

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS TURISTICOS”

CASO: AGENCIA DE VIAJES SOUTH TREKS.

Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Postulante: Univ. Rudy Yerk Mauricio Montaña
Tutor Metodológico: M. Sc. Lic. Ing. Maricel Yarari Mamani
Tutor Especialista: Lic. Ing. Carmiña Argani Gutierrez
Tutor Revisor: M. Sc. Lic. Carmen Vega Flores

EL ALTO-BOLIVIA

2023

DECLARACION JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo Rudy Yerk Mauricio Montaña estudiante con C.I. 8377021 LP mediante la presente declaro de manera pública que la propuesta del TRABAJO DE GRADO titulado " SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS TURÍSTICOS" es original siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o réplica de trabajo similares elaborados.

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

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

De identificarse falsificación, plagio, fraude o que el TRABAJO DE GRADO haya sido publicado anteriormente; asumo la consecuencia y sanción que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y dirigentes de la carrera Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, noviembre del 2023

Univ. Rudy Yerk Mauricio Montaña
C.I. 8377081 LP
yerkmauricio@gmail.com

DEDICO ESTE PROYECTO:

A mi querido hermano Lic. Miguel Angel Arias Montaña,

A lo largo de mi camino académico, usted han sido mi fuente constante de apoyo y motivación. Su amor incondicional, paciencia y aliento ha sido la brújula que me ha guiado en este viaje educativo. Este logro no solo es mío, sino también de usted, que ha invertido tiempo, esfuerzo y sacrificio para verme triunfar.

Gracias por ser mi pilar inquebrantables, por creer en mí incluso cuando dudaba de mis propias habilidades. Este proyecto de grado es un testimonio de nuestro trabajo conjunto y de la importancia de tener una base sólida. Le dedico este logro con profundo agradecimiento y amor.

Con gratitud,

Rudy Yerk Mauricio Montaña

Agradecimientos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todos aquellos que han contribuido de manera significativa al éxito de este proyecto:

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la fortaleza y la sabiduría necesarias durante todo el proceso de desarrollo. Su guía constante ha sido fundamental para alcanzar cada logro.

A la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto, agradezco por proporcionarme los conocimientos y las herramientas indispensables que han sido la base de este proyecto. Cada lección aprendida ha sido invaluable.

Mi reconocimiento especial a la Agencia de Viajes South Treks por su colaboración y apoyo continuo. Su visión y compromiso han sido fuentes de inspiración para este proyecto.

A mis tutores Lic, Ing. Carmiña Argani Gutierrez, M. Sc. Lic. Carmen Vega Flores y M. Sc. Lic. Ing. Maricel Yarari Mamani, les agradezco por su orientación experta y su paciencia al responder mis preguntas y brindarme su valioso tiempo.

Finalmente, a mi familia, agradezco por su inquebrantable respaldo y amor. Su apoyo ha sido mi mayor motivación.

Este proyecto no habría sido posible sin la contribución de cada uno de ustedes. Gracias por ser parte de este viaje.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1.	MARCO PRELIMINAR -----	1
1.1.	INTRODUCCIÓN -----	1
1.2.	ANTECEDENTES -----	2
1.2.1.	Antecedentes de la institución-----	2
1.2.1.1.	Misión -----	2
1.2.1.2.	Visión -----	2
1.2.1.4.	Organigrama -----	3
1.2.2.	Antecedentes afines al proyecto de grado -----	4
1.2.2.1.	Antecedentes Internacionales -----	4
1.2.2.2.	Antecedentes Nacionales-----	4
1.2.2.3.	Antecedentes Locales -----	5
1.3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA -----	5
1.3.1.	Problema principal-----	5
1.3.2.	Problemas secundarios -----	6
1.3.3.	Formulación del problema -----	7
1.4.	OBJETIVOS -----	7
1.4.1.	Objetivo General -----	7
1.4.2.	Objetivos Específicos -----	8
1.5.	JUSTIFICACIÓN -----	8
1.5.1.	Justificación Técnica -----	8
1.5.2.	Justificación Económica-----	8
1.5.3.	Justificación Social -----	9
1.6.	METODOLOGÍA -----	9
1.6.1.	Método de desarrollo.-----	9
1.6.2.	Métrica de calidad -----	10
1.6.3.	Costo-----	10
1.6.4.	Seguridad -----	10
1.6.5.	Pruebas al Software-----	11
1.6.5.1.	Caja negra -----	11

1.6.5.2. Caja blanca	11
1.6.5.3. Pruebas de estrés	11
1.6.6. Métodos de recolección de datos	11
1.7. HERRAMIENTAS	12
1.8. LÍMITES Y ALCANCES	13
1.8.1. Límites	13
1.8.2. Alcances	13
1.9. APORTES	13
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1. INTRODUCCIÓN	15
2.2. SISTEMAS	16
2.2.1. Definición	16
2.2.2. Tipo de sistemas	16
2.2.2.1. Los sistemas reales o materiales	17
2.2.3. Sistema de información	18
2.2.3.1. Sistema de información basado en la web	19
2.3. TURISMO	20
2.3.1. Tipos de turismo	20
2.3.2. Servicios turísticos	20
2.3.3. Agencia de viajes	21
2.4. MARCO METODOLÓGICO	22
2.4.1. Ingeniería web	22
2.4.2. Características la ingeniera web	22
2.4.3. Etapas de la metodología web	23
2.4.4. Método inductivo	25
2.4.5. Características del método inductivo	25
2.5. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO	26
2.5.1. Diagramas UML	26
2.5.1.1. Diagrama de Clases	27
2.5.1.2. Diagrama de Objetos	31
2.5.1.3. Diagrama de Casos de Uso	31

2.5.1.4. Diagrama de Estados	32
2.5.1.5. Diagrama de Secuencias	33
2.5.1.6. Diagrama de Actividades	34
2.5.1.7. Diagrama de Colaboraciones	36
2.5.1.8. Diagrama de Componentes	38
2.5.1.9. Diagrama de Distribución	39
2.6. METODOLOGÍA UML-BASED WEB ENGINEERING	40
2.6.1. Características de la metodología UWE.	40
2.6.2. Fases de la metodología UWE	40
2.6.3. Modelos de metodología UWE	41
2.6.3.1. Modelos de Caso de Uso	41
2.6.3.2. Modelo Conceptual	42
2.6.3.3. Modelo de Navegación	43
2.6.3.4. Modelo de Presentación	44
2.7. HERRAMIENTAS	44
2.7.1. Servidor Apache	44
2.7.2. Base de Datos	45
2.7.2.1. Gestor de Base de Datos MYSQL	45
2.7.3. Herramientas para el desarrollo Frontend	45
2.7.3.1. Html	46
2.7.3.2. Css	46
2.7.3.3. Javascript	46
2.7.3.4. Bootstrap	46
2.7.4. Herramientas para el desarrollo Backend	47
2.7.4.1. Php	47
2.7.4.2. Dia editor de Diagramas	47
2.7.4.3. Framework Laravel	47
2.8. MÉTRICAS DE CALIDAD	48
2.8.1. ISO/IEC 25010	48
2.8.1.1. Funcionalidad	48
2.8.1.2. Fiabilidad	49

2.8.1.3. Usabilidad-----	50
2.8.1.4. Mantenibilidad -----	51
2.8.1.5. Portabilidad-----	51
2.8.1.6. Calidad Global -----	52
2.9. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS COCOMO II -----	53
2.9.1. Modelo de estimación -----	53
2.10. ISO 27000 -----	54
2.10.1. Características de la Norma ISO 27000 -----	54
2.11. PRUEBAS DE SOFTWARE -----	55
2.11.1. Pruebas de caja blanca -----	55
2.11.2. Pruebas de caja negra -----	55
3. MARCO APLICATIVO -----	15
3.1. INTRODUCCIÓN -----	15
3.2. METODOLOGÍA UWE-----	16
3.2.1. Captura, análisis y especificación de requisitos -----	16
3.2.1.1. Actores -----	16
3.2.1.2. Obtención de requisitos -----	17
3.2.1.3. Requerimientos funcionales-----	18
3.2.1.4. Requerimientos no funcionales -----	19
3.3. DISEÑO DEL SISTEMA-----	20
3.3.1. Diagrama de caso de uso -----	20
3.3.1.1. Diagrama de caso de uso generar -----	21
3.3.1.2. Diagrama de caso de uso: Administración y control de usuarios-----	22
3.3.1.3. Diagrama de caso de uso: Administración y control de reservas y recibos--	23
3.3.1.4. Diagrama de caso de uso: Administración y control de tours -----	26
3.3.1.5. Diagrama de caso de uso: Administración y control de alimentos -----	27
3.3.1.6. Diagrama de caso de uso: Administración y control de calendario -----	28
3.3.2. Modelo de contenido-----	29
3.3.3. Modelo de navegación -----	31
3.3.3.1. Modelo de navegación: General -----	31
3.3.3.2. Modelo de navegación: Usuarios -----	32

3.3.3.3. Modelo de navegación: Tours -----	33
3.3.3.4. Modelo de navegación: Alimentos-----	34
3.3.3.5. Modelo de navegación: Recibos y Reservas -----	35
3.4. MODELO DE PRESENTACIÓN -----	36
3.4.1. Interfaz de Vista del Cliente-----	36
3.4.2. Interfaz de Vista de los Alimentos -----	37
3.4.3. Interfaz de Vista del Listado de Productos -----	37
3.4.4. Interfaz de Vista del Formulario de Alimentos-----	38
3.4.5. Implementación -----	38
3.5. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES -----	52
3.5.1. Diagrama de actividades: Usuarios -----	52
3.5.2. Diagrama de actividades: Alimentos-----	53
3.5.3. Diagrama de actividades: Recibos y Reservas -----	54
4. CALIDAD, COSTO, SEGURIDAD Y PRUEBAS-----	55
4.1. MÉTRICAS DE CALIDAD-----	55
4.1.1. ISO/IEC 25010 -----	55
4.1.1.1. Adecuación funciona-----	55
4.1.2. Fiabilidad-----	57
4.1.2.1. Usabilidad-----	59
4.1.3. Mantenimiento -----	59
4.1.4. Portabilidad-----	60
4.1.5. Calidad Global -----	61
4.2. ESTIMACIÓN DE COSTO-----	61
4.3. SEGURIDAD-----	65
4.3.1. Autenticación -----	65
4.3.2. Encriptación -----	66
4.3.3. Seguridad en la base de datos -----	66
4.4. PRUEBAS AL SOFTWARE -----	67
4.4.1. Pruebas de caja blanca -----	67
4.4.1.1. Prueba de caja blanca: Usuarios -----	67
4.4.1.2. Prueba de caja blanca: Alimentos-----	71

4.4.1.3. Prueba de caja blanca: Reservas y Recibos -----	74
4.4.2. Pruebas de caja negra -----	77
4.4.3. Prueba de caja negra: reservas-----	77
4.4.4. Prueba de caja negra: Destinos-----	79
4.4.5. Prueba de caja negra: Productos-----	82
4.4.6. Pruebas de estrés -----	84
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	55
5.1. CONCLUSIONES-----	55
5.2. RECOMENDACIONES-----	56
REFERENCIAS -----	57
BIBLIOGRAFÍA -----	60
ANEXOS -----	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de actores.....	16
Tabla 2 Descripción de obtención de requisitos	17
Tabla 3 Descripción de requerimientos funcionales	18
Tabla 4 Descripción de requerimiento no funcionales.....	19
Tabla 5 Administración y control de usuarios	23
Tabla 6 Administración y control de reservas y recibos	25
Tabla 7 Administración y Control de Tours.....	27
Tabla 7 Administración y control de alimentos	28
Tabla 9 Administración y control del calendario	29
Tabla 10 Adecuación funcional	55
Tabla 11 Factor de ajuste de complejidad	56
Tabla 12 Fiabilidad	58
Tabla 13 Cuestionario de Usabilidad	59
Tabla 14 Mantenimiento.....	60
Tabla 15 Análisis de la Calidad Global	61
Tabla 16 Variables de Costo.....	62
Tabla 17 Datos estándares	63
Tabla 18 Rutas y acciones del módulo Usuarios.....	70
Tabla 19 Rutas del módulo alimentos.....	73
Tabla 20 Rutas del módulo Reservas y Recibos	76
Tabla 21 Descripción de los campos	78
Tabla 22 Usando datos para el módulo Reservas.....	78

Tabla 23 Atributos del módulo destino.....	80
Tabla 24 Registro de Destino.....	81
Tabla 25 Campos del modelo producto	83
Tabla 26 Registro de producto.....	84
Tabla 27 Resultados de pruebas de estrés	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la agencia South Treks.....	3
Figura 2 Descripción breve de sistemas físicos.....	17
Figura 3 Descripción breve de (WIS).....	19
Figura 4 Servicios de viaje	21
Figura 5 Ingeniería web.....	24
Figura 6 Clase Abstracta.....	27
Figura 7 Clase Aviones	28
Figura 8 Asociaciones.....	28
Figura 9 Multiplicidad	29
Figura 10 Asociación tripartita.....	29
Figura 11 Composición y agregación	30
Figura 12 Generalización	30
Figura 13 Diagrama de Objetos.....	31
Figura 14 Diagrama de Casos de Uso.....	32
Figura 15 Diagrama de Estados	33
Figura 16 Diagrama de Secuencias.....	34
Figura 17 Diagrama de Actividades.....	36
Figura 18 Diagrama de Colaboraciones	37
Figura 19 Diagrama de Componentes.....	38

Figura 20 Diagrama de Distribución.....	39
Figura 21 Fases de la metodología UWE	41
Figura 22 Modelos de Caso de Uso.....	42
Figura 23 Modelo Conceptual	43
Figura 24 Modelo de Navegación	43
Figura 25 Modelo de Presentación	44
Figura 26 Punto función	49
Figura 27 Fiabilidad.....	50
Figura 28 Usabilidad	50
Figura 29 Mantenimiento.....	51
Figura 30 Portabilidad	52
Figura 31 Calidad Global	52
Figura 32 Diagrama de caso de uso.....	21
Figura 33 Diagrama de caso de uso administración y control de usuarios.....	22
Figura 34 Diagrama de caso de uso administración y control de reservas y recibos	24
Figura 35 Diagrama de caso de uso administración y control de tours.....	26
Figura 36 Diagrama de caso de uso administración y control de alimentos	27
Figura 37 Diagrama de caso de uso administración y control de calendario.....	28
Figura 38 Modelo de contenido.....	30
Figura 39 Modelo de navegación general.....	31

Figura 40 Modelo de navegación Usuarios	32
Figura 41 Modelo de navegación Tours	33
Figura 42 Modelo de navegación Alimentos.....	34
Figura 43 Modelo de navegación Recibos y Reservas	35
Figura 44 Modelo de presentación Interfaz de Vista del Cliente	36
Figura 45 Modelo de presentación Interfaz de Vista de los Alimentos.....	37
Figura 46 Modelo de presentación Interfaz de Vista de Listado del Productos	37
Figura 47 Modelo de presentación Interfaz de Vista del Formulario de Alimentos	38
Figura 48 Vista de Dashboard	38
Figura 49 Vista de usuarios	39
Figura 50 Vista show de los empleados	39
Figura 51 Vista créate del formulario de empleados	40
Figura 52 Vista de los alimentos.....	40
Figura 53 Vista de los productos.....	41
Figura 54 Vista de los detalles del producto	41
Figura 55 Vista de la lista de los alimentos.....	42
Figura 56 Vista de Tours.....	42
Figura 57 Vista de cotización	43
Figura 58 Vista de Tours.....	43
Figura 59 Vista de los clientes	44

Figura 60 Vista de las estadísticas y reportes	44
Figura 61 Vista de los niveles jerárquicos del sistema	45
Figura 62 Vista del formulario para agregar un nuevo nivel jerárquico	45
Figura 63 Vista de recibos	46
Figura 64 Vista del formulario de registro de recibos	46
Figura 65 Vista de los recibos registrados.....	47
Figura 66 Recibo en pdf.....	47
Figura 67 Voucher del turista.....	48
Figura 68 Vista del formulario para una nueva lista de alimentos.....	48
Figura 69 Vista del calendario.....	49
Figura 70 Vista de tour a viajar	49
Figura 71 Vista de reservas y recibo.....	50
Figura 72 Lista de compras de productos.....	50
Figura 73 Lista de turista.....	51
Figura 74 Lista de voucher.....	51
Figura 75 Diagrama de actividades del módulo Usuarios	52
Figura 76 Diagrama de actividades del módulo Alimentos.....	53
Figura 77 Diagrama de actividades: Recibos y Reservas	54
Figura 78 Resultado de Cocomo II	65
Figura 79 Usuarios	68

Figura 80 Alimentos	71
Figura 81 Reservas y Recibos	74
Figura 82 Formulario de registro de reservas.....	77
Figura 83 Formulario de registro de Destinos.....	79
Figura 84 Formulario de registro de Productos	82
Figura 85 Interfaz del modelo destino.....	85

RESUMEN

El proyecto grado propone el desarrollo de un Sistema de Información Web para mejorar la gestión y control de los servicios turísticos ofrecidos por la agencia de viajes South Treks. La motivación surge de las deficiencias actuales en la organización y registro manual de información, que afecta la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

El sistema se basará en la metodología UWE y utilizará herramientas de código abierto como Laravel, PHP, y phpMyAdmin. Se aplicarán estándares ISO 25000 e ISO 27000 para garantizar la calidad y seguridad del software. La metodología incluirá fases desde el modelado de requisitos hasta el despliegue y mantenimiento.

Entre los objetivos específicos se encuentran analizar y recolectar los requisitos, identificar herramientas necesarias, esquematizar el sistema, crear una base de datos, implementar el sistema y realizar pruebas de seguridad. La justificación técnica destaca la elección de herramientas de código abierto para reducir costos, mientras que la justificación social resalta la mejora en la productividad del personal.

El proyecto también incluirá métricas de calidad basadas en la familia ISO/IEC 25000, estimación de costos utilizando el modelo COCOMO II, y pruebas de seguridad, incluyendo caja blanca, caja negra y pruebas de estrés con Apache JMeter.

La metodología de recolección de datos se basará en la revisión documental y la recopilación de datos específicos para obtener una comprensión completa del sistema.

Los límites del proyecto incluyen la imposibilidad de eliminación o modificación de datos por parte del personal, y el alcance abarca módulos como personal, clientes, reservas y recibos, rutas turísticas y reportes.

ABSTRACT

The undergraduate project proposes the development of a Web Information System to enhance the management and control of tourist services offered by the travel agency South Treks. The motivation arises from current deficiencies in manual organization and record-keeping, impacting operational efficiency and customer satisfaction.

The system will be based on the UWE methodology, utilizing open-source tools such as Laravel, PHP, and phpMyAdmin. ISO 25000 and ISO 27000 standards will be applied to ensure the software's quality and security. The methodology will encompass phases from requirement modeling to deployment and maintenance.

Specific objectives include analyzing and collecting requirements, identifying necessary tools, outlining the system, creating a database, implementing the system, and conducting security tests. Technical justification emphasizes the choice of open-source tools to reduce costs, while social justification highlights improved staff productivity.

The project will also incorporate quality metrics based on the ISO/IEC 25000 family, cost estimation using the COCOMO II model, and security tests, including white-box, black-box, and stress tests with Apache JMeter.

The data collection methodology will rely on document review and specific data collection to gain a comprehensive understanding of the system.

Project limitations include the impossibility of data deletion or modification by staff, and the scope covers modules such as personnel, clients, billing, tourist routes, and reports.

CAPÍTULO I

1. MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías web sirven para acceder a los recursos de conocimiento disponibles en Internet o en las intranets utilizando un navegador. Están muy extendidas por muchas razones: facilitan el desarrollo de sistemas de Gestión del Conocimiento (en lo adelante GC), su flexibilidad en términos de escalabilidad, es decir, a la hora de expandir el sistema; su sencillez de uso y que imitan la forma de relacionarse de las personas, al poner a disposición de todo el conocimiento de los demás, por encima de jerarquías, barreras formales u otras cuestiones. (Pérez Capdevila, 2004)

Los servicios son acciones que se llevan a cabo para lograr la satisfacción de una necesidad de una o más personas. Turístico, por su parte, es aquello relacionado con el turismo (la actividad que desarrolla un individuo cuando, con fines de ocio, descanso u otro, se traslada a un lugar distinto al que se encuentra habitualmente y pernocta allí). (Porto, Definicion, 2014)

El Sistema de Información Web para la gestión y control de servicios turísticos puede ser de gran utilidad para la agencia de viajes South Treks, al permitirle optimizar y automatizar sus procesos internos, mejorar la gestión de reservas y ventas, y ofrecer un mejor servicio al cliente. Además, este sistema podría brindarle información específica sobre las preferencias y comportamientos de los clientes, lo que le permitiría diseñar paquetes turísticos más efectivos y personalizados.

Así también se podrán solucionar problemas que ocasionan el manejo de los registro de una manera física y no tener un respaldo de la misma, una problemática que solucionaría el sistemas es el registro de los datos del turistas ya que actualmente hay conflictos con la escritura, tipo de letra y los errores ortográficos, ya que estos problema dificultan a la hora de comenzar el tour, debido a que hay ocasiones en que la comprensión de los datos de los turistas es mal interpretada y en el peor de los casos la inexistencia del mismo.

Para el desarrollo del proyecto de grado se mencionará los siguientes campos, la metodología UWE en la parte de desarrollo y el método inductivo en la parte de recopilación información, las métricas de calidad de software hará referencia a la ISO 25000 por las facetas que posee como : Modelado del Negocio, Modelado de la Información, Modelado de la Aplicación, Modelado de navegación, Modelado de presentación, Implementación, Pruebas, Despliegue, Mantenimiento, estimación de costo se realizará con el software de Cocomo II, las pruebas de seguridad utilizando la prueba de caja blanca, caja negra y las pruebas de estrés y por último se utilizará la ISO 27000 en el ámbito de seguridad.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes de la institución

South Treks, es una agencia de viajes establecida legalmente el 17 de octubre de 2018 cuyo propietario es el licenciado William Rojas Pérez, la empresa se dedica a ofrecer una amplia variedad de servicios turísticos, destacando la actividad de Climbing en los nevados de la ciudad de La Paz. Su segmento principal son los turistas extranjeros y ofrece paquetes turísticos diseñados para cumplir con sus expectativas.

1.2.1.1. Misión

La misión de la agencia de viajes es proporcionar un servicio personalizado de alta calidad y confiabilidad a través de la atención excepcional del personal altamente capacitado. Tienen la finalidad de realizar diseños de viajes únicos y a precios accesibles para los clientes, superando sus expectativas y satisfaciendo sus necesidades de manera integral.

1.2.1.2. Visión

La visión de la agencia de viajes South Treks, es llegar a ser una agencia reconocida en nuestra región, por la confianza y seguridad que le ofrecemos a nuestros clientes, presentando innovadores servicios y asegurando una actividad turística estable,

promoviendo un ambiente de buenas relaciones y obteniendo la mayor satisfacción de nuestros clientes.

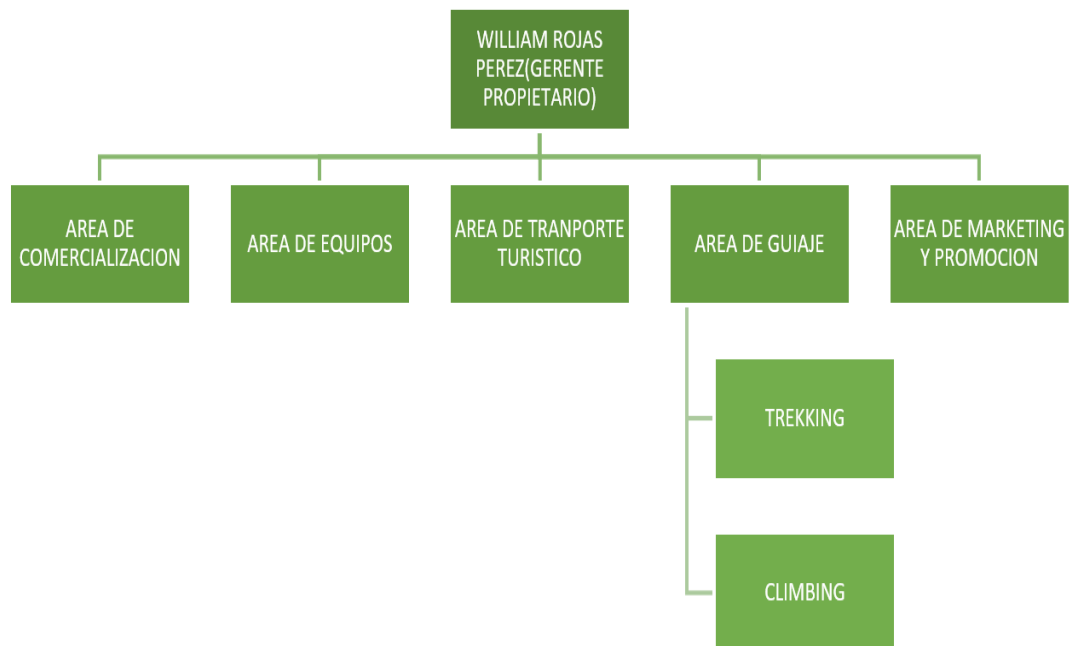
1.2.1.3. Objetivos de la institución

El objetivo principal de una agencia de viajes South Treks es garantizar la satisfacción de los turistas tanto turistas extranjeros como turistas nacionales, al proporcionarles una experiencia de viaje única y personalizada que cumpla con sus expectativas y necesidades. Por lo cual nosotros como agencias de viajes tenemos un enfoque orientado hacia nuestro cliente en todo momento, desde la planificación de sus recorridos, sus rutas, su alimentación y la reserva del viaje que el turista quiere realizar a nuevos destinos que están fuera de nuestra nación.

1.2.1.4. Organigrama

Figura 1

Organigrama de la agencia South Treks.



Nota. Organigrama de la agencia de viajes South Treks y sus unidades. Fuente: South Treks (2022).

1.2.2. Antecedentes afines al proyecto de grado

1.2.2.1. Antecedentes Internacionales

- Chávez (2021) autor del proyecto “Sistema de información para el control, seguimiento y mantenimiento del equipamiento hospitalario”, con el objetivo de analizar, diseñar, desarrollar e implementar un sistema de seguimiento en el hospital central de la fuerza Aérea del Perú debido a que no poseía un Sistema informático para la gestión del mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento hospitalario, fue este sistema fue desarrollado con: AMPRO CMMS, Bigfoot CMMS Y Ampro PE. El proyecto fue presentado en la Universidad Ricardo Palma.
- Arteaga (2013) es el autor de la tesis que lleva por título “Software para el seguimiento y el control de documentos para el mejoramiento de la gestión administrativa en la municipalidad distrital de pueblo Chincha” el cual tiene el objetivo de implementar el software para el seguimiento y control de documentos ya que el pueblo de Chincha poseía una inadecuada forma de seguimiento de todos sus documentos, utilizando el lenguaje de programación visual estudio 2008, Windows vista, Windows server 2008 y el Unified Modeling Language, este proyecto de tesis fue presentado a la Universidad privada Ada A. Byronj.

1.2.2.2. Antecedentes Nacionales

- Quispe (2013) el nombre de su proyecto es “Sistema web para el control de activos fijos y almacenes caso: fundación cuerpo de cristo - El Alto” teniendo como objetivo de desarrollar un Sistema Web para el Control de Activos Fijos y Almacenes para la Fundación Cuerpo de Cristo, que proporcione información oportuna, integra y confiable para optimizar la administración de los Activos Fijos y Almacenes y fue presentado en la Universidad Mayor de San Andrés.
- Tola (2015) presento el proyecto con el siguiente título “Sistema de seguimiento y control de correspondencia”, con el objetivo de desarrollar e implementar un sistema de seguimiento para coadyuvar y mejorar los procesos de recepción

para la empresa Enlace Cosunting ya que tenía el problema de extravió y perdida debido a la excesiva cantidad de información. Para cumplir con el propósito de la investigación, utilizó herramientas como: Php, JavaScript, JQuery, Html5, Css3 y MySQL bajo la metodología Object Oriented Hypermedia Design Methodology (OOHDM) el cual fue presentado a la Universidad Mayor de San Andrés.

1.2.2.3. Antecedentes Locales

- Cuevas (2020) presentó el proyecto de grado bajo el nombre de “Sistema de Información Web para el control y seguimiento académico”, con el objetivo de desarrollar del Sistema de Información Web, debido a la falta de organizaciones e información inoportuna en los procesos administrativos en una Unidad Educativa, de los cuales utilizo las siguientes herramientas: XAMPP, MySQL, Php, JavaScript, Css3 y Ajax JQuery, bajo la metodología UWE para su desarrollo y el cual fue presentado en la Universidad Pública De El Alto.
- Sandalli (2020) Presentó el sistema titulado “Sistema de Control y Seguimiento de proyectos educativos”, con el objetivo del desarrollar del sistema para el gobierno autónomo municipal del puerto Pérez, el proyecto se realizó con las herramientas Php, MySQL, XAMPP y magicdraw bajo la metodología UWE el cual fue presentado en la Universidad Pública de El Alto.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema principal

La agencia de viajes South Treks enfrenta una serie de deficiencias a la hora de gestionar y organizar sus servicios turísticos, lo que abarca desde la información de atractivos, el medio de transporte, el hospedaje, la seguridad turística, el registro de usuarios y personal, la alimentación y el uso del equipamiento de Climbing. Entre los problemas más relevantes se encuentra el registro manual en un cuaderno físico, que resulta susceptible a errores ortográficos, modificaciones, pérdidas de registro y errores de nombre, lo que implica no tener un registro y una lista exacta del número

de clientes que contratan los servicios turísticos y genera confusión tanto para el turista como para el guía que realiza el recorrido. Asimismo, la mala inversión de los alimentos genera escasez o exceso en la compra, además de que el guía suele solicitar un monto excesivo de dinero para la compra de alimentos, lo que implica una inversión económica mayor para solucionar el problema. Por otro lado, la inadecuada organización al momento de ubicar y contactar a los turistas abarca una gran cantidad de tiempo, lo que retrasa el cronograma y el itinerario del tour. Todos estos problemas generan una mala reputación para la agencia de viajes y aumentan la carga de trabajo para los miembros de la institución, lo que provoca que no se cumplan las necesidades y expectativas de los turistas.

1.3.2. Problemas secundarios

- El uso de documentos en formato físico como registros, listas, reservas y recibos, puede aumentar el riesgo de pérdida o daño de los mismos. Debido a que el personal realiza registro en cuadernos lo que es propenso a cometer errores ortográficos, duplicidad de registro e inexistencia del mismo. Esto puede dificultar la capacidad de la empresa turística para mantener los estándares de calidad en la prestación de servicios y aumentar la probabilidad de cometer errores.
- Deficiencia en la planificación al momento de desarrollar el itinerario de un paquete turístico. Esta falta de organización puede manifestarse en el retraso de los transportistas al llegar al punto de encuentro, el cobro a último momento de los clientes y la mala cotización de la compra de alimentos para el tour. Estos factores pueden ocasionar problemas con el cumplimiento del cronograma, el itinerario y las rutas que estas programadas, lo que puede generar una mala reputación para la agencia de viajes y una experiencia incómoda para los turistas.
- La ausencia de un sistema de registro de clientes puede dificultar la recopilación de información importante como preferencias y necesidades, lo que a su vez puede afectar la capacidad de la empresa South Treks para ofrecer un servicio

personalizado y satisfactorio. Además, la falta de registro puede impedir la fidelización de los clientes.

- Mala gestión monetaria al momento de adquirir los productos de alimentación para un determinado paquete turístico, realizando compras excesivas o en algunas ocasiones comprar insuficientes con un monto que puede variar dependiendo del personal en turno afectando negativamente a las ganancias de los servicios que la agencia de viajes provee hacia los turistas.
- Escasez en la información de los clientes para la localización de los guías al momento de ofrecer un servicio turístico guiado, es fundamental contar con la información necesaria de los clientes para poder localizarlos y dirigirlos a su guía correspondiente. Si no se cuenta con esta información, pueden surgir retrasos y confusiones que afecten negativamente la experiencia del turista.

1.3.3. Formulación del problema

¿Cómo desarrollar un Sistema de Información Web que optimice los procesos manuales, automatice el registro de usuarios y servicios, facilite la planificación eficiente en la adquisición y gestión de alimentos, y establezca un método efectivo para la localización y comunicación con los turistas, mejorando así la operatividad integral de la agencia de viajes South Treks?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema de Información Web que aborde de manera integral la gestión de usuarios y servicios, la planificación estratégica en la adquisición y gestión de alimentos, y la localización y comunicación eficaz con los turistas, con el propósito de potenciar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en la agencia de viajes South Treks.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Analizar y recolectar los requerimientos para el desarrollo del Sistema de Información Web.
- Identificar las herramientas necesarias para el desarrollo del Sistema de Información Web.
- Esquematizar el Sistema de Información Web aplicado a la gestión de servicios turísticos.
- Crear una base de datos para el funcionamiento del Sistema de Información Web.
- Aplicar el Sistema de Información Web con los distintos módulos para el uso de los usuarios.
- Implementar el Sistema de Información Web en la agencia de viajes South Treks.
- Verificar las pruebas de seguridad al software con la finalidad de que el sistema posea las medidas de seguridad correspondientes.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Técnica

La justificación técnica de este proyecto se basa en la necesidad de desarrollar un Sistema de Información Web de alta calidad en el cual se utilizarán herramientas de código abierto, como Laravel, PHP y phpMyAdmin para el desarrollo backend, y HTML para el desarrollo frontend. Para garantizar la calidad y seguridad del sistema, se trabajará bajo la metodología UWE y se seguirán los estándares ISO 25000 e ISO 27000.

1.5.2. Justificación Económica

La implementación de un Sistema de Información Web para la gestión y control de servicios turísticos representa una inversión rentable y sostenible para la agencia de viajes South Treks. Al utilizar software libre para el desarrollo de backend y frontend,

este sistema no solo brinda una solución eficiente para la gestión y control de servicios turísticos, sino que también reduce significativamente los costos asociados con la adquisición y mantenimiento de software comercial.

1.5.3. Justificación Social

El Sistema de Información Web para la gestión y control de servicios turísticos beneficiara al personal en los aspectos de registro, la asistencia y la organización de los documentos de los clientes de la agencia de viajes South Treks. Al automatizar procesos manuales y proporcionar una visibilidad en tiempo real de las asistencias, ubicaciones, listas, etc. El personal podrá enfocarse en tareas más importantes y valoradas, mejorando su productividad y satisfacción en el trabajo.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. Método de desarrollo.

Metodología UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación web. UWE describe una metodología de diseño sistemático, basado en las técnicas de UML, la notación de UML y mecanismos de extensión de UML. Entre los principales modelos de UWE podemos citar el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional, modelo de presentación, visualización de escenarios web y la interacción temporal entre los diagramas: diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad. (Chamairo Espejo, 2020)

La metodología UWE posee una serie de fases las cuales son las siguientes:

- Modelado de Requisitos.
- Modelado de Contenido.
- Modelado de la Navegación.
- Modelado de la Presentación
- Modelado de Proceso.

- Implementación.
- Pruebas.
- Despliegue.
- Mantenimiento.

1.6.2. Métrica de calidad

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad del producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software. Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra compuesta por cinco divisiones.

1.6.3. Costo

Existen diversos métodos para la estimación del costo de desarrollo de software, cada uno establece una relación matemática entre el esfuerzo y el tiempo de desarrollo. Uno de estos métodos es el modelo COCOMO II (Constructive Cost Model), utilizado para evaluar los costos asociados al desarrollo del sistema. Este modelo proporciona una estructura sólida para estimar y controlar los recursos necesarios durante el proceso de desarrollo del software, abordando aspectos como el tamaño del proyecto, la complejidad y otros factores influyentes. (Chamairo Espejo, 2020)

1.6.4. Seguridad

Las normas que forman la serie ISO/IEC-27000 son un conjunto de estándares creados y gestionados por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y la Comisión Electrónica Internacional (IEC). Ambas organizaciones internacionales están participadas por multitud de países, lo que garantiza su amplia difusión, implantación y reconocimiento en todo el mundo. (César, 2015)

1.6.5. Pruebas al Software

1.6.5.1. Caja negra

Las pruebas de caja negra son fundamentales para evaluar la funcionalidad del software sin considerar su estructura interna ni detalles de implementación. Esta técnica se centra en verificar el comportamiento del sistema mediante la evaluación de entradas y condiciones, asegurando su correcto funcionamiento sin necesidad de conocer los aspectos internos del código. (Terrera, 2017)

1.6.5.2. Caja blanca

Una de las pruebas de software más comunes utilizadas en el ámbito del desarrollo de una aplicación web es la técnica de caja blanca. Esta estrategia consiste en probar la estructura interna, el diseño y la codificación del software, con el objetivo de verificar el flujo de entrada y salida. Su finalidad es mejorar el diseño, la usabilidad y la seguridad del sistema, brindando así una experiencia más robusta y confiable. (EbooksOnline, 2022)

1.6.5.3. Pruebas de estrés

Apache JMeter es una aplicación de código abierto, 100% basada en Java con una interfaz gráfica de usuario. Está diseñada para analizar, medir el rendimiento y cargar el comportamiento funcional de la aplicación web y la variedad de servicios. (Terrera, 2019)

1.6.6. Métodos de recolección de datos

1.6.6.1. Técnicas de investigación

El proyecto se enfoca en llegar a una comprensión general a partir de la recolección de información de casos particulares. La metodología se basa en identificar elementos unitarios y relacionarlos con el objetivo general del desarrollo del Sistema de Información Web. La información se adquirirá mediante la revisión documental y la recopilación de datos en módulos específicos. Con este enfoque, se espera obtener una visión completa y sólida que permita alcanzar el objetivo general del proyecto.

1.7. HERRAMIENTAS

1.7.1. Herramientas de hardware

- **Hardware:** Para el proyecto, se optó por una computadora de escritorio con un procesador AMD Ryzen 5 2400G, 20 GB de memoria RAM, sistema operativo de 64 bits y un disco sólido de 500 GB SSD. Esta selección se basa en la necesidad de manejar eficientemente tareas computacionales intensivas, como la compilación de código, ejecución de entornos de desarrollo y manipulación de conjuntos de datos voluminosos. El procesador AMD Ryzen 5 2400G ofrece un rendimiento robusto para procesos multitarea, mientras que la amplia capacidad de la memoria RAM y la velocidad del disco sólido garantizan una ejecución fluida y rápida de las operaciones del proyecto. Además, el almacenamiento SSD proporciona tiempos de carga rápidos, lo que es crucial para agilizar el flujo de trabajo durante el desarrollo y las pruebas del Sistema de Información Web.

1.7.2. Software

- **Laravel:** Laravel es uno de los frameworks de código abierto más fáciles de asimilar para PHP. Es simple, muy potente y tiene una interfaz elegante y divertida de usar. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC. (Garcia F., 2015)
- **HTML:** El lenguaje básico con el que se construyen las páginas webs, el HTML (HyperText Markup Language), recibe una completa reconversión con esta quinta versión, un nuevo estándar del lenguaje HTML que nos permite englobar las nuevas tecnologías web de desarrollo de aplicaciones web (HTML5, CSS3 y Javascript) en un solo estándar. (Hazunaweb, s.f.)
- **PhpMyAdmin:** PhpMyAdmin es una aplicación web que sirve para administrar bases de datos MySQL de forma sencilla y con una interfaz amistosa. Se trata de un software muy popular basado en PHP. La ventaja de usar una aplicación

web es que nos permite conectarnos con servidores remotos, a los cuales no siempre se puede acceder usando programas de interfaz gráfica. (Garcia Z, 2021)

1.8. LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1. Límites

- La eliminación y modificación por parte del personal no será posible
- El enfoque total del proyecto no abarca un sistema contable completo, por lo que no se contempla todo el proceso contable correspondiente.
- El personal no podrá modificar sus datos personales a excepción de los administradores
- El registro de nuevas rutas turísticas solo será por parte del administrador.

1.8.2. Alcances

El aplicativo web contara con los siguientes módulos:

- Módulo de personal, este módulo ayudara el personal a registrar nuevos miembros y que puedan hacer uso del sistema.
- Módulo de clientes, permitirá tener un registro de los turistas con el objetivo de personalizar el paquete turístico comprado.
- Módulo de facturación, este módulo tiene la finalidad de los servicios comprados y los documentos sean más organizados.
- Módulo de rutas turísticas, este módulo ayudara a tener un registro ordenado de los paquetes turísticos que la empresa ofrece.
- Módulo de reportes y estadísticas.

1.9. APORTES

El Sistema de Información Web de gestión y control de servicios turísticos puede ser de gran ayuda para la empresa turística y los clientes. En primer lugar, la automatización de tareas como la reserva de tours y otros servicios, puede reducir la

carga de trabajo para los empleados de la empresa turística, lo que aumenta la eficiencia en la gestión de los servicios turísticos. Además, el sistema centraliza la información relevante sobre los servicios ofrecidos y las reservas de los clientes, lo que facilita la organización, gestión y acceso a la información.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

En la parte de marco teórico se hará mención a la definición de temas como la definición de sistemas y los tipos que posee, así también la definición de Sistema de Información, sistemas de información basados en la web y por último la definición de turismo, características, servicios turísticos y agencia de viajes, esto con el objetivo de tener un amplio conocimiento de los temas ayudando a la elaboración de las encuestas y el desarrollo del sistema.

Por otro lado también se hará énfasis de las definición de las metodologías que se usaran en el proyecto de grado como el método inductivo para la adquisición de la información de los problemas de la institución y analizar posibles soluciones, asimismo definiendo la metodología UML para el uso de los diagramas que este posee con el objetivo de facilitar la interpretación del sistema a desarrollar, por último mención de las definiciones de la metodología UWE haciendo referencias a sus características, los casos de uso y el algoritmo que se utiliza para el desarrollo de sistemas web siendo este uno de los más enfocados para el desarrollo del mismo. que proporciona dicha metodología.

Asimismo, se mencionará el uso de herramientas de software esenciales para la creación del Sistema de Información Web. En el desarrollo Frontend, se emplearán HTML 5, CSS, Font Awesome versión 5.15.4, Adminlte, Tcpdf, Qrcode y Bootstrap versión 4.6, buscando proporcionar una apariencia estética y formal al sistema. Para la parte del Backend, se utilizarán Laravel versión 9 como framework, PHP versión 8.1, Apache, MySQL, PhpMyAdmin, Apache JMeter, Visual Studio Code y Dia Editor de Diagramas, con el fin de facilitar el desarrollo del Sistema Web.

Además, se hará referencia al uso de las métricas de calidad mediante la norma ISO/IEC 25010 la cual pertenece a la familia 25000, así como a las pruebas de caja blanca, caja negra y estrés utilizando la herramienta Apache JMeter. Para la estimación de costos se realizará mediante Cocomo II, obteniendo las líneas de

código, el esfuerzo, el tiempo, el personal y el costo total del sistema. Finalmente, se abordará la seguridad del sistema con la aplicación de la norma ISO 27001.

2.2. SISTEMAS

Un sistema es un grupo de elementos ordenados cuya única finalidad es el bien común de sus partes, en el cual cada uno de sus componentes está interconectado e interactúa entre sí. Esta definición de sistemas se puede aplicar en diversas disciplinas, ya sea un conjunto de elementos reales o procesos intangibles como los sistemas informáticos que ayudan a los miembros de una institución en el ámbito de la administración y organización de los recursos que posee. La complejidad de los sistemas puede variar desde simples hasta altamente sofisticados y depende del propósito para el cual fueron diseñados. Cada sistema tiene sus propias reglas, estructuras y funciones específicas que contribuyen a su operación eficiente.

2.2.1. Definición

La palabra sistema procede del latín *systema*, y este del griego *σύστημα* (*systema*), identificado en español como “unión de cosas de manera organizada”. De esta palabra se derivan otras como *antisistema* o *ecosistema*. Un sistema a un conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particulares. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática o computación. (concepto, 2021)

2.2.2. Tipo de sistemas

Actualmente en nuestro entorno se puede apreciar dos tipos de sistemas en ámbitos generales como los sistemas conceptuales o abstractos, estos sistemas son un conjunto de conceptos, ideas e hipótesis. Por otro lado, tenemos a los sistemas reales o materiales que por su contraparte son sistemas que son perceptibles por los sentidos ya que están compuestos por componentes físicos. (Significados, 2013)

Según el autor Luiseisly Colmenares indica que hay dos tipos, sistemas físicos los cuales son un conjunto de componentes de los cuales puedes ser detectados por los sentidos como maquinas, objetos, cosas reales, etc. El segundo tipo de sistema son los abstractos el cual parte de los conceptos, planes, hipótesis, ideas a su vez se le puede subdivides en sistemas cerrados y abiertos. (Colmenares, 2010)

2.2.2.1. Los sistemas reales o materiales

A) Sistemas físicos

Estos sistemas son la unión de materia que son perceptibles por los sentidos ya sea materiales u objetos, teniendo en cuenta la magnitud, estado físico definido y la ubicación de un espacio tiempo.

Existen 3 tipo de sistemas los cuales son los siguientes:

- Sistemas abiertos.
- Sistemas cerrados.
- Sistemas aislados.

Figura 2

Descripción breve de sistemas físicos



Nota. La figura muestra una descripción breve de los sistemas físicos. Fuente: Gestion ambiental uft (2014).

B) Sistemas conceptuales o abstractos

Los sistemas abstractos son aquellos que interrelacionan con un conjunto de elementos físicamente inexistentes, ya que no se puede sentir o tocar, estos sistemas se pueden encontrar en nuestro entorno como: los sistemas de lengua el cual nos ayuda a transmitir nuestros pensamientos ideas y emociones, así también los sistemas de leyes los cuales regulan las conductas de la sociedad lo que a su vez están compuestas por reglamentos, precedentes judiciales, etc. (López, 2019, pág. 7)

Este sistema, con su diversidad de componentes interconectados, abarca diversas clasificaciones, desde aspectos matemáticos y lógicos hasta sistemas complejos e informativos clasificando en los siguientes:

- Sistemas Matemáticos.
- Sistemas Lógicos.
- Sistemas Simbólicos.
- Sistemas Compleja.
- Sistemas de Información.

2.2.3. Sistema de información

Los sistemas de información tienen como finalidad de almacenar, gestionar y proveer todos los datos e información de una institución con el objetivo de apoyar a cada una de las funciones y los procesos a realizar, ayudan a la empresa a optimizar al momento de la toma de decisiones, lo que lleva a generar una información necesaria, precisa y relevante en un tiempo determinado. Los datos tienen que ser verídicos y confiables sin olvidar la integridad que hay entre el sistema de información. (Mesquita, 2019)

Los sistemas de información se pueden clasificar en:

- Enterprise Resource Planing.
- Customer Relationship Management.
- Supply Chain Management.
- Management information systems.

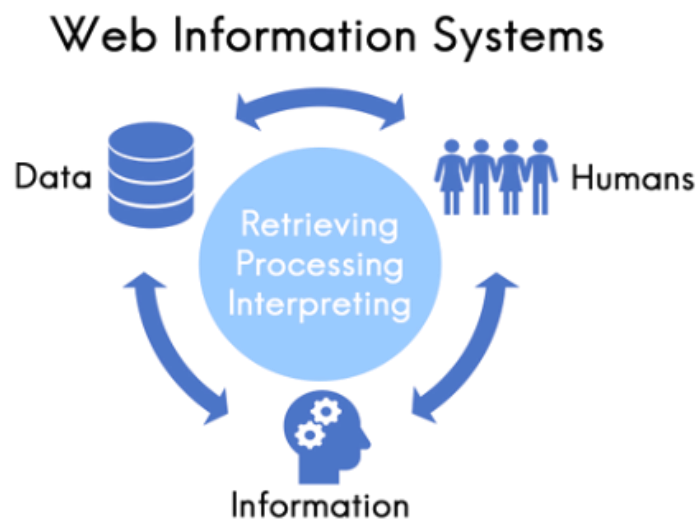
2.2.3.1. Sistema de información basado en la web

Los sistemas de información han ido evolucionando a lo largo de los años empleando diferentes programas y entornos hasta encontrar, en la Web. La Word Wide Web emplea un conjunto de recomendaciones, técnicas y tecnologías muy robustas que ofrecen un gran rendimiento y fiabilidad, así como un mecanismo de navegación muy familiar para la mayoría de usuarios. Esto favorece los procesos de enseñanza de los programas basados en la Web, ya que se parte de conceptos y herramientas ampliamente conocidos, como puede suceder con los navegadores o los métodos de búsqueda y navegación. (Senso, 2016)

El grupo de Sistemas de Información Web (WIS) se enfoca en la investigación y educación en sistemas de información basados en datos en la Web y hacerlos más efectivos en la recuperación, procesamiento e interpretación de datos generados por humanos y máquina. Cuyo objetivo es el de desarrollar una comprensión de la construcción y el uso de sistema de información basados en la web, desarrollar métodos técnicas herramientas que promueva la forma que constituye y utilizando los sistemas de información basados en la web. (Houben, 2022)

Figura 3

Descripción breve de (WIS)



Nota. Esquema de los sistemas de información web. Fuente: TuDelft (2022).

2.3. TURISMO

El turismo es un fenómeno social, cultural y económico que supone el desplazamiento de personas a países o lugares fuera de su entorno habitual por motivos personales, profesionales o de negocios. Esas personas se denominan viajeros (que pueden ser o bien turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo abarca sus actividades, algunas de las cuales suponen un gasto turístico. (UNWTO, 2008)

2.3.1. Tipos de turismo

En nuestro entorno social y en respuesta a las diversas necesidades y requerimientos de las personas, se pueden identificar varios tipos de turismo que ofrecen experiencias únicas y enriquecedoras, tales como:

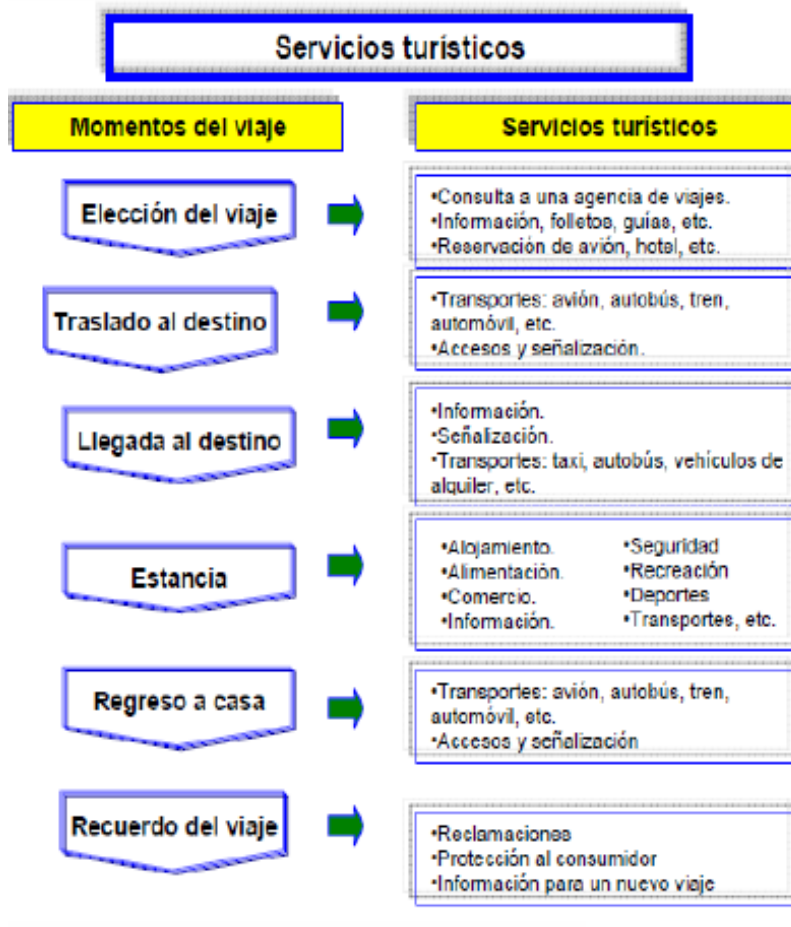
- Turismo Religioso.
- Turismo Cultural.
- Turismo Rural.
- Turismo Gastronómico.
- Turismo de Naturaleza.
- Ecoturismo.
- Turismo de Negocio o Corporativo.
- Turismo Médico.
- Turismo de Aventura.
- Turismo de Montañas.
- Turismo Deportivo
- Turismo de Salud y Bienestar.
- Turismo Educativo.

2.3.2. Servicios turísticos

Los servicios turísticos son un conjunto de utilidades y actividades que un destino turismo ofrece para satisfacer las necesidades de los turistas los cuales son: el hospedaje, alimentación, transporte, guía e información

Figura 4

Servicios de viaje



Nota. Descripción grafica de los servicios turísticos. Fuente: Ceupe (2017).

2.3.3. Agencia de viajes

Las agencias de viajes son empresas que se dedican a ofrecer servicios turísticos, tanto a turistas extranjeros como a turistas nacionales ya que las agencias de viajes tienen contactos y arreglos con diferentes compañías haciendo una relación de clúster, lo cual facilita la creación de nuevos recorridos turísticos haciendo más agradables la estadía de los turistas. Las agencias tour operadoras ayudan a que los viajes sean más entretenidas y completan la experiencia de los turistas, ya que se encargan de evitar las arduas búsquedas que muchas veces causan confusión al adquirir una información de un determinado destino y los servicios que este ofrece. (Porto, 2014)

2.4. MARCO METODOLÓGICO

2.4.1. Ingeniería web

La ingeniería web está dedicado al uso de métodos sistemáticos, disciplinado y cuantificables, operatividad y crecimiento de programas en la Word Wide Web, cuya finalidad es la disposición, uso de fundamentos científicos, orientación metódica, gestión, desarrollo, utilización, y mantenimiento de sistemas y aplicaciones basado en la web. La ingeniería web tiene origen debido al incremento que posee la web y la conmoción en la manera de llevar la información y su presentación provocando una incomodidad a los usuarios. (Mi carreta universitaria, 2021)

La ingeniería web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones de alta calidad en la World Wide Web o red informática mundial. La ingeniería web se debe al crecimiento desenfrenado que está teniendo la Web está ocasionando un impacto en la sociedad y el nuevo manejo que se le está dando a la información en las diferentes áreas en que se presenta ha hecho que las personas tiendan a realizar todas sus actividades. (Luque, 2020, pág. 19)

2.4.2. Características la ingeniera web

Las características de la ingeniería web son las siguientes:

- La intensivas de red, su uso depende de la red y proporciona servicios a los usuarios.
- La inmediates representa el tiempo que demora en comercializar un sistema web cuyo objetivo es la rapidez.
- Evolución continua su actualización es de manera constante subsanando falencia y otorgar información a los usuarios.
- Controlada por el contenido, por el uso de contenido hipermedia, para mostrar textos, imágenes, videos, etc.
- Seguridad.

El proceso de ingeniería web se distingue por diversas características que desempeñan un papel fundamental en el éxito de cualquier proyecto. La inmediatez, por ejemplo, representa la rapidez con la que se puede comercializar un sistema web, lo que es crucial en un entorno digital en constante cambio. La transformación continua refleja la capacidad de adaptarse y evolucionar, corrigiendo falencias y proporcionando información actualizada a los usuarios. Este enfoque dinámico facilita el desarrollo de productos personalizados que se ajustan a las necesidades específicas del usuario.

La interacción controlada por el contenido, que utiliza elementos multimedia como texto, imágenes y videos, mejora significativamente la experiencia del usuario al proporcionar información de manera visualmente atractiva. Además, la seguridad es una prioridad esencial en la ingeniería web, garantizando la protección de la información sensible.

Estas características no solo definen la ingeniería web, sino que también posibilitan la participación activa del usuario y facilitan el desarrollo de productos que son tanto ajustados como personalizados según las demandas cambiantes del entorno en línea". (Luque, 2020, pág. 19)

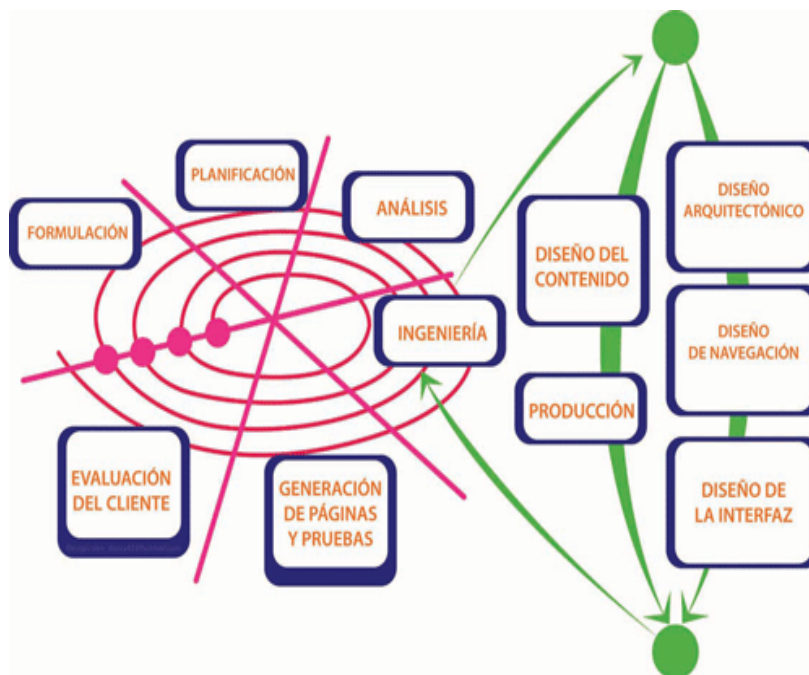
2.4.3. Etapas de la metodología web

- **Formulación:** Consiste en identificar las metas y los objetivos del sistema, constituyendo de esta manera el progreso del desarrollo, su importancia, requerimientos, el uso de herramientas y los actores.
- **Planificación:** Consiste en el cálculo del costo integral del proyecto y se determinan las amenazas que se relacionan con el impulso del desarrollo además se determina un plan muy detallado y progresos de la aplicación.
- **Análisis:** Consiste en establecer los requerimientos tecnológicos y de diseño y el reconocimiento de los fundamentos del contenido que se van a agregar. Esta etapa consta de cuatro análisis diferentes: Análisis del contenido, Análisis de la interacción, Análisis funcional y Análisis de la configuración.

- Ingeniería: Esta etapa consiste en la realización de diseños tanto del tema como el de fabricación, en paralelo con los diseños arquitectónicos, navegación e interfaz.
- Generación de páginas: Esta etapa consiste en la realización de la estructura, empleando herramientas para el desarrollo de aplicaciones de web. Está relacionado con el diseño arquitectónico, de navegación y de interfaz para la elaboración de web dinámica.
- Pruebas: Esta etapa sirve para encontrar las fallas relacionadas con el desarrollo y permite garantizar que la aplicación web este perfectamente implementado en sus distintos campos, utilizando tácticas y tecnologías que son sugeridas para otros sistemas.
- Evaluación del Cliente: En este punto, se efectúan todas las modificaciones y variaciones que se encontraron en la etapa de pruebas y se incorporan al sistema para el siguiente incremento, de tal modo que se asegure la satisfacción por parte del cliente, según los requerimientos solicitados.

Figura 5

Ingeniería web



Nota. Descripción breve de la ingeniería web. Fuente: Mi carrera universitaria (2021).

2.4.4. Método inductivo

El método inductivo es un tipo de razonamiento que consiste en obtener conocimientos generalizables a partir de conocimientos específicos. Así, va de la observación de fenómenos particulares a la formulación de conclusiones generales. Para llegar a una conclusión a través del método inductivo, se hace seguimiento a una serie de pasos. (Arellano, 2023)

- Observar hechos y registrarlos como premisas. Las premisas son las proposiciones o conocimientos previos que sirven de fundamento al razonamiento.
- Examinar si estos hechos se repiten y si se pueden establecer regularidades o patrones.
- Realizar inferencias llegando a juicios y a conclusiones desde los hechos anteriormente observados.

2.4.5. Características del método inductivo

- Parte de observaciones empíricas o de premisas particulares: se advierte un hecho que aporta información; este rasgo es común al método científico.
- Reconocimiento de patrones: se identifican patrones al examinar reincidencias, reproducciones o repeticiones del fenómeno observado, permitiendo inferencias significativas.
- Planteamiento de la inferencia: esta es la proposición a la que se llega con base en las evidencias obtenidas o en las premisas formuladas.
- Generalización: la inducción conlleva un razonamiento ampliativo. Así, el método inductivo sirve para establecer conclusiones y plantear predicciones sobre fenómenos similares a los estudiados.
- Falibilidad: las proposiciones y conclusiones que siguen estos razonamientos se basan en probabilidades. Por tanto, el método inductivo no es infalible, es decir, no siempre alcanza la verdad. Sólo un registro constante en las observaciones y sus resultados le otorga mayor certeza.

2.5. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual de propósito general que se utiliza para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de un sistema software. Se usa mayormente para comprender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para ser utilizado con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre las técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas de software actuales en una aproximación estándar. UML incluye conceptos semánticos, notación y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser apoyado por herramientas de modelado visuales e interactivas que dispongan de generadores, tanto de código, como de informes. La especificación de UML no define un proceso estándar, pero está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo interactivo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos existentes. (Luque, 2020, pág. 22)

2.5.1. Diagramas UML

Los diagramas UML es un conjunto de gráficos que esta combinando para conformar diagramas cuya finalidad es presentar perspectivas variadas de un sistema, UML que es propenso a posibles combinaciones de los diagramas.

De los cuales se puede encontrar los siguientes diagramas:

- Diagrama de Clases.
- Diagrama de Objetos.
- Diagrama de Caso de Uso
- Diagrama de Estado.
- Diagrama de Secuencias.
- Diagrama de Actividades.
- Diagrama de Colaboradores.

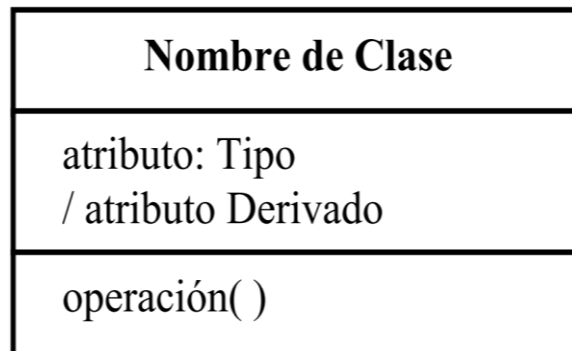
2.5.1.1. Diagrama de Clases

El diagrama de clases tiene como finalidad es la descripción de una estructura estática de los sistemas, este diagrama presenta la composición de atributos, de métodos, operaciones y relaciones todo aquello representado por un rectángulo el cual representa a una clase a su vez este se puede clasificar en clase abstracta, clase aviones, asociaciones, multiplicidad, composición y generalización.

- a) **Clase abstracta:** se representan con una simbología rectangular el cual posee tres divisiones: el área superior contiene el nombre, la parte central compuesta por atributos y la parte inferior por acciones.

Figura 6

Clase Abstracta

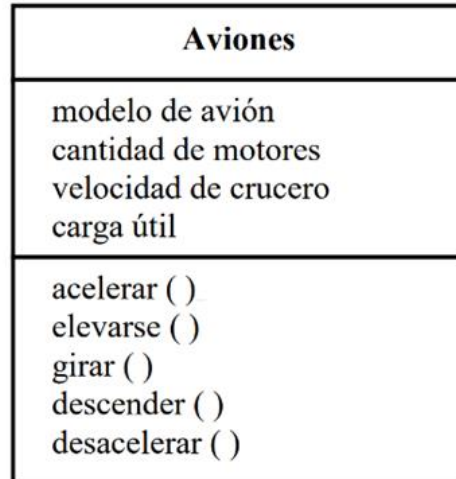


Nota. Descripción grafica de una clase abstracta. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

- b) **Clase aviones:** es muy similar a la clase abstracta ya que presenta las mismas divisiones la diferencia radica a la parte inferior las acciones devuelven un valor.

Figura 7

Clase Aviones

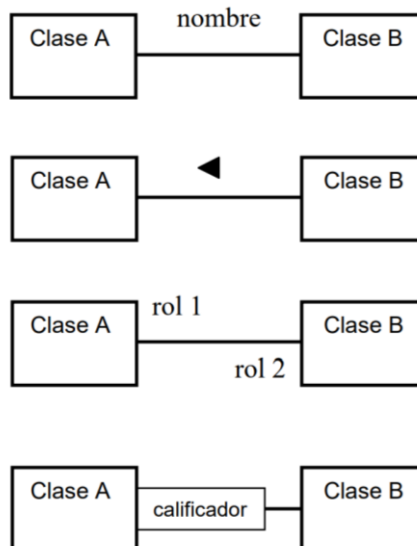


Nota. Descripción grafica de una clase aviones. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

c) Asociaciones: Representan las relaciones entre las clases, los roles están ubicados cerca de una asociación y representan la manera en que dos clases se ven entre ellas.

Figura 8

Asociaciones

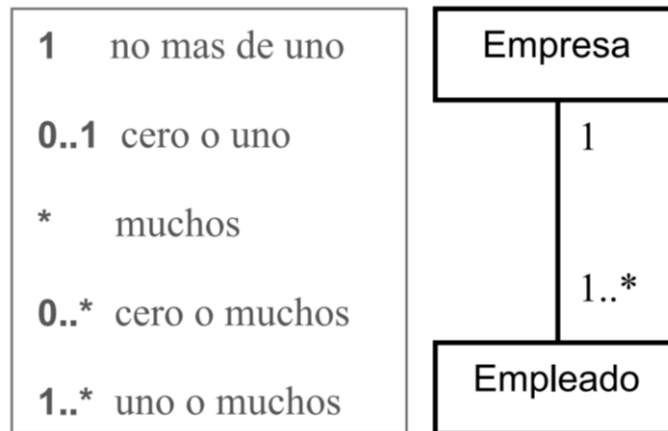


Nota. Descripción grafica de las Asociaciones. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

d) Multiplicidad: Las notaciones utilizadas para señalar la multiplicidad se colocan cerca del final de una asociación. Estos símbolos indican el número de instancias de una clase vinculadas a una de las instancias de la otra clase.

Figura 9

Multiplicidad

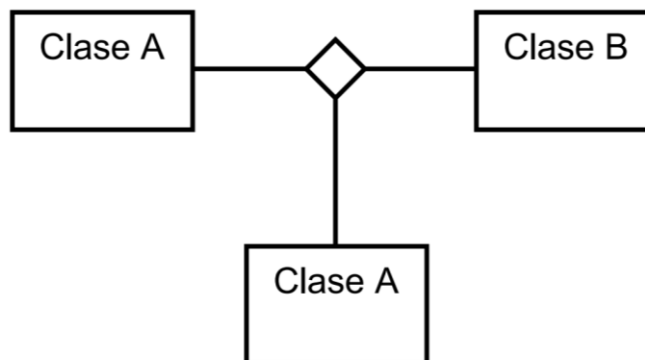


Nota. Descripción grafica de multiplicidad. Fuente: Catedra de proyecto (2021)

e) Asociación Tripartita: hace referencia a una relación que hay entre tres clases diferentes y esta se puede utilizar en diagramas para modelar relaciones entre tres clases diferentes en lugar las asociaciones.

Figura 10

Asociación tripartita

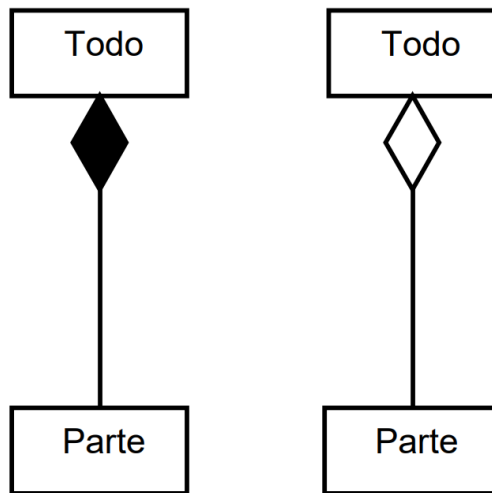


Nota. Descripción grafica de asociación tripartita. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

f) **Composición y Agregación:** la composición es la agregación que relaciona con mayor posesión a una clase y la agregación es la relación de que una clase es más primordial antela otra a su vez estas dos clases no son dependientes una de otra.

Figura 11

Composición y agregación

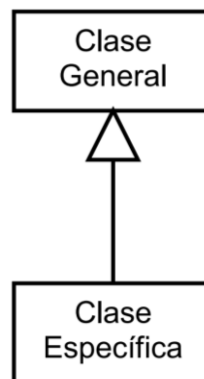


Nota. Descripción grafica de composición y agregación. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

g) **Generalización:** se puede decir que un sinónimo para herencia ya que hace referencia a la versión especializada de una clase de otra.

Figura 12

Generalización



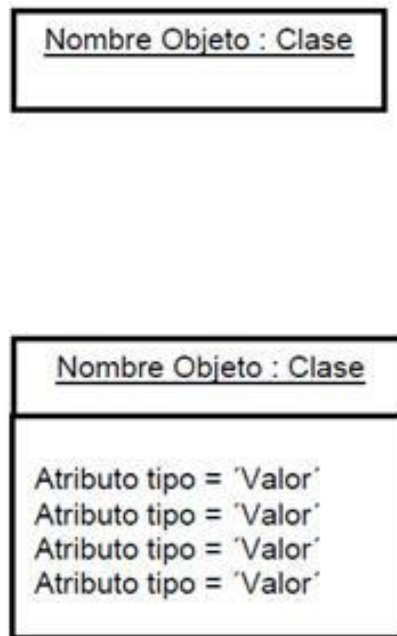
Nota. Descripción grafica de generalización. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

2.5.1.2. Diagrama de Objetos

Los diagramas de objetos describen la estructura de un sistema en un momento particular y son usados para probar la precisión de los diagramas de clases del cual se subdivide en el nombre de los objetos que contiene el nombre de la clase y esta subraya, por último, están los atributos y están se encuentran con un valor asignado. (Catedra de proyecto, 2021, pág. 5)

Figura 13

Diagrama de Objetos



Nota. Descripción grafica de los diagramas de objetos. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

2.5.1.3. Diagrama de Casos de Uso

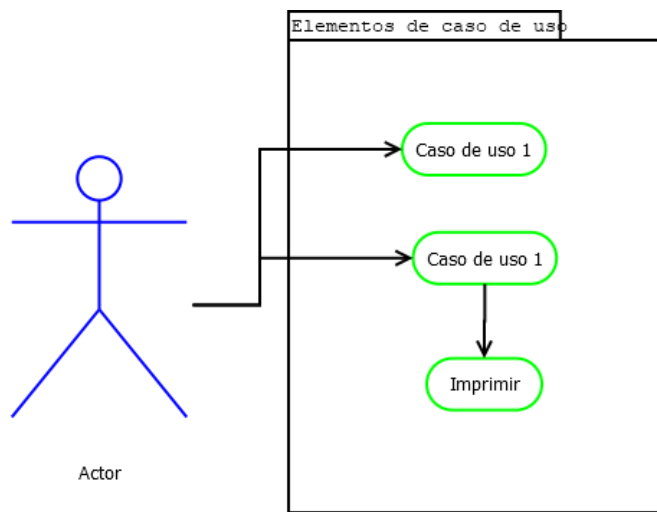
Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Es una herramienta valiosa dado que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema, justamente desde el punto de vista del usuario. (Catedra de proyecto, 2021, pág. 6)

El cual este compuesto por los siguientes:

- Sistema es representado gráficamente por un rectángulo y hace referencia a los límites del sistema que contiene los casos de uso.
- Caso de uso se representan con óvalos. La etiqueta en el óvalo indica la función del sistema.
- Actores son los usuarios del sistema.
- Relaciones son la conexión entre un actor y un caso de uso, se grafica con una línea simple. Para relaciones entre casos de uso, se utilizan flechas etiquetadas "incluir" o "extender."

Figura 14

Diagrama de Casos de Uso



Nota. Descripción grafica de los diagramas de caso de uso. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

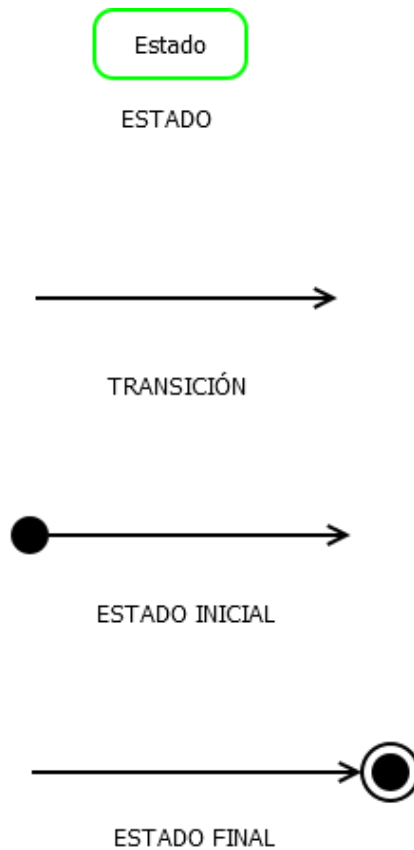
2.5.1.4. Diagrama de Estados

El diagrama de estados describe el comportamiento de un sistema captura el cambio dado por el sistema. De los cuales se clasifican en:

- Estado se representa con un rectángulo que tiene sus esquinas redondeadas.
- Transmisión se etiqueta con el evento que lo provoca y con la acción resultante.
- Estado inicial.
- Estado final.

Figura 15

Diagrama de Estados



Nota. Descripción grafica de los diagramas de estados. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

2.5.1.5. Diagrama de Secuencias

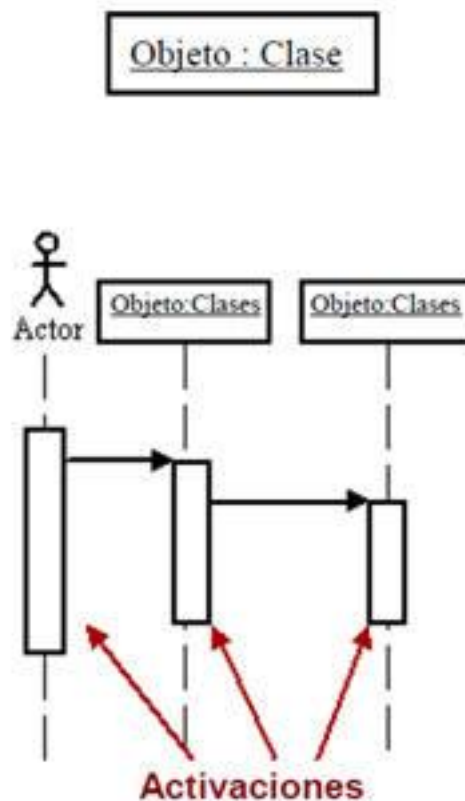
Los diagramas representan información estática, los objetos interactúan entre sí, y tales interacciones suceden en un tiempo dado. Este diagrama posee los siguientes subtítulos:

- Rol de clase: El rol de la clase describe la manera en que un objeto se va a comportar en el contexto
- Activación Los cuadros de activación representan el tiempo que un objeto necesita para completar una tarea.

- Mensajes: Los mensajes son flechas que representan comunicaciones entre objetos. Las medias flechas representan mensajes asíncronos.
- Líneas de vida: Las líneas de vida son verticales y en línea de puntos, ellas indican la presencia del objeto durante el tiempo.
- Destrucción de objetos: Los objetos pueden ser eliminados tempranamente usando una flecha etiquetada.

Figura 16

Diagrama de Secuencias



Nota. Descripción grafica de los diagramas de secuencia. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

2.5.1.6. Diagrama de Actividades

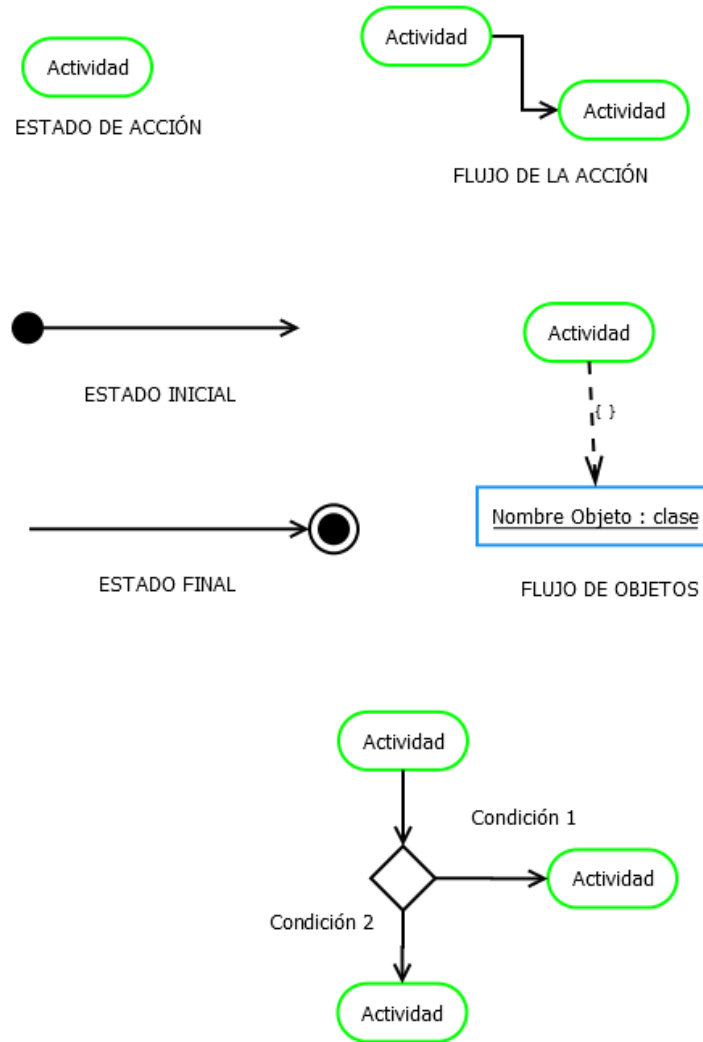
Un diagrama de actividades es una herramienta esencial en el análisis y diseño de sistemas, proporcionando una representación visual de los procesos y flujos de

trabajo. Al modelar la dinámica de un sistema, se capturan las interacciones y transiciones entre actividades, facilitando una comprensión más profunda de su funcionamiento. En este contexto, los símbolos utilizados en el diagrama permiten una comunicación clara y eficiente. Estos elementos gráficos, como nodos, arcos y bifurcaciones, ayudan a visualizar la lógica subyacente del sistema, mejorando la toma de decisiones y la identificación de posibles mejoras:

- **Estados de Acción:** Los estados de acción simbolizan las actividades continuas e ininterrumpidas de los objetos, destacando su ejecución sin interrupciones dentro del sistema.
- **Flujo de la Acción:** Visualizados mediante flechas, delinean las conexiones entre los estados de acción, proporcionando una representación gráfica de las relaciones y transiciones en el sistema.
- **Flujo de Objetos:** El flujo de objetos se refiere a la creación y modificación de objetos por parte de actividades. Una flecha de flujo de objeto, desde una acción a un objeto, significa que la acción está creando o influyendo sobre dicho objeto.
- **Estado Inicial:** Representa el punto de inicio de un proceso o actividad en un diagrama de actividades, indicando la condición inicial del sistema o flujo de trabajo
- **Final Estate:** Corresponde al estado final de un proceso en un diagrama de actividades, marcando el término exitoso de la acción o la conclusión del flujo, proporcionando una visión clara del resultado deseado.
- **Ramificación:** Un rombo representa una decisión con caminos alternativos. Las salidas alternativas deben estar etiquetadas con una condición.
- **Sincronización:** Una barra de sincronización ayuda a ilustrar la ocurrencia de transiciones paralelas, así quedan representadas las acciones concurrentes.
- **Marcos de Responsabilidad:** Los marcos de responsabilidad agrupan a las actividades relacionadas en una misma columna.

Figura 17

Diagrama de Actividades



Nota. Descripción grafica de los diagramas de actividades. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

2.5.1.7. Diagrama de Colaboraciones

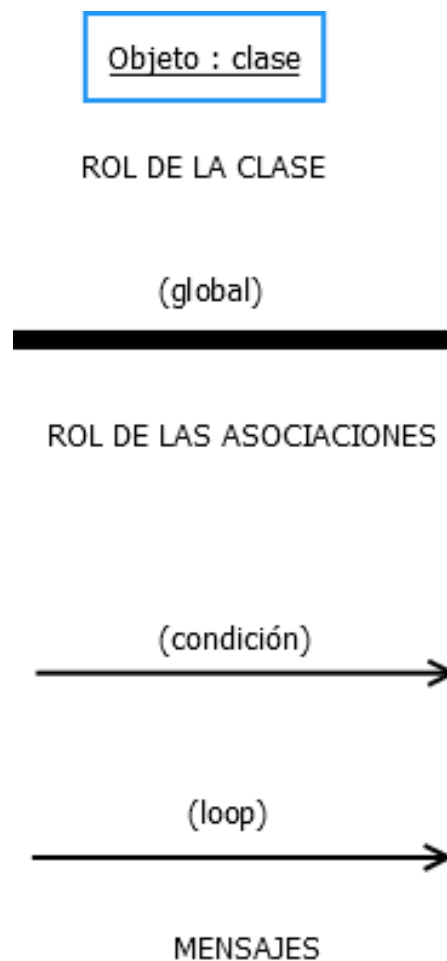
Los diagramas de colaboración representan una combinación de información tomada de los diagramas de clases, de secuencias y de casos de uso, describiendo el

comportamiento, tanto de la estructura estática, como de la estructura dinámica de un sistema. Del cual se puede considerar tres aspectos los cuales son:

- Rol de la Clase: El rol de la clase describe cómo se comporta un objeto.
- Rol de las Asociaciones: Los roles de asociación describen cómo se va a comportar una asociación en una situación particular.
- Mensajes: Contrariamente a los diagramas de secuencias, los diagramas de colaboración no tienen una manera explícita para denotar el tiempo, por lo que entonces numeran a los mensajes en orden de ejecución.

Figura 18

Diagrama de Colaboraciones



Nota. Descripción grafica de los diagramas de colaboraciones. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

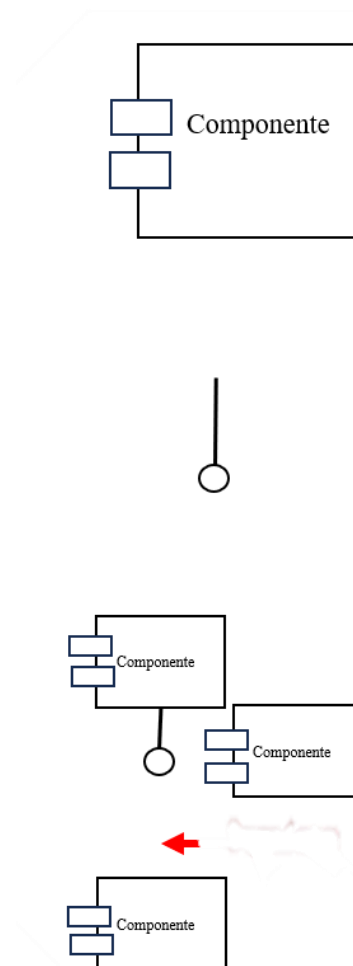
2.5.1.8. Diagrama de Componentes

Un diagrama de componentes describe la organización de los componentes físicos de un sistema. Se puede encontrar lo siguiente:

- Componente: Un componente es un bloque de construcción del sistema
- Interfase: Una interfase describe a un grupo de operaciones usada o creada por componentes.
- Dependencias: Las dependencias entre componentes se grafican usando flechas de puntos.

Figura 19

Diagrama de Componentes



Nota. Descripción grafica de los diagramas de componentes. Fuente Catedra de proyecto (2021).

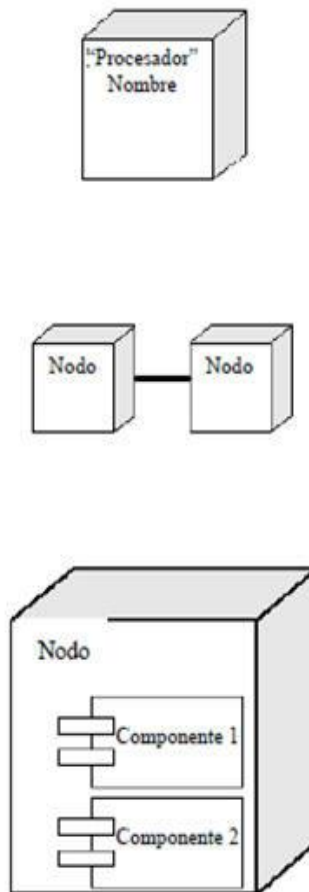
2.5.1.9. Diagrama de Distribución

El diagrama de distribución muestra la arquitectura de un sistema informático. Puede representar a los equipos y a los dispositivos, y así también mostrar sus interconexiones y el software que se encontrará en cada máquina. Por lo cuales se puede clasificar en tres:

- **Nodo:** Un nodo es un recurso físico capaz de ejecutar componentes de código.
- **Asociación:** La asociación se refiere a la conexión física entre los nodos.
- **Componentes y Nodos.**

Figura 20

Diagrama de Distribución



Nota. Descripción grafica de los diagramas de distribución. Fuente: Catedra de proyecto (2021).

2.6. METODOLOGÍA UML-BASED WEB ENGINEERING

La metodología Uml-based Web Engineering (UWE) se dedica al 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. 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. Esta metodología nos ayuda a modelar las aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, cuyo propósito es la sistematización y personalización. UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML, pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito. (Luque, 2020, pág. 28)

2.6.1. Características de la metodología UWE.

La metodología Uml-based Web Engineering posee las siguientes características:

- Notación Estándar.
- Métodos definidos.
- Especificación de restricciones.

2.6.2. Fases de la metodología UWE

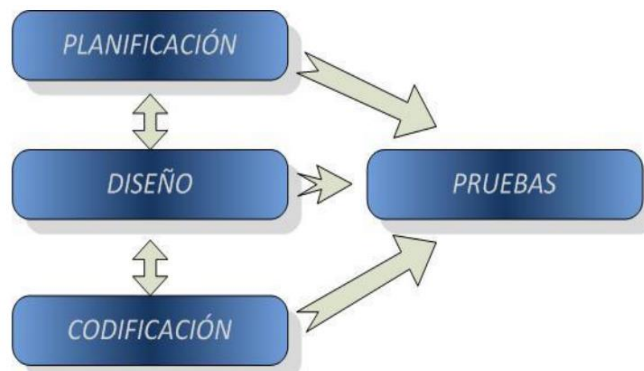
La metodología UWE se divide en varias fases, que se describen a continuación:

- Captura, análisis y especificación de requisitos: durante esta fase se hace una recopilación de información que adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

- **Diseño del sistema:** Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos y los requisitos que debe darse a la aplicación web.
- **Codificación del software:** Se realizan las tareas en llevar al código fuente, en el lenguaje de programación elegido.
- **Pruebas:** Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.
- **Fase de Implementación:** Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados y eventualmente configurados.
- **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.

Figura 21

Fases de la metodología UWE



Nota. Descripción grafica de las Fases de la metodología UWE. Fuente Chamairo (2020).

2.6.3. Modelos de metodología UWE

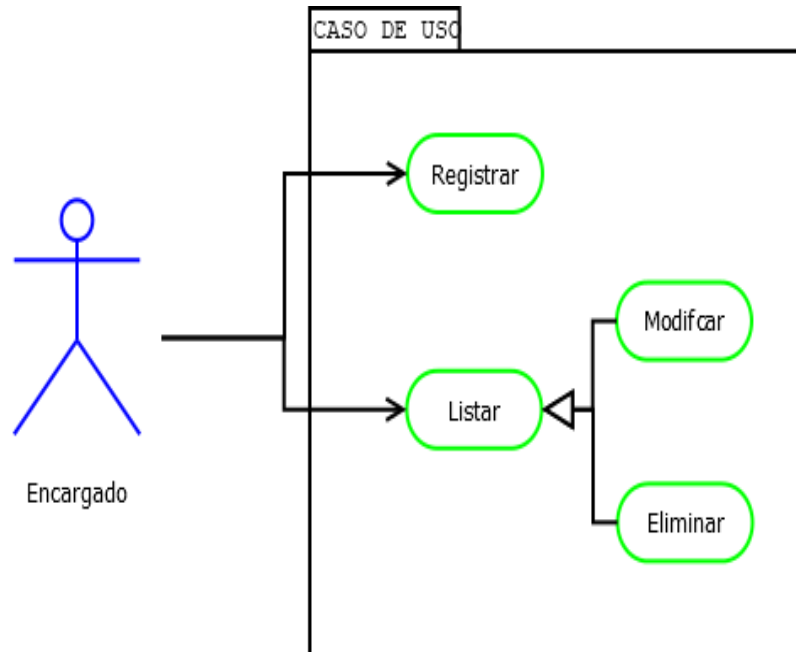
2.6.3.1. Modelos de Caso de Uso

Es una técnica de modelado usada para describir las acciones de un sistema ya existente. Los casos de Uso describen bajo la forma de acciones y reacciones al comportamiento de un sistema desde el punto de vista de un usuario, permiten definir

los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno. (Luque, 2020, pág. 30)

Figura 22

Modelos de Caso de Uso



Nota. Descripción gráfica de los Modelos de Caso de Uso. Fuente Chamairo (2020)

2.6.3.2. Modelo Conceptual

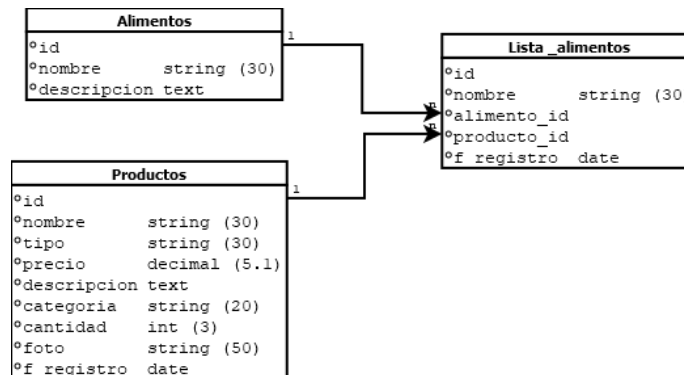
Es la descripción de cómo se relacionan modelo y los conceptos en un problema. El modelo conceptual sirve para representar un problema de manera gráfica. Este modelo especifica cómo se encuentra relacionados los contenidos del sistema, definiendo la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sitio web. (Luque, 2020, pág. 31)

Los elementos principales son:

- Entidades.
- Atributos.
- Relaciones.
- Reglas de Integridad.

Figura 23

Modelo Conceptual



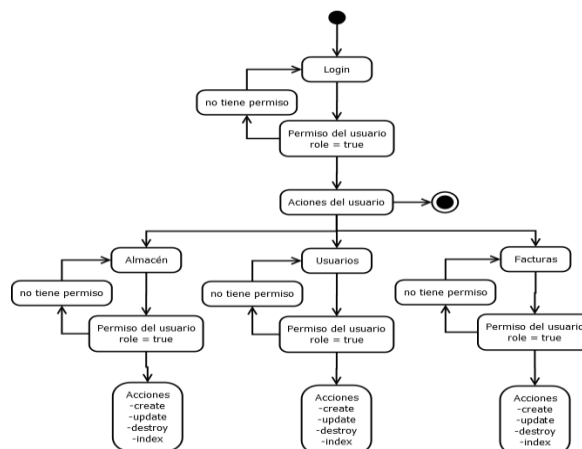
Nota. Descripción gráfica de las Fases de la metodología UWE. Fuente Chamairo (2020).

2.6.3.3. Modelo de Navegación

En un sistema para la web es útil saber cómo están enlazadas las páginas. Ello significa que necesitamos un diagrama conteniendo nodos y enlaces. La creación de un modelo de navegación es también una oportunidad para revisar cualquier contenido existente que pueda tener la web y entender el contexto en el que se va a crear la estructura. Se obtienen el modelo de espacio de navegación y modelo de estructura de navegación, que muestra cómo navegar a través del espacio de navegación. (Luque, 2020, pág. 31)

Figura 24

Modelo de Navegación



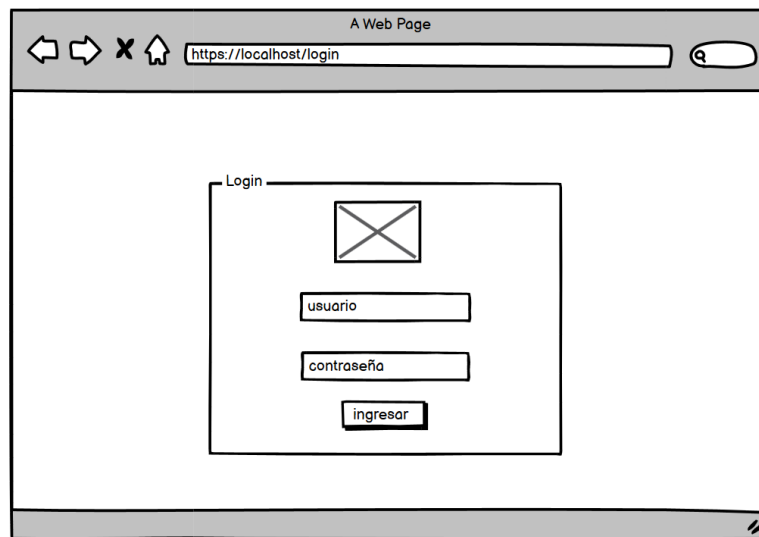
Nota. Descripción gráfica de los Modelo de Navegación. Fuente Chamairo (2020).

2.6.3.4. Modelo de Presentación

El modelo de presentación recopilada tiene como finalidad el diseño abstracto de interfaces de usuario. Se obtienen el modelo de espacio de navegación y modelo de estructura de navegación, que muestra cómo navegar a través del espacio de navegación.

Figura 25

Modelo de Presentación



Nota. Descripción grafica de los Modelo de Presentación. Fuente Chamairo (2020).

2.7. HERRAMIENTAS

2.7.1. Servidor Apache

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual. Además, Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. En inglés, a patchy server (un servidor "parcheado") suena igual que Apache Server. El servidor Apache es desarrollado y mantenido por una comunidad de treinta y tres usuarios bajo la supervisión de la Apache Software Foundation dentro del proyecto HTTP Server

(httpd). Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. (Espejo, 2022)

2.7.2. Base de Datos

El modelo de base de datos entidad-relacional (ER) permite describir los datos implicados en empresas reales en término de objeto y de sus relaciones, y se emplea mucho para desarrollar el diseño preliminar de la base de datos, aporta conceptos útiles que permiten pasar de una descripción informal de lo que los usuarios desean de su base de datos a otra más detallada y precisa que se pueda implementar. (Espejo, 2022)

2.7.2.1. Gestor de Base de Datos MYSQL

Una base de datos es una colección estructurada de tablas que contienen datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el vasto volumen de información en una red corporativa. Para agregar, acceder a y procesar datos guardados en un computador, usted necesita un administrador como MySQL Server.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo.

Dado que los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de información, los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones. Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. (Espejo, 2022)

2.7.3. Herramientas para el desarrollo Frontend

A continuación, se hará mención a los softwares que se utilizaran para el desarrollo del Sistema de Información Web.

2.7.3.1. Html

Es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la sigla que corresponde a Hipertexto Markup Language, se encarga de desarrollar una descripción sobre los contenidos que aparecen como textos y sobre su estructura, complementando dicho texto con diversos objetos. 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. (Luque, 2020, pág. 33)

2.7.3.2. Css

CSS son las siglas en inglés para «hojas de estilo en cascada» (Cascading Style Sheets). Básicamente, es un lenguaje que maneja el diseño y presentación de las páginas web, es decir, cómo lucen cuando un usuario las visita. Funciona junto con el lenguaje HTML que se encarga del contenido básico de las páginas. (Santos, 2022)

2.7.3.3. Javascript

JavaScript, llamado script, se introduce directamente en el documento HTML y no necesita ser compilado, es el propio navegador el que se encarga de traducir dicho código. Gracias a JavaScript podemos desarrollar programas que se ejecuten directamente en el navegador (cliente) de manera que este puede efectuar determinadas operaciones o toma de decisiones sin necesidad de acceder al servidor. JavaScript es un lenguaje de programación creado por Netscape con el 35 objetivo de integrarse en HTML y facilitar la creación de páginas interactivas sin necesidad de utilizar script. (Espejo, 2022)

2.7.3.4. Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS desarrollado por Twitter en 2010, para estandarizar las herramientas de la compañía. Inicialmente, se llamó Twitter Blueprint y, un poco más tarde, en 2011, se transformó en código abierto y su nombre cambió para

Bootstrap. Desde entonces fue actualizado varias veces y ya se encuentra en la versión 5. (Espejo, 2022)

2.7.4. Herramientas para el desarrollo Backend

2.7.4.1. Php

Es un lenguaje de programación destinado a desarrollar aplicaciones para la web y crear páginas web, favoreciendo la conexión entre los servidores y la interfaz de usuario. Entre los factores que hicieron que PHP se volviera tan popular, se destaca el hecho de que es de código abierto. Esto significa que cualquiera puede hacer cambios en su estructura. En la práctica, esto representa dos cosas importantes: es de código abierto, no hay restricciones de uso vinculadas a los derechos. El usuario puede usar PHP para programar en cualquier proyecto y comercializarlo sin problemas. Está en constante perfeccionamiento, gracias a una comunidad de desarrolladores proactiva y comprometida. (Souza, 2020)

2.7.4.2. Dia editor de Diagramas

Se puede utilizar para dibujar muchos tipos diferentes de diagramas. Actualmente tiene objetos especiales para ayudar a dibujar diagramas de entidad-relación, diagramas UML, diagramas de flujo, diagramas de red y muchos otros diagramas. También es posible agregar soporte para nuevas formas escribiendo archivos XML simples, usando un subconjunto de SVG para dibujar la forma.

2.7.4.3. Framework Laravel

Laravel es un nuevo Framework PHP desarrollado en 2011 por Taylor Orwell, llevando al lenguaje PHP a un nuevo nivel. Desarrollar aplicaciones usando Laravel es muy sencillo, fundamentalmente debido a su expresiva sintaxis, sus generadores de código, y su ORM incluido de paquetes llamado Eloquent ORM. Laravel, propone una forma de desarrollar aplicaciones web de un modo mucho más ágil. Laravel propone además una forma distinta y más directa de responder a la solicitud HTTP. Ventajas de Laravel en el desarrollo web son: Reducción de costos y tiempos en el desarrollo y posterior

mantenimiento de la aplicación creada, curva de aprendizaje relativamente baja si se compara con otros frameworks de PHP, flexible y adaptable no solo al uso del sistema MVC tradicional, sino que para reducir las líneas de código propone lo que denomina “Routes with Clousures”, modular y con un amplio sistema de paquetes y drivers con el que se puede extender las funcionalidades de forma sencilla, robusta y segura, sencillez a la hora de utilizar los datos mediante Eloquent, se trata de un ORN cuya interacción con las bases de datos es totalmente orientada a objetos, siendo compatible con la gran mayoría de bases de datos del mercado y por ultimo facilita manejo de las rutas de nuestra aplicación, así como la generación de URLS amigable a mejorar el posicionamiento web. (Luque, 2020)

2.8. MÉTRICAS DE CALIDAD

La ingeniería del software se diferencia de otras áreas, al no estar basada en leyes cuantitativas básicas, en su lugar se realiza un conjunto de medidas conocidas como métricas, las cuales proporcionan una referencia de la calidad algún producto de software. Para valorar la calidad de los productos de software o sistemas que se desarrollan se proporcionan información adecuada sobre los datos referentes de la misma a la calidad del producto, permitiendo una visión más profunda sobre el cumplimiento de los objetivos del proyecto. (Luque, 2020, pág. 39)

2.8.1. ISO/IEC 25010

2.8.1.1. Funcionalidad

La adecuación funcional es la capacidad del software de proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en ocasiones específicas, este atributo del sistema no puede medirse de forma directa, por esa razón para el cálculo de la adecuación funcional utilizaremos la métrica de punto función, para esto se debe determinar cinco características de dominios de información. (Flores, 2022)

- Número de entradas de usuario. Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación.

- Número de salidas de usuario. Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación.
- Número de peticiones de usuario. Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software.
- Numero de archivos.
- Numero de interfaces externas. En esta métrica, se considera el Número de interfaces externas al contar todas las interfaces que son legibles por la máquina y se emplean para la transmisión de información hacia otro sistema conforme a los requisitos pertinentes.

Figura 26

Punto función

$$PF = Cuenta\ Total * (0.65 + 0.01 * \sum Fi)$$

Donde:

PF: Medida de adecuación funcional.

Cuenta total: Es la suma de los siguientes datos:
 N° de entradas, N° de salidas, N° de peticiones,
 N° de archivos y N° de interfaces externas.

0.65: Confiabilidad del proyecto, varía el 1% al 100% es decir de (0 a 1)

0.01: Error mínimo aceptable de complejidad

$\sum Fi$: Son los valores de ajuste de complejidad, donde $(1 \leq i \leq 14)$

Nota. Descripción grafica fórmula para la obtención de Punto Función.

2.8.1.2. Fiabilidad

La fiabilidad es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizado en condiciones específicas, por cierto, tiempo. Para este punto se hizo el análisis del nivel de fiabilidad del sistema. Para lo cual primero se considera la fiabilidad de cada módulo o subsistema de forma independiente. (Flores, 2022)

Figura 27

Fiabilidad

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

Donde:

R(t): Fiabilidad de un componente o subsistema t.

λ : Tasa de constante de fallo (λ N° de fallas de acceso/ N° de fallas de acceso al sistema)

t: Periodo de operación de tiempo.

$e^{-\lambda t}$: Probabilidad de fallas de un componente o subsistema en el tiempo t.

Nota. Descripción grafica de la fórmula de fiabilidad de un componente o subsistema.

2.8.1.3. Usabilidad

La usabilidad es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado de forma fácil y atractiva. Para determinar el porcentaje de la usabilidad del sistema se realizar una encuesta a una cantidad de N personas. (Flores, 2022)

Figura 28

Usabilidad

N°	PREGUNTA	Repuestas (si no)		% si
1	¿Aprendió rápido a usar el sistema?	6	1	86
2	¿Las pantallas que vio fueron de su agrado?	7	0	100
3	¿Las pantallas que vio fueron fáciles de comprender?	7	0	100
4	¿El sistema responde rápido a sus solicitudes?	5	2	71
5	¿El sistema le facilitara el trabajo?	7	0	100
6	¿El sistema reduce su tiempo de trabajo?	7	0	100
7	¿Es fácil navegar por las distintas opciones?	6	1	86
8	¿Las operaciones que se realizan no son complicadas?	7	0	100
9	¿El sistema le proporciono las respuestas requeridas?	5	2	71
10	¿El sistema no presento errores?	6	1	86
Promedio				90

Nota. Descripción grafica del cuestionario para los usuarios considerando una cantidad de 7 personas.

2.8.1.4. Mantenibilidad

La mantenibilidad 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. Para poder medir la calidad de mantenimiento del sistema utilizaremos el índice de madurez del software (IMS), que indica la estabilidad de un producto de software. (Flores, 2022)

Figura 29

Mantenimiento

$$MS = Mt - (Fa + Fb + Fc) / Mt$$

Mt: Numero de módulos en la versión actual.
Fa: Numero de módulos en la versión actual que se han cambiado.
Fb: Numero de módulos en la versión actual que se han añadido.
Fc: Numero de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

Nota. Descripción grafica de la fórmula para obtener el valor del mantenimiento.

2.8.1.5. Portabilidad

La portabilidad de un software es un atributo crucial que se refiere a su capacidad para adaptarse y ejecutarse eficientemente en diferentes entornos. Este aspecto es esencial para garantizar que una aplicación pueda ser trasladada de un sistema a otro sin comprometer su rendimiento o funcionalidad. La fórmula utilizada para medir la portabilidad generalmente implica evaluar diversos factores, como la dependencia de plataformas específicas, la gestión de recursos y la compatibilidad con distintos sistemas operativos. Cuanto más independiente sea el software de las peculiaridades de un entorno particular, mayor será su grado de portabilidad. (Flores, 2022)

Figura 30

Portabilidad

$$GP = 1 - (ET / ER)$$

ET: Es la medida de los recursos necesarios para llevar el sistema a otro entorno.

ER: Es la medida de los recursos necesarios para crear el sistema en el entorno residente.

Si $GP > 0$: La portabilidad es más rentable que el redesarrollo.

Si $GP = 1$: La portabilidad es perfecta.

$GP < 0$: El redesarrollo es más rentable que la portabilidad.

Nota. Descripción grafica de la fórmula para obtener el valor de portabilidad.

2.8.1.6. Calidad Global

Una vez calculado los porcentajes de los diferentes atributos que el sistema tiene según lo propuesto por el estándar de calidad ISO/IEC 25010, se procedió a calcular la calidad global del sistema (Flores, 2022)

Figura 31

Calidad Global

Atributo	Valor de (%)
Adecuación funcional	88
Fiabilidad	82
Usabilidad	90
Mantenibilidad	100
Portabilidad	100
Calidad Global	87,4

Nota. Descripción grafica de la sumatoria de los demás datos para obtener la Calidad Global.

Fuente: Flores (2022).

2.9. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS COCOMO II

COCOMO (Constructive Cost Model) es un modelo que permite estimar el coste, esfuerzo y tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo software. Está asociado a los ciclos de vida modernos. El modelo original COCOMO ha tenido mucho éxito, pero no puede emplearse con las prácticas de desarrollo software más recientes tan bien como las prácticas tradicionales. COCOMO II apunta hacia los proyectos software más recientes tan bien como con las prácticas tradicionales. COCOMO II apunta hacia los proyectos software de los 90 y de la primera década del 2000, y continuará evolucionado durante los próximos años. (Luque, 2020, pág. 39)

Sus objetivos son:

- Estimar el tiempo y el coste del software de acuerdo con los ciclos de vida utilizados en los 90 y en la primera década del 2000.
- Proporcionar un marco analítico cuantitativo y un conjunto de herramientas y técnicas para la evaluación de los efectos de la mejora tecnológica del software en costes y tiempo del ciclo de vida software.

COCOMO II posee tres modelos:

- Composición de aplicación: se emplea en desarrollo de software durante la etapa del prototipado.
- Diseño Temprano: Se utiliza en las primeras etapas del desarrollo en las cuales se evalúan la alternativa de hardware y software de un proyecto.
- Post-Arquitectura: Se aplica en la etapa de desarrollo, después de definir la arquitectura del sistema, y en la etapa de mantenimiento.

Cada uno de estos modelos está orientado a sectores específicos del mercado de desarrollo de software y a las distintas etapas del desarrollo de software.

2.9.1. Modelo de estimación

En la estimación del tamaño de software, COCOMO II utiliza tres técnicas:

- Puntos de Objeto.
- Puntos Fusión no ajustados y ajustados.
- Línea de Código fuente.

Además, se emplean otros parámetros relativos al tamaño que contemplan aspectos tales como: reúso, reingeniería, conversión y mantenimiento.

Los modelos que define COCOMO son los siguientes:

- Modelo básico: Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC.
- Modelo intermedio: Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.
- Modelo avanzado: Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

Para la realización del COCOMO previamente necesitamos conocer el número total de líneas, posteriormente para poder realizar los cálculos del método de estimación usamos las siguientes ecuaciones.

2.10. ISO 27000

Las normas ISO 27000 una familia de estándares para sistemas de gestión de seguridad de la

información que proporciona el marco de seguridad. Define requisitos para un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI), con el fin de garantizar la selección de controles de seguridad adecuados y proporcionales, protegiendo así la información, es recomendable para cualquier grande o pequeña empresa. (Luque, 2020, pág. 41)

2.10.1. Características de la Norma ISO 27000

- Confidencialidad: la propiedad que da esta información esté disponible y no sea divulgada a personas, entidades o procesos no autorizados.

- Seguridad De Información: preservación de la confidencialidad, integridad, disponibilidad, no-repudio y confiabilidad.
- Sistema De Gestión De La Seguridad De La Información: esa parte del sistema gerencial general, basada en un enfoque de riesgo comercial; para establecer, implementar, monitorear, revisar, mantener y mejorar la seguridad de información.

2.11. Pruebas de software

2.11.1. Pruebas de caja blanca

Esta prueba se centra en la estructura interna del programa, en este caso la prueba consiste en probar todos los posibles caminos de ejecución a través de las instrucciones del código, que puedan trazarse. (Chamairo, 2020)

Mediante esta prueba, el ingeniero desarrollador del software puede:

- Garantizar que se recorre por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo.
- Recorrer todas las decisiones lógicas en sus condiciones verdadera y falsa.
- Recorrer todos los bucles en sus límites y con sus límites operacionales.
- Recorrer las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

2.11.2. Pruebas de caja negra

Consiste en estudiar la especificación de las funciones, la entrada y la salida para derivar los casos. La prueba ideal del software consiste en probar todas las posibles entradas y salidas del programa. Consideran la función específica para la cual fue creado el producto. Las pruebas se llevan a cabo sobre la interfaz del sistema. No es una alternativa a la prueba de caja blanca. Complementan a las pruebas de caja blanca. (Chamairo, 2020)

La prueba de caja negra, también denominados pruebas de comportamiento encuentra errores de:

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos o en accesos a bases de datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización y de terminación

Técnicas de prueba de Caja negra:

- Partición equivalente.
- Análisis de valores límite.

Prueba de partición equivalente:

- Se basa en la división de los parámetros de entrada en un conjunto de clases de datos denominadas clases de equivalencia.
- Se parte de la premisa de que cualquier elemento de una clase de equivalencia es representativo del resto del conjunto.
- A partir de las clases de equivalencia se obtienen las clases de equivalencias válidas e inválidas.

Prueba de Valores Límite

- Se basa en la evidencia experimental de que los errores suelen aparecer con mayor probabilidad en los extremos de los campos de entrada.
- Un análisis de las condiciones límite de las clases de equivalencia aumenta la eficiencia de las pruebas.
- Condiciones límite: valores justo por encima y por debajo de los márgenes de la clase de equivalencia.

CAPÍTULO III

3. MARCO APLICATIVO

3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se aborda la resolución de los problemas de manera lógica y científica, con la finalidad de solucionar los problemas que la agencia de viajes South Treks que se detallan a continuación:

- Uno de los problemas más común de la empresa es la ineficiencia al momento de organizar al turista para el registro y desarrollo de una ruta turística, este problema se genera debido al cambio de horario de personal encargado de registro, reserva y entrega de recibos.
- El segundo problema relevante es la compra de alimentos para un determinado tour, al no haber un sistema de organización de listas de compra, esto hace que los gastos tengan una variación del quince por ciento con respecto al precio de compra en el mercado y estar propenso a pérdidas y extravíos.
- El tercer problema que enfrenta la agencia de viajes es la susceptibilidad a la pérdida, deterioro y robos de documentos a consecuencia de la mala manipulación por parte de los miembros de la institución.
- El cuarto problema se manifiesta a la hora de comenzar el servicio turístico, debido a la mala información del voucher otorgada por el personal a los turistas, ocasionando que los turistas tengan un tiempo de demora a momento de llegar al punto de encuentro alterando el cronograma ya establecido, generando disconformidad por los demás clientes otorgando una mala reputación a la agencia de viajes South Treks.
- El quinto problema que enfrenta la agencia de viajes es la equivocación en el cálculo de los gastos administrativos al momento de crear un nuevo servicio turístico, lo que resulta en una fijación de precios que no genera ganancias adecuadas para dicho servicio turístico.

3.2. METODOLOGÍA UWE

La Metodología UWE (Usability Web Engineering) es un enfoque que se utiliza para el desarrollo de sitios web debido a la usabilidad y la satisfacción del usuario. Esta metodología se centra en el diseño de sitios web que sean fáciles de usar y que cumplan con los objetivos de los usuarios. Las fases y pasos de la metodología UWE incluyen la captura, análisis y especificación de requisitos, el análisis de usuarios, el modelado conceptual, la especificación de la arquitectura de información, el diseño de la interfaz de usuario, la implementación, la evaluación de la usabilidad y el mantenimiento.

3.2.1. Captura, análisis y especificación de requisitos

3.2.1.1. Actores

A continuación se describirá a todos los miembros de la agencia de viajes South Treks que interactúan con el Sistema de Información Web.

Tabla 1

Descripción de actores

ACTORES	DESCRIPCIÓN
Gerente propietario	Es el propietario de la institución y se encarga de administrar la empresa. También realiza la representación legal de la empresa en todo lo que se refiere a firmas y contratos.
Responsable de atención al cliente	Es la persona encargada en brindar la información, con respecto al transporte destinos, cronograma, hospedaje y entre otros aspectos, de una manera detallada hacia los turistas.
Coordinador de viajes	Persona encargada en la gestión de los paquetes y servicios turísticos que la agencia dispone hacia los turistas.

Guías turísticos	Persona encargada en proporcionar información, asistencias y orientación de un determinado paquete turístico hacia los clientes.
Trasportes turísticos	Es la persona encargada a transportar a los turistas desde el punto de partida hasta el destino turístico y viceversa.
Pasantes	Persona que está realizando sus prácticas profesionales en el campo de turismo, abordando diversos cargos para el conocimiento y la adquisición de experiencia laboral.
Turistas	Es la persona que se desplaza fuera de su zona de confort con fines diversos y adquiriendo conocimiento del destino.

3.2.1.2. Obtención de requisitos

Detalles de obtención de los datos en la agencia de viajes South Treks.

Tabla 2

Descripción de obtención de requisitos

Tareas	Características
Entrevista	Se realizó entrevistas al personal de la institución: <ul style="list-style-type: none"> - Gerente propietario. - Atención al cliente. - Coordinador de viajes.
Observación	La mala organización de los miembros de la institución afecta en gran medida al desarrollo del paquete turísticos y los servicios que este ofrece.

3.2.1.3. Requerimientos funcionales

Lista de los requerimientos esenciales para el desarrollo del sistema.

Tabla 3

Descripción de requerimientos funcionales

REF	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	FUNCIÓN
R.1-1	Control de accesos	Evidente	El sistema debe tener seguridad en el acceso a la información
R.1-2	Administración de usuarios	Evidente	Acceder al sistema por tipos de usuarios
R.1-3	Módulo de empleados	Evidente	Registro de empleados
R.1-4	Módulo de clientes	Evidente	Registro de clientes
R.1-5	Módulo de alimentos	Evidente	Registro de lista de alimentos
R.1-6	Módulo transporte	Evidente	Registro de transporte
R.1-7	Módulo destino	Evidente	Registro de destinos
R.1-8	Módulo tour	Evidente	Registro de tours
R.1-9	Módulo reservas	Evidente	Registros de reservas
R.1-10	Módulo recibos	Evidente	Registro de recibos
R.1-11	Módulo calendarios	Evidente	Consulta de tours a desarrollar con la fecha indicada
R.1-12	Módulo estadístico	Evidente	Muestra datos relevantes del sistema y sus registros
R.1-13	Resultado de la cotización	Oculto	Resultado de gastos administrativos para un nuevo tour
R.1-14	Monto de alimentos	Oculto	Precio total al momento de comprar los productos
R.1-15	Voucher del servicio	Oculto	Genera un voucher de los turistas de un determinado tour
R.1-16	Descuento de servicio	Oculto	Realiza el cálculo de descuento los servicios turísticos

R.1-17	Generar contraseñas	Oculto	Genera contraseñas de los usuarios a base de sus datos ingresados
R.1-18	Cerrar sesión	Oculto	El usuario podrá salir de la sesión que posee

3.2.1.4. Requerimientos no funcionales

Procesos que se implementaran en el sistema.

Tabla 4

Descripción de requerimiento no funcionales

REF	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	FUNCIÓN
R.1-1	Interfaz gráfica amigable	Evidente	Una interfaz gráfica agradable y amigable para los usuarios.
R.1-2	Compatibilidad con navegadores	Evidente	Visualizar desde cualquier navegador y dispositivo.
R.1-3	Soporte técnico regular	Evidente	Soporte en tiempos programados para asegurar el buen rendimiento.
R.1-4	Mantenimiento técnico regular	Evidente	Mantenimiento desarrollado en ciertos periodos de tiempo para el sistema.
R.1-5	Procesos intuitivos	Oculto	Lo procesos sencillo y amigables para los usuarios.
R.1-6	Disponibilidad de uso	Evidente	Una disponibilidad de tiempo completo por términos zona horaria.

R.1-7	Soporte de dos idiomas	Evidente	Uso del idioma de español e inglés para la entrega de recibos y voucher para turista.
R.1-8	Seguridad	Oculto	Asegurar la seguridad para la integridad de los datos.
R.1-9	Escalabilidad	Oculto	Adicionar otros módulos posteriormente.
R.1-10	Control de usuarios	Evidente	Manejo de roles y tareas para determinados usuarios

3.3. DISEÑO DEL SISTEMA

A continuación, se detallan los distintos diagramas que forman parte del diseño del Sistema de Información Web. Estos diagramas desempeñan un papel crucial en la visualización y comprensión de la arquitectura, interacciones y componentes del sistema, facilitando así la implementación y el mantenimiento del software.

3.3.1. Diagrama de caso de uso

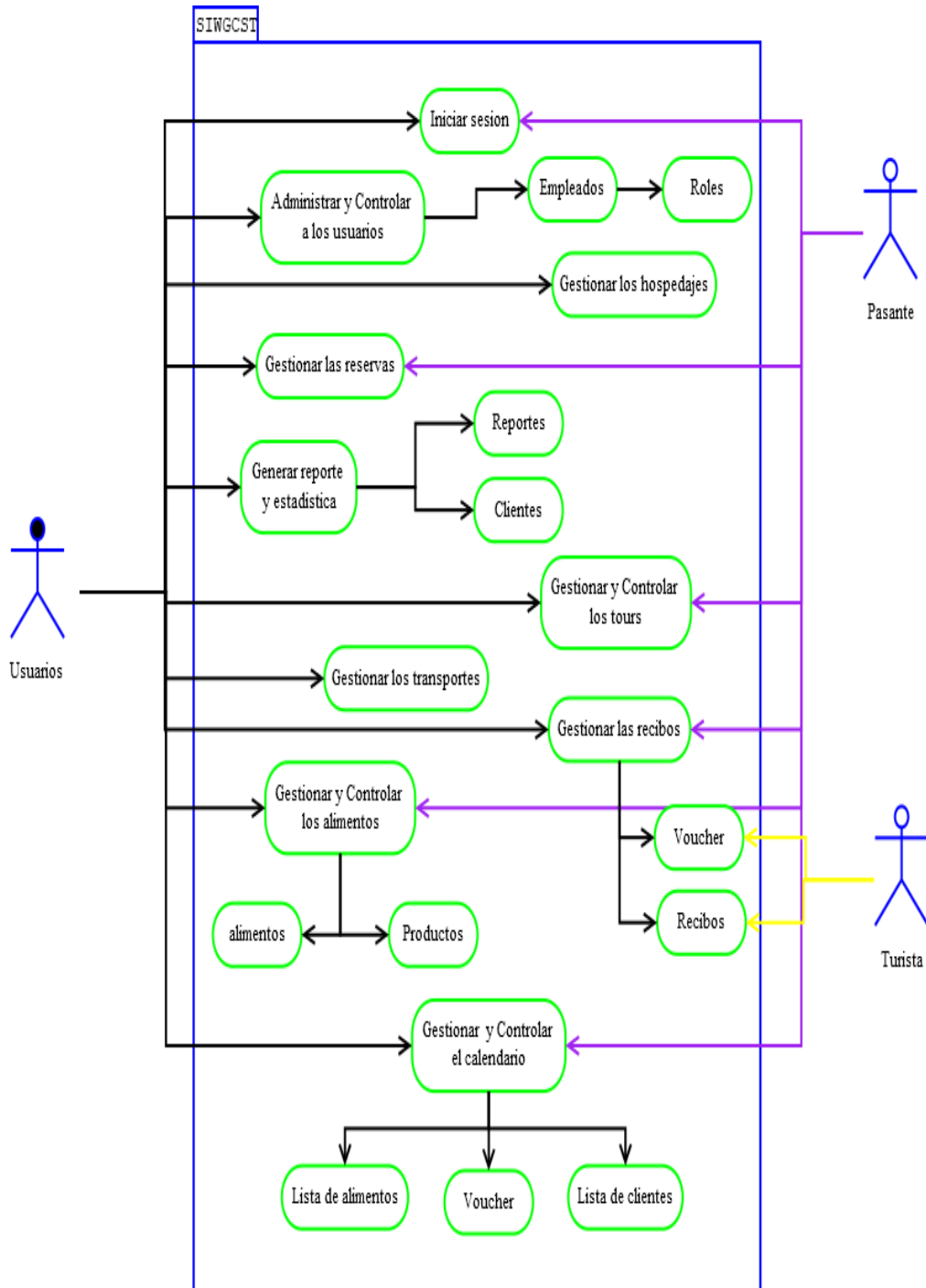
Mostrando los usuarios y acciones permitidas por el Sistema de Información el cual posee los siguientes elementos.

- Actor: Un actor representa un usuario o un sistema externo que interactúa con el sistema.
- Caso de Uso: El caso de uso en sí describe una interacción específica entre el sistema y un actor.
- Relación de Asociados: Las relaciones de asociación conectan actores con casos de uso, mostrando la interacción entre ellos.
- Inclusión: Una relación de inclusión indica que un caso de uso.
- Extensión: Una relación de extensión indica que un caso de uso puede agregar comportamiento opcional a otro caso de uso.

3.3.1.1. Diagrama de caso de uso generar

Figura 32

Diagrama de caso de uso



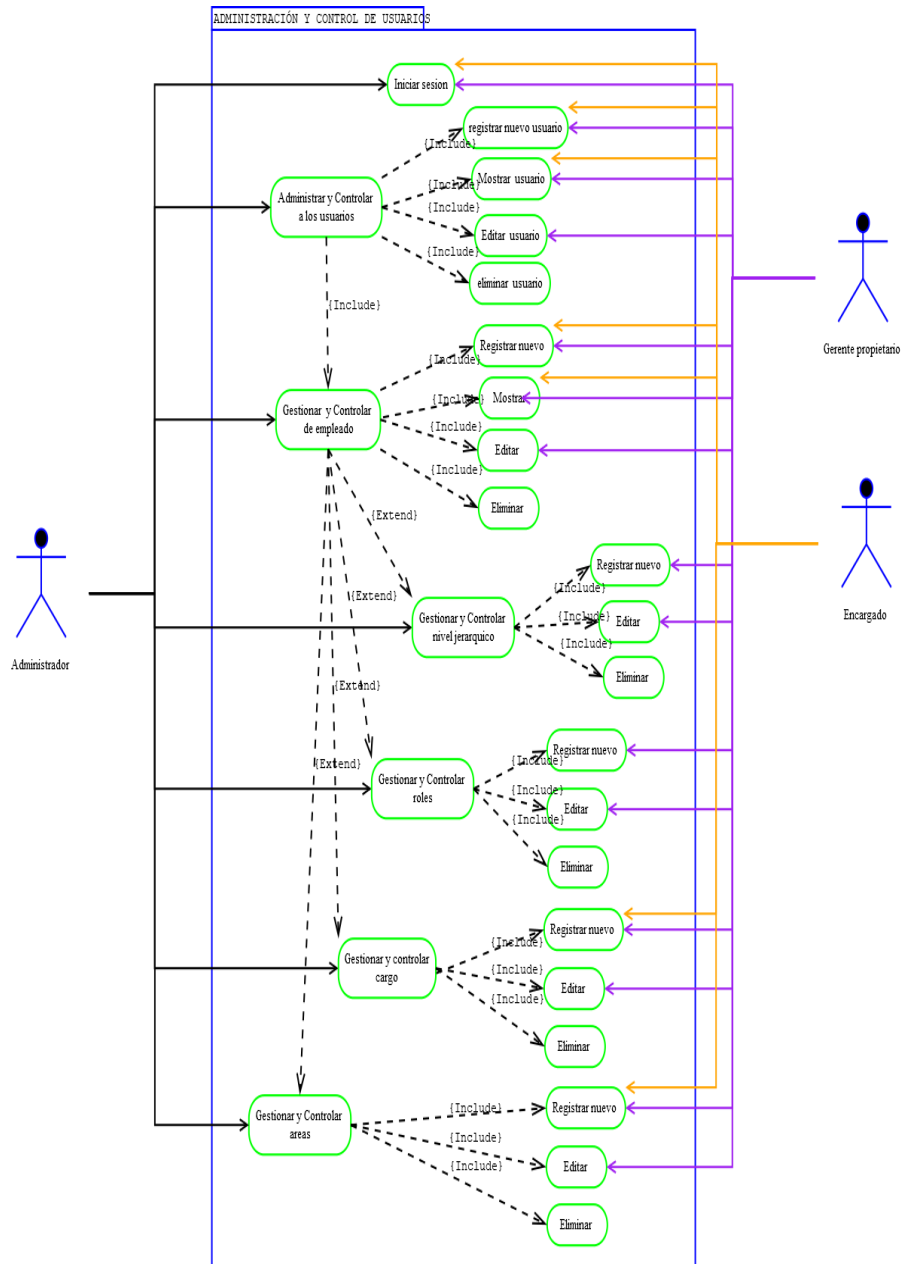
Nota. Descripción gráfica del caso de uso del sistema de manera general.

3.3.1.2. Diagrama de caso de uso: Administración y control de usuarios

Descripción del caso de uso y las acciones que se realizarán en la administración y el control de los usuarios del sistema.

Figura 33

Diagrama de caso de uso administración y control de usuarios



Nota. Descripción gráfica del caso de uso del sistema, administrando y controlando los usuarios.

Tabla 5

Administración y control de usuarios

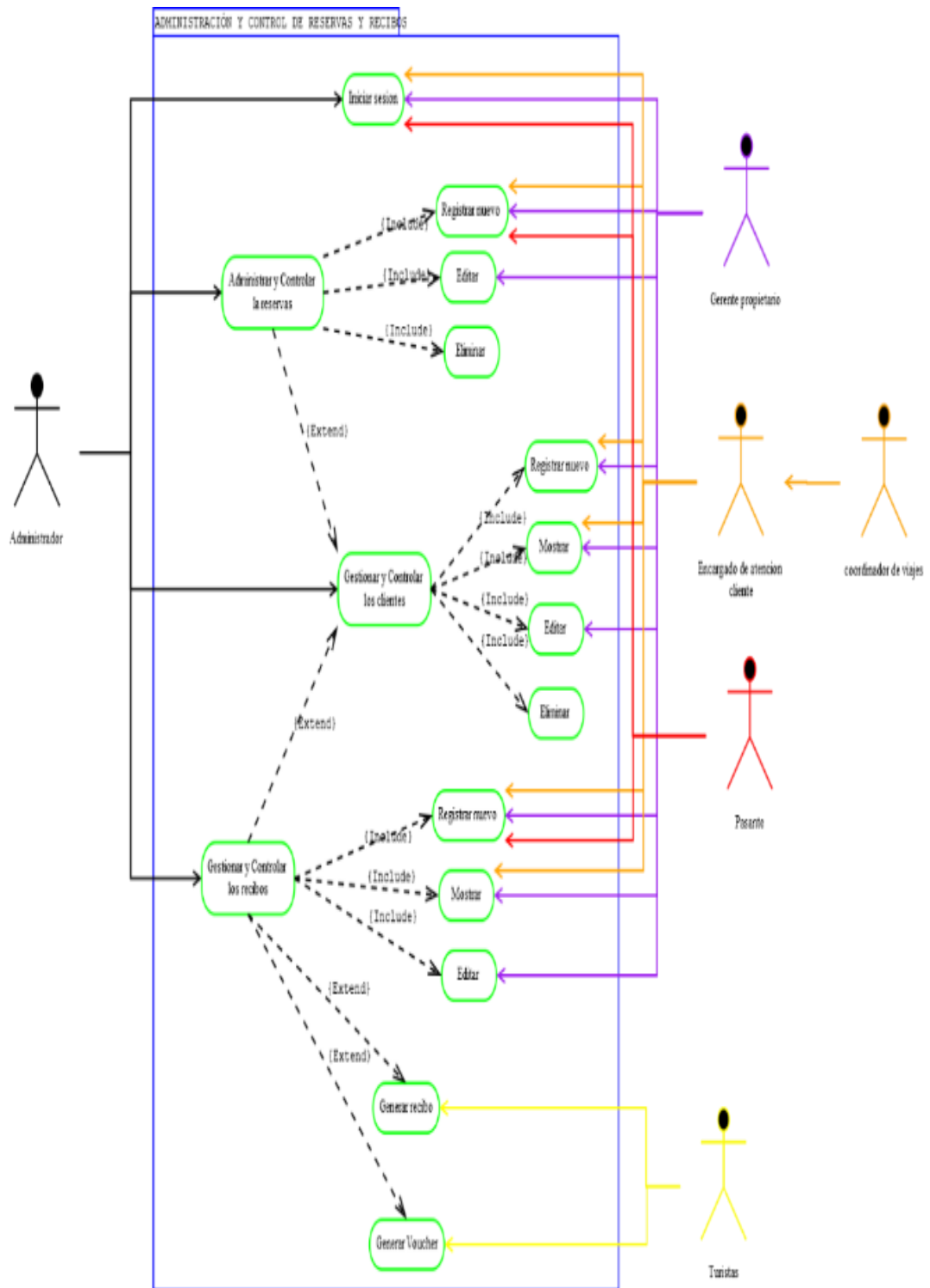
Caso de Uso: Administración y control de usuarios	
Actor	Administrador, Gerente propietario y Encargado
Tipo	Primario Esencial
Descripción	Los actores inician sesión, agregan a un nuevo empleado y posterior un usuario, utilizando información ya proporcionada. Tiene los siguientes submenús: <ul style="list-style-type: none">- Empleado: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar.- Nivel jerárquico: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar.- Cargo: presenta las acciones de crear, editar y eliminar.- Áreas: presenta las acciones de crear, editar y eliminar.

3.3.1.3. Diagrama de caso de uso: Administración y control de reservas y recibos

A continuación, se muestra los actores e interactúan con el caso de uso de reservas y recibos.

Figura 34

Diagrama de caso de uso administración y control de reservas y recibos



Nota. Descripción gráfica del caso de uso del sistema, administrando y controlando las reservas y recibos.

Tabla 6*Administración y control de reservas y recibos*

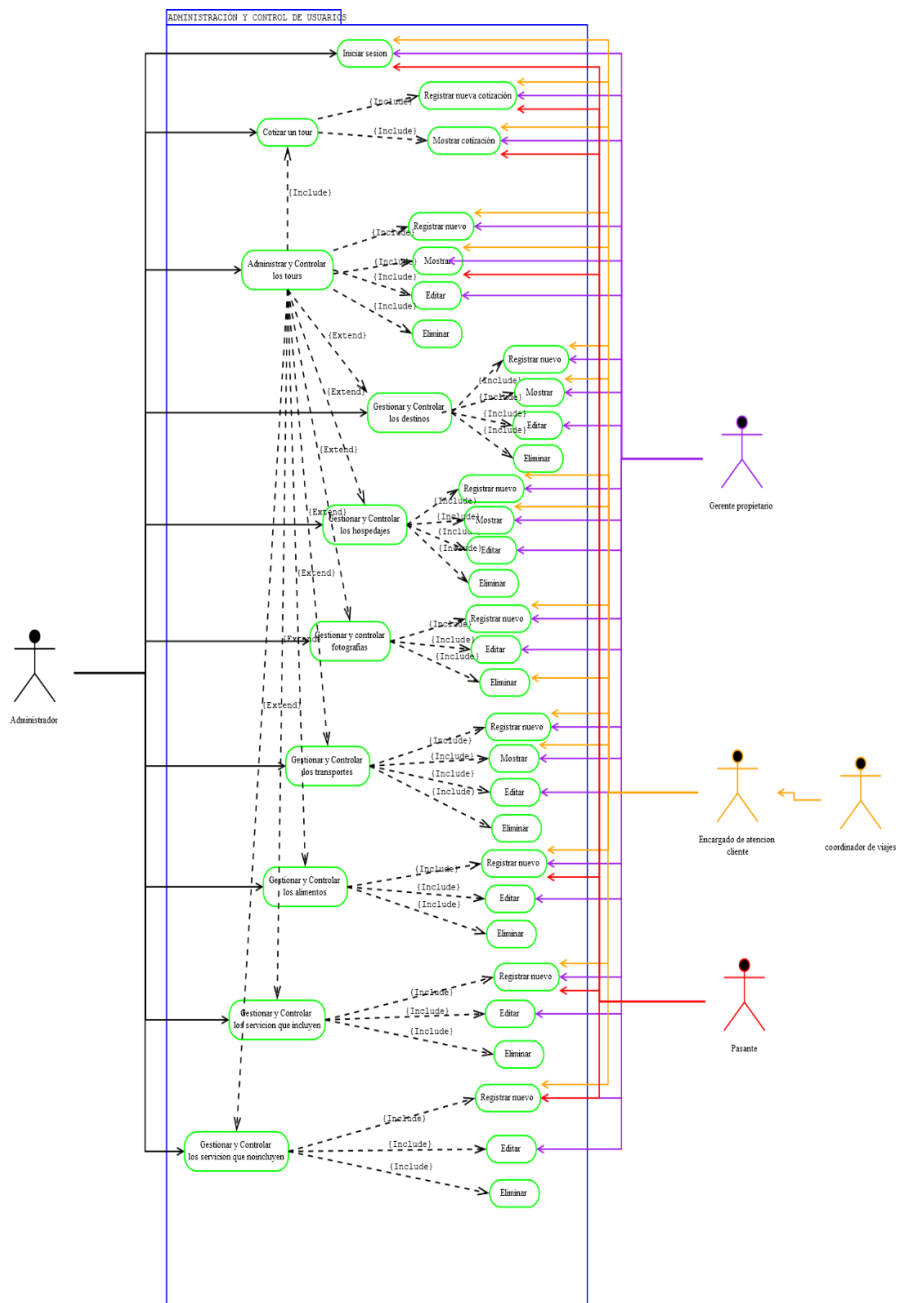
Caso de Uso: Administración y control de reservas y recibos	
Actor	Administrador, Gerente propietario, Encargado de atención al cliente, coordinador de viajes, guía turístico, pasante y turista
Tipo	Primario Esencial
Descripción	<p>Los actores inician sesión con excepción de los turistas, con la finalidad de generar un nuevo recibo o reserva.</p> <p>Tiene los siguientes submenús:</p> <ul style="list-style-type: none">- Reservas: presenta las acciones de crear, editar y eliminar.- Recibos: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar.- Empleados: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar.- Calendario: presenta la acción de ingresar a al día de la fecha mostrando.- Lista de tours: presenta la acción de ingresar al tour seleccionando desplegando una nueva ventana- Lista de clientes: presenta las siguientes acciones como listar a los turistas, generar lista de compras de alimentos, generar un voucher. <p>Al momento de registrar un nuevo recibo, crea un archivo pdf del recibo y del voucher, el turista recepción dicho documento, posterior se adiciona al calendario indicando que hay un turista que va a realizar el tour el día indicado.</p>

3.3.1.4. Diagrama de caso de uso: Administración y control de tours

Descripción de las acciones que se realizarán en el módulo tour.

Figura 35

Diagrama de caso de uso administración y control de tours



Nota. Descripción grafica del caso de uso del sistema, administrando y controlando los tours.

Tabla 7

Administración y Control de Tours

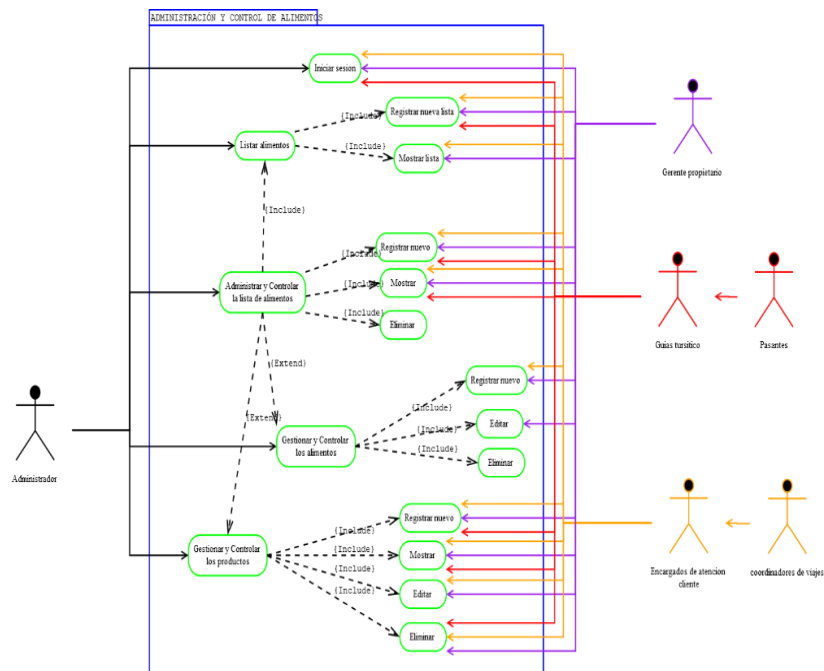
Caso de Uso: Administración y Control de Tours	
Actor	Administrador, Gerente propietario, Encargado de atención al cliente, coordinador de viajes y pasante
Tipo	Primario Esencial
Descripción	<p>Los actores inician sesión, agregan a un nuevo tour tomando en cuenta las siguientes acciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destino: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar. - Fotografías: presenta las acciones de crear, editar y eliminar. - Transporte: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar.

3.3.1.5. Diagrama de caso de uso: Administración y control de alimentos

Descripción de los actores que interviene con las acciones del módulo alimento.

Figura 36

Diagrama de caso de uso administración y control de alimentos



Nota. Descripción gráfica del caso de uso del sistema, administrando y controlando los alimentos.

Tabla 8

Administración y control de alimentos

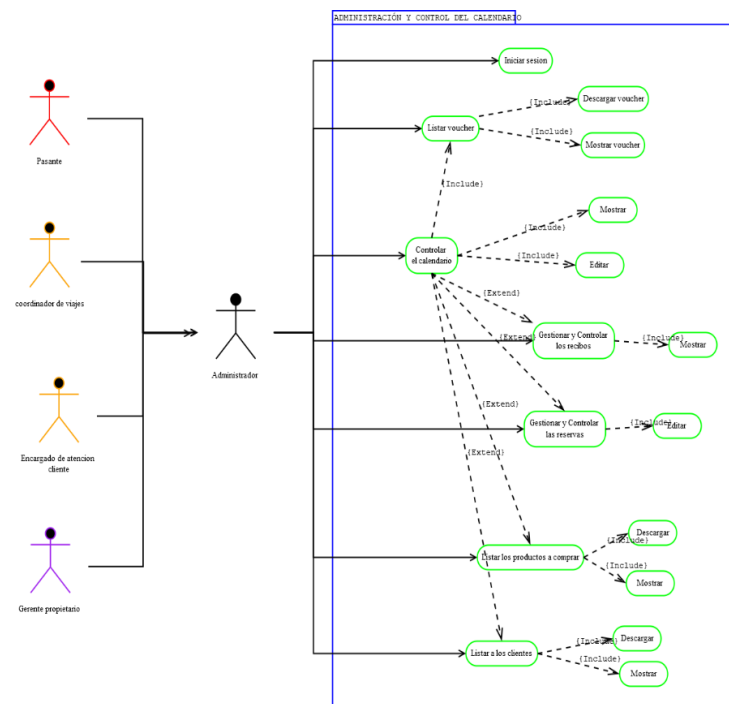
Caso de Uso: Administración y control de alimentos	
Actor	Administrador, Gerente propietario, Encargado de atención al cliente, coordinador de viajes, guía turístico y pasante.
Tipo	Secundario extendido
Descripción	Los actores inician sesión, agregan a una nueva lista de alimento. Tiene los siguientes submenús: - Alimentos: presenta las acciones de crear, editar y eliminar. - Producto: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar.

3.3.1.6. Diagrama de caso de uso: Administración y control de calendario

A continuación, se detallan los actores y los procesos que lleva el módulo calendario.

Figura 37

Diagrama de caso de uso administración y control de calendario



Nota. Descripción gráfica del caso de uso del sistema, administrando y controlando el calendario.

Tabla 9

Administración y control del calendario

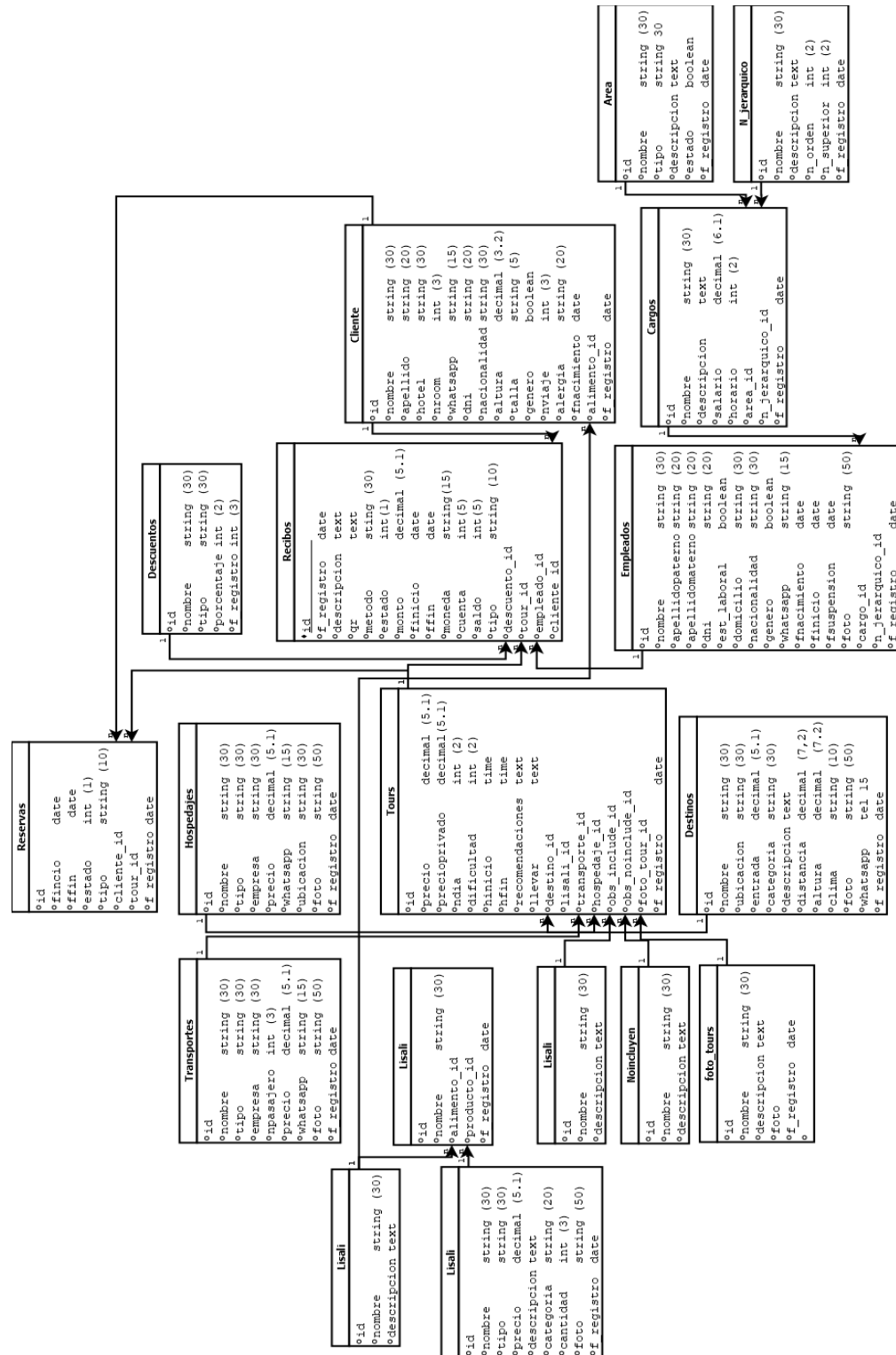
Caso de Uso: Administración y control del calendario	
Actor	Administrador, Gerente propietario, Encargado de atención al cliente, coordinador de viajes, guía turístico y pasante.
Tipo	Secundario
Descripción	Los actores inician sesión, con la finalidad de predecir la cantidad de personas y tour de una fecha en específico. Tiene los siguientes submenús: - Reservas: presenta las acciones de crear, editar y eliminar. - Recibos: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar. - Empleados: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar. - Clientes: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar. - Productos: presenta las acciones de crear, mostrar, editar y eliminar.

3.3.2. Modelo de contenido

En este apartado se hará mención a las clases que involucran al Sistema de Información Web para la agestión y control de servicios turísticos y sus relaciones que esta posee.

Figura 38

Modelo de contenido



Nota. Muestra todas las tablas y sus relaciones de la base de datos.

3.3.3. Modelo de navegación

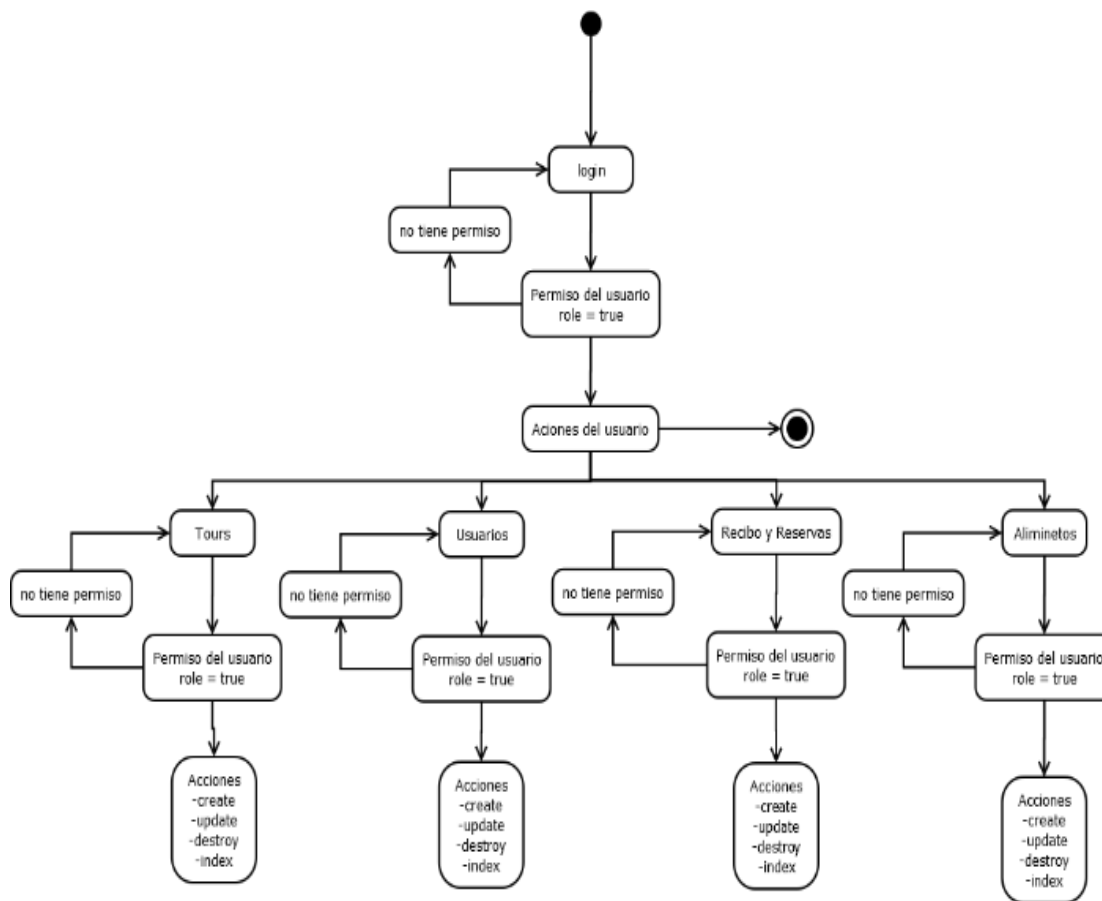
A continuación, se describe todos los procesos de se realizan en el sistema.

3.3.3.1. Modelo de navegación: General

El Modelo de Navegación es una parte esencial del diseño de sistemas web, y en este contexto, se centra en la experiencia del usuario al interactuar con la interfaz. Este modelo describe cómo los usuarios navegarán a través de las distintas páginas y secciones del sistema, proporcionando una representación visual de la estructura de la información y las posibles rutas que los usuarios pueden seguir.

Figura 39

Modelo de navegación general



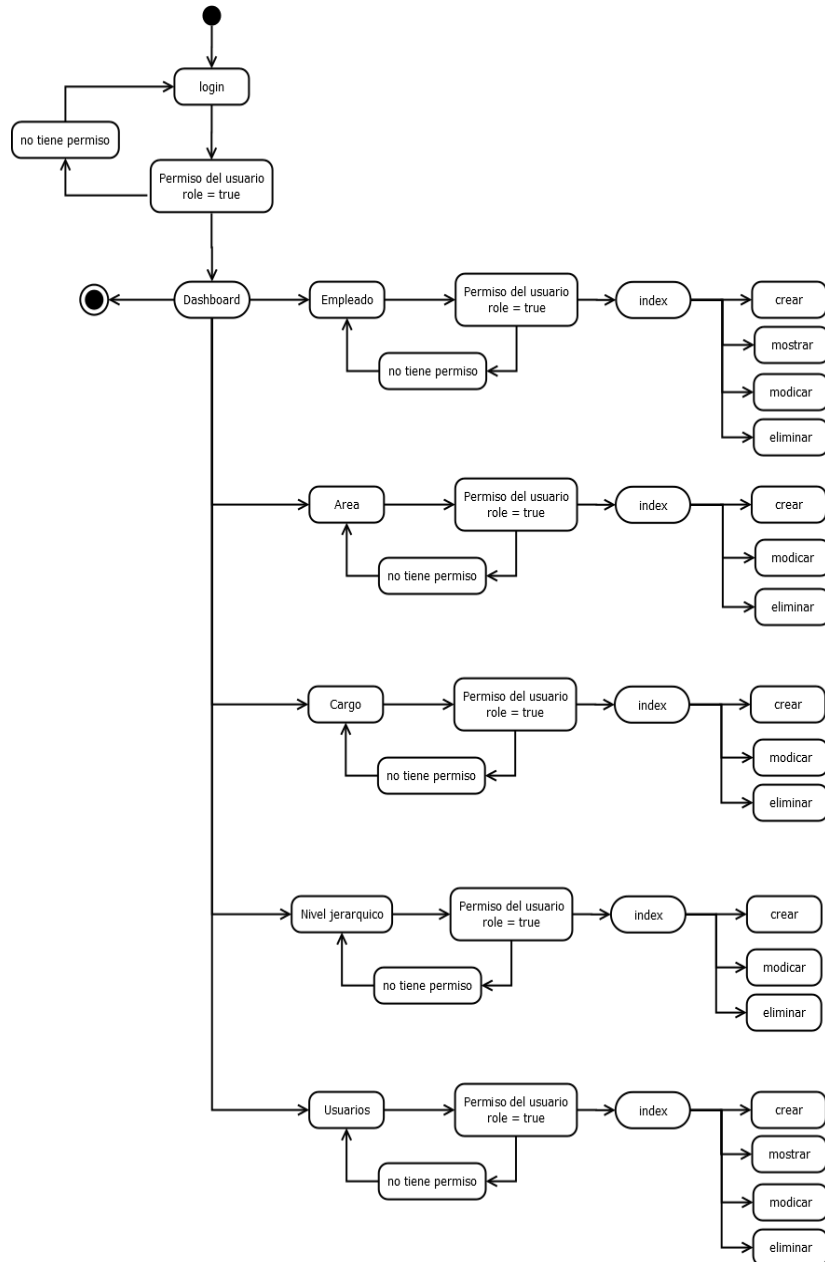
Nota. Muestra el Modelo de navegación de manera general.

3.3.3.2. Modelo de navegación: Usuarios

A continuación se detalla el modelo de navegación para el registro de un nuevo usuario.

Figura 40

Modelo de navegación Usuarios



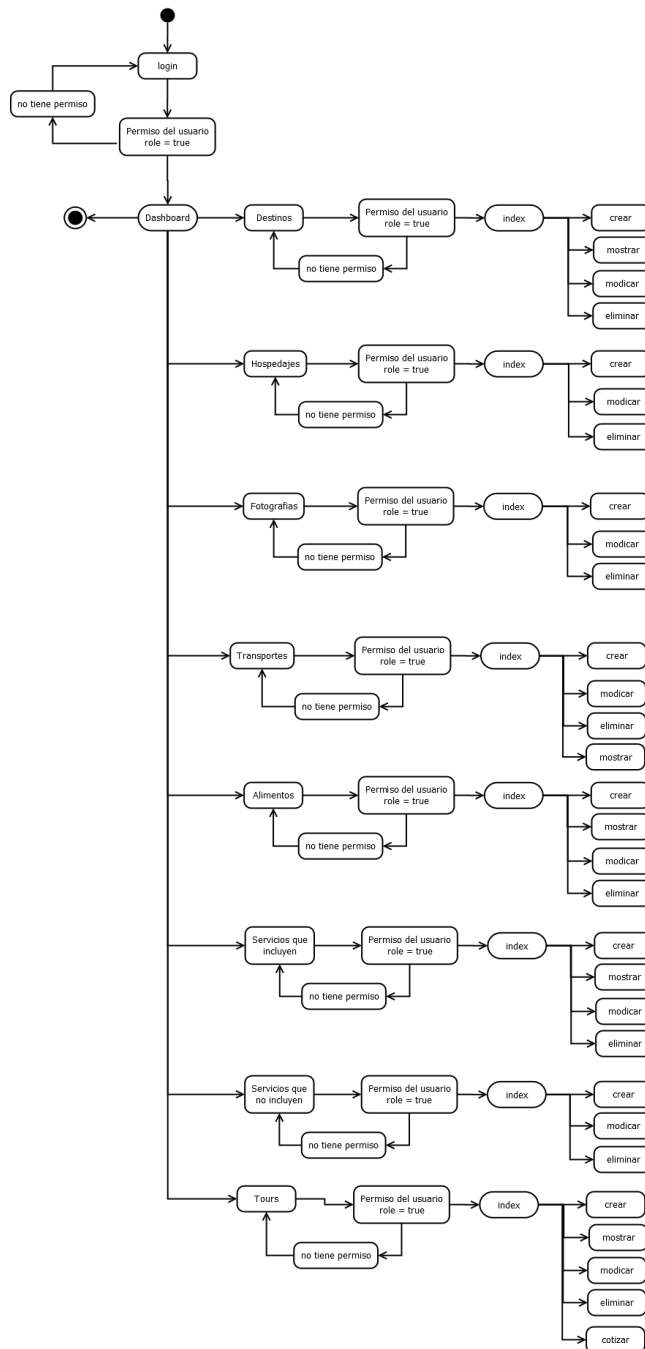
Nota. Muestra el Modelo de navegación de los Usuarios.

3.3.3.3. Modelo de navegación: Tours

Detallando el modelo de navegación del módulo tours.

Figura 41

Modelo de navegación Tours



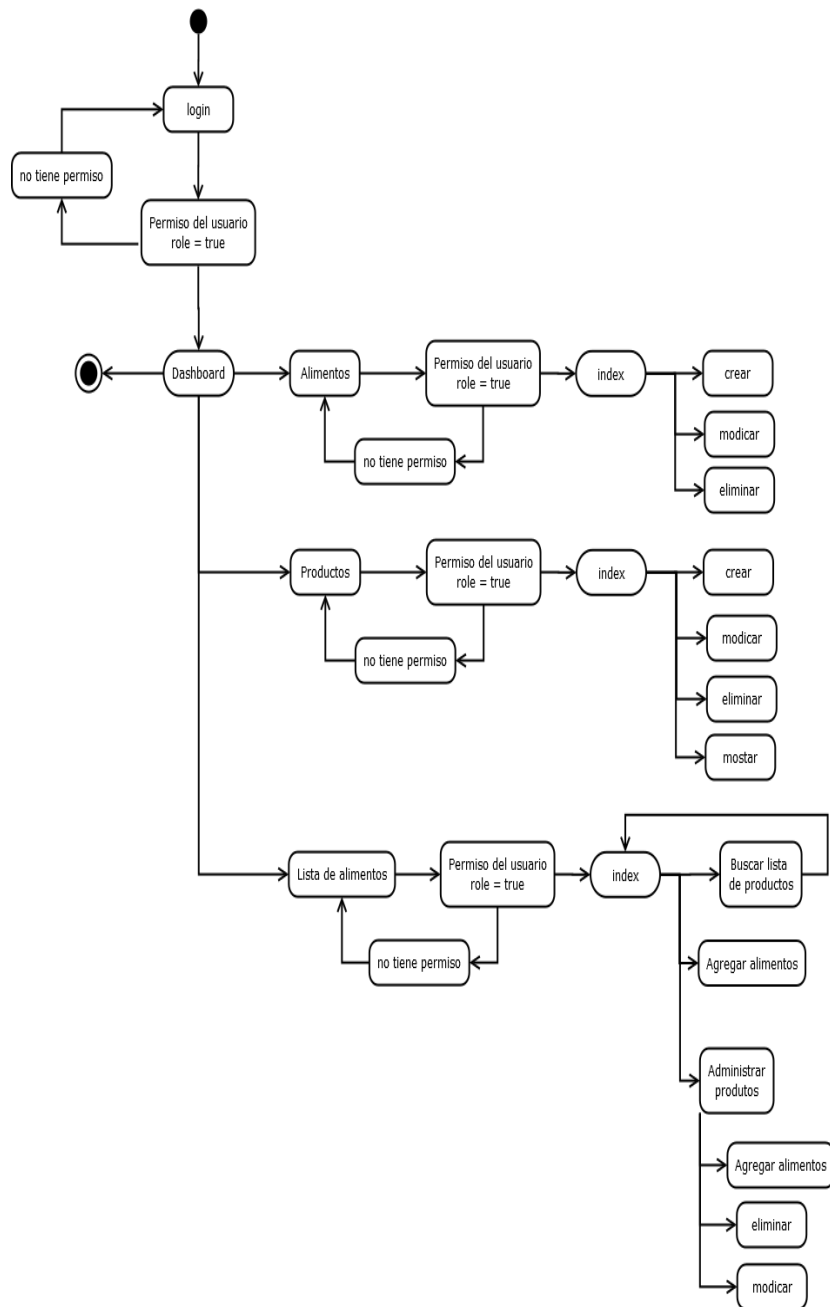
Nota. Muestra el Modelo de navegación de los Tours.

3.3.3.4. Modelo de navegación: Alimentos

Detallando las acciones de este modelo para el módulo alimentos.

Figura 42

Modelo de navegación Alimentos

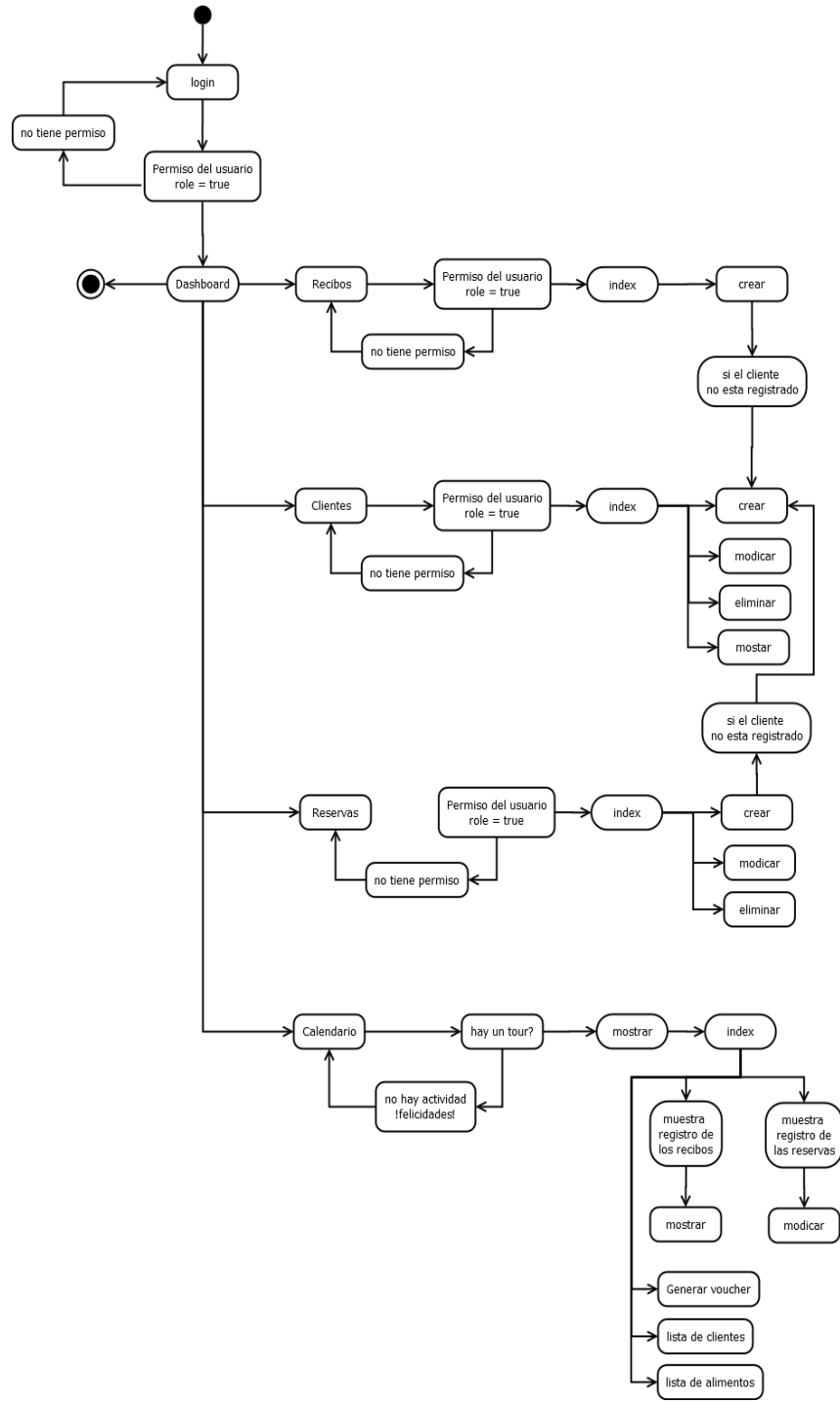


Nota. Muestra el Modelo de navegación de los Alimentos.

3.3.3.5. Modelo de navegación: Recibos y Reservas

Figura 43

Modelo de navegación Recibos y Reservas



Nota. Muestra el Modelo de navegación de los Recibos y Reservas.

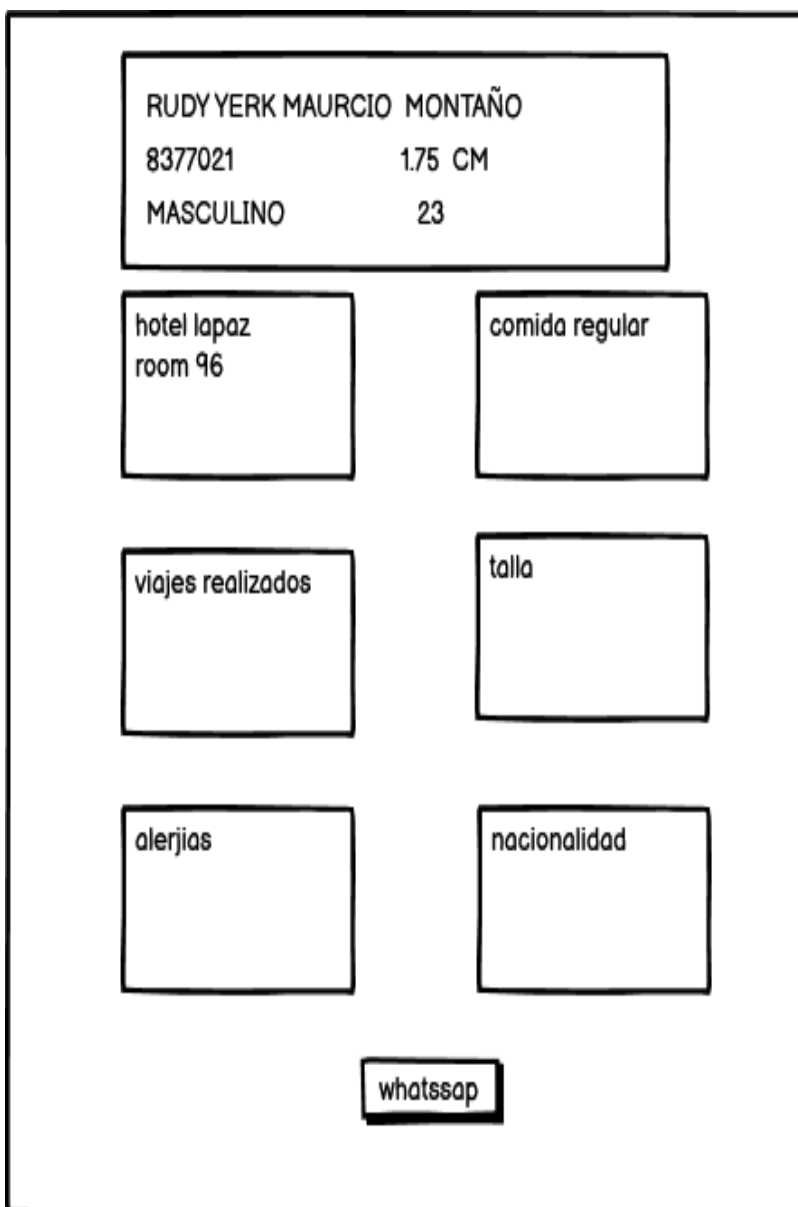
3.4. MODELO DE PRESENTACIÓN

En esta fase se mostrará el desarrollo de la presentación y la interfaz de usuarios del Sistema de Información Web para la gestión y control de servicios turísticos.

3.4.1. Interfaz de Vista del Cliente

Figura 44

Modelo de presentación Interfaz de Vista del Cliente

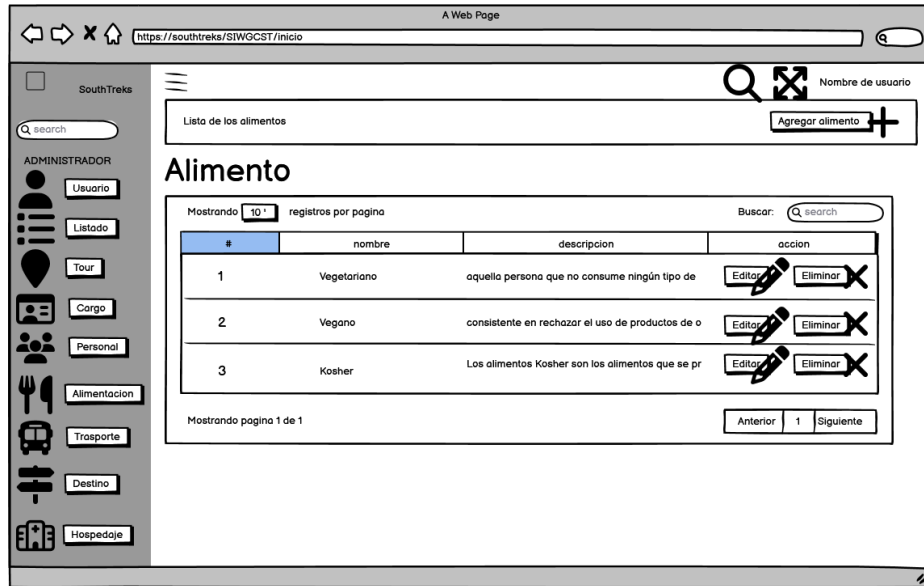


Nota. Muestra el Modelo de presentación Interfaz de Vista del Cliente.

3.4.2. Interfaz de Vista de los Alimentos

Figura 45

Modelo de presentación Interfaz de Vista de los Alimentos

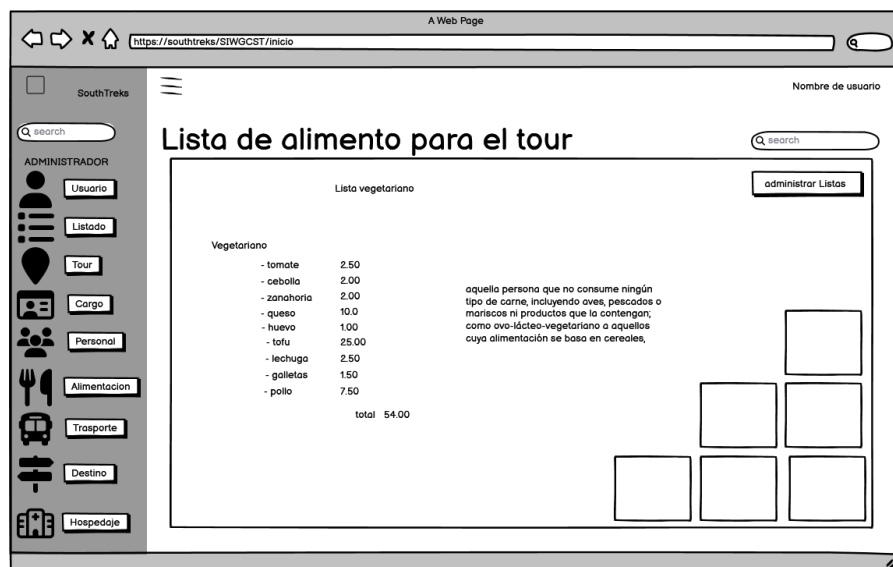


Nota. Muestra el Modelo de presentación Interfaz de vista de los Alimentos.

3.4.3. Interfaz de Vista del Listado de Productos

Figura 46

Modelo de presentación Interfaz de Vista de Listado del Productos

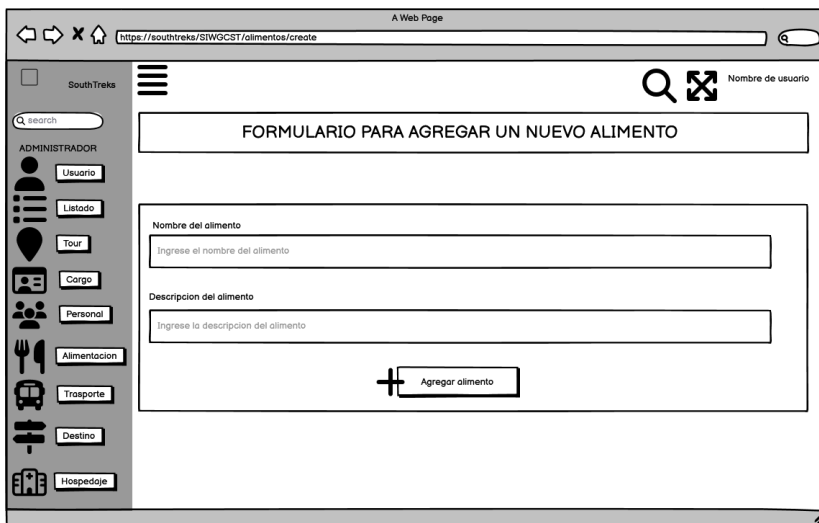


Nota. Muestra el Modelo de presentación Interfaz de Vista del Listado de Productos.

3.4.4. Interfaz de Vista del Formulario de Alimentos

Figura 47

Modelo de presentación Interfaz de Vista del Formulario de Alimentos



Nota. Muestra el Modelo de presentación Interfaz de Vista del Formulario de Alimentos.

3.4.5. Implementación

En este aparte se mostrarán algunas vistas que el sistema posee.

Figura 48

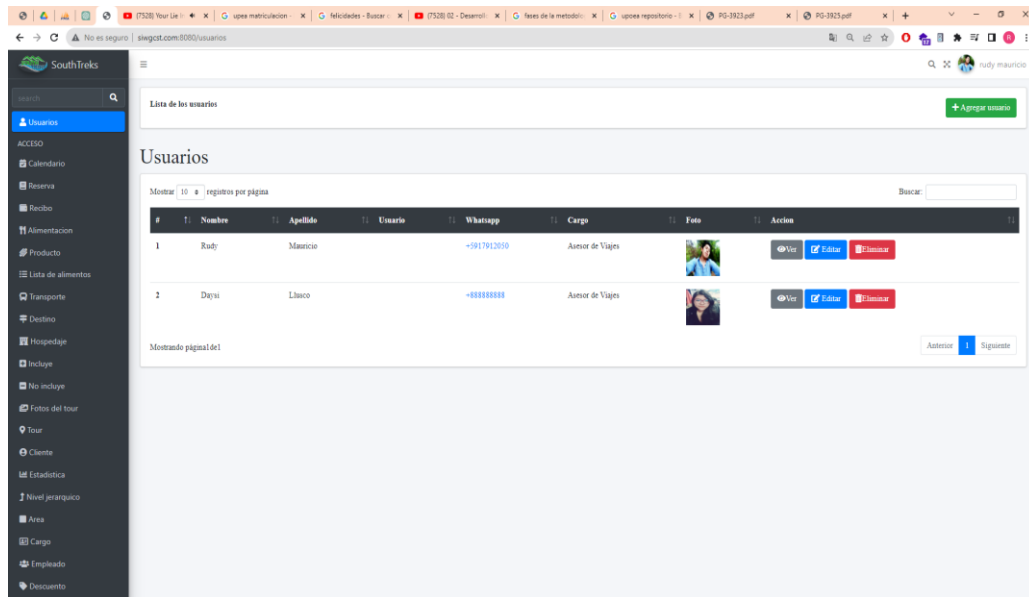
Vista de Dashboard



Nota. Muestra Vista de Dashboard ya implementa.

Figura 49

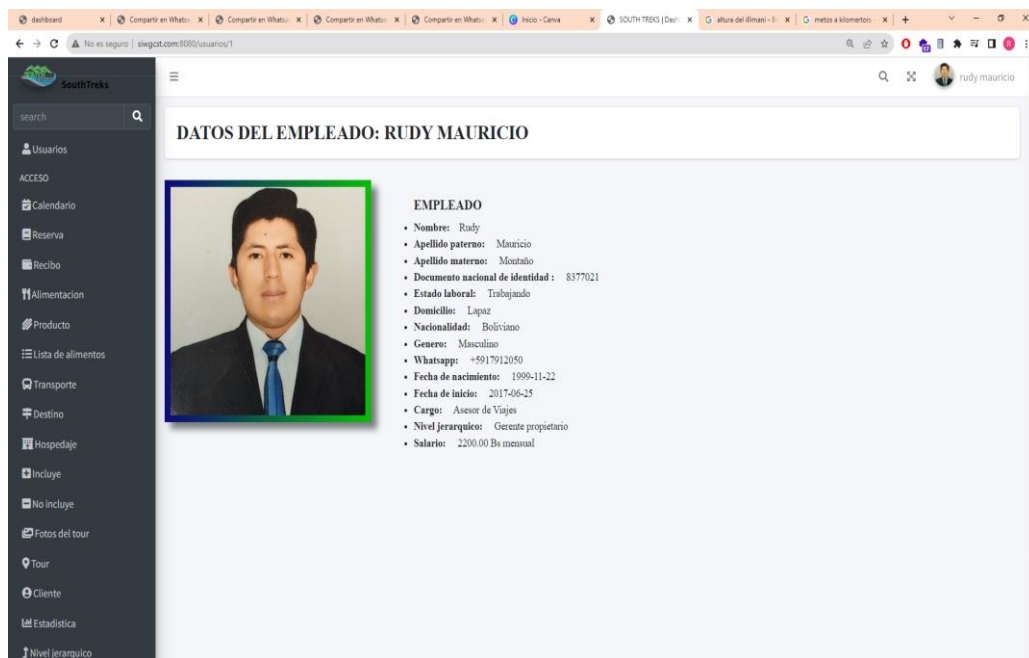
Vista de usuarios



Nota. Muestra la vista de usuarios ya implementada.

Figura 50

Vista show de los empleados



Nota. Muestra la vista show de los empleados y los detalles de los registros.

Figura 51

Vista create del formulario de empleados

The screenshot shows a web browser window with the URL `stregot.com/3030/empleados/create`. The page title is "FORMULARIO PARA AGREGAR UN NUEVO EMPLEADO". On the left, there is a dark sidebar menu with the "SouthTrekS" logo and a search bar. The menu items include: Usuarios, ACCESO, Calendario, Reserva, Recibo, Alimentacion, Producto, Lista de alimentos, Transporte, Destino, Hospedaje, Incluye, No incluye, Fotos del tour, Tour, Cliente, Estadística, and Nivel jerarquico. The main content area contains the following form fields:

- Nombre del empleado:** Ingrese el nombre del empleado
- Apellido paterno del empleado:** Ingrese el apellido paterno del empleado
- Apellido materno del empleado:** Ingrese el apellido materno del empleado
- Documento nacional de identidad:** Ingrese el Documento nacional de identidad del empleado
- Domicilio del empleado:** Ingrese la domicilio del empleado
- Nacionalidad del empleado:** Ingrese la nacionalidad del empleado
- Genero del empleado:** Masculino (dropdown menu)
- Whatsapp del empleado:** * seleccion el codigo de pais y el numero

Nota. Muestra el formulario parara la creación de un nuevo Empleados.

Figura 52

Vista de los alimentos

The screenshot shows a web browser window with the URL `stregot.com/3030/alimentos`. The page title is "Lista de los alimentos". On the left, there is a dark sidebar menu with the "SouthTrekS" logo and a search bar. The menu items include: Usuarios, ACCESO, Calendario, Reserva, Recibo, Alimentacion, Producto, Lista de alimentos, Transporte, Destino, Hospedaje, Incluye, No incluye, Fotos del tour, Tour, Cliente, Estadística, Nivel jerarquico, Area, Cargo, Empleado, and Descuento. The main content area shows a table of food items:

Lista de los alimentos [+ Agregar alimento](#)

Alimento

Mostrar: 10 registros por página Buscar:

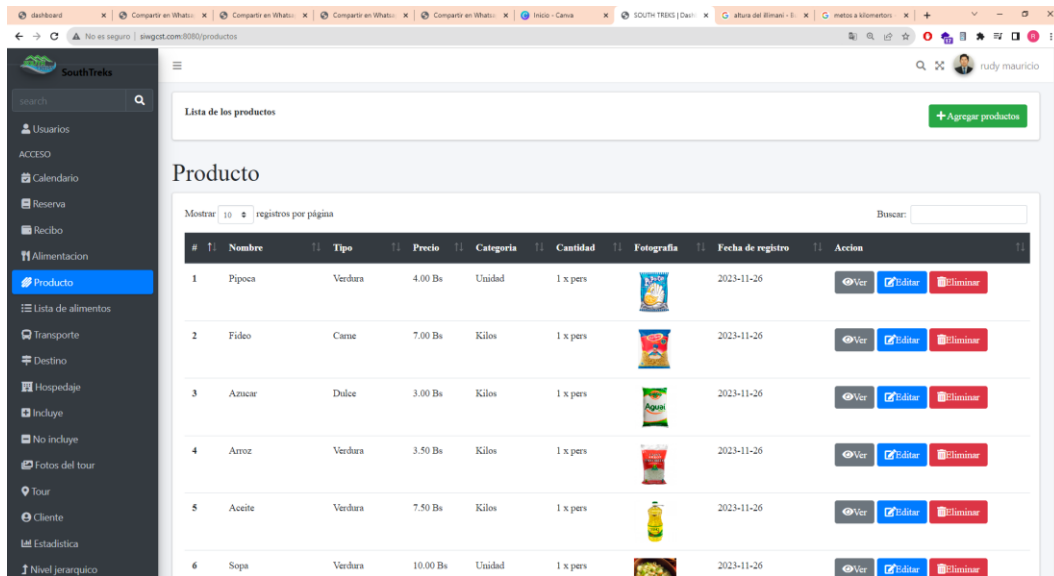
#	Nombre	Descripcion	Accion
1	Regular	Persona que no presenta ninguna deficiencia al consumir algun alimento	Editar Eliminar

Mostrando página 1 de 1 [Anterior](#) [Siguiente](#)

Nota. Muestra la vista index del apartado de alimentos.

Figura 53

Vista de los productos



Nota. Muestra la vista index del módulo de alimentos.

Figura 54

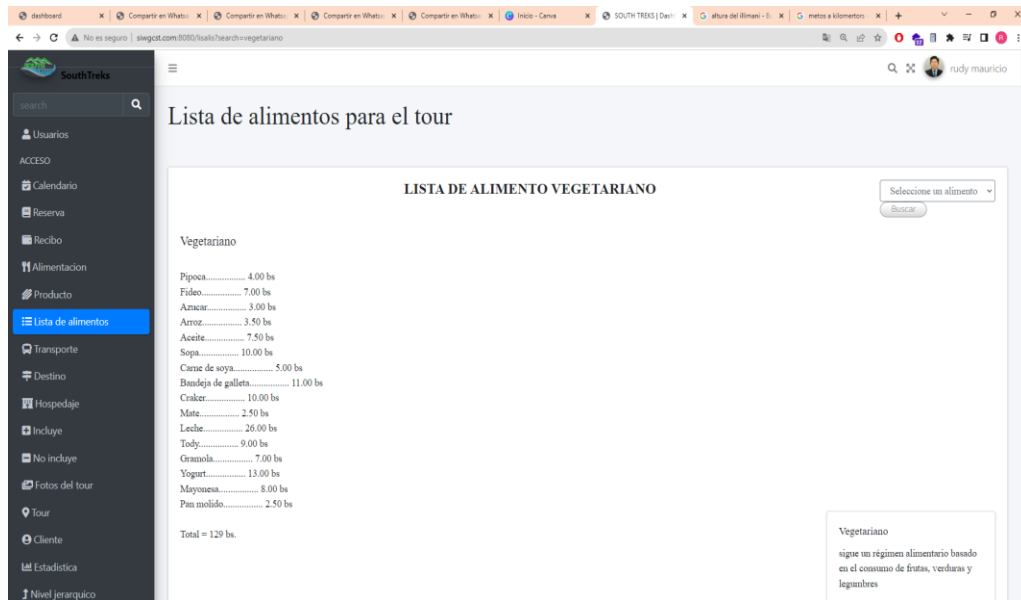
Vista de los detalles del producto



Nota. Muestra la vista show del producto seleccionado junto con los detalles del mismo.

Figura 55

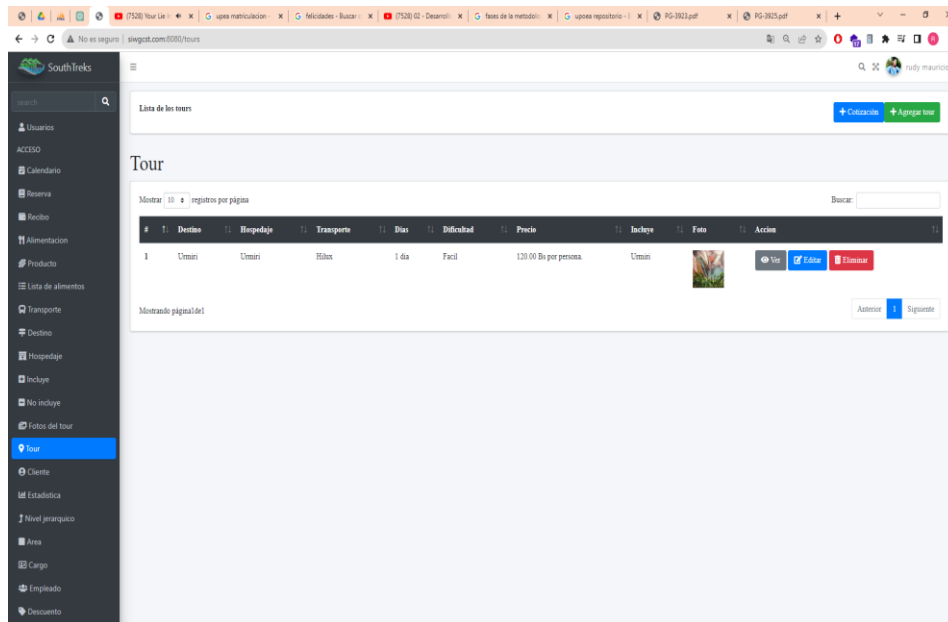
Vista de la lista de los alimentos



Nota. Muestra la vista de las listas de alimentos mostrando los productos relacionados a dicha lista.

Figura 56

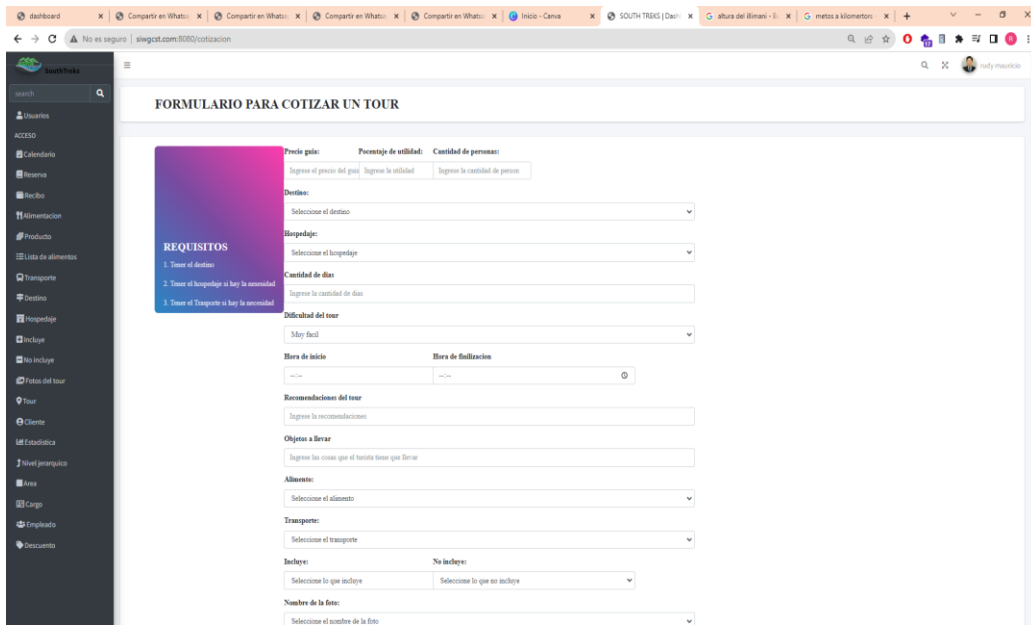
Vista de Tours



Nota. Muestra la vista index de los tours.

Figura 57

Vista de cotización



Nota. Muestra la vista create cotización para un nuevo tour.

Figura 58

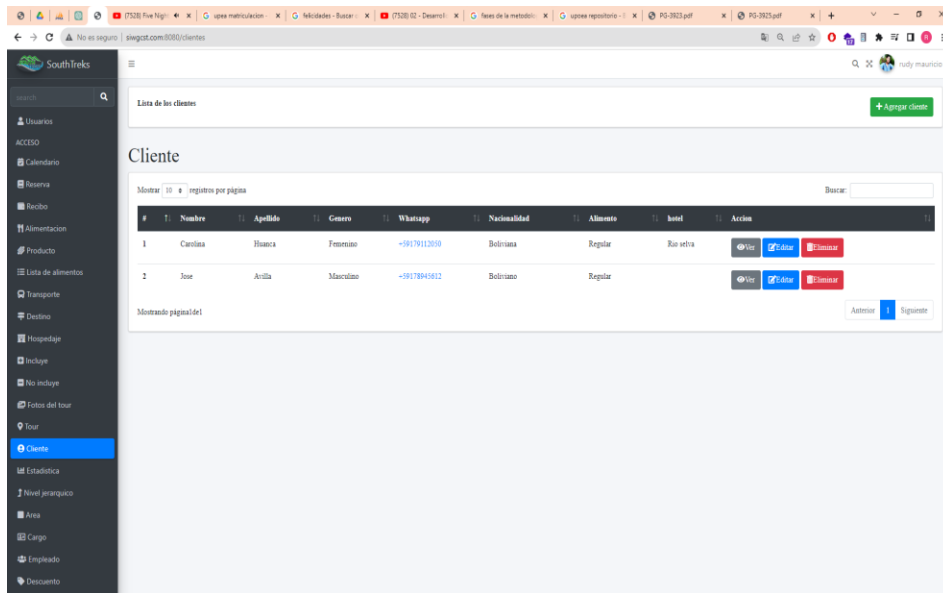
Vista de Tours



Nota. Muestra la vista show de un determinado tour donde se encuentran todos los detalles.

Figura 59

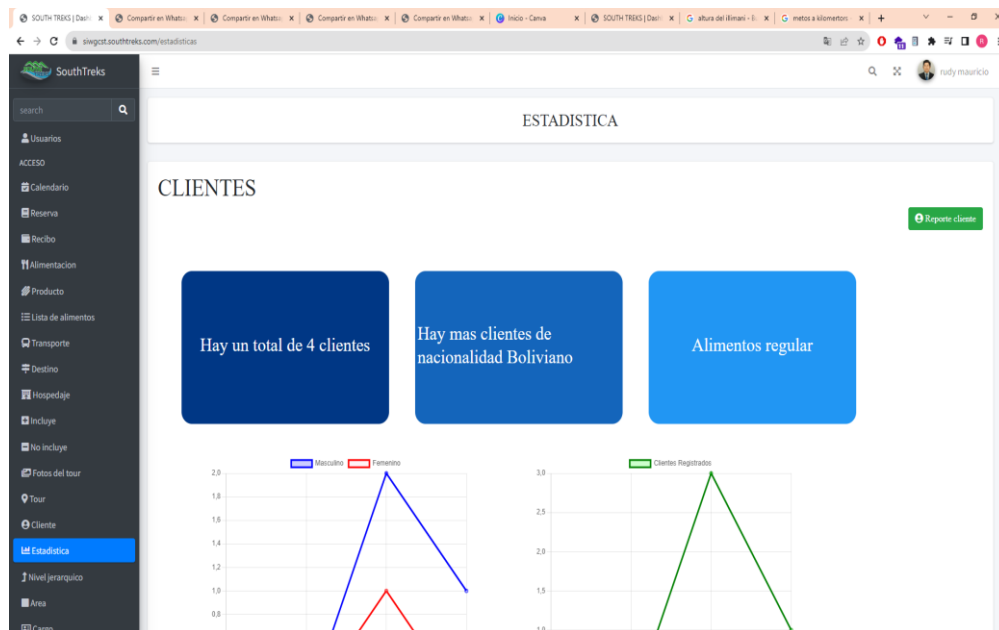
Vista de los clientes



Nota. Muestra la vista index de los clientes registrados.

Figura 60

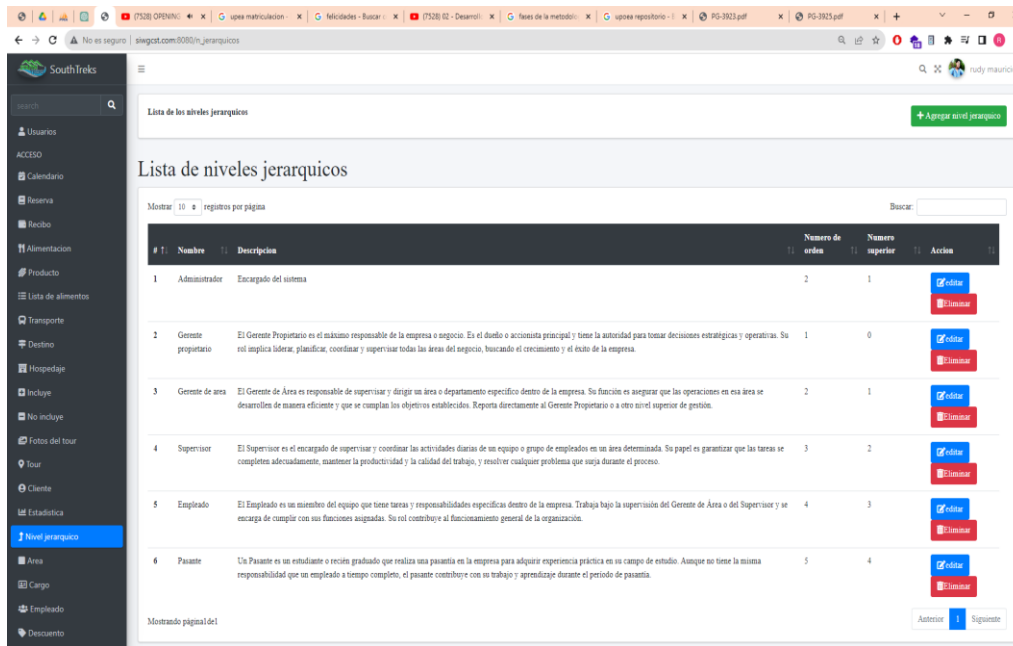
Vista de las estadísticas y reportes



Nota. Muestra la vista que se encarga de muestra todos los datos más relevaste del sistema.

Figura 61

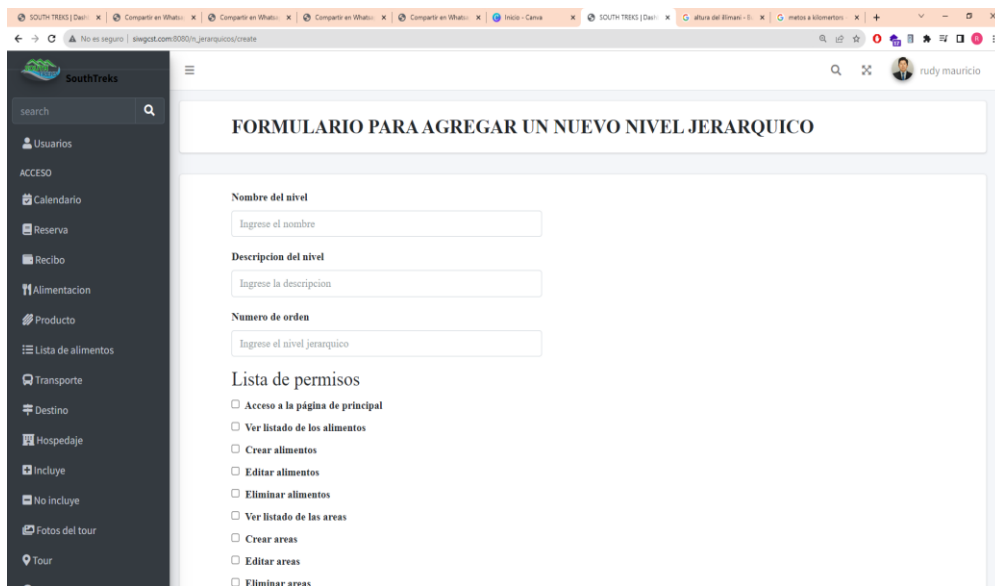
Vista de los niveles jerárquicos del sistema



Nota. Muestra la vista index de los niveles registrados.

Figura 62

Vista del formulario para agregar un nuevo nivel jerárquico



Nota. Muestra la vista create para agregar un nuevo registro con los permisos parrar usar el sistema.

Figura 63

Vista de recibos

#	Nombre	Whatsapp	Nacionalidad	Tour	Tipo	Monto	Numero de dias	Fecha de inicio	Fecha de finalizacion	Estado	Accion
1	Carolina Huasca	+59170112010	Boliviana	Umari	Compartido	120.00 Bolivianos	1 dia	sabado 4 - noviembre - 2023	sabado 4 - noviembre - 2023	Confirmado	Ver Eliminar
2	Jose Avilla	+59178945612	Boliviano	Umari	Porjado	270.00 Bolivianos	1 dia	miércoles 15 - noviembre - 2023	miércoles 15 - noviembre - 2023	Confirmado	Ver Eliminar

Nota. Muestra la vista index en la cual están todos los recibos registrados.

Figura 64

Vista del formulario de registro de recibos

FORMULARIO PARA AGREGAR UN NUEVO RECIBO

Nombre del cliente

Apellido del cliente

Documento nacional de identidad

Fecha de inicio del tour

Método

Tipo de moneda

Cuenta

Nota. Muestra la vista create para registra un nuevo recibo.

Figura 65

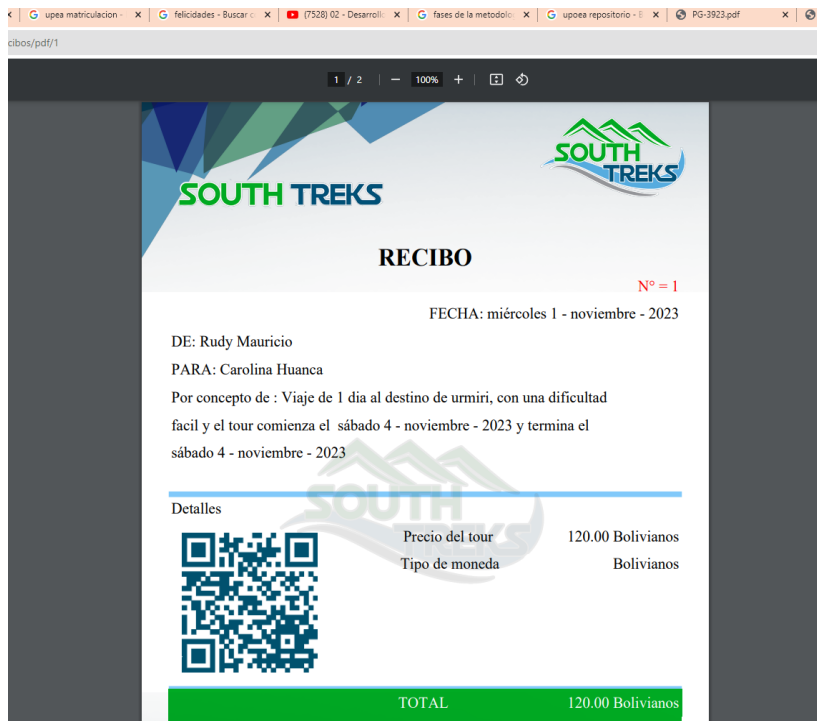
Vista de los recibos registrados



Nota. Muestra la vista show de un recibo determinado.

Figura 66

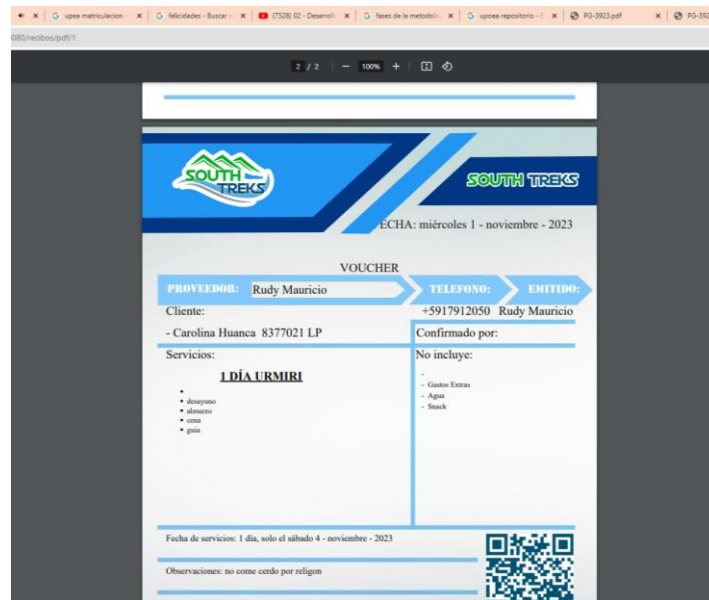
Recibo en pdf



Nota. Muestra el recibo en formato pdf para los turistas.

Figura 67

Voucher del turista



Nota. Muestra el voucher del turista en formato pdf.

Figura 68

Vista del formulario para una nueva lista de alimentos

FORMULARIO PARA AGREGAR UNA NUEVA LISTA DE ALIMENTO

Nombre de la lista

ingrese el nombre del articulo

Alimento:

Seleccione el alimento

+ Agregar lista

Productos:

Pipoca Fideo Azucar

SAZON FAVORITO FINA

Nota. Muestra la vista create para agregar una nueva lista de alimentos.

Figura 69

Vista del calendario



Nota. Muestra la vista del calendario y sus actividades.

Figura 70

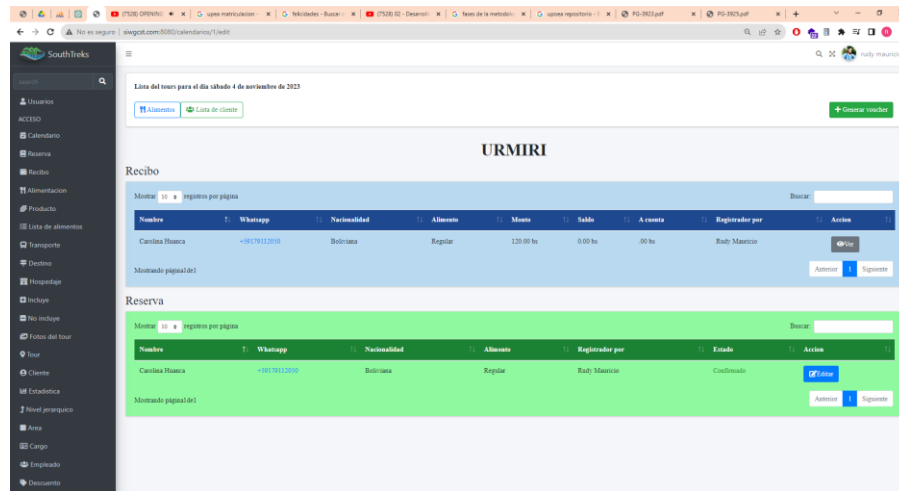
Vista de tour a viajar



Nota. Muestra la vista de tours que van a viajar en un determinado día.

Figura 71

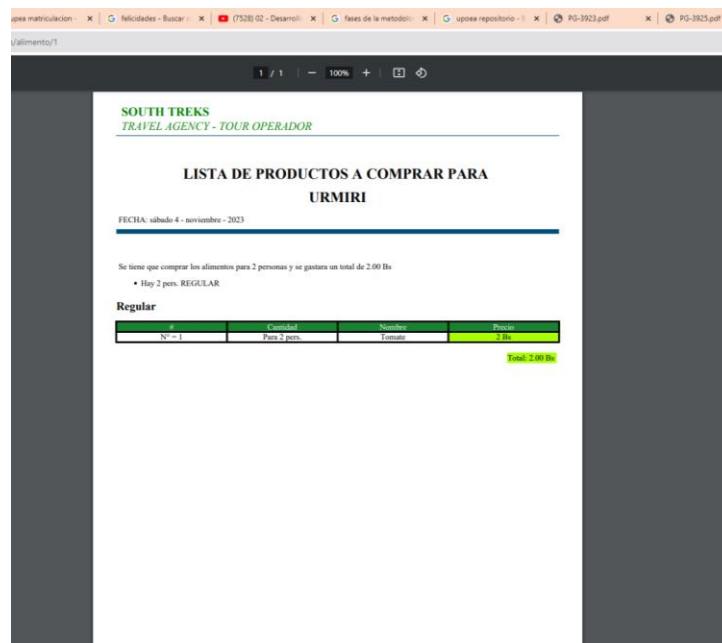
Vista de reservas y recibo



Nota. Muestra la vista en donde están los registros de reserva y recibo que saldrán en un día y destino predeterminado.

Figura 72

Lista de compras de productos



Nota. Muestra la lista de producto a comprar.

Figura 73

Lista de turista

ID	Nombre	WhatsApp	Nacionalidad	Genero	Edad	Almuerzo
1	Carolina Herrera	9942242020	Boliviana	Femenina	Ninguna	Regular
2	Carolina Herrera	9942242020	Boliviana	Femenina	Ninguna	Regular

Nota. Muestra una lista donde están los turistas que saldrán de viaje en un determinado día y destino.

Figura 74

Lista de voucher

VOUCHER

PROVEEDOR: TELEFONO: EMITIDO: Rudy Mauricio

Cliente: Carolina Herrera - DNI: 83702 LP

Servicio: **1 DÍA URMIRI**

- desayuno
- almuerzo
- cena
- gas

Confirmado por:

No incluye:

- Gastos Extra
- Agua
- Snack

Fecha de servicios: 1 día, solo el 2023-11-04

PAX: 1

Nota. Muestra un archivo en pdf que detallando los turistas y servicio que se ofrece.

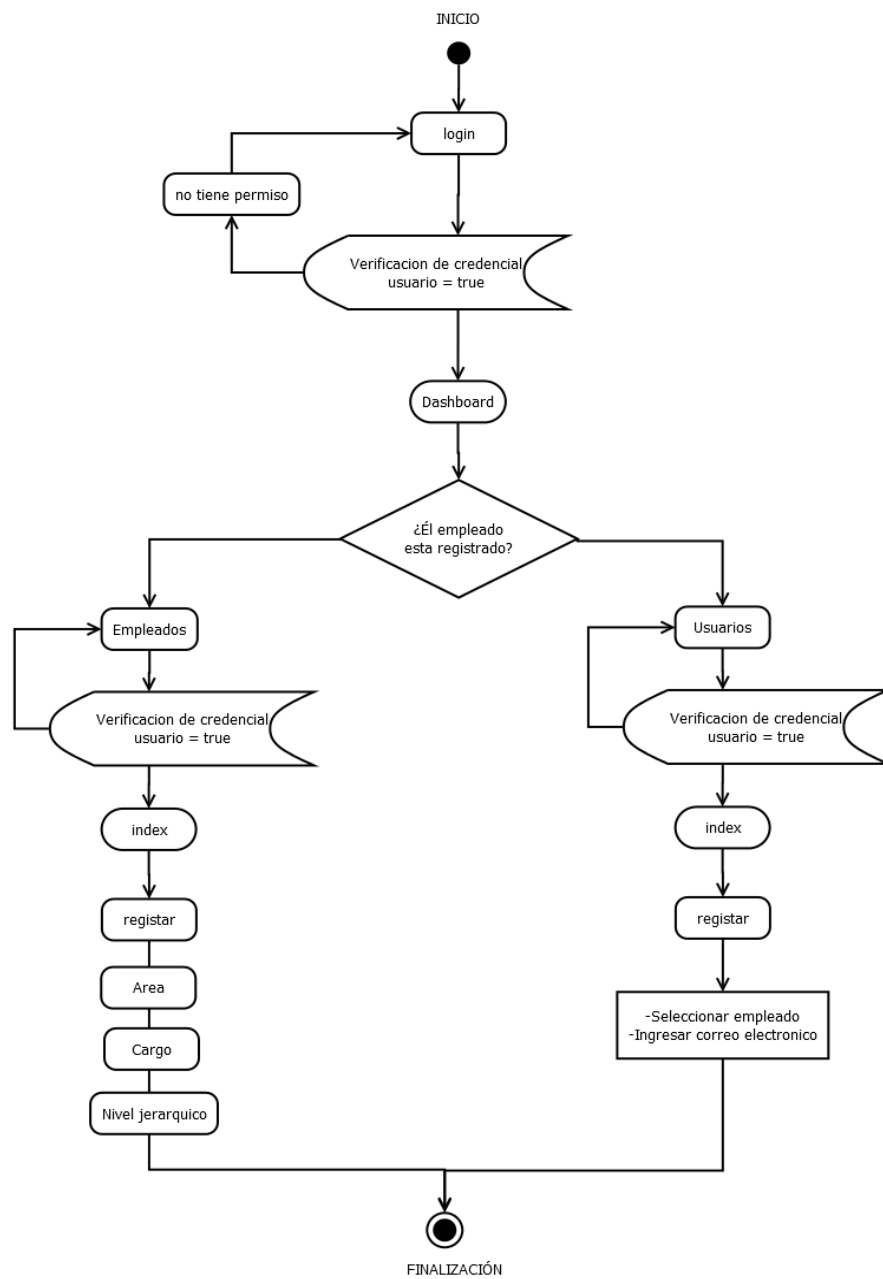
3.5. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

En este aparte se detallará los diagramas de actividad.

3.5.1. Diagrama de actividades: Usuarios

Figura 75

Diagrama de actividades del módulo Usuarios



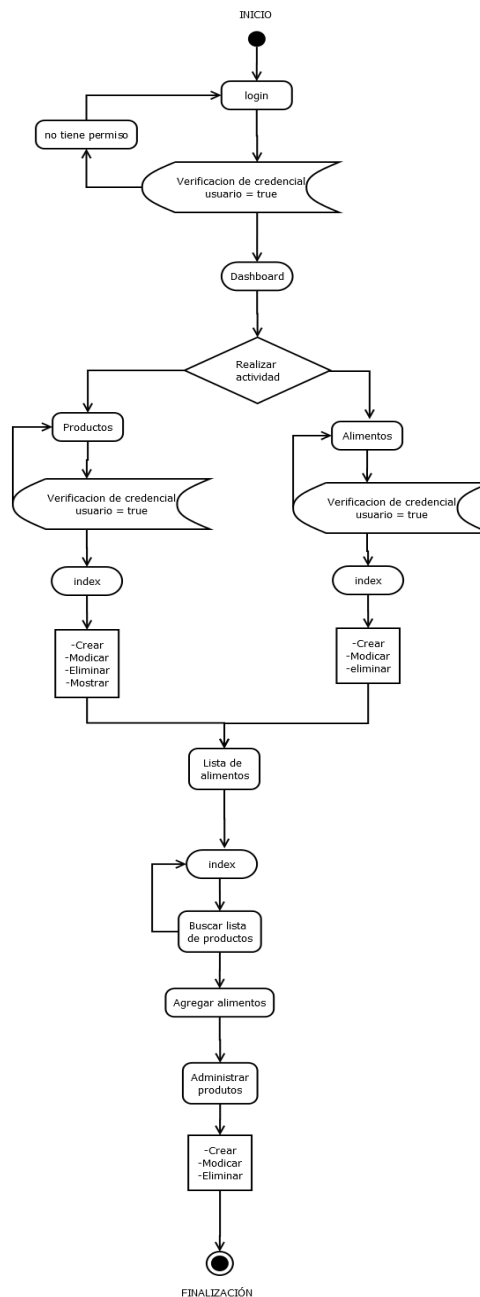
Nota. descripción grafica de las acciones a realizar al momento de agregar un usuario.

3.5.2. Diagrama de actividades: Alimentos

A continuación, se detalla las acciones del módulo alimentos y los modelos relaciones al mismo.

Figura 76

Diagrama de actividades del módulo Alimentos

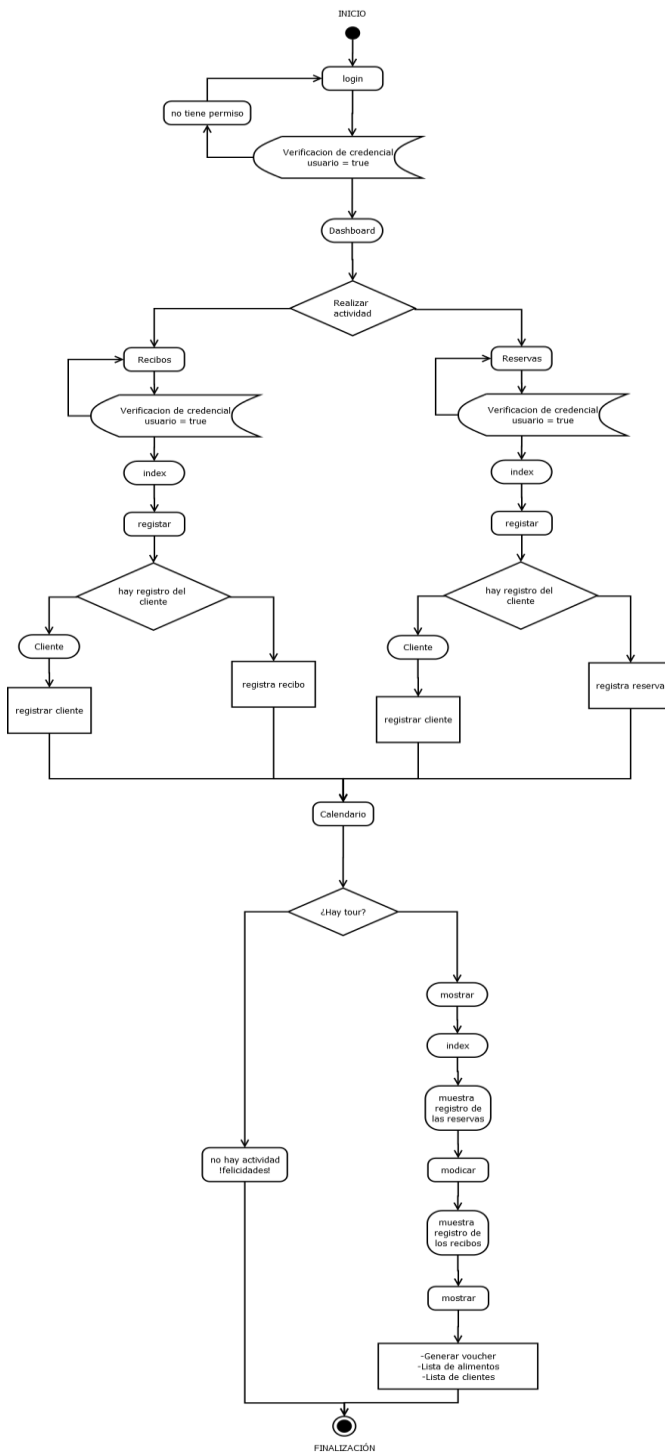


Nota. Descripción grafica de los procesos a seguir al momento de registrar.

3.5.3. Diagrama de actividades: Recibos y Reservas

Figura 77

Diagrama de actividades: Recibos y Reservas



Nota. Descripción grafica de los procesos de los recibos y reservas.

CAPÍTULO IV

4. CALIDAD, COSTO, SEGURIDAD Y PRUEBAS

4.1. MÉTRICAS DE CALIDAD

En este capítulo se detalla los aspectos utilizados para la calidad del Sistema de Información Web usando la ISO/IEC 25010 una subdivisión de la norma ISO 25000.

4.1.1. ISO/IEC 25010

A continuación, se muestra las características esenciales de la norma ISO/IEC 25010.

4.1.1.1. Adecuación funciona

En este apartado se hará mención a los parámetros ya mencionados en capítulos anteriores.

Tabla 10

Adecuación funcional

PARÁMETROS DE MEDIDA	CANTIDAD	FACTORES DE PONDERACIÓN	TOTAL
Número de entradas de usuarios	21	4	84
Número de salidas de usuarios	25	5	125
Número de peticiones de usuarios	28	4	112
Número de archivos	5	10	50
Número de interfaces externas	1	7	7
TOTAL			378

Tabla 11*Factor de ajuste de complejidad*

N°	FACTORES	0	1	2	3	4	5	FI
1	¿Se requiere comunicación de datos?						X	5
2	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?				X			3
3	¿Es crítico el rendimiento?					X		4
4	¿Existen funciones de procesos distribuidos?				X			3
5	¿Se utilizaron los archivos maestros de forma interactiva?				X			3
6	¿Son complejas las entradas, las salidas y/o peticiones?			X				2
7	¿Es complejo el procesamiento interno?				X			3
8	¿Sera ejecutado el sistema en un SO existente y fuertemente utilizado?						X	5
9	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?					X		4
10	¿Requiere la entrada de datos interactiva que se utilicen varias pantallas o varias operaciones?					X		4
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?						X	5
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?				X			4
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar diferentes organizaciones?						X	5
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?						X	5
Factor de ajuste de complejidad								55

Una vez obtenido los valores de la fórmula de puntos de función se realiza el cálculo del mismo:

$$PF = Cuenta\ Total * (0.65 + 0.01 * \sum Fi)$$

$$PF = 378 * (0.65 + 0.01 * 55)$$

$$PF = 378 * (1.2)$$

$$PF = 453.6$$

Obteniendo el valor de punto función con su valor máximo de 70:

$$PF = Cuenta\ Total * (0.65 + 0.01 * \sum Fi)$$

$$PF = 378 * (0.65 + 0.01 * 70)$$

$$PF = 378 * (1.35)$$

$$PF = 510.3$$

Obteniendo la adecuación funcional:

$$Adecuacion\ funcional = (453.6 / 510.3) * 100\%$$

$$Adecuacion\ funcional = 89\%$$

EL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE SERVICIOS TURISTICOS tiene un resultado del 89% que satisface las necesidades explícita y un 11% no satisface dichas necesidades

4.1.2. Fiabilidad

Calculando λ :

- Nro. de Horas que se prueba cada módulo = 3 Horas

$$\lambda = (N^\circ\ de\ fallas\ de\ acceso / N^\circ\ de\ intentos\ de\ n\ acceso\ al\ sistema)$$

$$\lambda = (0 / 30); \quad \lambda = (0/30); \quad \lambda = (0/30); \quad \lambda = (0/30);$$

$$\lambda = 0,0 \quad \lambda = 0,0 \quad \lambda = 0,0; \quad \lambda = 0,0$$

Luego de realizar pruebas de cada módulo en un tiempo de 3 horas se logró llenar la siguiente tabla:

Tabla 12

Fiabilidad

N°	MODULO	λ	t	R(t)
1	Modulo usuarios.	0.0	2	1
2	Modulo tours.	0.0	2	1
3	Modulo alimentos.	0.0	2	1
4	Modulo recibos	0.0	2	1
5	Modulo reservas	0.0	2	1

$$**Fiabilidad** = RS * RP$$

Donde:

$$**RS = R1 = 1**$$

$$**Rp = [\sum_{i=2}^5 (Ri * Pi) / \sum_{i=2}^5 Pi]**$$

$$**Rp = (4) / 4**$$

$$**Rp = 1**$$

$$**Fiabilidad = 1.0 * 1.0 = 1 = 100%**$$

4.1.2.1. Usabilidad

Encuesta realizada a siete personas de la institución:

Tabla 13

Cuestionario de Usabilidad

N°	PREGUNTA	Repuestas (si no)		% si
1	¿Aprendió rápido a usar el sistema?	6	1	86
2	¿Las pantallas que vio fueron de su agrado?	7	0	100
3	¿Las pantallas que vio fueron fáciles de comprender?	7	0	100
4	¿El sistema responde rápido a sus solicitudes?	5	2	71
5	¿El sistema le facilitara el trabajo?	7	0	100
6	¿El sistema reduce su tiempo de trabajo?	7	0	100
7	¿Es fácil navegar por las distintas opciones?	6	1	86
8	¿Las operaciones que se realizan no son complicadas?	7	0	100
9	¿El sistema le proporciono las respuestas requeridas?	5	2	71
10	¿El sistema no presento errores?	6	1	86
Promedio				90

Se concluye que el sistema tiene una usabilidad del 90%.

4.1.3. Mantenimiento

A continuación, se realizan los para la obtención de valor de mantenimiento.

Tabla 14

Mantenimiento

Información	Valor
Mt	5
Fa	0
Fb	0
Fc	0

Calculamos los valores IMS:

$$IMS = [5 - (0 + 0 + 0)] / 5$$

$$IMS = 5 / 5$$

$$IMS = 1 * 100\% = 100\%$$

Con ese resultado se concluyó que el Sistema de Información Web, tiene un índice de madurez de software del 100%.

4.1.4. Portabilidad

Para llevar el sistema web integrado a otro entorno se necesita una memoria extraíble de 2 GB o de más capacidad, para poner en funcionamiento el sistema en el entorno residente se necesita inicialmente 1 servidor con sistema operativo (Windows, Linux o Mac OS en sus diferentes versiones), el entorno de programación, el lenguaje de programación Php, con el framework Lavarel 9 y el gestor de base de datos MySQL el cual debe estar instalado en el servidor.

$$GP = 1 - (0 / 4)$$

$$GP = 1 - 0$$

$$GP = 1 * 100\%$$

$$GP = 100\%$$

Por lo que se concluye que el sistema tiene un grado de portabilidad del 100%.

4.1.5. Calidad Global

Una vez calculado los porcentajes de los diferentes atributos que el sistema tiene según lo propuesto por el estándar de calidad ISO/IEC 25010, se procede a calcular la calidad.

Tabla 15

Análisis de la Calidad Global

Atributos	Valores de (%)
Adecuación Funcional	89
Fiabilidad	100
Usabilidad	90
Mantenibilidad	100
Portabilidad	100
Calidad Global	95.8

Se obtuvo un total de 95,8%, esto quiere decir que la calidad del sistema es altamente efectiva por lo tanto se considera aceptable el producto.

4.2. ESTIMACIÓN DE COSTO

Para la estimación de costos se usará el método Cocomo II, el cual se detalla a continuación:

Tomando en cuenta:

- Salario 3500bs; 500\$

Líneas de Código:

- Considerando 453.6 utilizando el factor de conversión a *KLDC* de 12 para el lenguaje de programación PHP

$$LDC = PF_{real} * Factor\ LDC/PF$$

$$LDC = 453.6 * 12$$

$$LDC = 5443.2$$

Para calcular el valor de *KLDC* se obtiene lo siguiente:

$$KLDC = LDC/1000$$

$$KLDC = 5443.2/1000$$

$$KLDC = 5.44$$

Tabla 16

Variables de Costo

Variable	Ecuación	Unidad Medida
Esfuerzo (E)	$(E) = a * (KLDC) * FA$	Personas / mes
Tiempo (T)	$(T) = c * E^d$	Meses
Personal (P)	$(P) = E/T$	Personas

Tabla 17

Datos estándares

Modo	a	b	c	d
Orgánico	3.20	1.05	2.50	0.38
Semi Orgánico	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	2.80	1.20	2.50	0.32

Calculando Factor de ajuste de Esfuerzo (FAE)

$$\mathbf{FAE} = 1.00 * 1.00 * 1.15 * 1.00 * 1.06 * 0.87 * 1.07 * 0.86 * 1.00 * 1.00 * 0.90 * 0.95 * 0.91 * 0.91 * 1.04$$

$$\mathbf{FAE} = 0.72$$

Esfuerzo:

$$E = a * (KLDC)^b * FAE$$

$$E = 3.20 * (5.44)^{1.05} * 0.72$$

$$E = 13.64 \cong 14 \text{ (personas/mes)}$$

Tiempo:

$$T = c * E^d$$

$$T = 2.50 * 13.64^{0.38}$$

$$T = 6.74 \cong 7 \text{ (meses)}$$

Personal:

$$P = E/T$$

$$P = (13.64 / 6.74)$$

$$P = 2.02 \cong 2 \text{ (personas)}$$

Cálculo de costo personas mes (salario promedio 500 \$):

$$\text{Costo Mes} = \text{Numero Personas} * \text{Salario Promedio}$$

$$\text{Costo Mes} = 2 * 500\$ \therefore$$

$$\text{Costo Mes} = 1000 \$ \text{ (mes)}$$

Costo Total de Proyecto:

$$\text{Costo Total del Sistema} = \text{Costo Mes} * T$$

$$\text{Costo Total del Sistema} = 1000 * 7$$

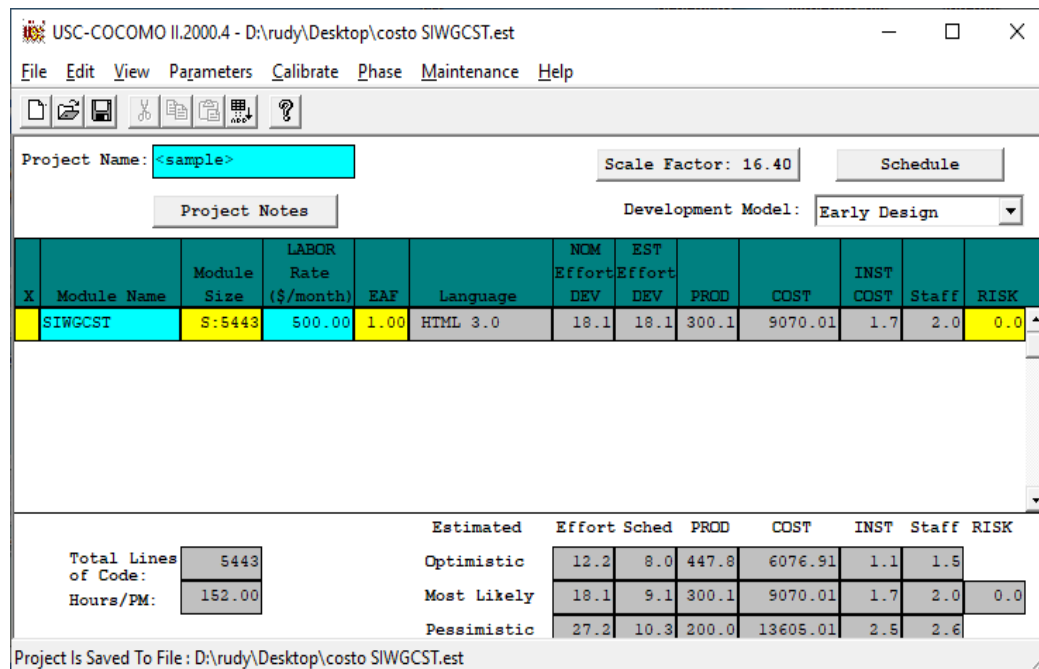
$$\text{Costo Total del Sistema} = 7000 \$$$

En conclusión, se tiene que para el desarrollo del proyecto se requiere un personal de 2 programadores con un salario de \$ 500. Trabajando por un lapso de 7 meses, de esta forma el proyecto llaga a costar un precio de \$ 7000. Equivalente a Bs 48.197,47

A continuación, se muestra el uso de la herramienta Cocomo II para la obtención del mismo resultado.

Figura 78

Resultado de Cocomo II



Nota. Descripción grafica de los valores obtenidos con la herramienta Cocomo II.

Se llega a conclusión de que el uso de las fórmulas y la herramienta presenta valores similares con una pequeña variación.

4.3. SEGURIDAD

La seguridad lógica fue muy importante durante el desarrollo del sistema, se implementó seguridad lógica en el sistema, como ser la autenticación de usuarios, la encriptación de las contraseñas y la visualización de las acciones de los usuarios que pertenecen al módulo de seguridad, también se implementó validación para los datos de entrada que tiene el sistema y finalmente la seguridad en la base de datos.

4.3.1. Autenticación

El acceso al sistema es controlado por la autenticación, en la cual un usuario debe introducir datos correctos: usuario y contraseña, estos datos son validados del lado del

cliente que controla la sintaxis de los campos, como también con código del lado del servidor que verifica que los datos introducidos son correctos.

Para la seguridad del sistema se consideran las siguientes precauciones:

- Autenticación de los usuarios.
- Manejo de privilegios y tipos de usuarios en el sistema.
- Manejo de vistas.
- Integridad y control de datos por url's.
- Encriptación con el algoritmo HASH en las contraseñas o passwords.
- Uso de @csrf con para evitar inyecciones SQL.

4.3.2. Encriptación

La encriptación de las contraseñas es muy importante para la seguridad en el acceso a los usuarios, en el presente sistema se utilizó el algoritmo MD5 acompañado de una llave para encriptar los datos y una pequeña modificación del texto encriptado para que sea aún más difícil desencriptarlo por los métodos normales.

Asi también la creación de contraseñas de manera automática usando de información de los empleados considerando su apellido, documento nacional de identidad y fecha de nacimiento.

4.3.3. Seguridad en la base de datos

Se usó como base de datos MySQL. En cuanto a la forma de resguardo se realizó los siguientes puntos:

- Cuando una acción del usuario en el sistema requiere o solicita algunos registros de la base datos, existe una conexión segura para esta acción.
- Para la seguridad de datos del sistema se tienen registrado de nombre de usuario y contraseña de acceso, según su nivel de acceso pueda realizar actividades en el sistema.

- Se considera el uso de (SoftDeletes) para que el borrado sea de una manera lógica y no así de una manera física.
- Implementado la verificación de Captcha para la autenticación de usuarios del sistema de información web.

La información en una empresa es muy valiosa, por tanto, su resguardo es fundamental, la conexión a la base de datos y el cierre de la conexión es de forma automática.

4.4. PRUEBAS AL SOFTWARE

En este apartado se menciona las pruebas realizadas al Sistema de Información Web, tanto las pruebas de caja blanca, pruebas de caja negra y por ultimo las pruebas de estrés, esto aplicando ciertos módulos de dicho sistema.

4.4.1. Pruebas de caja blanca

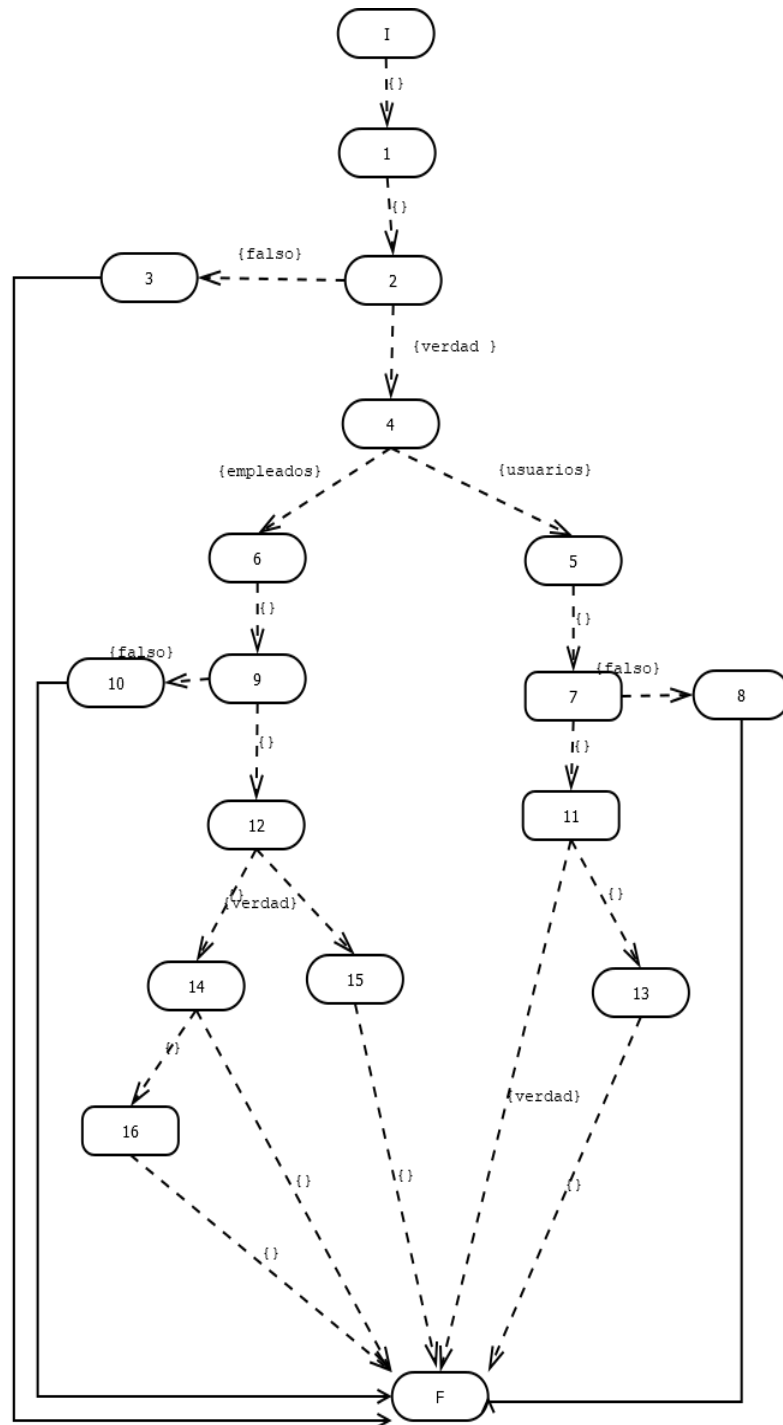
En esta sección, detallaremos exhaustivamente las pruebas de caja blanca ejecutadas en los diversos módulos del Sistema de Información Web destinado a la gestión y control de servicios turísticos. Estas pruebas ofrecen una evaluación en profundidad de la lógica interna de cada módulo, garantizando así la integridad y fiabilidad del sistema en su conjunto. Cabe destacar que estas pruebas se han diseñado para examinar cada línea de código y verificar su funcionamiento de manera individual, contribuyendo a la robustez y calidad general del sistema.

4.4.1.1. Prueba de caja blanca: Usuarios

La prueba de caja blanca para el módulo Usuarios se centra en revelar detalles y acciones específicas del sistema relacionadas con la gestión de usuarios. Se realiza un análisis exhaustivo de la estructura interna, el diseño y la codificación, destacando cómo el sistema responde a diferentes situaciones y operaciones dentro del contexto de la gestión de usuarios.

Figura 79

Usuarios



Nota. Descripción gráfica de las pruebas de caja blanca al módulo Usuarios. Posterior se describe las actividades que cada número que indica el grafico seguido de la posición y posibles acciones que se realizara por parte de los usuarios.

Donde:

- Inicio de sistema (I)
- Iniciar sesión (1)
- Verificación de credencial (2)
- Negación de credenciales del usuario (3)
- Acceso al Dashboard del sistema (4)
- Modulo usuarios (5)
- Modulo empleados (6)
- Verificación de rol para el acceso de usuarios (7)
- Negación de rol de usuarios (8)
- Verificación de rol para el acceso de empleados 9)
- Negación de rol de empleados (10)
- Observación de registros de usurarios (11)
- Observación de registro de empleados (12)
- CRUD de usuarios (13)
- CRUD de empleados (14)
- Observar roles (15)
- CRUD de roles (16)
- Finalización del sistema (F)

Determinar la complejidad ciclo matica del grafo tomando en cuenta el número de acciones de las rutas que la conectan:

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

$$V(G) = 24 - 16 + 2$$

$$V(G) = 10$$

Determinamos el conjunto de caminos independientes:

Tabla 18*Rutas y acciones del módulo Usuarios*

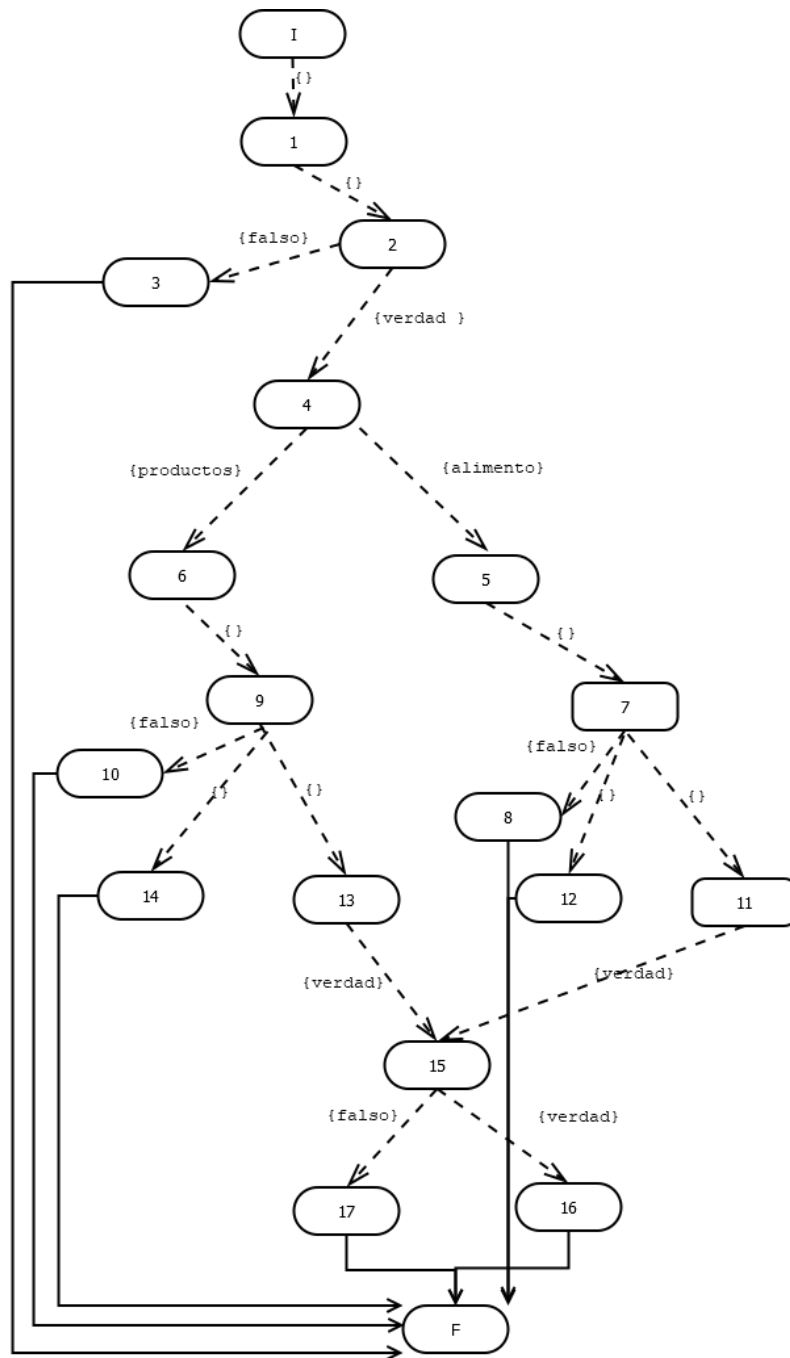
N°	Ruta	Parámetro de entrada.
1	1, 2, 3, F	El usuario ingresa al login y verifica sus credenciales generando erros de usuario.
2	1, 2, 4, 5, 7, 8, F	El usuario ingresa al sistema e indica que su role, no presenta la autoridad para realizar actividades al módulo usuarios.
3	1, 2, 4, 6, 9, 10, F	El usuario ingresa al sistema e indica que su role no presenta la autoridad para realizar actividades al módulo empleados.
4	1, 2, 4, 5, 7, 11, F	El usuario ingresa al sistema y verifica los registros de los usuarios.
5	1, 2, 4, 5, 7, 11, 13, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo usuarios y finaliza el sistema.
6	1, 2, 4, 5, 7, 12, F	El usuario ingresa al y verifica los registros del módulo empleados
7	1, 2, 4, 6, 9, 12, 14, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo empleados y finaliza el sistema.
8	1, 2, 4, 6, 9, 12, F	El usuario ingresa al sistema y verifica los registros de los empleados
9	1, 2, 4, 6, 9, 12, 15, F	El usuario ingresa al sistema y verifica los registros de los roles
10	1, 2, 4, 6, 9, 12, 15, 16, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo roles y finaliza el sistema.

4.4.1.2. Prueba de caja blanca: Alimentos

Realizan las pruebas de caja blanca al módulo Alimentos

Figura 80

Alimentos



Nota. Descripción grafica de las pruebas de caja blanca al módulo alimentos.

Donde:

- Inicio de sistema (I)
- Iniciar sesión (1)
- Verificación de credencial (2)
- Negación de credenciales del usuario (3)
- Acceso al Dashboard del sistema (4)
- Modulo alimentos (5)
- Modulo productos (6)
- Verificación de rol para el acceso de alimentos (7)
- Negación de rol de alimentos (8)
- Verificación de rol para el acceso de productos 9)
- Negación de rol de Productos (10)
- CRUD de alimentos (11)
- Finalizar acción de alimentos (12)
- CRUD de productos (13)
- Finalizar acción de productos (14)
- Modulo lista de alimentos (15)
- CRUD de lista de alimentos (13)
- Finalizar acción de alimentos (14)
- Finalización del sistema (F)

Determinar la complejidad ciclo matica del grafo:

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

$$V(G) = 24 - 17 + 2$$

$$V(G) = 9$$

Determinamos el conjunto de caminos independientes:

Tabla 19*Rutas del módulo alimentos*

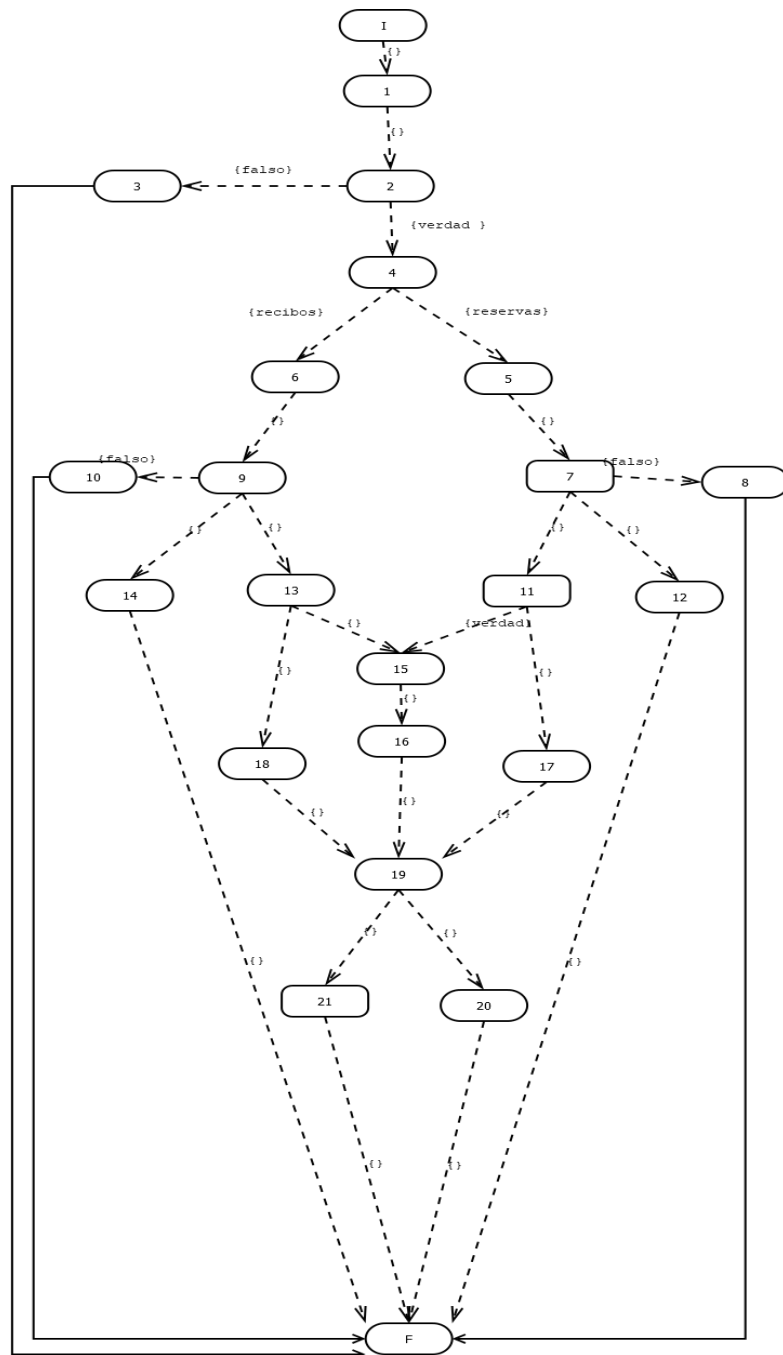
N°	Ruta	Parámetro de entrada.
1	1, 2, 3, F	El usuario ingresa al login y verifica sus credencias generando erros de usuario.
2	1, 2, 4, 5, 7, 8, F	El usuario ingresa al sistema e indica que su role no presenta la autoridad para realizar actividades al módulo alimento.
3	1, 2, 4, 6, 9, 10, F	El usuario ingresa al sistema e indica que su role no presenta la autoridad para realizar actividades al módulo Producto.
4	1, 2, 4, 5, 7, 12, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo alimentos y finaliza el sistema.
5	1, 2, 4, 6, 9, 14, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo producto y finaliza el sistema.
6	1, 2, 4, 5, 7, 11, 15, 16, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo alimentos y realizando acciones de la modulo alimentos
7	1, 2, 4, 6, 9, 13, 15, 16, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo productos y realizando acciones de la modulo alimentos
8	1, 2, 4, 5, 7, 11, 15, 17, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo alimentos y muestra el listado de modulo lista de alimento y finaliza el sistema
9	1, 2, 4, 6, 7, 9, 13, 15, 17, F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de CRUD del módulo Productos y muestra el listado de modulo lista de alimento y finaliza el sistema

4.4.1.3. Prueba de caja blanca: Reservas y Recibos

A continuación, se detallan los procesos del módulo Reservas y Recibos.

Figura 81

Reservas y Recibos



Nota. Descripción grafica de las pruebas de caja blanca al módulo Reservas y Recibos.

Donde:

- Inicio de sistema (I)
- Iniciar sesión (1)
- Verificación de credencial (2)
- Negación de credenciales del usuario (3)
- Acceso al Dashboard del sistema (4)
- Modulo reservas (5)
- Modulo recibos (6)
- Verificación de rol para el acceso de reservas (7)
- Negación de rol de reservas (8)
- Verificación de rol para el acceso de recibos (9)
- Negación de rol de recibos (10)
- Verificación de registro de clientes modulo reservas (11)
- Observación de registros de reservas (12)
- Verificación de registro de clientes modulo recibos (13)
- Observación de registros de recibos (14)
- Módulo de clientes (15)
- Registro de clientes (16)
- CRUD de reservas (17)
- CRUD de recibo (18)
- Modulo calendario (19)
- Observas registros de reservas, actividades y tours (20)
- Dia sin actividad (21)
- Finalización del sistema (F)

Determinar la complejidad ciclo matica del grafo:

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

$$V(G) = 11$$

Determinamos el conjunto de caminos independientes:

Tabla 20

Rutas del módulo Reservas y Recibos

N°	Ruta	Parámetro de entrada.
1	1, 2, 3, F	El usuario ingresa al login y verifica sus credenciales generando erros de usuario.
2	1, 2, 4, 5, 7, 8, F	El usuario ingresa al sistema e indica que su role, no presenta la autoridad para realizar actividades al módulo reserva.
3	1, 2, 4, 6, 9, 10, F	El usuario ingresa al sistema e indica que su role no presenta la autoridad para realizar actividades al módulo recibos.
4	1, 2, 4, 5, 7, 12, F	El usuario ingresa al sistema y verifica los registros
5	1, 2, 4, 6, 9, 14, F	El usuario ingresa al sistema y verifica los registros de los recibos.
6	1, 2, 4, 5, 7, 11, 17, 19, 20 F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de verifica si el cliente ya fue registrado anterior mente y realiza CRUD del módulo de reservas verificando la existencia del mismo en del tour.
7	1, 2, 4, 6, 9, 13, 18, 19, 20 F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de recibo y verifica si el cliente ya fue registrado anterior mente y realiza CRUD del módulo de recibos verificando la existencia del mismo en del tour.
8	1, 2, 4, 5, 7, 11, 15, 16, 19, 20 F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de reservas y registra a un nuevo cliente y realiza CRUD del módulo de reservas verificando la existencia del mismo en del tour.
9	1, 2, 4, 6, 9, 13, 15, 16, 19, 20 F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de recibo y registra a un nuevo cliente y realiza CRUD del módulo de recibos verificando la existencia del mismo en del tour.

10	1, 2, 4, 5, 7, 11, 17, 19, 21 F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de verifica si el cliente ya fue registrado anterior mente y realiza CRUD del módulo de reservas y finaliza el sistema
11	1, 2, 4, 6, 9, 13, 18, 19, 21 F	El usuario ingresa al sistema y realiza con éxito las actividades de verifica si el cliente ya fue registrado anterior mente y realiza CRUD del módulo de recibos y finaliza el sistema

4.4.2. Pruebas de caja negra

En este apartado se muestran los procesos para las pruebas de caja negra.

4.4.3. Prueba de caja negra: reservas

En la prueba de caja negra para el módulo de reservas, se evaluará el formulario correspondiente. Este enfoque implica examinar el comportamiento del sistema sin conocer su estructura interna. Se realizarán diversas pruebas para validar la funcionalidad del formulario, asegurando que cumple con los requisitos establecidos y que proporciona respuestas correctas ante diferentes entradas de usuario.

Figura 82

Formulario de registro de reservas

The screenshot shows a web browser window with the URL 'siegat.com/000/reservas/crear'. The page title is 'FORMULARIO PARA AGREGAR UNA NUEVA RESERVA'. On the left, there is a dark sidebar menu with the 'SouthTrek' logo and various navigation items like 'Usuarios', 'ACCESO', 'Calendario', 'Reserva', 'Recibo', 'Alimentacion', 'Producto', 'Lista de alimentos', 'Transporte', 'Destino', 'Hospedaje', 'Incluye', 'No incluye', 'Fotos del tour', and 'Tour'. The main content area contains the registration form with the following fields:

- Nombre del cliente:** Ingrese el nombre del cliente
- Apellido del cliente:** Ingrese el apellido del cliente
- Documento nacional de identidad:** Ingrese el Documento nacional de identidad del c
- Tipo de tour:** Compartido (dropdown menu)
- Tour:** Seleccione el tour (dropdown menu)
- Fecha de inicio del tour:** dd/mm/aaaa (date picker)

At the bottom of the form is a green button labeled '+ Agregar reserva'.

Nota. Descripción grafica de la vista create del módulo reserva.

Tabla 21*Descripción de los campos*

Campo	Entradas validas	Entradas invalidas
Nombre del cliente	Cadena de texto	Caracteres menores a 3 y mayores a 20, datos nulos, repetición de caracteres mayor a 3,
Apellido del cliente	Cadena de texto	Caracteres menores a 3 y mayores a 20, datos nulos, repetición de caracteres mayor a 3,
DNI	Cadena de texto	Caracteres nulos y de mayores a 20.
Tipo de tour	Selección múltiple	Valores nulos.
Tour	Selección múltiple	Valores nulos.
Fecha de inicio del tour	Tipo de datos fecha	Caracteres distintos a la fecha, días antes de hoy y después de 6 meses.

Tabla 22*Usando datos para el módulo Reservas*

Entrada de datos		Salida	Resultados
Nombre	Juan		
Apellido	Pérez	Si la información ingresada es correcta y el cliente ya fue registrado se desplegará un mensaje de éxito,	El sistema de información web valida y verifica la información introducida crea un nuevo registro y adicionando al calendario del tour con la fecha indicada y el tour seleccionado.
Documento nacional de identidad	8794561 LP	caso contrario el sistema despliega los errores cometidos en la inserción.	
Tipo de tours	compartido		
Tour	5		

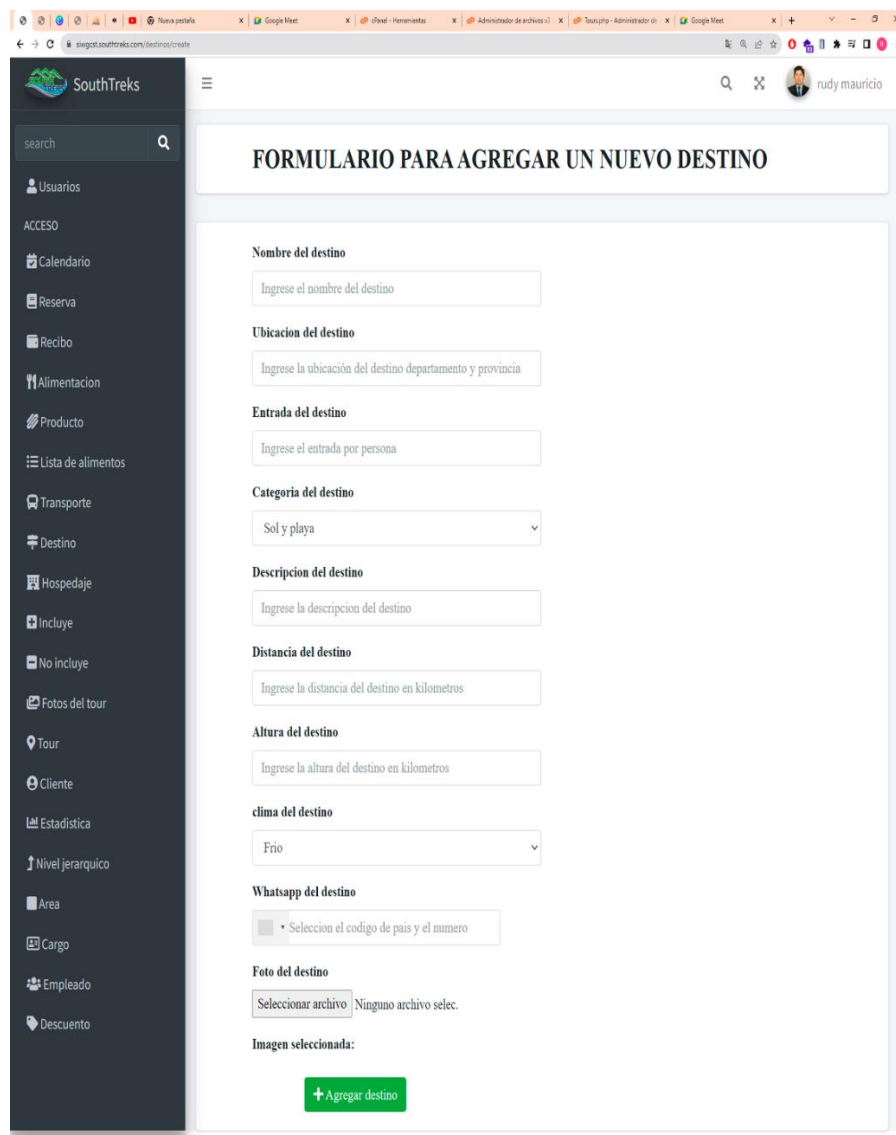
La prueba de caja negra evidencia que el formulario cumple con la función programada de registros de reservas.

4.4.4. Prueba de caja negra: Destinos

A continuación, se realizará prueba de caja negra al formulario del destino:

Figura 83

Formulario de registro de Destinos



The screenshot displays the 'FORMULARIO PARA AGREGAR UN NUEVO DESTINO' (Form to add a new destination) in the SouthTrekts application. The interface features a dark sidebar on the left with navigation options like 'Usuarios', 'ACCESO', 'Calendario', 'Reserva', 'Recibo', 'Alimentacion', 'Producto', 'Lista de alimentos', 'Transporte', 'Destino', 'Hospedaje', 'Incluye', 'No incluye', 'Fotos del tour', 'Tour', 'Cliente', 'Estadística', 'Nivel jerarquico', 'Area', 'Cargo', 'Empleado', and 'Descuento'. The main content area contains the following form fields:

- Nombre del destino:** Ingrese el nombre del destino
- Ubicacion del destino:** Ingrese la ubicación del destino departamento y provincia
- Entrada del destino:** Ingrese el entrada por persona
- Categoria del destino:** Sol y playa
- Descripcion del destino:** Ingrese la descripcion del destino
- Distancia del destino:** Ingrese la distancia del destino en kilometros
- Altura del destino:** Ingrese la altura del destino en kilometros
- clima del destino:** Frio
- Whatsapp del destino:** Selección el codigo de pais y el numero
- Foto del destino:** Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

At the bottom of the form, there is a section labeled 'Imagen seleccionada:' with a green button that says '+ Agregar destino'.

Nota. Descripción grafica de la vista create del módulo Destinos.

Tabla 23*Atributos del módulo destino*

Campo	Entradas validas	Entradas invalidas
Nombre del destino	Cadena de texto	Datos nulos, menores a 3 y mayores a 30 por último caracteres repetidos con una secuencia de 3 caracteres similares.
Ubicación del destino	Cadena de texto	Datos nulos, menores a 3 y mayores a 30 por último caracteres repetidos con una secuencia de 3 caracteres similares.
Entrada del destino	Tipo de dato numérico decimal	Datos nulos, número que superen los 3 dígitos de decimales, valores negativos, valor menor a 0.1 y valores mayores a 1000.
Categoría del destino	Cadena de texto	Datos nulos.
Descripción del destino	Cadena de texto	Datos nulos, menores a 3 y mayores a 30 por último caracteres repetidos con una secuencia de 3 caracteres similares.
Distancia del destino	Tipo de dato numérico decimal	Datos nulos, número que superen los 3 dígitos de decimales, valores negativos, valor menor a 0.1 y valores mayores a 10000.
Altura del destino	Tipo de dato numérico decimal	Datos nulos, número que superen los 3 dígitos de decimales, valores negativos, valor menor a 0.1 y valores mayores a 10000.
Clima del destino	Cadena de texto	Datos nulos, menores a 3 y mayores a 30 por último caracteres repetidos con una secuencia de 3 caracteres similares

Whatsapp del destino	Cadena de texto	Datos nulos, datos con un tamaño mayor a 15.
Foto del destino	Tipo de dato jpg	Datos nulos.

Tabla 24

Registro de Destino

Entrada de datos		Salida	Resultados
Nombre del destino	Camino de la muerte		
Ubicación del destino	La Paz, Yolosita	Si la información ingresada es	El sistema valida y verifica la
Entrada del destino	30	correcta se desplegará un	información introducida
Categoría del destino	Cultural	mensaje de éxito, caso contrario el	creando un registro de
Descripción del destino	El camino en el corto tramo de 100 km se desarrolla desde La Paz y asciende a La Cumbre	sistema despliega los errores cometidos en la inserción.	destinos y se procede a actualizar la tabla de lista de destinos, caso contrario se despliega un mensaje de error.
Distancia del destino	100 km		
Altura del destino	4600 m		
Clima del destino	Cálido		
Whatsapp del destino	+59179112050		
Foto del destino	death_road.jpg		

La prueba de caja negra evidencia que el formulario cumple con la función programada de registros de hospedaje

4.4.5. Prueba de caja negra: Productos

A continuación, se realizará prueba de caja negra al formulario de productos:

Figura 84

Formulario de registro de Productos

The image shows a web browser window displaying a form for adding a new product. The form is titled "FORMULARIO PARA AGREGAR UN NUEVO PRODUCTO". It contains the following fields:

- Nombre del producto:** A text input field with the placeholder "Ingrese el nombre del producto".
- tipo del producto:** A dropdown menu with "Verduras" selected.
- Precio del producto:** A text input field with the placeholder "Ingrese el monto del precio".
- Descripción del producto:** A text input field with the placeholder "Ingrese la descripción del producto".
- Categoría del producto:** A dropdown menu with "Kilos" selected.
- Cantidad del producto:** A text input field with the placeholder "Ingrese la cantidad del producto por persona".

The browser address bar shows "No es seguro | siwgcast.com:8080/...". The Windows taskbar is visible at the bottom of the screen.

Nota. Descripción grafica de la vista create del módulo Productos.

Tabla 25*Campos del modelo producto*

Campo	Entradas validas	Entradas invalidas
Nombre del producto	Cadena de texto	Datos nulos, menores a 3 y mayores a 30 por último caracteres repetidos con una secuencia de 3 caracteres similares.
Tipo de producto	Cadena de texto	Datos nulos.
Precio del producto	Tipo de dato numérico decimal	Datos nulos, número que superen los 2 dígitos de decimales, valores negativos, valor menor a 0.1 y valores mayores a 500.
Descripción del producto	Cadena de texto	Datos nulos, menores a 4 y mayores a 500 por último caracteres repetidos con una secuencia de 3 caracteres similares.
Categoría del producto	Cadena de texto	Datos nulos.
Cantidad del producto	Tipo de dato numérico entero	Datos nulos, datos enteros, valores negativos, valor menor a 1 y valores mayores a 100.
Foto del producto	Tipo de dato jpg	Datos nulos.

Tabla 26*Registro de producto*

Entrada de datos		Salida	Resultados
Nombre del producto	Oreo		
Tipo de producto	snack	Si la información ingresada es correcta desplegará un mensaje de éxito, caso contrario el sistema despliega los errores cometidos en la inserción.	El sistema valida y verifica la información introducida creando un registro de productos y se procede a actualizar la tabla de lista de productos, caso contrario se despliega un mensaje de error.
Precio del producto	2.5		
Descripción del producto	Galletas rellenas de crema		
Categoría del producto	unidad		
Cantidad del producto	3		
Foto del producto	oreo.jpg		

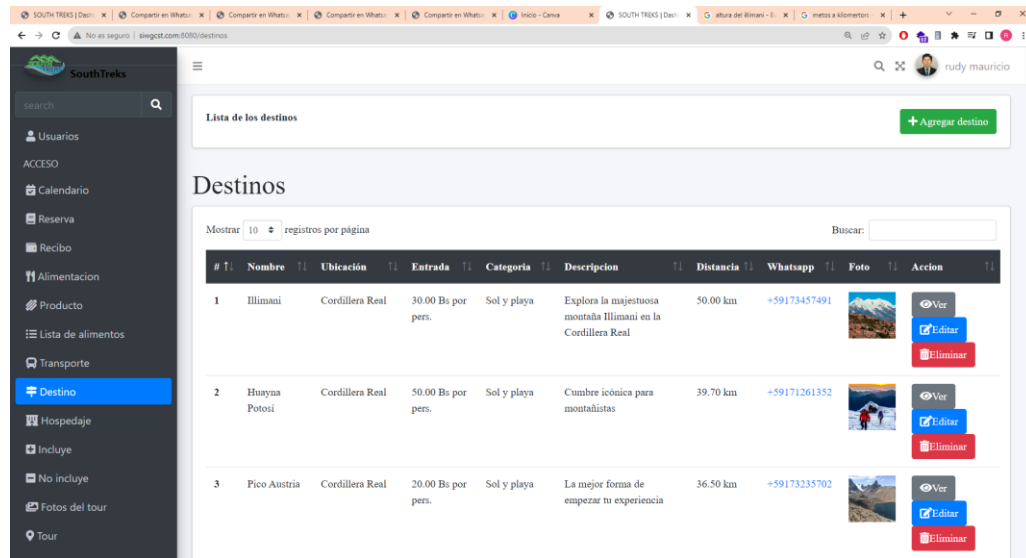
La prueba de caja negra evidencia que el formulario cumple con la función programada de registros de producto.

4.4.6. Pruebas de estrés

En este apartado se realizan la prueba de estrés al módulo de destino:

Figura 85

Interfaz del modelo destino



Nota. Descripción grafica de la vista index del módulo destinos.

A continuación, se muestra los resultados obtenidos con la herramienta de apache Jmeter consideran los las siguientes consultas por un periodo de 1 minuto.

Tabla 27

Resultados de pruebas de estrés

N°	Muestra	Media	Min	Max	Desviación	% error	Rendimiento
1	20	266	0	844	65.67	5.83 %	3.21/min
2	50	257	0	844	70.74	4.12 %	11.1/min
3	100	50	0	844	71.52	2.59 %	15.5/min
4	200	241	0	844	67.83	1.49 %	22.1/min
5	250	236	0	844	63.16	0.97 %	33.3/min

Donde:

Muestra: es la cantidad de muestra para el caso de ejecución.

Media: es el tiempo promedio transcurrido de un conjunto de resultados.

Min: es el tiempo transcurrido más bajo para la muestra.

Max: es el tiempo transcurrido más largo para la muestra. *D. Estándar*, es la desviación estándar del tiempo transcurrido de la muestra.

Error %: señala el porcentaje de las solicitudes con errores. *Rendimiento*, mide en solicitudes por segundo, minuto y hora

Se llega a la conclusión que los errores al momento de las consultas son relativamente bajos con respecto al tiempo y presenta una desviación aceptable.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Se llego a las siguientes conclusiones:

- La concepción y desarrollo de un Sistema de Información web que satisfaga los requerimientos del usuario se configura como un proyecto de considerable complejidad.
- La utilización de herramientas de código abierto desempeñó un papel fundamental en el desarrollo del software, permitiendo una implementación económica y eficiente. Esta estrategia no solo favoreció la consecución de nuestros objetivos, sino que también demostró ser una decisión acertada al maximizar los recursos disponibles y garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos.
- La tarea de esquematizar el Sistema de Información Web ha sido crucial para visualizar de manera clara y estructurada la arquitectura y funcionalidades del sistema. Este proceso ha facilitado la comprensión de su diseño y ha proporcionado una guía sólida para el desarrollo, asegurando una implementación coherente y efectiva de la solución.
- la implementación de una base de datos en el Sistema de Información Web ha demostrado ser fundamental para la gestión eficiente de datos y operaciones. Proporciona estructura, organización y acceso rápido a la información, contribuyendo así a la funcionalidad efectiva y al rendimiento óptimo del sistema.
- El uso de este sistema de información web para la gestión y control de servicios turismos reducirá en gran medida las tareas que los miembros de la institución realizan diariamente agilizando y facilitando los procesos que conllevan buen control y una gestión impecable de los servicios que la agencia que provee hacia los turistas internos como turistas externos.

- Se identificó que la recolección de requerimientos para el desarrollo del Sistema de Información Web presentó desafíos al momento de realizar los módulos necesarios para que el sistema cumpla con las expectativas de los usuarios.
- Las pruebas de seguridad aplicadas al software han sido esenciales para garantizar la robustez y confiabilidad del Sistema de Información Web. Estas pruebas han permitido identificar y mitigar posibles vulnerabilidades, asegurando un entorno digital seguro y protegido para los usuarios y la información sensible del sistema.
- A lo largo del desarrollo del sistema, se enfrentaron diversos desafíos en la recopilación de requerimientos y la superación de obstáculos técnicos. Sin embargo, a pesar de estos contratiempos, se logró implementar el Sistema de Información Web de manera satisfactoria. Estos obstáculos no solo representaron retos técnicos, sino también oportunidades de crecimiento personal y profesional para mí como ingeniero.

5.2. RECOMENDACIONES

En este apartado se mencionará las recomendaciones dirigidas a la agencia de viajes South Treks y a los distintos usuarios del sistema:

- Recomendar a todos los usuarios que no deben proporcionar sus credenciales a las demás personas, debido a que pueden ocasionar ataques mal intencionados por los roles y acciones que cada usuario realiza.
- No eliminar los registros de las tablas de la base de datos con excepción de los administradores, ya que algunas tablas están relacionadas y al momento de eliminar un registro de una cierta tabla afectaría a las demás tablas relacionadas.
- Realizar copia de seguridad de la base de datos de una manera programada, con el objetivo de tener datos seguros y confiables.
- En el apartado de imágenes, se recomienda mantener una dimensión cuadrada con respecto al tamaño de las imágenes.

REFERENCIAS

- Arellano, F. (16 de febrero de 2023). *metodo inductivo*. significado.com:
<https://www.significados.com/metodo-inductivo/>
- Brown, Z. (11 de octubre de 20). *Editor de diagramas de diametro*. wiki.gnome.org:
<https://wiki.gnome.org/action/show/Apps/Dia?action=show&redirect=Dia>
- Castro, J. (2019). *Corponet*. <https://blog.corponet.com/que-son-los-activos-fijos-control-depreciacion-y-ejemplos-en-la-era-digital>
- Catedra de proyecto. (2021). *diagramas del uml*.
https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf
- Catedra de proyecto. (2021). *diagramas del uml {imagen}*. teatroabadia.com:
https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf
- César, A. (03 de 08 de 2015). *GlobalSuite*.
<https://www.globalsuitesolutions.com/es/la-familia-de-normas-iso-27000/>
- Ceupe. (2017). *ofertas turisticas {imagen}*. ceupe.com:
<https://www.ceupe.com/blog/oferta-turistica.html>
- Chamairo Espejo, N. (2020). *repositorio upra*. <http://repositorio.upea.bo/simple-search?query=noelia+chamairo>
- Colmenares, L. (12 de abril de 2010). *infromatica*. <https://informatica-colegiom.forosactivos.net/t13-sistemas-tipos-y-clasificacion>
- concepto. (22 de octubre de 2021). *concepto*. <https://concepto.de/sistema/>
- EbooksOnline. (2022). *ebooksonline.es*. <https://ebooksonline.es/que-es-una-prueba-de-caja-blanca-tecnicas-muestras-y-tipos/>
- Espejo, N. C. (2022). *Repositorio Institucional universidad Pública de el alto*.
<https://repositorio.upea.bo/jspui/>
- Flores, V. (2022). *umsa repositorio*.
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/29715/PG-3923.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garcia Zuñiga, F. (25 de 11 de 2021). *Arsys*. <https://www.arsys.es/blog/phpmyadmin>
- Garcia, F. (11 de 12 de 2015). *arys*. <https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel>

Garcia, M. (30 de 5 de 2022). *Nettix*. <https://www.nettix.com.pe/blog/web-blog/que-es-xampp-y-como-puedo-usarlo/>

gestion ambiental uft. (26 de junio de 2014). *gestion ambientas {imagen}*.
 gestionambientasluff.blogspot.com:
<http://gestionambientaluff.blogspot.com/2014/06/sistemas-fisicos.html?m=1>

Hazunaweb. (s.f.). *Hazunaweb*. <https://www.hazunaweb.com/curso-de-html/html-5/>

Houben, G. J. (07 de marzo de 2022). *Tudelft*. <https://www.wis.ewi.tudelft.nl/>

Jaramillo. (2007). *ier.unam.mx*.
<https://www.ier.unam.mx/~ojs/pub/Termodinamica/node9.html>

livewire. (2020). *buling modern web apps is hard*. laravel-livewire.com: <https://laravel-livewire.com/>

López, Y. J. (2019). *Dominio y propiedades de los sistemas*.
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/Sahagun/industrial/2019/Dominio-y-propiedades-de-los-sistemas.pdf

Luque, J. D. (2020). *SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE COMPRA*.

Mesquita, R. (1 de junio de 2019). *rockcontent*. <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-sistema-de-informacion/>

Mi carrera universitaria. (2021). *ingeniera web*. micarrerauniversitaria.com:
<https://micarrerauniversitaria.com/c-ingenieria/ingenieria-web/>

Microsoft. (26 de 5 de 2022). *visula studio*. <https://visualstudio.microsoft.com/es/>

Morales, F. C. (2022). *economipedia*.
<https://economipedia.com/definiciones/recursos-humanos-rrhh.html>

Niebla. (2020). *niebla*. <https://www.niebla.com/blog/software-web-o-software-de-escritorio>

Pérez Capdevila, J. (2004). *tecnoweb2*.
http://www.sociedadelainformacion.com/9/las_tecnologias_web.htm

Pérez Porto, J. (2010). *definicion*. <https://definicion.de/personal/>

Porto, P. (26 de agosto de 2014). *Definicion*. <https://definicion.de/servicios-turisticos/>

Porto, P. (26 de febrero de 2014). *Servicios turisticos* . definicion.de:
<https://definicion.de/servicios-turisticos/>

Santos, D. (2022). *Introducción al CSS*. blog.hubspot.es:
<https://blog.hubspot.es/website/que-es-css>

Senso, J. A. (28 de septiembre de 2016). *universidad de granada*.
<https://blogs.ugr.es/tecweb/los-sistemas-informacion-basados-la-web/>

Significados. (2013). *significados.com*. <https://www.significados.com/sistema/>

South Treks. (2022). *south treks*. South Treks: <https://www.southtreks.com/>

Souza, i. d. (9 de marzo de 2020). *Descubre qué es el lenguaje de programación PHP y en qué situaciones se hace útil*. rockcontent.com:
<https://rockcontent.com/es/blog/php/>

Terrera, G. (26 de 02 de 2017). <https://acortar.link/XitgWy>

Terrera, G. (22 de 11 de 2019). <https://testingbaires.com/que-es-jmeter/>

tic.portal. (2022). *ticportal*. <https://www.ticportal.es/glosario-tic/waterfall-metodologia-desarrollo-secuencial>

TuDelft. (7 de marzo de 2022). *Web information System*. wis.ewi.tudelft.nl:
<https://www.wis.ewi.tudelft.nl/>

UNWTO. (2008). *glosario de terminos de turismo*. unto.org:
<https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>

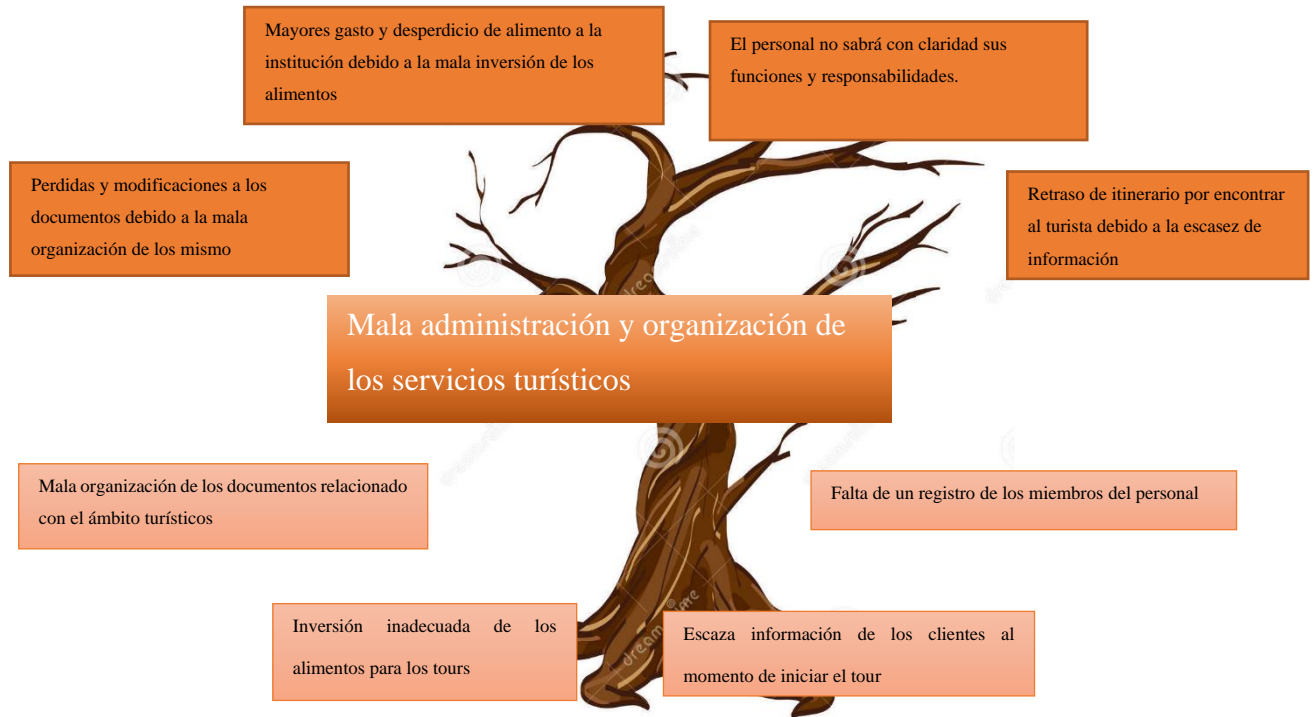
BIBLIOGRAFÍA

- César, A. (03 de 08 de 2015). GlobalSuite. Consultado el 9 de septiembre de 2022
<https://www.globalsuitesolutions.com/es/la-familia-de-normas-iso-27000/>
- Chamairo Espejo, N. (2020). repositorio upra. Consultado el 06 de mayo de 2022
<http://repositorio.upea.bo/simple-search?query=noelia+chamairo>
- EbooksOnline. (2022). ebooksonline.es. Consultado el 27 de mayo de 2022
<https://ebooksonline.es/que-es-una-prueba-de-caja-blanca-tecnicas-muestras-y-tipos/>
- Garcia, F. (11 de 12 de 2015). arys. Consultado el 19 de junio de 2022
<https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel>
- Garcia Zuñiga, F. (25 de 11 de 2021). Arsys. Consultado el 19 de junio de 2022
<https://www.arsys.es/blog/phpmyadmin>
- Garcia, M. (30 de 5 de 2022). Nettix. Consultado el 19 de junio de 2022
<https://www.nettix.com.pe/blog/web-blog/que-es-xampp-y-como-puedo-usarlo/>
- Hazunaweb. (s.f.). Hazunaweb. Consultado el 19 de junio de 2022
<https://www.hazunaweb.com/curso-de-html/html-5/>
- Jaramillo. (2007). ier.unam.mx. Consultado el 03 de junio de 2022
<https://www.ier.unam.mx/~ojs/pub/Termodinamica/node9.html>
- Niebla. (2020). niebla. Consultado el 03 de junio de 2022
<https://www.niebla.com/blog/software-web-o-software-de-escritorio>
- Pérez Capdevila, J. (2004). tecnoweb2. Consultado el 10 de junio de 2022
http://www.sociedadelainformacion.com/9/las_tecnologias_web.htm
- Pérez Porto, J. (2010). definición. Consultado el 20 de agosto de 2022
<https://definicion.de/personal/>
- Terrera, G. (26 de 02 de 2017). Consultado el 31 de mayo de 2022
<https://acortar.link/XitgWy>
- Terrera, G. (22 de 11 de 2019). Consultado el 31 de mayo de 2022
<https://testingbaires.com/que-es-JMeter/>
- tic. Portal. (2022). tic portal. Consultado el 22 de noviembre de 2022
<https://www.ticportal.es/glosario-tic/waterfall-metodologia-desarrollo-secuencial>

"Sistema". Autor: Equipo editorial, Etecé. De: Argentina. Para: *Concepto. De.*
Disponibile en: <https://concepto.de/sistema/>. Última edición: 22 de octubre de 2021.
Consultado: 14 de marzo de 2023

ANEXOS

Árbol de problema



Árbol de objetivos



Formulario de encuesta

N°	FACTORES	0	1	2	3	4	5	FI
1	¿Se requiere comunicación de datos?							
2	¿Requiere el sistema copia de seguridad y de reparación fiable?							
3	¿Es crítico el rendimiento?							
4	¿Existen funciones de procesos distribuidos?							
5	¿Se utilizaron los archivos maestros de forma interactiva?							
6	¿Son complejas las entradas, la salida y/o peticiones?							
7	¿Es complejo el procesamiento interno?							
8	¿Sera ejecutado el sistema en un SO existente y fuertemente utilizado?							
9	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?							
10	¿Requiere la entrada de datos interactiva que se utilicen varias pantallas o varias operaciones?							
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?							
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?							
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar diferentes instalaciones en diferentes organizaciones?							
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?							
Factor de ajuste de complejidad								

N°	PREGUNTA	Repuestas		% si
		(si no)		
1	¿Aprendió rápido a usar el sistema?			
2	¿Las pantallas que vio fueron de su agrado?			
3	¿Las pantallas que vio fueron fáciles de comprender?			
4	¿El sistema responde rápido a sus solicitudes?			
5	¿El sistema le facilitara el trabajo?			
6	¿El sistema reduce su tiempo de trabajo?			
7	¿Es fácil navegar por las distintas opciones?			
8	¿Las operaciones que se realizan no son complicadas?			
9	¿El sistema le proporciono las respuestas requeridas?			
10	¿El sistema no presento errores?			
Promedio				



SOUTH TREKS

MANUAL DE USUARIOS

**“SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA
LA GESTION Y CONTROL DE SERVICIOS
TURISTICOS”**

SOUTH TREKS

Rudy Yerk Mauricio Montaña

LA PAZ – BOLIVIA

TRAVEL AGENCY - TOUR OPERADOR

Introducción

El sistema de información web para la gestión y control de servicios turísticos tiene la finalidad de crear, registrar, gestionar y controlar los servicios que la agencia de viajes South Treks ofrece a los turistas.

En este manual se describirán el uso correcto de los módulos del Sistema de Información Web.

El administrador del sistema, el gerente propietario y el asistente del gerente, cuentan con todos los privilegios y permisos, es decir que el administrador, el gerente propietario y el asistente serán las únicas personas que puede administrar los usuarios que tendrá acceso al sistema.

Objetivo

-
- Permitir al personal administrativo de la institución el manejo adecuado de los procesos de información y adquisición de materiales en área de almacén.
 - Guiar a los usuarios mediante imágenes y capturas de pantalla del sistema para el uso correcto.
-

Requerimientos del sistema

Requerimientos de Hardware

- Conexión a internet.
 - Computadora personal o dispositivo Mobile.
-

Requerimientos de Software

- Sistema Operativo Windows.
 - Mozilla Firefox o Navegador Chrome.
-

Tipos de Usuarios

El sistema de contine ocho tipos de usuarios por defecto, pero el administrado podrá asignar mas usuarios con sus respectivos roles.

-
- Administrador del sistema.
 - Gerente propietario.
 - Coordinador de viajes.
 - Atención al cliente.
 - Empleado.
 - Transporte.
 - Guía.
 - Pasante.
-

Para poder acceder al sistema es necesario un navegador, la url del sistema e ingresar las credenciales posteriores el sistema verificará su usuario y muestra las tareas que usted podrá realizar según sus privilegios.

Ingreso administrador

Figura N° 1

Interfaz Dashboard



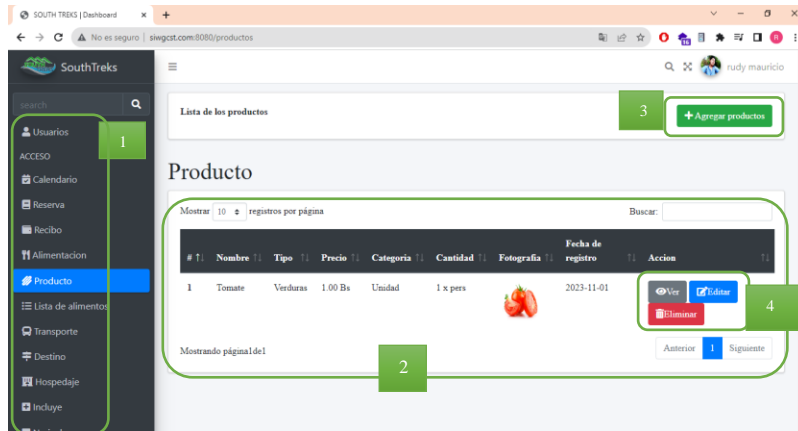
-
- Se muestra las acciones que el usuario puede realizar.
-

Modulo alimentos

En el siguiente menú se podrá realizar el registro de los alimentos y la gestión de sus apartados que este módulo posee.

Figura N° 2

interfaz index productos

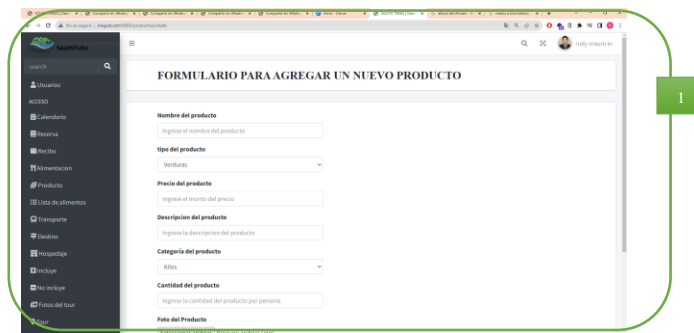


- 1. Lista de los distintos módulos.
- 2. Lista de los productos registrados.
- 3. Agregar un nuevo producto.
- 4. Acciones de ver, editar y eliminar registro.

Agregar nuevo producto

Figura N° 3

interfaz create producto

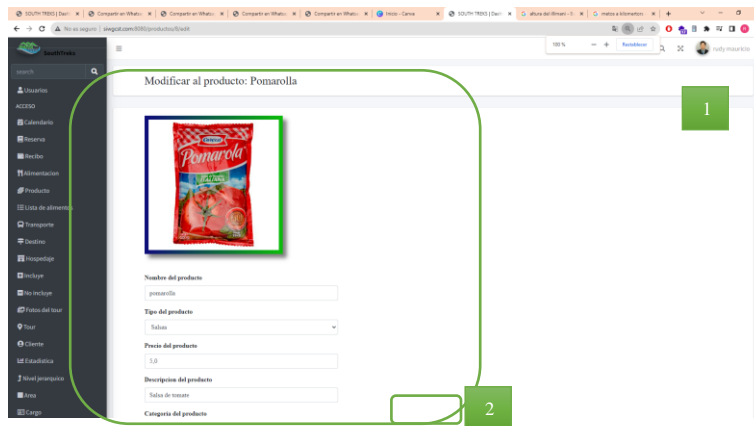


- 1. Campos requeridos para ingresar un nuevo producto
- 2. Se muestra el botón para agregar el registro

Editar el producto

Figura N° 4

Interfaz edit producto

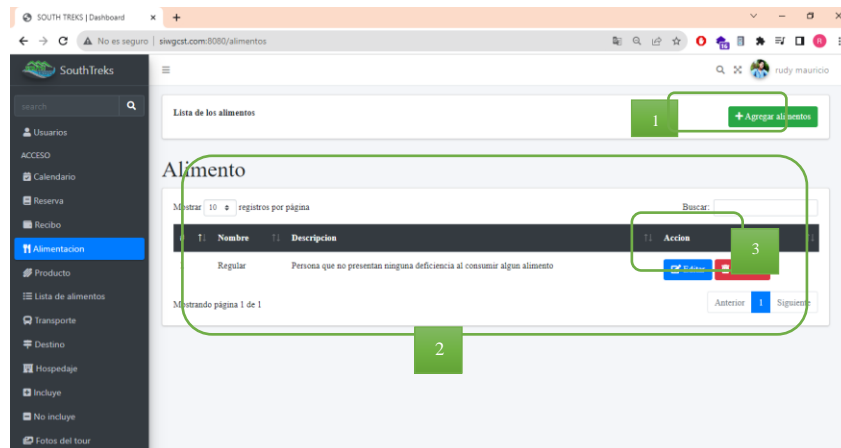


- 1. Campos a realizar la modificación.
- 2. Se muestra el botón para confirmar la actualización de los datos.

Alimentos

Figura N° 5

Interfaz alimentos

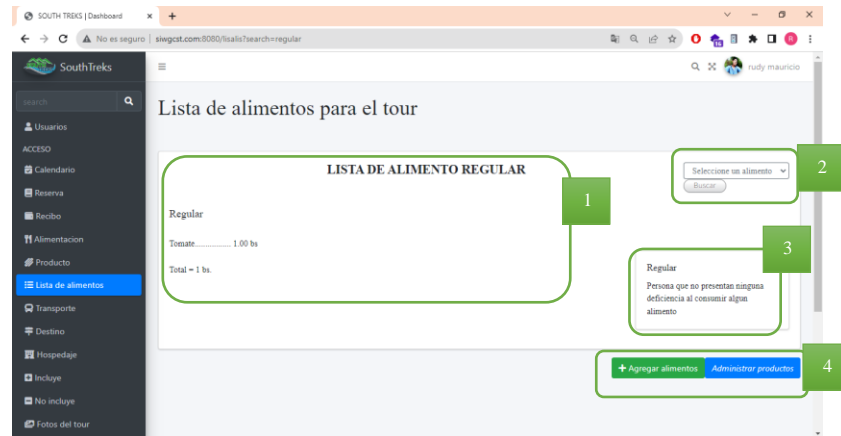


- 1. Agregar un nuevo producto.
- 2. Lista de los productos registrados.
- 3. Acciones de ver, editar y eliminar registro.

Lista de alimentos

Figura N° 6

Interfaz de lista de alimentos



-
- 1. Lista de alimentos con productos a comprar.
 - 2. Botón de búsqueda de lista de alimentos.
 - 3. Descripción breve de los alimentos y sus características.
 - 4. Acciones a realizar una nueva lista.
-



SOUTH TREKS

MANUAL DE TECNICO

**“SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA
LA GESTION Y CONTROL DE SERVICIOS
TURISTICOS”**

SOUTH TREKS

Rudy Yerk Mauricio Montaña

LA PAZ – BOLIVIA

TRAVEL AGENCY - TOUR OPERADOR

INTRODUCCIÓN

En este manual se describa los pasos necesarios para poner en funcionamiento el aplicativo, se requiere que la persona encargada de la instalación, tenga conocimientos básicos de sistemas.

OBJETIVOS

Brindar la información necesaria para poder realizar la instalación y configuración del aplicativo. Detallar la información necesaria para realizar la instalación, configuración y puesta en funcionamiento del aplicativo.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Definir claramente el proceso de instalación del aplicativo.
- Detallar los requerimientos mínimos de hardware y software para el funcionamiento del aplicativo.
- Describir las herramientas utilizadas en el desarrollo del aplicativo.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE

- Procesador Amd ryzen 5 2400G o Core 3 de novena generación.
- Disco duro de 500 GB SSD.
- 8 GB de memoria RAM.

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE

- Privilegios de administrador
- Sistema Operativo: Windows 10 en adelante.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO

PHP

Es un Lenguaje de Programación para trabajar páginas WEB ofreciendo la ventaja de combinar con HTML. Las ejecuciones son realizadas en el Servidor y el cliente es el encargado de recibir los resultados de la ejecución. Si el cliente realiza una petición, se ejecuta el intérprete de PHP y se genera el contenido de manera dinámica. Permite

conexión con varios tipos de Bases de Datos como: MySQL, SQL Server, etc. permitiendo aplicaciones robustas sobre la WEB. Este lenguaje de programación puede ser ejecutado en la gran mayoría de sistemas operacionales y puede interactuar con Servidores WEB populares.

MYSQL

Es un manejador de Bases de Datos, el cual permite múltiples hilos y múltiples usuarios, fue desarrollado como software libre. Aunque se puede usar sobre varias plataformas es muy utilizado sobre LINUX. Es libre para uso en Servidores WEB. Ofrece ventajas tales como fácil adaptación a diferentes entornos de desarrollo, Interacción con Lenguajes de Programación como PHP, Java Script y fácil Integración con distintos sistemas operativos.

APACHE

Es un Servidor WEB desarrollado por el grupo Apache. Su código fuente se puede distribuir y utilizar de forma libre. Está disponible para diferentes plataformas de Sistemas Operativos entre otros Windows, Linux, Mac y NetWare. Ofrece ventajas tales como independencia de plataforma, haciendo posible el cambio de plataforma en cualquier momento; creación de contenidos dinámicos, permitiendo crear sitios mediante lenguajes PHP. además de ser libre su soporte técnico es accesible ya que existe una comunidad que está disponible en foros, canales IRC y servidores de noticias, donde hay gran cantidad de usuarios disponibles para cuando surge algún problema.

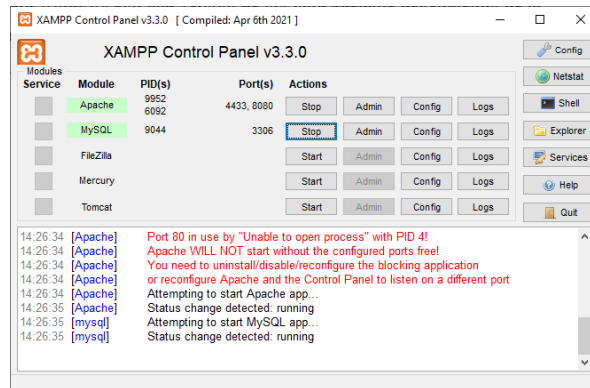
INSTALACIÓN DE WEB SERVER

Descargar al ordenador el fichero de instalación XAMPP.

- El link de descarga es <https://www.apachefriends.org/es/download.html>.
- Descargar para windows con una version de 8.0 para adelante dependiendo de la estructura del ordenador de 64 bit o 32 bit.
- Seguir los pasos de instalación.

Figura N - 1

Vista del xampp



INSTALACIÓN DE COMPOSER

Descargar al ordenador el fichero de instalación COMPOSER

- Link de descarga es <https://getcomposer.org/download/>
- Descargar el archivo composer-Setup.exe.
- Instalar mediante cmd.
- Instalar gestor de texto “visual studio code”.
- Php version superior 8.0.
- Instalacion de laravel via composer

Caso de uso

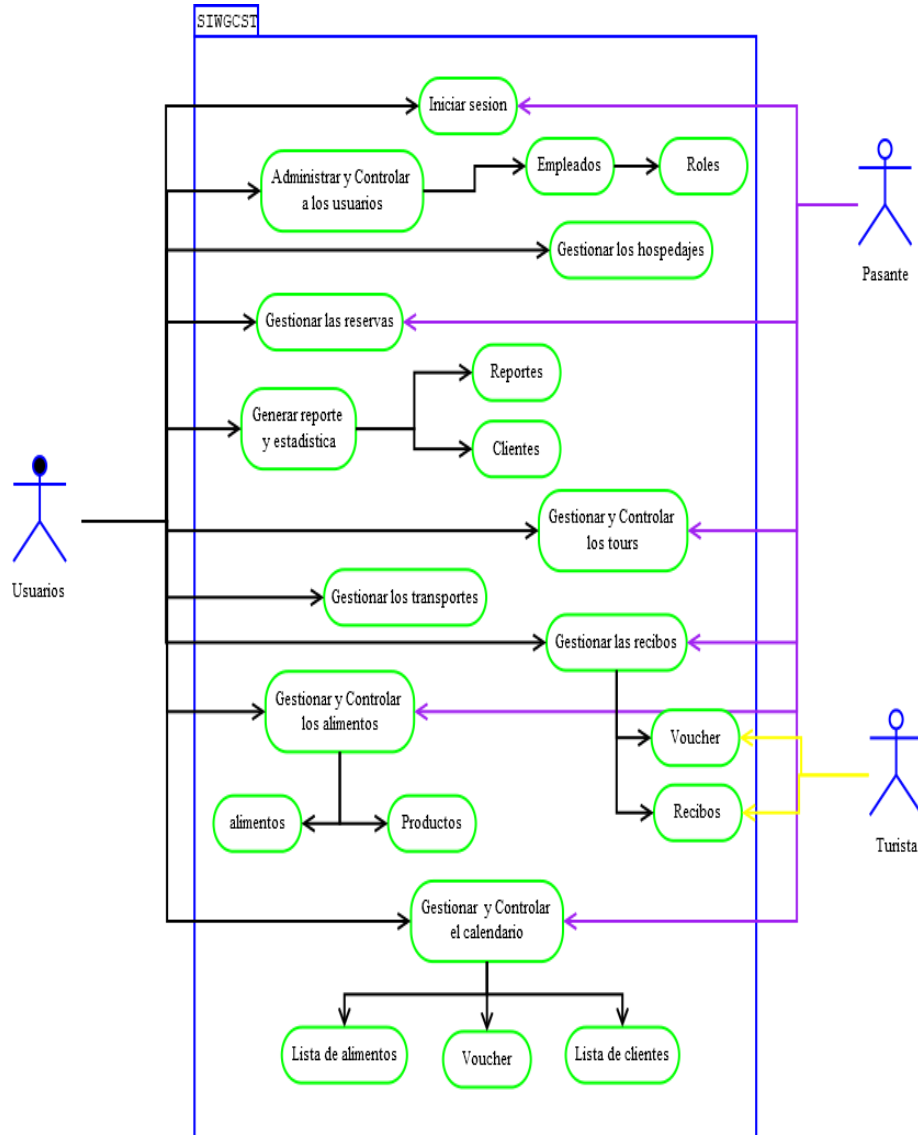
Para el aplicativo se define ocho roles o tipos de usuarios que interactuaran con el sistema de información de diferentes modos.

- Administrador del sistema.
- Gerente propietario.
- Coordinador de viajes.
- Atención al cliente.
- Empleado.
- Transporte.
- Guía.

- Pasante.

Figura N - 2

Caso del uso de sistema



Modulo de Usuario

En este apartado se muestra todas las tareas que el administrador del sistema realizara, la que más resalta en el módulo usuario que exclusivamente se muestra para el usuario administrador y el generante propietario de la agencia de viajes South Treks,

Figura N - 3

Dashboard



Figura N - 4

Modulo usuarios

