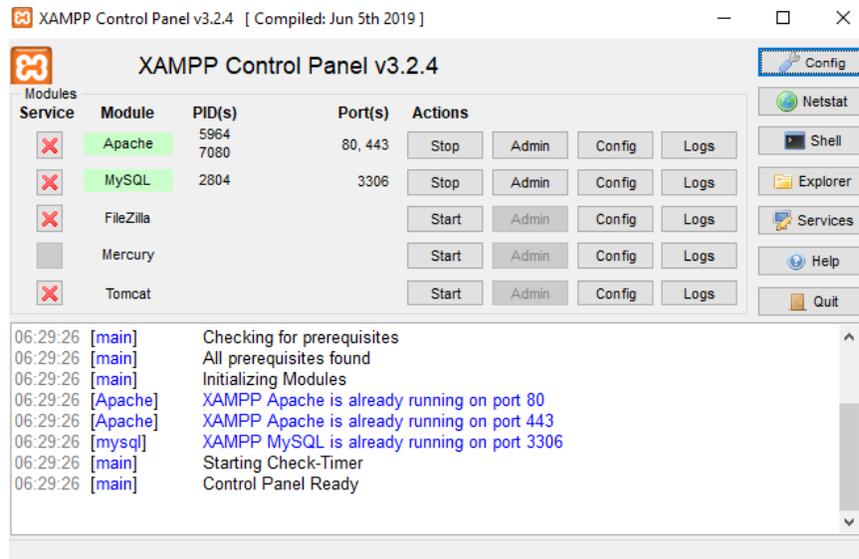


El firewall de Windows nos preguntara si deseamos permitir conexiones del servidor Apache, debemos concederle los permisos correspondientes.

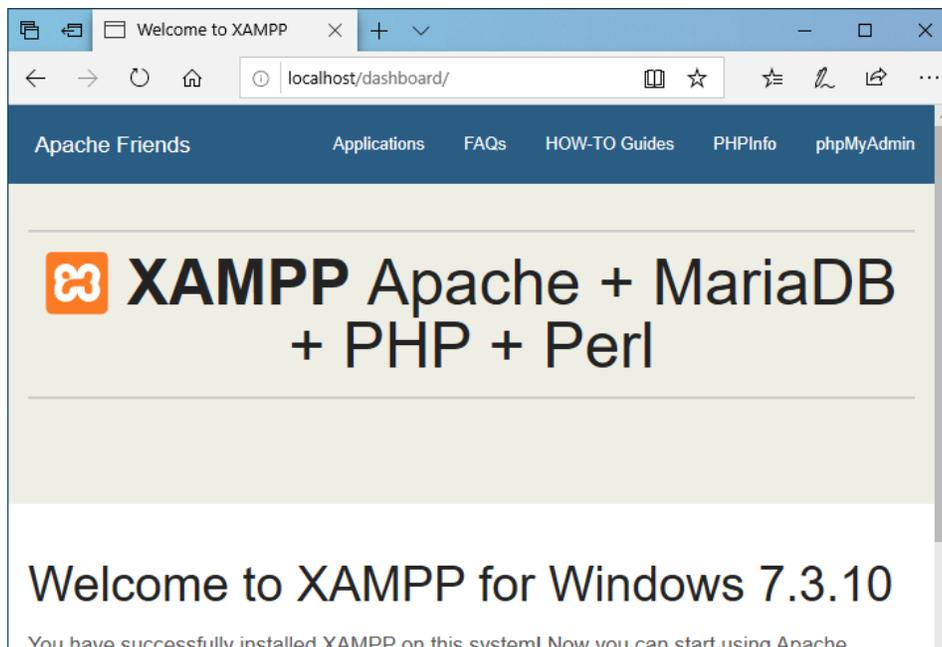


Una vez instalado Xampp tendremos instalado acceso al servidor apache, el lenguaje de desarrollo PHP y el gestor de base de datos MariaDB, el cual nos permitirá la implementación del sistema.

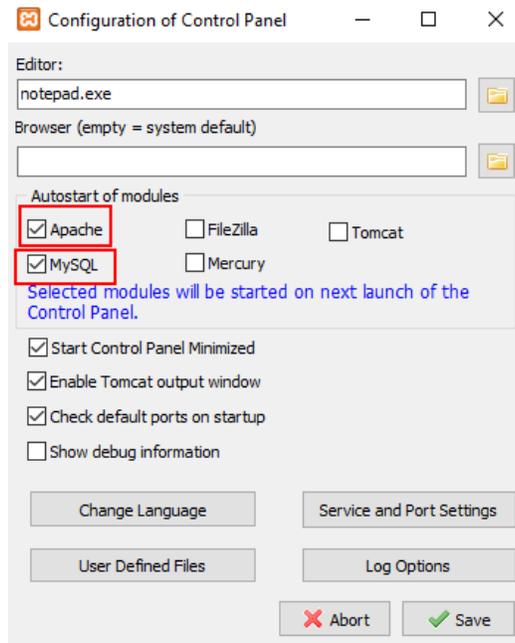
Una vez iniciado observaremos una pantalla como la siguiente, los servicios vendrán detenidos, así que para iniciarlos debemos pulsar sobre start.



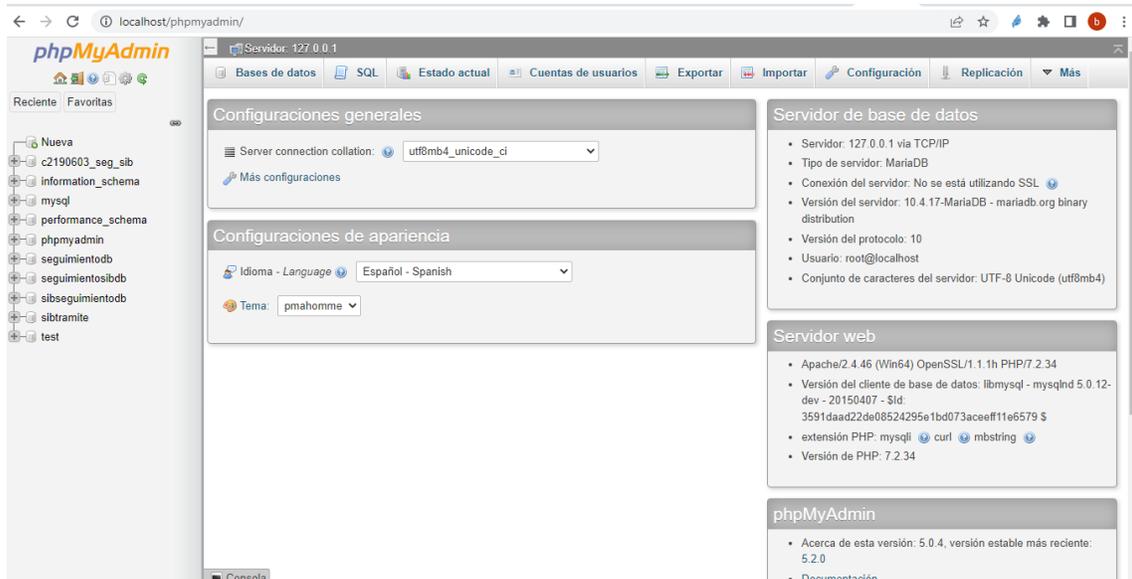
Una vez realizado nos dirigimos a un navegador al siguiente link <http://localhost/dashboard/>



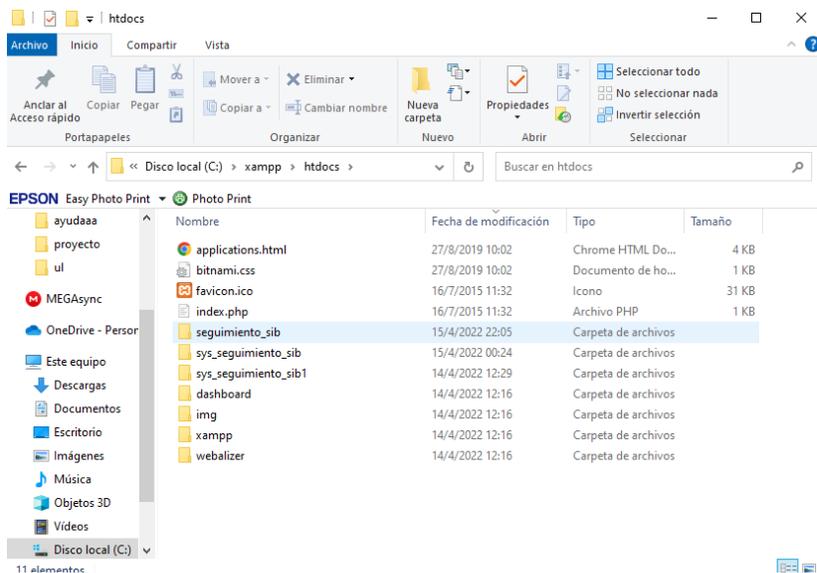
Otro aspecto importante es que por defecto cuando reiniciamos nuestro equipo, el panel de control de Xampp no se inicia automáticamente, ni los servicios. Para ello realizamos unos cambios en el panel de control, pulsamos en configuración y nos aparecerá la siguiente pantalla y las seleccionamos.



Posteriormente creamos la base de datos con el siguiente nombre: sibseguimentodb, importamos la base de datos dentro de la base de datos creada.



Para cargar el código fuente del sistema nos dirigimos al directorio de instalación de Xampp a la carpeta htdocs y copeamos el archivo: seguimiento_sib



Una vez realizado todo el procedimiento abrir un navegador y nos dirigimos a el siguiente enlace: http://localhost/seguimiento_sib/

Ahora nos mostrar la pantalla de inicio del sistema:

