

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
INGENIEROS DE SISTEMAS**

**TEMA:
ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN
AMBIENTE DE PRUEBAS DE LOS MÓDULOS DE GESTIÓN DEL NEGOCIO,
WORKFLOW Y REPORTERÍA PARA MANEJO DE INFORMACIÓN EN EL
ÁREA DE TALENTO HUMANO DE LA SUPERINTENDENCIA DE CONTROL
DEL PODER DE MERCADO (SCPM)**

**AUTORES:
ALEXIS DAVID GONZÁLEZ GARZÓN
JOSÉ PATRICIO ISAMA PEÑA**

**TUTOR:
ALONSO RENÉ ARÉVALO CAMPOS**

Quito, septiembre del 2016

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Alexis David González Garzón y José Patricio Isama Peña, con documento de identificación N° 1722797154 y 1724449432 respectivamente, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación intitulado: “ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN AMBIENTE DE PRUEBAS DE LOS MÓDULOS DE GESTIÓN DEL NEGOCIO, WORKFLOW Y REPORTERÍA PARA MANEJO DE INFORMACIÓN EN EL AREA DE TALENTO HUMANO DE LA SUPERINTENDENCIA DE CONTROL DEL PODER DE MERCADO”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERO DE SISTEMAS, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



.....
Alexis David González Garzón
1722797154
Quito, septiembre del 2016

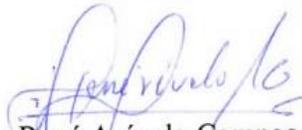


.....
José Patricio Isama Peña
1724449432

DECLARATORIA DE COAUTORIA DEL DOCENTE TUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el trabajo de titulación “ANALISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACION EN AMBIENTE DE PRUEBAS DE LOS MODULOS DE GESTIÓN Y REPORTERIA PARA MANEJO DE INFORMACION EN EL AREA DE TALENTO HUMANO DE LA SUPERINTENDENCIA DE CONTROL DEL PODER DE MERCADO” realizado por Alexis David González Garzón y José Patricio Isama Peña, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, Julio del 2015.



Alonso René Arévalo Campos

1400164891

Dedicatoria

El presente Trabajo de Titulación es dedicado a mis padres, ya que, por su guía, consejos y cuidados, he logrado culminar una etapa más de mi vida, espero seguir cumpliendo sus expectativas y continuar con mis metas planteadas, para de esta manera, retribuir la confianza que han depositado en mí y el esfuerzo que sé que han realizado.

Alexis González.

Dedico este Trabajo de Titulación a mis padres y mi hermano por el apoyo incondicional, el esfuerzo y sacrificio durante toda mi vida, los buenos valores, motivación y por todos sus consejos que me han sabido dar para poder seguir adelante y culminar con esta etapa que Dios ha planificado en mí y que será uno de tantos logros que a lo largo de mi vida se seguirán cumpliendo.

José Isama

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo I Estado del arte	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Problema	2
1.3 Justificación del tema.....	2
1.4 Objetivo general	3
1.5 Objetivos específicos	3
1.6 Situación actual	4
1.7 Marco metodológico	7
1.7.1 Gestión del proyecto con Scrum.	7
1.7.2 UWE metodología para la gestión del desarrollo de software.....	12
1.8 Marco teórico	17
1.8.1 C#.....	17
1.8.2 .NET Framework.....	18
1.8.3 SQL Server.....	19
1.8.4 Arquitectura MVC	20
1.8.5 Scrum - UWE.....	21
Capítulo 2 Análisis y diseño	22
2.1 Levantamiento de requerimientos	22

2.1.1 Roles del proyecto.....	22
2.1.1.1 Rol Solicitante.....	22
2.1.1.2 Rol Jefe de primer nivel.....	22
2.1.1.3 Rol Jefe de segundo nivel.....	22
2.1.2 Diagramas de casos de uso.....	23
2.1.2.1 Caso de uso solicitud viático.....	23
2.1.2.1.1 Condiciones.....	23
2.1.2.1.2 Resultados de éxito.....	23
2.1.2.1.3 Resultados de fallo.....	23
2.1.2.1.4 Actores.....	24
2.1.2.1.5 Flujo básico.....	24
2.1.2.2 Caso de uso revisar solicitud viático.....	25
2.1.2.2.1 Condiciones.....	25
2.1.2.2.2 Resultados de éxito.....	25
2.1.2.2.3 Resultados de fallo.....	26
2.1.2.2.4 Actores.....	26
2.1.2.2.5 Flujo básico.....	26
2.1.2.2.6 Flujo alternativo.....	27
2.1.2.3 Caso de uso informe viático.....	27
2.1.2.3.1 Condiciones.....	27

2.1.2.3.2 Resultados de éxito.	28
2.1.2.3.3 Resultados de fallo.	28
2.1.2.3.4 Actores.	28
2.1.2.3.5 Flujo básico.	29
2.1.2.3.6 Flujo alternativo.	30
2.1.2.4 Caso de uso revisar informe viático.	30
2.1.2.4.1 Condiciones.	30
2.1.2.4.2 Resultados de éxito.	30
2.1.2.4.3 Resultados de fallo.	30
2.1.2.4.4 Actores.	31
2.1.2.4.5 Flujo básico.	31
2.1.2.5 Caso de uso revisar pasaje.	32
2.1.2.5.1 Condiciones.	32
2.1.2.5.2 Resultados de éxito.	32
2.1.2.5.3 Resultados de fallo.	33
2.1.2.5.4 Actores.	33
2.1.2.5.5 Flujo básico.	33
2.1.2.6 Caso de uso solicitud permiso.	34
2.1.2.6.1 Condiciones.	34
2.1.2.6.2 Resultados de éxito.	34

2.1.2.6.3 Resultados de fallo.....	35
2.1.2.6.4 Actores.	35
2.1.2.6.5 Flujo básico.	35
2.1.2.7 Caso de uso revisar solicitud permiso.	36
2.1.2.7.1 Condiciones.....	36
2.1.2.7.2 Resultados de éxito.	36
2.1.2.7.3 Resultados de fallo.	37
2.1.2.7.4 Actores.	37
2.1.2.7.5 Flujo básico.	37
2.1.2.7.6 Flujo alternativo.	38
2.1.2.8 Caso de uso solicitud vacación.	38
2.1.2.8.1 Condiciones.....	39
2.1.2.8.2 Resultados de éxito.	39
2.1.2.8.3 Resultados de éxito.	39
2.1.2.8.4 Actores.	39
2.1.2.8.5 Flujo básico.	40
2.1.2.9 Caso de uso revisar solicitud vacación.	40
2.1.2.9.1 Condiciones.....	41
2.1.2.9.2 Resultados de éxito.	41
2.1.2.9.3 Resultados de fallo.	41

2.1.2.9.4 Actores.	41
2.1.2.9.5 Flujo básico.	42
2.1.2.9.6 Flujo alternativo.	43
2.1.3 Diagrama de clases.	43
2.1.3.1 Diagrama de clases viático.	43
2.1.3.2 Diagrama de clases pasaje.	44
2.1.3.3 Diagrama de clases permiso.	45
2.1.3.4 Diagrama de clases vacación.	46
2.1.4 Diagrama de secuencia.	47
2.1.4.1 Diagrama de secuencia viático.	47
2.1.4.2 Diagrama de secuencia pasaje.	48
2.1.4.3 Diagrama de secuencia permiso.	49
2.1.4.4 Diagrama de secuencia vacación.	50
2.1.5 Diagrama de presentación.	51
2.1.5.1 Diagrama de presentación viático.	51
2.1.5.2 Diagrama de presentación viático solicitudes.	53
2.1.5.3 Diagrama de presentación gestión viático.	54
2.1.5.4 Diagrama de presentación informe viático.	55
2.1.5.5 Diagrama de presentación pasaje.	57
2.1.5.6 Diagrama de presentación permiso.	58

2.1.5.7 Diagrama de presentación vacación.....	59
2.1.6 Diagrama base de datos viático.....	60
2.1.7 Diagrama base de datos permiso.....	61
2.1.8 Diagrama base de datos vacación.	62
Capítulo 3 Construcción y pruebas	63
3.1 Construcción	63
3.1.1 Interfaz de viáticos.	63
3.1.2 Interfaz de pasajes.....	65
3.1.3 Interfaz de vacaciones.....	66
3.1.4 Interfaz de permisos.....	67
3.2 Pruebas	69
3.2.1 Pruebas funcionales.....	69
3.2.1.1 Prueba solicitud viático.....	69
3.2.1.2 Prueba listado de solicitudes de viático.....	71
3.2.1.3 Prueba gestión de viáticos.....	73
3.2.1.4 Prueba gestión de informe de viáticos.....	75
3.2.1.5 Prueba gestión de pasajes.....	76
3.2.1.6 Prueba solicitud de vacación.....	77
3.2.1.7 Prueba gestión de vacaciones.....	80
3.2.1.8 Prueba solicitud de permiso.....	81

3.2.1.9 Prueba gestión de permiso.	84
3.2.2 Pruebas de estrés.	85
3.2.2.1 Configuración JMeter.	86
3.2.2.2 Resumen de resultados.....	87
3.2.2.3 Gráfico de resultados.....	87
3.3 Resultados	88
Conclusiones	89
Recomendaciones.....	90
Lista de Referencias	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Caso de uso – Metodología UWE	13
Figura 2. Diagrama de clases – Metodología UWE.....	14
Figura 3 Diagrama de navegación - Metodología UWE.....	14
Figura 4 Diagrama de presentación - Metodología UWE.....	15
Figura 5 Diagrama de estructura - Metodología UWE	16
Figura 6 Caso de uso - Solicitud Viático	25
Figura 7 Caso de uso - Revisar solicitud.....	27
Figura 8 Caso de uso - Informe viático.....	29
Figura 9 Caso de Uso - Revisar Informe.....	32
Figura 10 Caso de uso – Revisión pasaje.....	34
Figura 11 Caso de uso - Solicitud permiso	36
Figura 12 Caso de uso - Revisar Solicitud Permiso.....	38
Figura 13 Caso de uso - Solicitud vacación	40
Figura 14 Caso de uso - Revisar solicitud permiso.....	42
Figura 15 Diagrama de Clases – Viáticos	44
Figura 16 Diagrama de clases - Pasajes	45
Figura 17 Diagrama de clases – Permiso	46
Figura 18 Diagrama de clases - Vacación.....	47
Figura 19 Diagrama de secuencia – Viático	48
Figura 20 Diagrama de secuencia – Pasaje.....	49
Figura 21 Diagrama de secuencia – Permiso	50
Figura 22 Diagrama de secuencia – Vacación	51

Figura 23 Diagrama de presentación - Viáticos.....	52
Figura 24 Diagrama de presentación - Viático solicitudes	53
Figura 25 Diagrama de Presentación - Gestión Viático.....	54
Figura 26 Diagrama de presentación - Informe viático	55
Figura 27 Diagrama de presentación - Informe viático 2	56
Figura 28 Diagrama de presentación – Pasaje	57
Figura 29 Diagrama de presentación - Permiso	58
Figura 30 Diagrama de presentación - Vacación	59
Figura 31 Diagrama BDD Viático	60
Figura 32 Diagrama BDD Permiso.....	61
Figura 33 Diagrama BDD vacación.....	62
Figura 34 Solicitud Viático - Pantalla Inicial.....	63
Figura 35 Listado de solicitudes de viáticos	64
Figura 36 Interfaz de gestión de viáticos	64
Figura 37 Interfaz de gestión de informe de viático	65
Figura 38 Interfaz de registro de Pasajes	66
Figura 39 Interfaz de solicitud de vacaciones	66
Figura 40 Gestión de solicitud de vacaciones	67
Figura 41 Interfaz de solicitud de permiso.....	68
Figura 42 Gestión de permisos.....	68
Figura 43 Captura navegación con BADBOY	86
Figura 44 Configuración de herramienta JMeter	86
Figura 45 Resumen de resultados JMeter	87
Figura 46 Gráfico de resultados JMETER.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pruebas en solicitud de viático.....	69
Tabla 2. Pruebas en listado de viáticos	71
Tabla 3. Pruebas en Gestión de viáticos.....	73
Tabla 4. Pruebas de gestión de informe	75
Tabla 5. Pruebas de gestión de pasajes	76
Tabla 5. Pruebas para solicitud de pasajes	77
Tabla 6. Pruebas de gestión de vacaciones	80
Tabla 8. Pruebas de solicitud de permisos	81
Tabla 9. Pruebas para la gestión de permisos	84

Resumen

El presente Proyecto de Titulación trata sobre el desarrollo de una herramienta web para facilitar la gestión de las actividades relacionadas con los trámites del área de talento humano de la Superintendencia de Control del Poder de Mercado (SCPM). La idea principal es la de simplificar procesos a la hora de realizar solicitudes basándose en los reglamentos internos y requerimientos específicos. Los módulos que comprenden la herramienta están divididos en cuatro que son: viáticos, pasajes, permisos y vacaciones, dotando de una interfaz de gestión individual que organiza los procesos a seguir para cada tipo de solicitud de manera amigable al usuario y agilizando la búsqueda para una mejor administración de la información histórica. La información que se visualiza en los módulos se encuentra restringida por niveles de acceso los cuales están definidos de acuerdo al nivel jerárquico que ocupa el usuario que se identifica en el sistema en relación a los demás usuarios de la SCPM.

Se aplica la metodología Scrum para el seguimiento del desarrollo de la herramienta por su naturaleza incrementa e iterativa, mientras que para la elaboración de la documentación técnica se opta por la utilización de la metodología UWE que se basa en UML.

Abstract

This paper regards the web tool developed to make easier the necessary activities in the talent human area of the Superintendencia de Control del Poder de Mercado (SCPM). The main idea is to simplify the processes when making requests based on internal regulations and specific requirements. The modules that comprise the tool are divided in four areas: viaticum, tickets, permissions and holidays. The tool provides an individual interface of management to organize the processes to follow for each type of application with a user-friendly view, and to speed up searches for a better management of historical information. The information displayed in the modules are restricted by access levels, which are defined according to the hierarchical level occupied by the user who is identified at the system, in relation to others that conform the SCPM.

The Scrum methodology is applied for monitoring the development of the tool by its nature with increases and iterations, while the technical documentation of the UWE methodology is applied because it is based upon UML.

INTRODUCCIÓN

El sistema desarrollado por el convenio con la SCPM engloba cuatro secciones relacionados al área de talento humano, la funcionalidad de cada sección es el automatizar el trámite para generar una solicitud y que la misma pase por los niveles de aprobación requeridos para obtener una resolución. Para el desarrollo se aplica la metodología SCRUM y las tecnologías de Microsoft tales como SQL Server y .Net Framework.

Como parte del convenio nos fue asignado el módulo de control y manejo de solicitudes para viáticos, pasajes, vacaciones y permisos en el área de talento humano de la SCPM.

La herramienta dota de una interfaz web, que facilita el proceso de trámite de solicitudes e informes, mediante la implementación de una interface amigable para el usuario, que facilita su aprendizaje y disminuye el tiempo invertido en la emisión y posterior procesamiento de la solicitud y la emisión del informe correspondiente, debido a que se automatiza el proceso.

La implementación de esta herramienta además de automatizar el proceso, reduce el consumo de recursos como papel, uso de impresora, insumos para la impresora, lo que se traduce en un beneficio económico para la institución y adicionalmente la correspondiente mejora del servicio.

Capítulo I Estado del arte

1.1 Antecedentes

El proyecto surge como parte del convenio entre la Universidad Politécnica Salesiana y la Superintendencia de Control del Poder de Mercado (SCPM), las partes involucradas acuerdan lo siguiente:

La Universidad Politécnica Salesiana proveerá de los servicios de desarrollo de software a la Superintendencia de Control del Poder de Mercado para la automatización de procesos en el área de talento humano.

El producto realizado por los estudiantes, designados por la Universidad Politécnica Salesiana, es considerado como su Proyecto de Titulación requerido para la graduación en la misma.

1.2 Problema

Los procesos que se realizan por parte del área de Talento Humano de la SCPM, son llevados a cabo de forma manual y por vía de hojas de cálculo, llevar un control sobre la información de viáticos, pasajes, permisos y vacaciones se dificulta cada vez más, debido a que la información crece y obtener datos específicos conlleva una búsqueda exhaustiva.

1.3 Justificación del tema

Como parte del convenio nos fue asignado el módulo de control y manejo de solicitudes para viáticos, pasajes, vacaciones y permisos en el área de talento humano de la SCPM.

Se proveerá de una herramienta que dote de una interfaz web, que facilite el proceso de trámite de solicitudes e informes, mediante la implementación de una interface amigable para el usuario, que facilite su aprendizaje y disminuya el tiempo invertido en la emisión y posterior procesamiento de la solicitud y la emisión del informe correspondiente, debido a que se automatiza el proceso.

La implementación de esta herramienta además de automatizar el proceso, reduce el consumo de recursos como papel, uso de impresora, insumos para la impresora, lo que se traduce en un beneficio económico para la institución y adicionalmente la correspondiente mejora del servicio.

1.4 Objetivo general

Desarrollar un módulo que automatice los procesos de solicitud de viáticos, pasajes, permisos y vacaciones de acuerdo al documento de especificación de requerimientos acordados con la Superintendencia de Control del Poder de Mercado.

1.5 Objetivos específicos

Implementar un sub módulo para el proceso de solicitud de permisos, en relación con la información obtenida de la base de datos del registro en biométrico del funcionario, y con base a estos datos procesar el permiso y emitir la notificación correspondiente.

Implementar un sub módulo para el proceso de solicitud de vacaciones, en relación con la información obtenida de la base de datos del registro en biométrico del funcionario, y con base a estos datos procesar la solicitud de vacaciones, calculando la cantidad de días

acumulados de vacación disponibles y validando que la cantidad de días solicitados sea menor o igual a la misma y finalmente emitir la notificación correspondiente.

Implementar un sub módulo para definir el proceso de solicitud de viáticos que incluye la creación de solicitud, su posterior informe, la justificación del mismo y los niveles de aprobación requeridos, toda la información deberá ser entregada en los rangos de tiempo estipulado por las políticas de la SCPM para cada documento.

Implementar un sub módulo para controlar el flujo de solicitud de pasajes a través del registro de información del solicitante, datos de origen y destino, medio de transporte, etc. El registro de la información formará parte de la solicitud de viáticos para su respectiva aprobación y posterior realización del informe del mismo.

1.6 Situación actual

La Superintendencia de Control del Poder de Mercado (SCPM) para la realización de viáticos se apega al Reglamento General de Viáticos expedido por el Ministerio de Trabajo y el Reglamento Interno de Viáticos de la SCPM, los viáticos son manejados de forma física mediante la herramienta Excel de Microsoft Office, y la gestión de los documentos es llevada a cabo por el departamento financiero. De igual manera se manejan las solicitudes e informes, siguiendo el formato del Ministerio de Relaciones Laborales para el documento que va a ser procesado.

El manejo de la solicitud de pasajes se encuentra atado a la solicitud de viático, sucede lo contrario en cuanto a la aprobación del mismo ya que ambos tienen una interfaz individual para su gestión.

La Superintendencia de Control del Poder de Mercado actualmente dispone del sistema de control de asistencia Full Time que es comercializado por Casa Pazmiño S.A, este es utilizado para la realización de permisos y vacaciones, compuesto de un formulario sencillo y amigable para el usuario ya que contiene los campos básicos para realización de una solicitud. Entre sus ventajas se encuentra que, al ser acoplado con el hardware adecuado, permite el registro de tiempos de entrada y salida de personal, generación de reportes que pueden ser migrados a sistemas contables, generación de permisos, justificación de atrasos y faltas además del poder registrar horarios y empleados por horas y por contrato. Como desventaja se tiene que al ser un software de un proveedor, no se tiene la posibilidad de ser modificado a las necesidades y al cambio de reglamentos internos (CASA PAZMIÑO, 2015).

Los sistemas orientados al talento humano en la actualidad tienden a enfocarse en maximizar el desempeño del personal intentando mejorar y facilitar las labores a través de excelente ambiente de trabajo, el objetivo principal es mediante un sistema obtener mayor productividad y rentabilidad.

Un ejemplo de esta serie de sistemas es el software Fortia RH desarrollado por Fortia Technology, donde lo describen de la siguiente manera:

Nuestro Sistema Integral de Recursos Humanos, también ofrece herramientas que van encaminadas a medir el buen desempeño de la plantilla laboral en todo su contexto y que están vinculadas con las estrategias de negocio, no ajenas a buscar mayor rentabilidad y productividad en las organizaciones que van íntimamente ligadas a la gestión de recursos humanos (Fortia Technology, 2015).

Entre los módulos que contiene se destaca el de Administración de Personal, ya que este es donde se enfoca el presente proyecto, donde se hace énfasis en el mantener a manera de expediente el capital humano, concentrándose en las áreas del historial laboral, historial clínico, capacitaciones y demás, haciendo que el control y manejo de la información sea realizado de manera sencilla y reportada de forma práctica para el usuario encargado de la administración del talento humano. De forma adicional se garantiza que el sistema se encuentre en constante auditoria de manera automática ayudando en las funciones de reclutamiento de personal y la distribución de cargos por medio de organigramas, este módulo es donde se desarrolla el centro del sistema ya que de aquí proviene la información que será utilizada en reportes y demás módulos que lo conforman, siempre buscando al optimización de procesos.

Como sistema alternativo se encuentra el software e-volution que es desarrollada y comercializada por la empresa E.B.S. BUSINESS SOFTWARE, posee módulos para la administración de desarrollo humano, nómina, control de asistencia y a su vez realiza actualizaciones de leyes relacionadas al IESS, SRI, INEC y Ministerio de Relaciones

Laborales basando estas en los parámetros de funcionamiento para estar acorde a la legislación del Ecuador.

Dentro de los beneficios que ofrece el software se encuentra la liberación de tareas operativas que a su vez generan una reducción de costes y tiempos en transacciones, gestión y evaluación del desempeño así como el análisis de información en tiempo real de datos personales, profesionales y competencias. Se encuentra disponible con diferentes bases de datos como Oracle, SQL Server, Sybase, PostgreSQL, Sql Anywhere y MySQL (e-volution, 2014).

1.7 Marco metodológico

1.7.1 Gestión del proyecto con Scrum.

Scrum es un marco de trabajo para el desarrollo y mantenimiento de productos, una metodología ágil, incremental e iterativa, que permite el seguimiento y el desarrollo óptimo del producto además de la identificación de los procesos que conforman la funcionalidad del mismo. Entre sus características se encuentra la distribución de funciones entre el dueño del producto, Scrum Master y el equipo de desarrollo como también el manejo de eventos que son bloques de tiempo que se enfatizan en el uso de sprints constando de una duración de tiempo definida e inalterable una vez iniciado el mencionado (Schwaber & Sutherland, 2013).

El dueño del producto es la persona encargada de la evolución correcta del mismo y es el responsable del trabajo que realiza el equipo de desarrollo, las decisiones tomadas por él se reflejan en el desarrollo y en las modificaciones a la lista del producto, dicha lista está

compuesta por una serie de características y funcionalidades que debe tener el producto, es modificable y durante el periodo de desarrollo se puede hacer mejoras y correcciones.

Scrum Master es el encargado de asegurar el entendimiento y aplicación de Scrum, un líder al servicio del equipo Scrum que ayuda en la interacción del equipo con personas externas para lograr maximizar el valor del producto, esto lo consigue mediante la aplicación de técnicas para la gestión de la Lista del Producto, entendimiento de la planificación del producto en base a la experiencia y facilitando los eventos de Scrum (Schwaber & Sutherland, 2013). El Scrum Master guía al equipo de desarrollo con el objetivo de crear productos de alto valor y eliminar los impedimentos que puedan afectar o retrasar las actividades del Equipo de Desarrollo.

El Equipo de Desarrollo lo conforman las personas que van a intervenir en la entrega de incrementos del producto, organizan y gestionan su propio trabajo, por esta razón nadie indica al equipo como convertir los requerimientos en incrementos funcionales. Independientemente del título que posean los integrantes del Equipo de Desarrollo, Scrum reconoce a los mismos como desarrolladores, a todos sin excepción; Scrum no reconoce la creación de sub-equipos dentro del Equipos de Desarrollo, sin importar el dominio que tengan algunos miembros sobre temas específicos o relacionados al negocio, con esto se hace referencia a que pueden existir miembros especializados en áreas específicas pero la responsabilidad recae sobre todo el Equipo de Desarrollo. El tamaño del Equipo está orientado a priorizar la agilidad y el avance significativo, un equipo pequeño es eficiente

en cuanto a la interacción ya que es más fácil poder transmitir ideas pero se ve limitado en la capacidad de producción y generación de incrementos lo cual desencadena en no poder presentar avances que puedan ser puestos en producción. Un equipo más grande acelera la producción pero complica las actividades de coordinación y gestión, la clave se encuentra en encontrar el equilibrio para conseguir un resultado óptimo (Schwaber & Sutherland, 2013).

Scrum tiene la ventaja de contar con eventos predefinidos, siendo estos espacios o bloques de tiempo, con una duración máxima, a los que se les asigna una meta u objetivo a conseguir, este viene a ser el punto principal sobre el que se basa la distribución del trabajo y la asignación de tareas, lo que se propone conseguir mediante estos eventos es el reducir al máximo la necesidad de realizar reuniones que no hayan sido concebidas en Scrum. Los eventos constituyen una oportunidad para poder realizar revisiones, adecuaciones y ofrecer transparencia a la hora de realizar inspecciones.

El evento principal es el Sprint, llamado el corazón de Scrum, ya que es el contenedor del resto de eventos, su duración es de un mes o menor el cual debe entregar un incremento terminado, utilizable y que pueda ser puesto en producción. El Sprint es considerado como un proyecto con una definición de lo que se va a construir y un plan guía para lograr su objetivo. Se debe tomar en consideración el definir una duración para todos los Sprints para lo que dure el tiempo de desarrollo.

El Sprint puede ser cancelado sólo por el Dueño del Producto de ser requerido, su cancelación se puede deber a cambios de dirección en la empresa o variación en las condiciones del mercado, por estas razones se debe establecer tiempos cortos para la realización de un Sprint y así evitar alteraciones que puedan hacer que la continuación del Sprint se vea afectada y en su defecto se convierta en innecesaria.

La reunión de planificación de Sprint tiene como objetivo definir el trabajo que se realiza durante el Sprint así como definir lo que se puede entregar como incremento resultante de la ejecución Sprint y la manera en que se realizará el trabajo para conseguir dicho incremento. Tiene una duración máxima de ocho horas que se pueden disminuir en relación a la duración que tenga el Sprint.

El objetivo del Sprint o Sprint Goal es la meta a la que se quiere llegar con la ejecución del Sprint, esta es la razón por la que se está desarrollando el incremento y es creado durante la Reunión de Planificación. Este objetivo es el que debe tener el Equipo de Desarrollo durante la elaboración del incremento, la funcionalidad y tecnología se implementan con la finalidad de cumplir con el objetivo.

El Scrum Diario consiste en reuniones diarias mantenidas por el Equipo de Desarrollo para mantener un diálogo e informar sobre la situación actual de las actividades relacionadas al Objetivo del Sprint, concentrándose en tres puntos principales: lo que el integrante del equipo hizo ayer, lo que realizará hoy y si existe algún inconveniente que

impida alcanzar el Objetivo del Sprint. Dichas reuniones tienen una duración de 15 minutos y son dirigidas por el Equipo de Desarrollo, mientras tanto el Scrum Master se encarga de que se cumpla con la reunión planificada y que la misma no se exceda del límite de tiempo.

Los artefactos en Scrum hacen referencia a trabajo y tienen la función de transparentar la información para que los involucrados tengan el mismo entendimiento.

La Lista de Producto es un artefacto de Scrum, el cual contiene la información de los requerimientos del mismo convirtiéndose en la fuente principal de requisitos para realizar cualquier cambio al producto. El responsable de la lista es el Dueño del Producto, administra el contenido y los cambios que se generan durante el desarrollo ya que se encuentra en constante evolución, es dinámica ya que es necesario que cambie y de esta manera se acopla a las necesidades del producto con el fin de hacerlo útil y competitivo (Schwaber & Sutherland, 2013).

Lista de Pendientes del Sprint o Sprint Backlog es el recopilatorio de elementos de la Lista de Producto que se utilizan en el Sprint, de esta manera el Equipo de Desarrollo designa las funcionalidades que formaran parte del incremento y el trabajo requerido para realizar y entregar la funcionalidad.

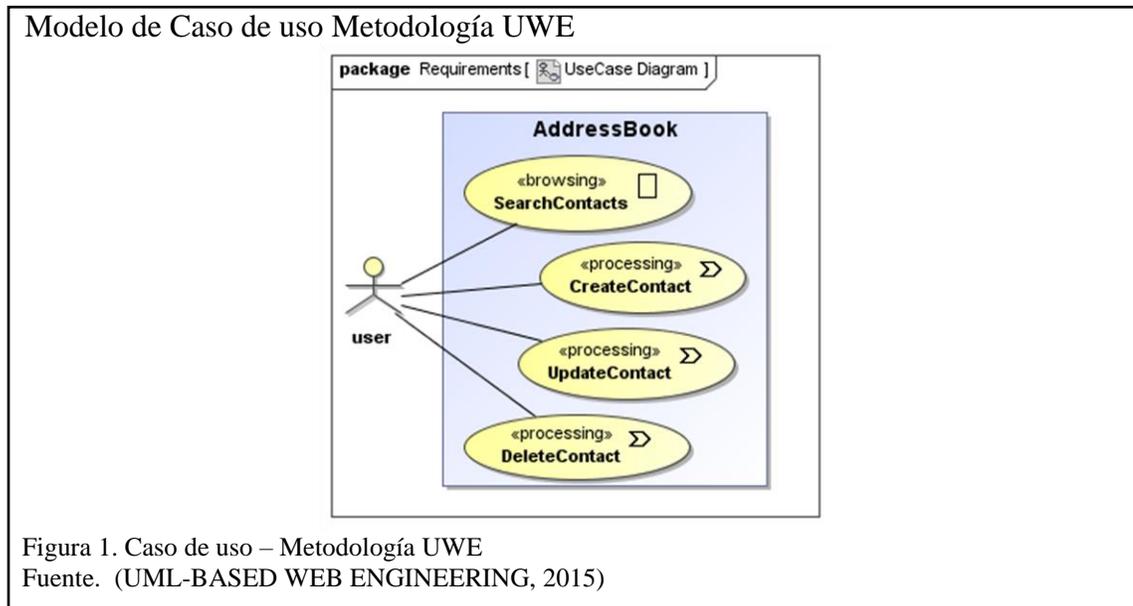
Un incremento está conformado por los elementos completados de la Lista del Producto en un Sprint, cuando el Sprint finaliza el incremento se debe encontrar terminado, esto significa que el incremento está en condiciones de ser utilizado sin importar si se desea ya liberarlo o no.

1.7.2 UWE metodología para la gestión del desarrollo de software.

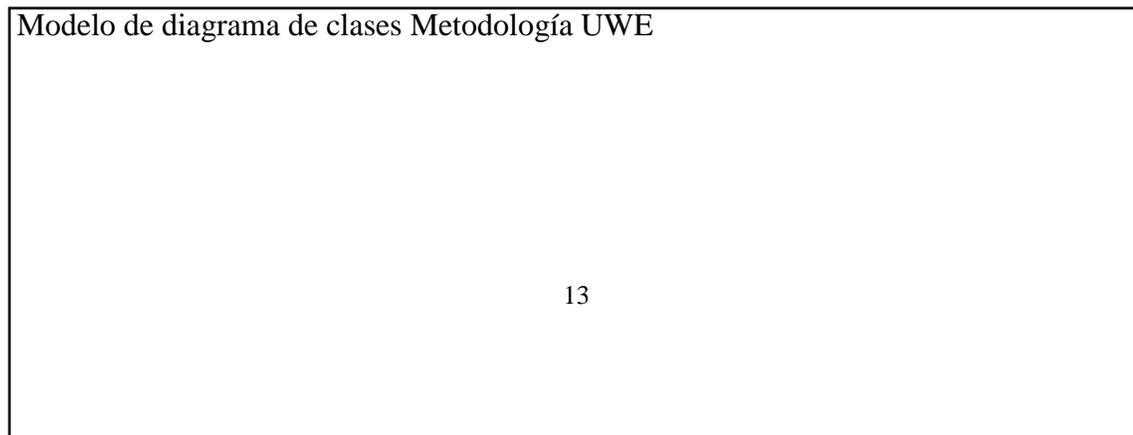
La metodología UWE es aplicada para la generación de la documentación técnica durante la creación del sistema, contiene actividades de modelado las cuales están distribuidas en requerimientos, contenido, navegación, presentación y procesos, además al ser basada en UML brinda una guía para la elaboración de diagramas sin limitarse al uso exclusivo de este, por esta misma razón es que puede ser utilizado cualquier tipo de diagrama UML en su aplicación. Adicionalmente UWE hace uso del paradigma orientado a objetos para definir las características del proceso de diseño a ser utilizado, el proceso es basado en incrementos y se realiza de forma iterativa (UML-BASED WEB ENGINEERING, 2015).

Modelo de requerimientos es donde se realiza los casos de uso de la aplicación y se describe las actividades que comprenden el proceso de los mismos de esta manera se simula gráficamente como un usuario va a interactuar con el sistema y como sus acciones afectan a los demás. El contenido de este modelo es la base para orientar el desarrollo ya que muestra una visión general del funcionamiento del sistema, lo que se requiere para que culmine de manera exitosa el proceso e identificación de posibles escenarios que impedirían el mismo (UML-BASED WEB ENGINEERING, 2015).

Para identificar los procesos UWE hace uso de estereotipos en los modelos que comprende, el estereotipo consiste en la utilización de etiquetas, palabras clave o íconos que intentan transmitir la funcionalidad general que tiene un segmento o una parte del modelo, describiendo de esta manera lo que se lleva a cabo y las transiciones necesarias para que un objeto pase de un estado a otro.



El modelo de contenido posee el diagrama de clases que es el mismo que se utiliza en UML y describe las relaciones y tipos de datos que poseen las clases que conforman el sistema y sus módulos. La estructura del diagrama de clases suele estar basada en el diseño de la base de datos, dependiendo del proyecto en el que se está trabajando.



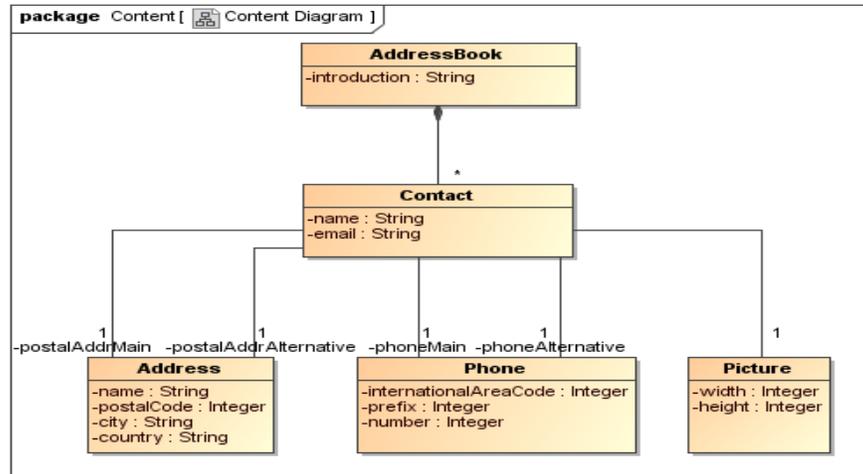


Figura 2. Diagrama de clases – Metodología UWE
Fuente. (UML-BASED WEB ENGINEERING, 2015)

El modelo de navegación tiene como objetivo explicar la manera en que se encuentran relacionadas las páginas del sistema, representándolo de forma gráfica mediante unidades de navegación llamadas nodos y conectados mediante enlaces.

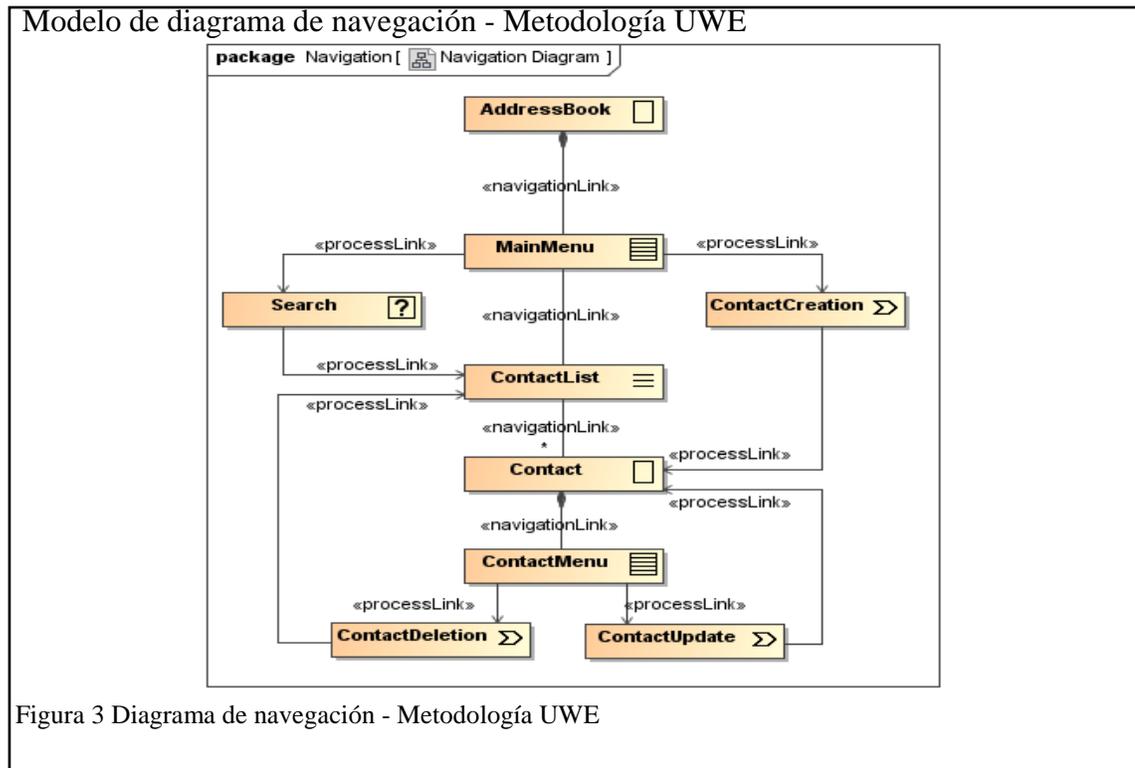
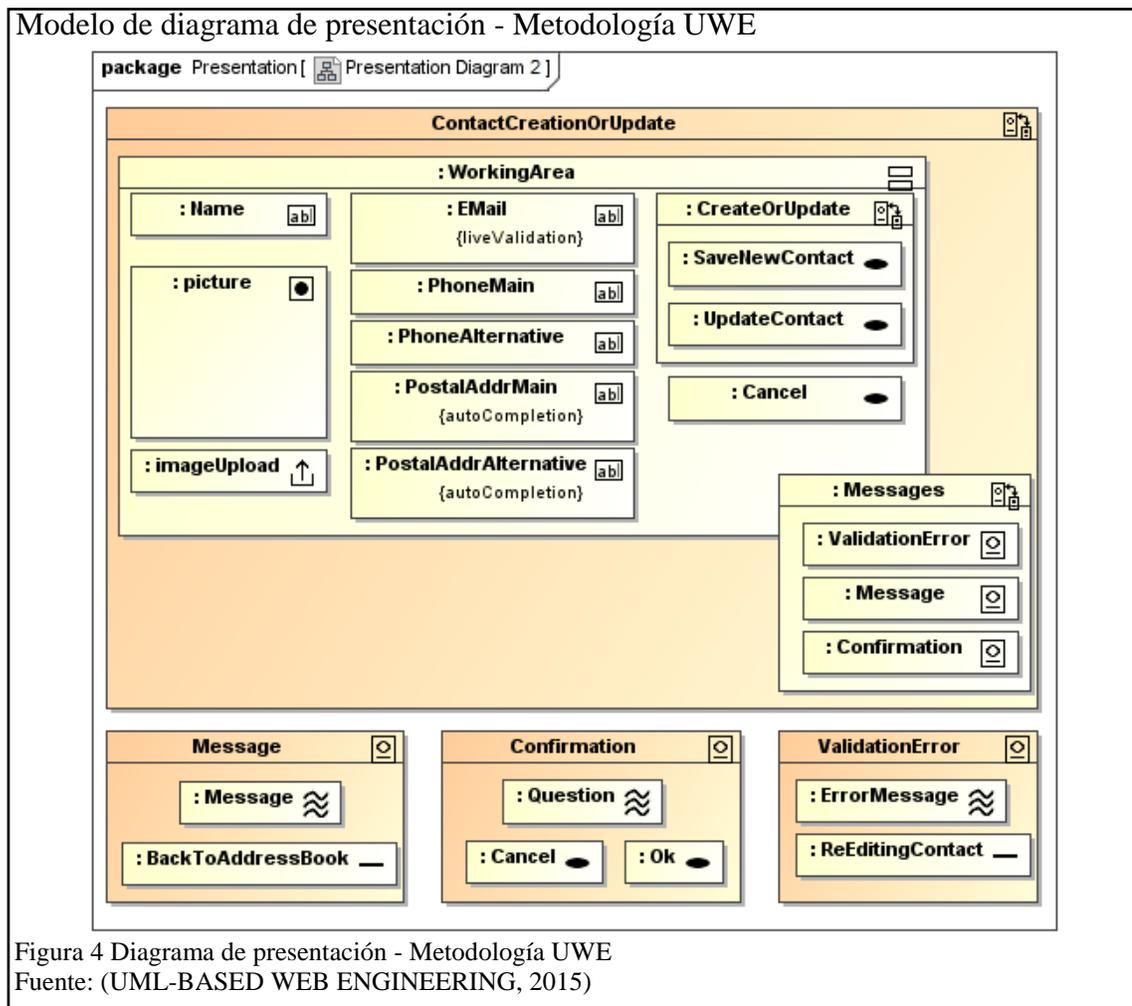


Figura 3 Diagrama de navegación - Metodología UWE

Fuente: (UML-BASED WEB ENGINEERING, 2015)

Modelo de presentación indica las clases correspondientes a la navegación en el sistema y las actividades que se lleva a cabo las mismas, mediante un diagrama de contenido, este diagrama muestra la estructura base de la clase.



El modelo de proceso describe las actividades que se ejecutan al realizar una acción en el sistema, se encuentra conformado por el modelo de estructura del proceso y el modelo de flujo del proceso. En cuanto a la estructura son las relaciones entre clases y el flujo son las actividades específicas descritas de manera secuencial en un desglose del proceso.

Modelo de diagrama de estructura - Metodología UWE

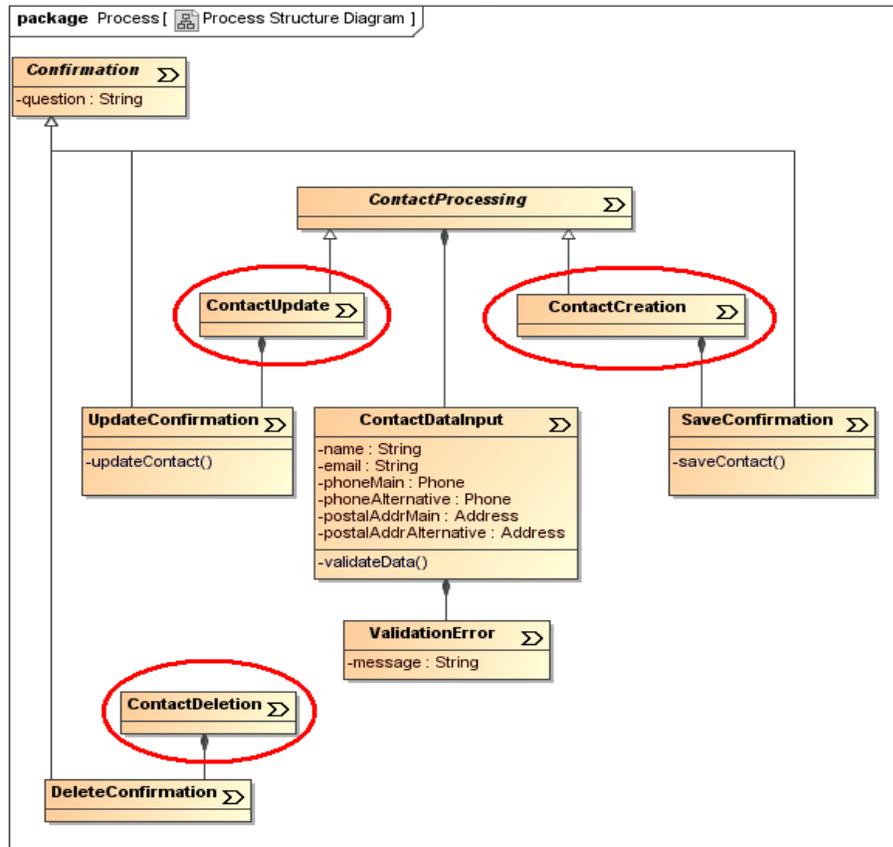


Figura 5 Diagrama de estructura - Metodología UWE
Fuente: (UML-BASED WEB ENGINEERING, 2015)

1.8 Marco teórico

1.8.1 C#

Por disposición de la SCPM el lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de los módulos del sistema es C#, un lenguaje orientado a objetos que maneja la seguridad de tipos y al ser un lenguaje orientado a objetos aplica los conceptos de herencia, encapsulamiento y polimorfismo. Forma parte del conjunto de herramientas de Visual Studio requiere una licencia pagada para su uso y brinda facilidades en la generación de código mediante un entorno amigable de desarrollo acelerándolo de manera significativa; de esta manera C# pasa a ser una implementación del lenguaje dentro de Visual Studio llamada Visual C#, permitiendo la elaboración de aplicaciones y su depuración.

La sintaxis en C# se caracteriza por ser sencilla, de fácil aprendizaje y familiar ya que puede ser identificada si se ha utilizado C, C++ o Java, facilitando así la adaptación y disminuyendo el plazo necesario para empezar a realizar un trabajo productivo; C# ha sido concebida basándose en C++ pero simplificando la complejidad de este, así podemos encontrar características como la admisión de valores nulos, enumeraciones, delegados y expresiones lambda, algunas de estas no encontradas en otros lenguajes de desarrollo. Todas las variables y métodos son encapsuladas mediante su definición en una clase, dicha clase puede heredar de una clase primaria e implementar varias interfaces, si un método en una clase primaria necesita ser reemplazada se hace el uso de la palabra clave override la cual permite sobrescribir dicho método y sin necesidad de replicar el mismo. C# a la hora de interactuar con un software diferente cuenta la interoperabilidad, la cual permite que se pueda realizar las mismas tareas que se podría realizar en una aplicación de C++ y así utilizar objetos COM o DDL que sean nativos de Win32, de esta manera también es

aceptable el uso de punteros y el concepto de código no seguro. La compilación simple de C# es otra característica importante y esta se debe a la inexistencia de encabezados independientes y los métodos y tipos pueden carecer de orden sin afectar a la compilación. Existen varias formas de construcción de lenguaje en C# que son calificadas de innovadoras, entre esta se tiene las firmas de métodos encapsulados que vienen a ser los llamados delegados, estos facilitan la notificación de eventos con seguridad de tipos; se provee de comentarios en línea de documentación XML y propiedades para ser descriptores durante el acceso a variables miembro privadas (Microsoft, 2016a).

1.8.2 .NET Framework

El framework utilizado es .NET en su versión 3.5 que proporciona el entorno para el desarrollo orientado a objetos así como la compilación y ejecución. De la misma manera el framework es asignado por disposición de la SCPM y al ser una versión antigua del mismo, limita el uso de aplicaciones complementarias dificultando la búsqueda de software compatible.

.Net Framework es un componente de Windows y a su vez una tecnología que ofrece la funcionalidad de compilación de código y la ejecución del mismo, está diseñado para brindar un entorno de programación orientada a objetos y de esta manera poder realizar una ejecución de manera local o distribuida en internet; cuenta además con su propio versionado de software que facilita la administración de cambios y su entorno de ejecución de código disminuye conflictos a la hora de desplegar en pantalla, este también elimina los problemas de ejecución de código que se pueden presentar a causa de scripts, haciéndolo un entorno seguro. .Net Framework se encuentra compuesta por el Common

Language Runtime (CLR) que es el motor en tiempo de ejecución y la biblioteca de clases de .Net Framework; CLR se encarga de la administrar varios componentes como la memoria, ejecución de código y la comprobación de seguridad del mismo, compilación y ejecución de subprocesos. En cuanto a seguridad se basa en grados de confianza los cuales son asignados mediante el análisis de factores característicos tales como el origen que puede ser internet, red local o un equipo, mediante esta clasificación asigna permisos a los mismos componentes permitiendo o restringiendo en cada caso, el acceso a archivos, revisión de registros y funciones catalogadas como delicadas (Microsoft, 2016a).

1.8.3 SQL Server

Como sistema de gestión de base de datos se utiliza SQL Server en la versión 2012 establecido como requerimiento por la SCPM, siendo este un sistema capaz de administrar bases de datos relacionales lo cual ayuda en la creación, el acceso y al momento de ser necesario el extender la misma, se caracteriza por la estabilidad y seguridad, con soporte de procedimientos almacenados y transacciones, su administración es de modo cliente servidor, lo cual agrega fiabilidad al momento del acceso a datos, la restricción de los mismos y el acceso a servidores diferentes en la red. Requiere de una licencia pagada para su uso comercial ya que también dispone de una versión gratuita la cual contiene limitaciones den cuanto espacio de almacenamiento y carece de ciertas funcionalidades.

Al ser una base de datos relacional nos permite el interactuar con la base de datos por medio de la realización de consultas mediante el lenguaje de consultas estructurado SQL, contiene columnas en las cuales se puede definir su la categoría o valor de datos que debe

tener para poder ser ingresado, además de que cada conjunto de elementos insertado en filas es único y respeta los valores predefinidos para cada columna.

Permite definir elementos foráneos y primarios que acompañado de restricciones, colaboran para garantizar el funcionamiento y manejo correcto de la información almacenada.

1.8.4 Arquitectura MVC

Esta arquitectura se basa en una estructura de Modelo, Vista y controlador, donde se identifican tres capas, capa de datos, capa de lógica del negocio y capa de presentación. El objetivo de separar en capas es el de definir las tareas a realizarse en cada uno de ellos y de esta manera poder tener un ambiente organizado y preparado para cambios futuros o aumento de nuevas funcionalidades en el sistema, buscando siempre que de ser requerida una modificación, altere lo menos posible al sistema o a módulos que no pertenezcan al proceso que se actualiza.

La capa de modelo es la lógica del dominio de datos, los objetos relacionados a esta capa hacen referencia a una base de datos e interactúan con la misma, de esta manera son capaces de realizar las actividades de leer, crear, actualizar y eliminar la información del modelo al que está relacionado en la base de datos.

La capa de vista es la interfaz que tendrá el usuario en el sistema, es la interfaz con la que interactúa el usuario y se compone generalmente de la información requerida para manipular los modelos de la base de datos, de esta manera se hace más fácil que usuario

pueda ejecutar las funcionalidades del sistema sin necesidad de entrar directamente al código o base de datos.

La capa de controlador, es el encargado de realiza la relación entre el modelo y la vista, mientras la vista solo muestra información, el controlador interpreta y administra las acciones que el usuario realiza para dar una respuesta, al recibir los datos proporcionados el controlador comunica al modelo que a su vez podría interactuar con la base de datos.

Ventajas de una aplicación web basada en MVC:

La estructura facilita los cambios y actualizaciones antes y después de una instalación, el sistema se vuelve escalable.

Permite clasificar de manera sencilla cada componente del sistema para diferenciar su funcionalidad en el mismo.

Existe gran variedad de frameworks que aplican el MVC con agregados importantes como el controlar los recursos de servidor o en la identificación de errores.

Facilita el entendimiento del sistema, así logra que en caso de ingresar nuevas personas al desarrollo del proyecto, tengan una adaptación rápida y sencilla.

1.8.5 Scrum - UWE

Se aplica la metodología ágil Scrum para la gestión del desarrollo del sistema y la metodología UWE para el desarrollo de la documentación técnica de la creación del sistema descrito en el punto 1.5 Marco Metodológico.

Capítulo 2 Análisis y diseño

2.1 Levantamiento de requerimientos

2.1.1 Roles del proyecto.

Los módulos desarrollados contemplan tres roles que tienen acceso a información específica y a la facultad de realizar actividades que definen el desarrollo de los procesos que componen cada módulo.

Estos roles han sido identificados de acuerdo a las especificaciones de requerimientos de cada módulo y las acciones que se realizan para el cumplimiento de la funcionalidad de cada uno.

2.1.1.1 Rol Solicitante.

El usuario con el rol solicitante es capaz de realizar los procesos de solicitud y creación de informes en el caso de la solicitud de viáticos.

2.1.1.2 Rol Jefe de primer nivel.

El usuario con el rol jefe de primer nivel es el encargado de aprobar o negar todos los tipos de solicitudes, para realizar esta actividad es requerida la firma del mismo en los documentos que respaldan la información mostrada en el sistema.

2.1.1.3 Rol Jefe de segundo nivel.

El usuario con el rol jefe de primer nivel es el encargado de aprobar o negar, de manera adicional, las solicitudes de viáticos, para realizar esta actividad es requerida la firma del mismo en los documentos que respaldan la información mostrada en el sistema.

2.1.2 Diagramas de casos de uso.

2.1.2.1 Caso de uso solicitud viático.

Describe el proceso requerido para realizar la solicitud de viáticos por parte del usuario.

2.1.2.1.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema (servidor operativo).

2.1.2.1.2 Resultados de éxito.

Se realiza la solicitud de viáticos.

Dependiendo del tiempo se realiza la solicitud de viáticos para días no laborables.

Se notifica por mail la solicitud a dos niveles jerárquicos superiores.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.1.3 Resultados de fallo.

El sistema no se encuentra disponible.

No se registra la solicitud de viático.

Error en validación de información en el formulario.

2.1.2.1.4 Actores.

Principales

Usuario solicitante.

Secundarios

Usuario jefe de primer nivel que es notificado y encargado de aprobar o negar la solicitud.

Usuario jefe de segundo nivel que es notificado y encargado de aprobar o negar la solicitud.

2.1.2.1.5 Flujo básico.

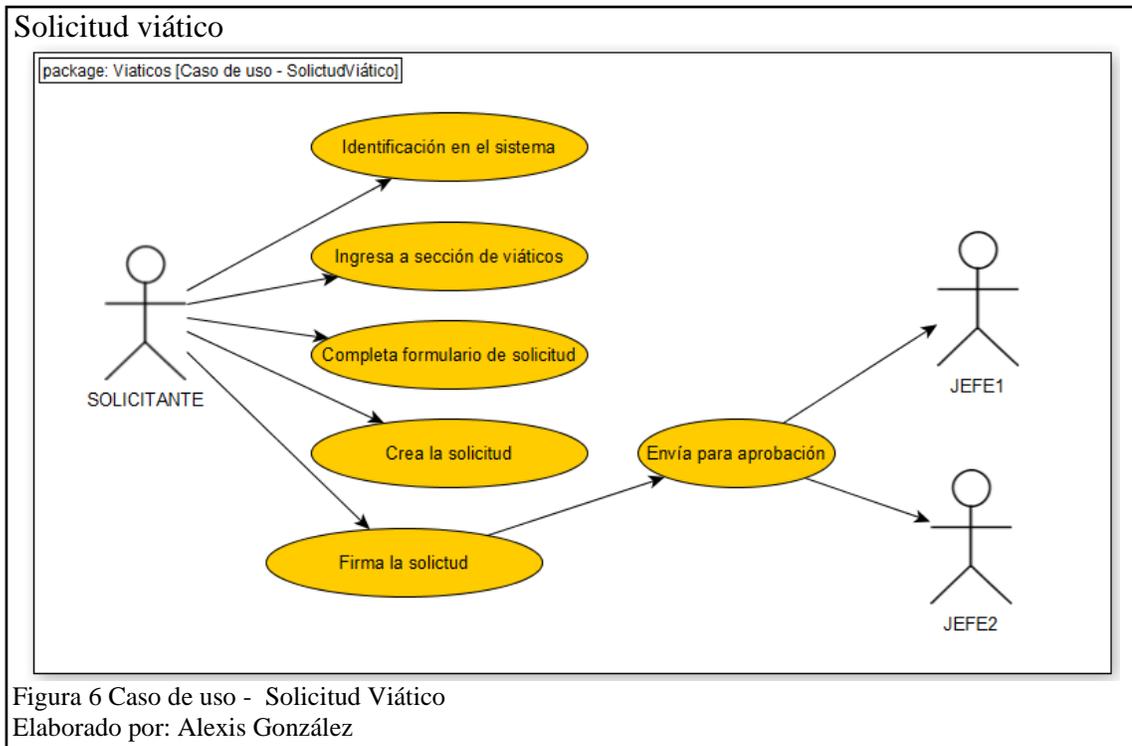
Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de viáticos.

Llena los campos requeridos del formulario de viáticos.

Se validan los campos y se realiza la solicitud.

Los dos niveles jerárquicos superiores son notificados de la solicitud realizada para su revisión.



2.1.2.2 Caso de uso revisar solicitud viático.

Describe el proceso requerido para aprobar o negar la solicitud de viáticos por parte del usuario.

2.1.2.2.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema.

2.1.2.2.2 Resultados de éxito.

Se realiza la revisión de la solicitud de viáticos.

Dependiendo del criterio del usuario se realiza la aprobación o negación de la solicitud de viáticos para días no laborables.

Se notifica por mail el resultado de la revisión de la solicitud.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.2.3 Resultados de fallo.

El sistema no se encuentra disponible.

No se cambia el estado de revisión de la solicitud de viático.

No se ha firmado la solicitud.

2.1.2.2.4 Actores.

Principales

Usuario jefe de quien se espera la resolución de la solicitud.

Secundarios

Usuario solicitante que realiza la solicitud.

2.1.2.2.5 Flujo básico.

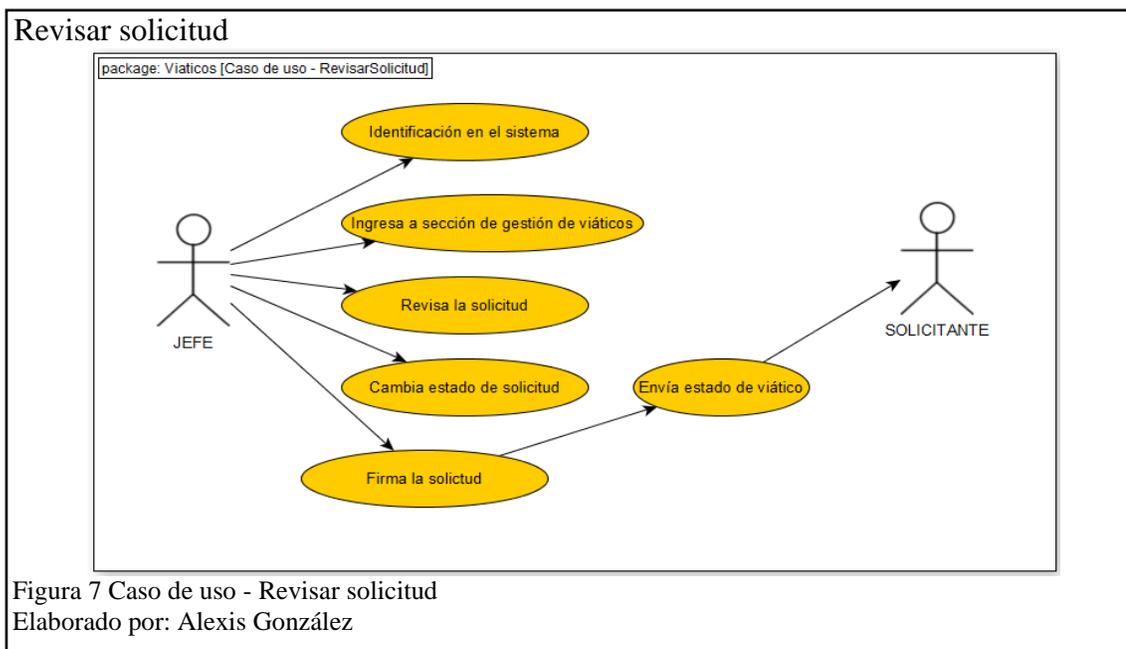
Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de gestión de viáticos.

Revisa la información del formulario de solicitud de viáticos

Se procede a firmar el viático.

Cambia el estado del viático, se notifica al solicitante y se habilita el proceso para realizar el informe.



2.1.2.2.6 Flujo alternativo.

Si la resolución de la solicitud es negar, se omite el requerimiento de la firma de la solicitud.

2.1.2.3 Caso de uso informe viático.

Describe el proceso requerido para realizar el informe de viáticos por parte del usuario.

2.1.2.3.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema (servidor operativo).

2.1.2.3.2 Resultados de éxito.

Se realiza el informe de viáticos.

Se notifica por mail la realización del informe a dos niveles jerárquicos superiores.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.3.3 Resultados de fallo.

El sistema no se encuentra disponible.

No se registra el informe de viático.

La realización del informe se encuentra fuera del rango de tiempo permitido para su elaboración.

Error en validación de información en el formulario.

2.1.2.3.4 Actores.

Principales

Usuario solicitante.

Secundarios

Usuario jefe de primer nivel que es notificado y encargado de aprobar o negar el informe de viático.

Usuario jefe de segundo nivel que es notificado y encargado de aprobar o negar el informe de viático.

2.1.2.3.5 Flujo básico.

Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de viáticos.

Entra a la pestaña de solicitudes.

Procede a la opción de realizar informe.

Llena los campos requeridos del formulario de informe de viáticos.

Se validan los campos y se crea el informe.

Los dos niveles jerárquicos superiores son notificados del informe de viático realizado para su revisión.

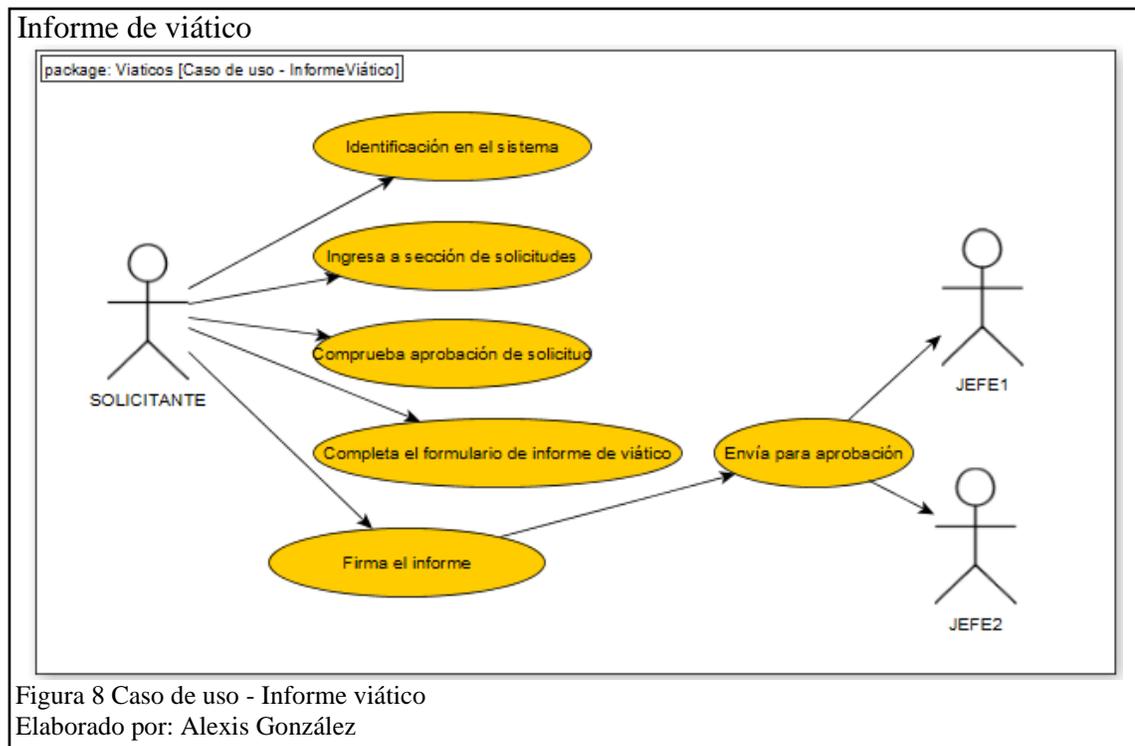


Figura 8 Caso de uso - Informe viático
Elaborado por: Alexis González

2.1.2.3.6 Flujo alternativo.

Si la resolución de la solicitud es negar, se omite la realización del informe.

2.1.2.4 Caso de uso revisar informe viático.

Describe el proceso requerido para aprobar o negar el informe de viáticos por parte del usuario.

2.1.2.4.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema.

2.1.2.4.2 Resultados de éxito.

Se realiza la revisión del informe de viáticos.

Se notifica por mail el resultado de la revisión del informe.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.4.3 Resultados de fallo.

El sistema no se encuentra disponible.

No se cambia el estado de revisión del informe de viático.

No se ha firmado el informe.

2.1.2.4.4 Actores.

Principales

Usuario jefe de quien se espera la resolución del informe.

Secundarios

Usuario solicitante que realiza el informe.

2.1.2.4.5 Flujo básico.

Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

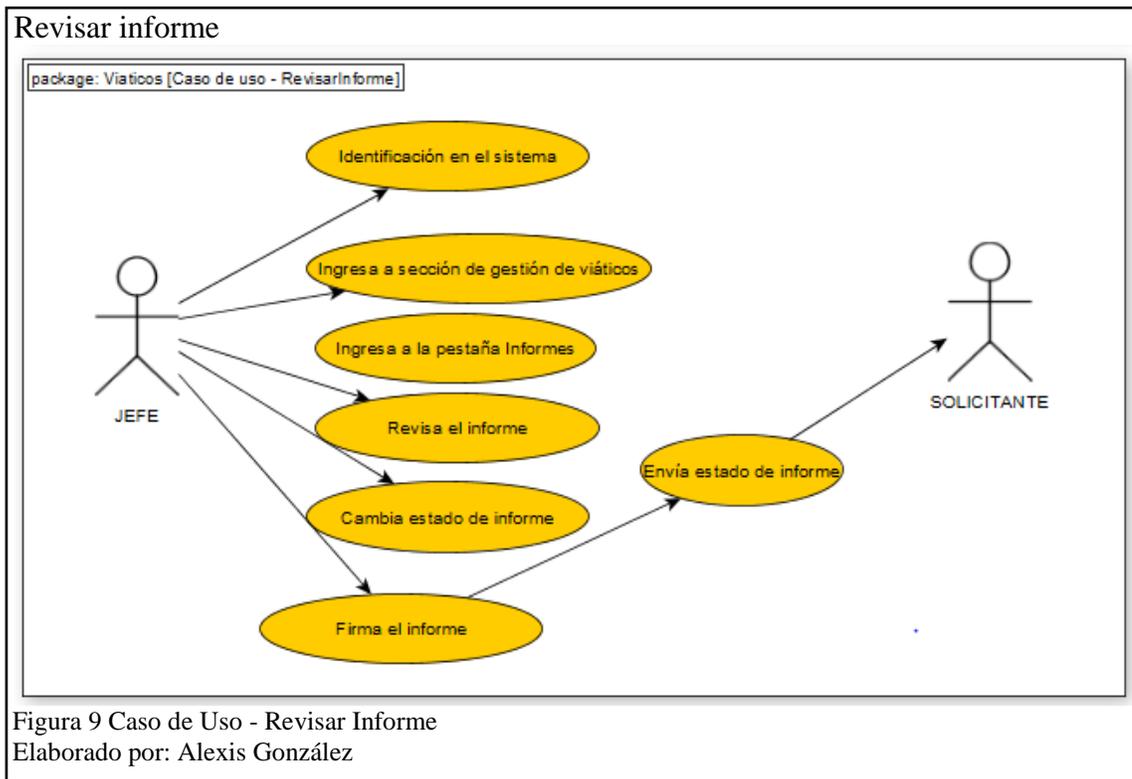
Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de gestión de viáticos.

Se dirige a la pestaña de informes.

Revisa la información del formulario de informe de viáticos.

Se procede a firmar el informe.

Cambia el estado del informe y se notifica al solicitante.



2.1.2.5 Caso de uso revisar pasaje.

Describe el proceso requerido para la asignación de pasaje aéreo al usuario solicitante.

2.1.2.5.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema.

Incluir un transporte aéreo en la solicitud de viático.

2.1.2.5.2 Resultados de éxito.

Se realiza la revisión del pasaje solicitado.

Dependiendo del criterio del usuario se actualiza o se guarda el pasaje.

Se notifica por mail el resultado de la revisión del pasaje.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.5.3 Resultados de fallo.

El sistema no se encuentra disponible.

No se cambia el estado de revisión del pasaje.

2.1.2.5.4 Actores.

Principales

Usuario jefe de quien aprueba o actualiza el pasaje.

Secundarios

Usuario solicitante que espera por la asignación del pasaje solicitado.

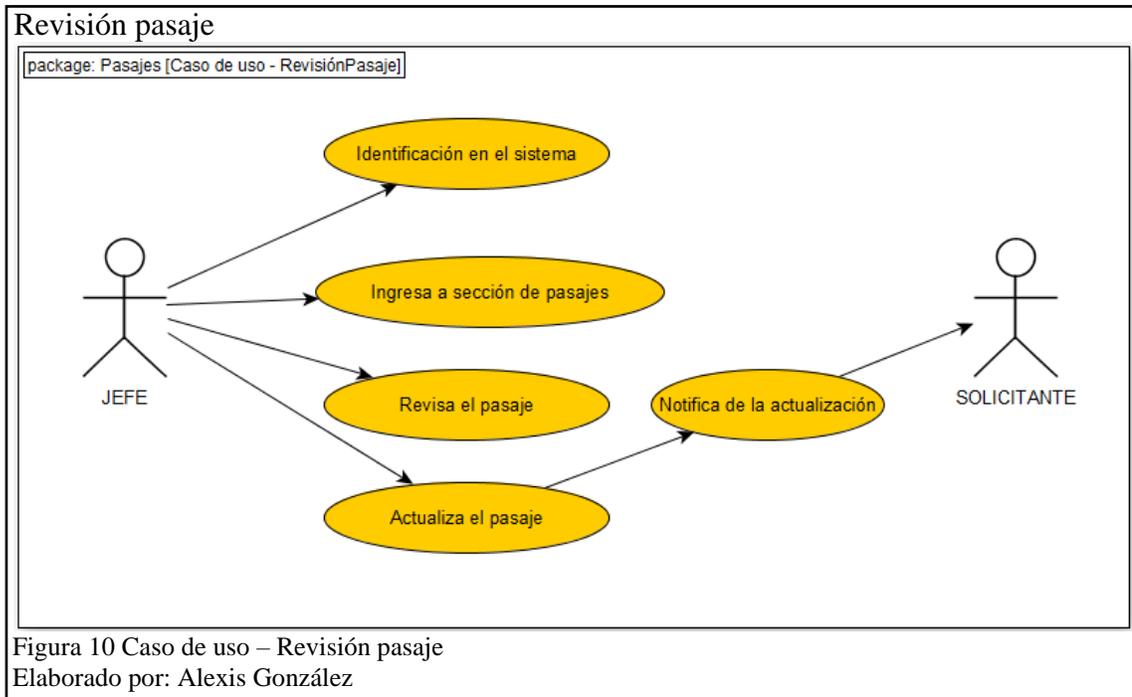
2.1.2.5.5 Flujo básico.

Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de pasajes.

Actualiza la información del pasaje.

Se notifica al solicitante de la asignación del pasaje.



2.1.2.6 Caso de uso solicitud permiso.

Describe el proceso requerido para realizar la solicitud de permiso por parte del usuario.

2.1.2.6.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema (servidor operativo).

2.1.2.6.2 Resultados de éxito.

Se realiza la solicitud de permiso.

Dependiendo del tiempo disponible se ajusta el tiempo del permiso.

Se notifica por mail la solicitud a un nivel jerárquico superior.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.6.3 Resultados de fallo.

El sistema no se encuentra disponible.

No se registra la solicitud de permiso.

Error en validación de información en el formulario.

2.1.2.6.4 Actores.

Principales

Usuario solicitante.

Secundarios

Usuario jefe de primer nivel que es notificado y encargado de aprobar o negar la solicitud.

2.1.2.6.5 Flujo básico.

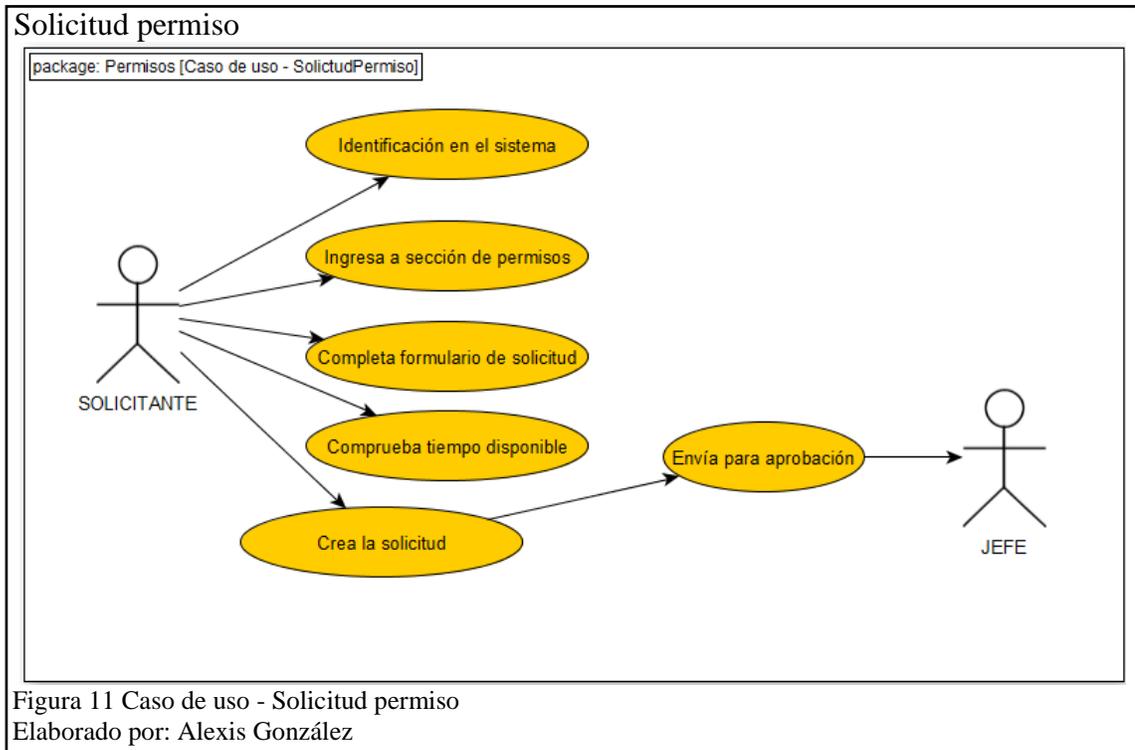
Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de permisos.

Llena los campos requeridos del formulario de permisos.

Se validan los campos, que el permiso esté en el rango de tiempo permitido y se realiza la solicitud.

El nivel jerárquico superior es notificado de la solicitud realizada para su revisión.



2.1.2.7 Caso de uso revisar solicitud permiso.

Describe el proceso requerido para aprobar o negar la solicitud de permisos por parte del usuario.

2.1.2.7.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema.

2.1.2.7.2 Resultados de éxito.

Se realiza la revisión de la solicitud de permiso.

Dependiendo del criterio del usuario se realiza la aprobación o negación de la solicitud de permiso.

Se notifica por mail el resultado de la revisión de la solicitud.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.7.3 Resultados de fallo.

El sistema no se encuentra disponible.

No se cambia el estado de revisión de la solicitud de permiso.

El rango de tiempo solicitado sobrepasa e tiempo disponible de permiso.

2.1.2.7.4 Actores.

Principales

Usuario jefe de quien se espera la resolución de la solicitud.

Secundarios

Usuario solicitante que realiza la solicitud.

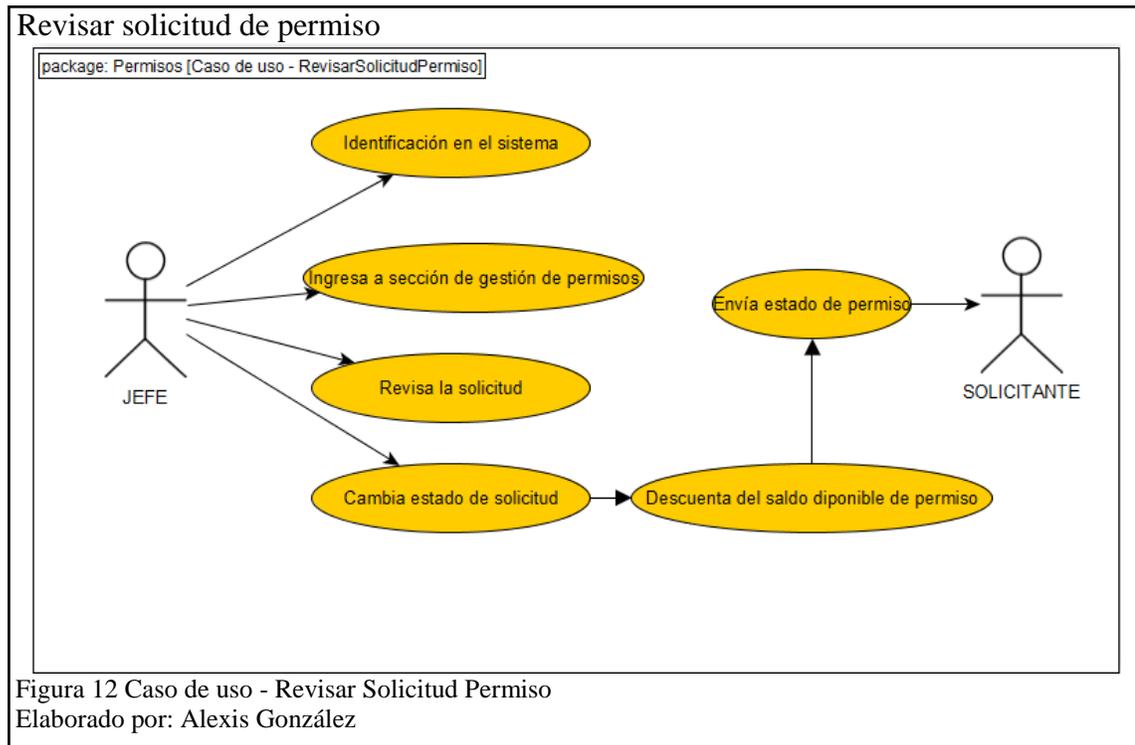
2.1.2.7.5 Flujo básico.

Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de gestión de permisos.

Revisa la información del formulario de solicitud de permiso

Cambia el estado del permiso, se notifica al solicitante y se descuenta el tiempo solicitado del valor disponible.



2.1.2.7.6 Flujo alternativo.

Si la resolución de la solicitud es negar, se omite la reducción del tiempo disponible para permisos.

2.1.2.8 Caso de uso solicitud vacación.

Describe el proceso requerido para realizar la solicitud de vacación por parte del usuario.

2.1.2.8.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema (servidor operativo).

2.1.2.8.2 Resultados de éxito.

Se realiza la solicitud de vacación.

Dependiendo del tiempo disponible se ajusta el tiempo de vacación.

Se notifica por mail la solicitud a un nivel jerárquico superior.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.8.3 Resultados de error.

El sistema no se encuentra disponible.

No se registra la solicitud de vacación.

Error en validación de información en el formulario.

2.1.2.8.4 Actores.

Principales

Usuario solicitante.

Secundarios

Usuario jefe de primer nivel que es notificado y encargado de aprobar o negar la solicitud.

2.1.2.8.5 Flujo básico.

Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de vacaciones.

Llena los campos requeridos del formulario de vacaciones.

Se validan los campos, que el periodo de vacación se encuentre en el rango de tiempo permitido y se realiza la solicitud.

El nivel jerárquico superior es notificado de la solicitud realizada para su revisión.

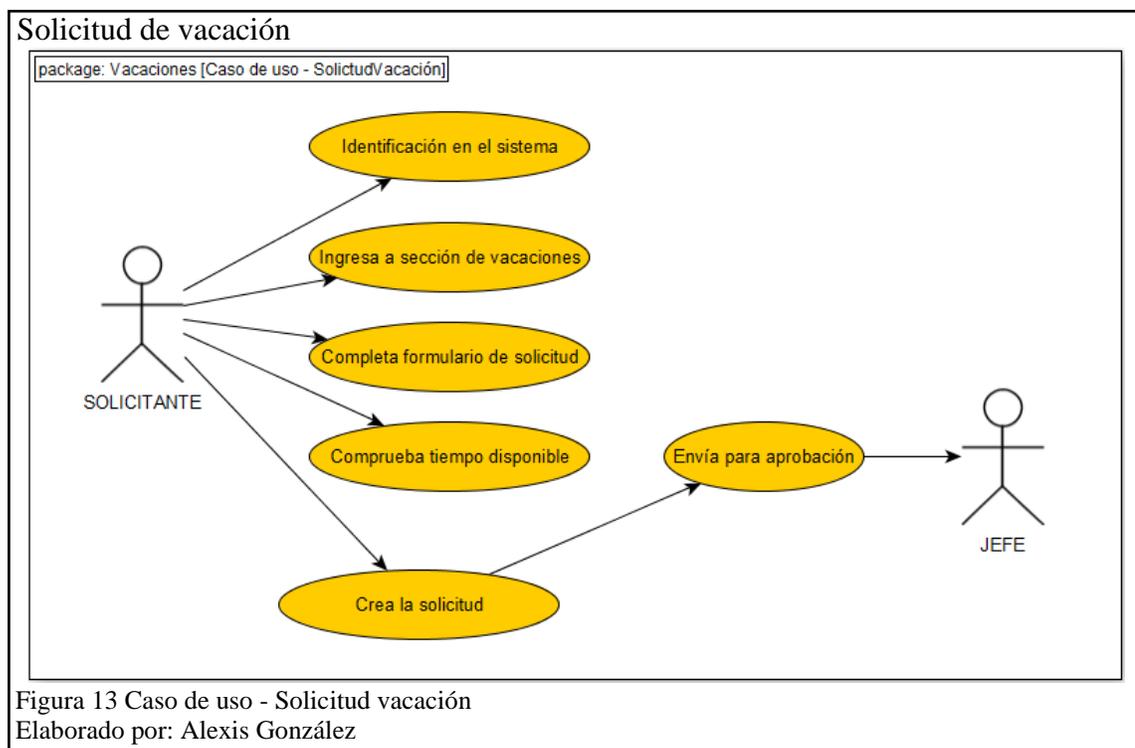


Figura 13 Caso de uso - Solicitud vacación
Elaborado por: Alexis González

2.1.2.9 Caso de uso revisar solicitud vacación.

Describe el proceso requerido para aprobar o negar la solicitud de vacación por parte del usuario.

2.1.2.9.1 Condiciones.

Requiere de autenticación de usuario en el sistema.

Disponibilidad de acceso al sistema.

2.1.2.9.2 Resultados de éxito.

Se realiza la revisión de la solicitud de vacación.

Dependiendo del criterio del usuario se realiza la aprobación o negación de la solicitud de vacación.

Se notifica por mail el resultado de la revisión de la solicitud.

El sistema indica que el proceso se realizó de forma exitosa.

2.1.2.9.3 Resultados de fallo.

El sistema no se encuentra disponible.

No se cambia el estado de revisión de la solicitud de vacación.

El rango de tiempo solicitado sobrepasa e tiempo disponible de vacación.

2.1.2.9.4 Actores.

Principales

Usuario jefe de quien se espera la resolución de la solicitud.

Secundarios

Usuario solicitante que realiza la solicitud.

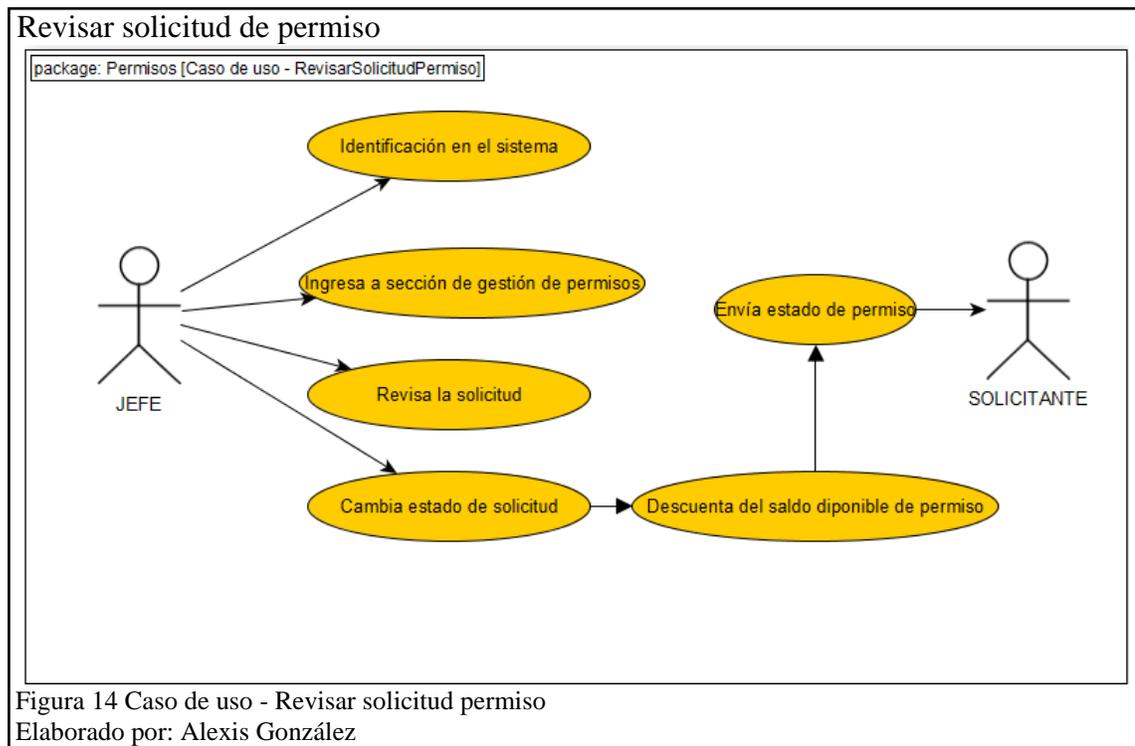
2.1.2.9.5 Flujo básico.

Usuario ingresa al sistema mediante la identificación en el mismo.

Se despliega el menú de opciones y se dirige a la sección de gestión de vacaciones.

Revisa la información del formulario de solicitud de vacación.

Cambia el estado de vacación, se notifica al solicitante y se descuenta el tiempo solicitado del valor disponible.



2.1.2.9.6 Flujo alternativo.

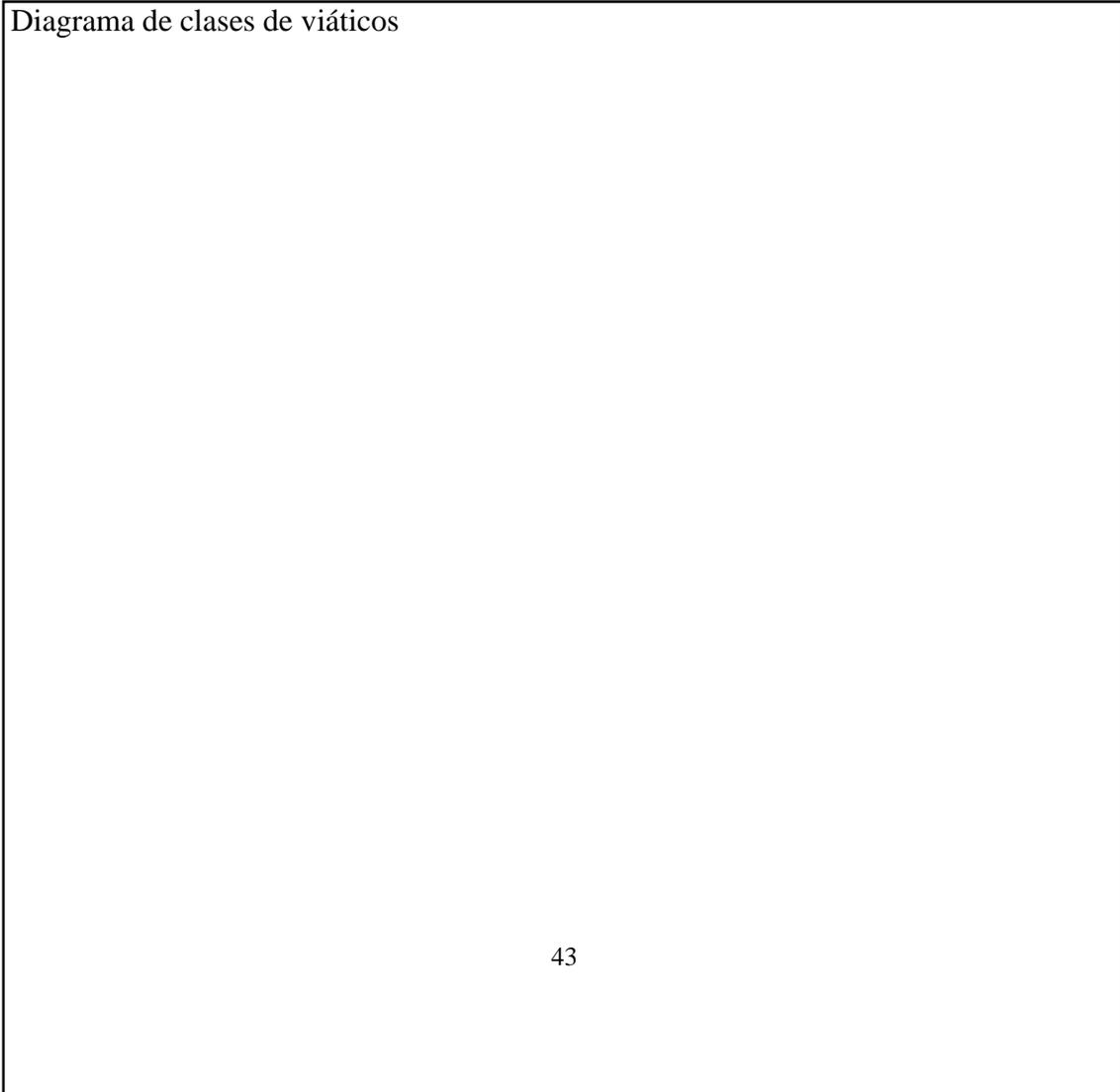
Si la resolución de la solicitud es negar, se omite la reducción del tiempo disponible para vacaciones.

2.1.3 Diagrama de clases.

2.1.3.1 Diagrama de clases viático.

El gráfico representa la estructura de clases para el módulo de viáticos.

Diagrama de clases de viáticos

The diagram area is a large, empty rectangular box with a black border. It is intended to contain a class structure diagram for the travel module, but no content is visible within the box.

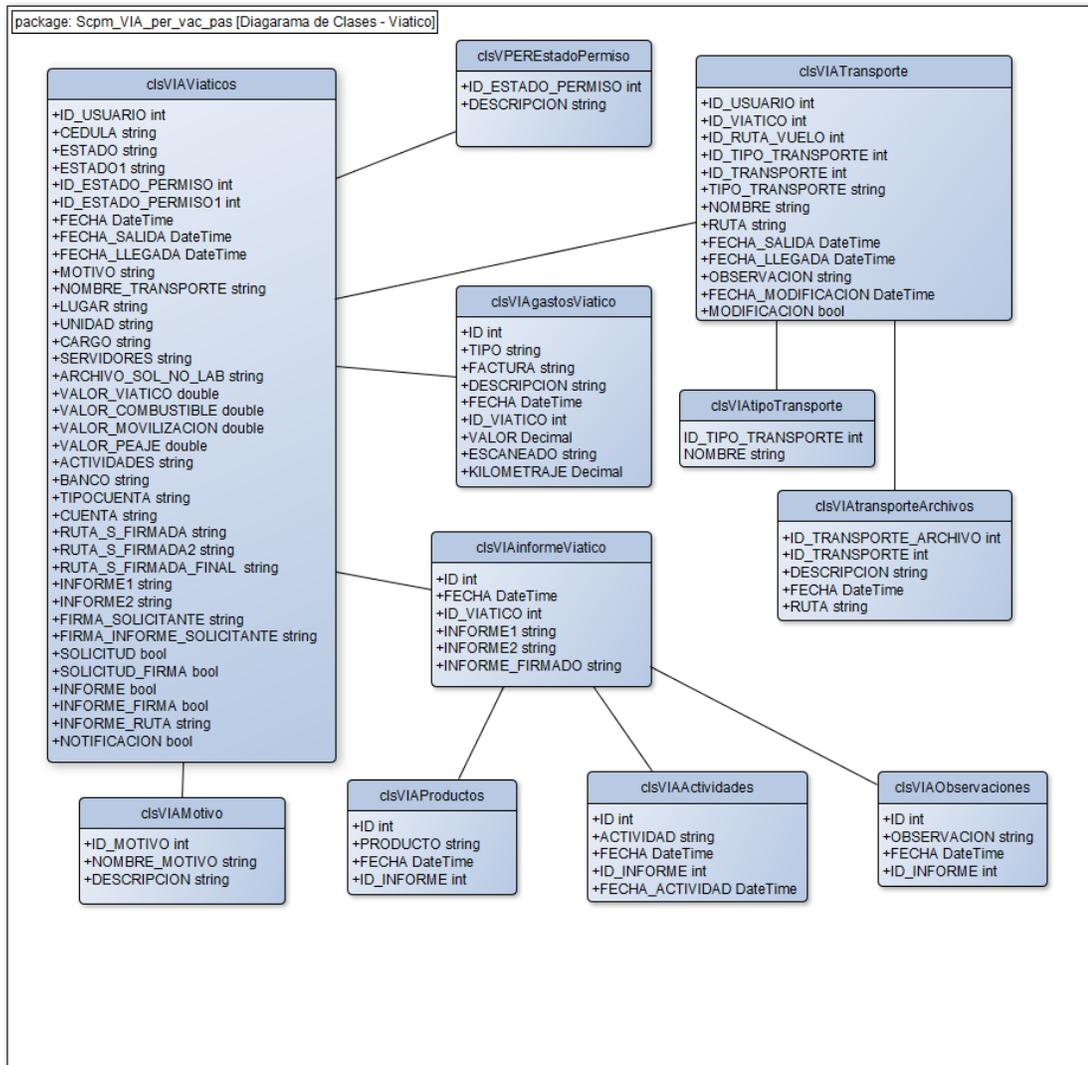
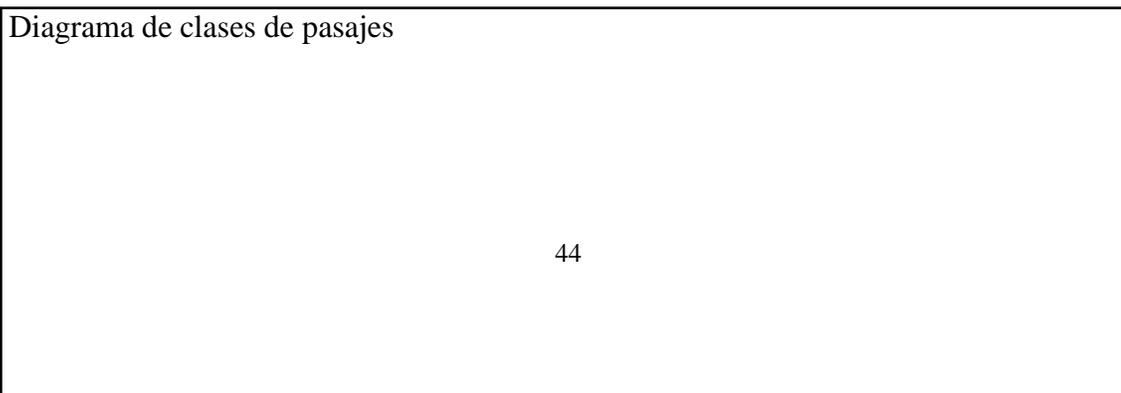


Figura 15 Diagrama de Clases – Viáticos
 Elaborado por: Alexis González

2.1.3.2 Diagrama de clases pasaje.

El gráfico representa la estructura de clases para el módulo de pasajes.



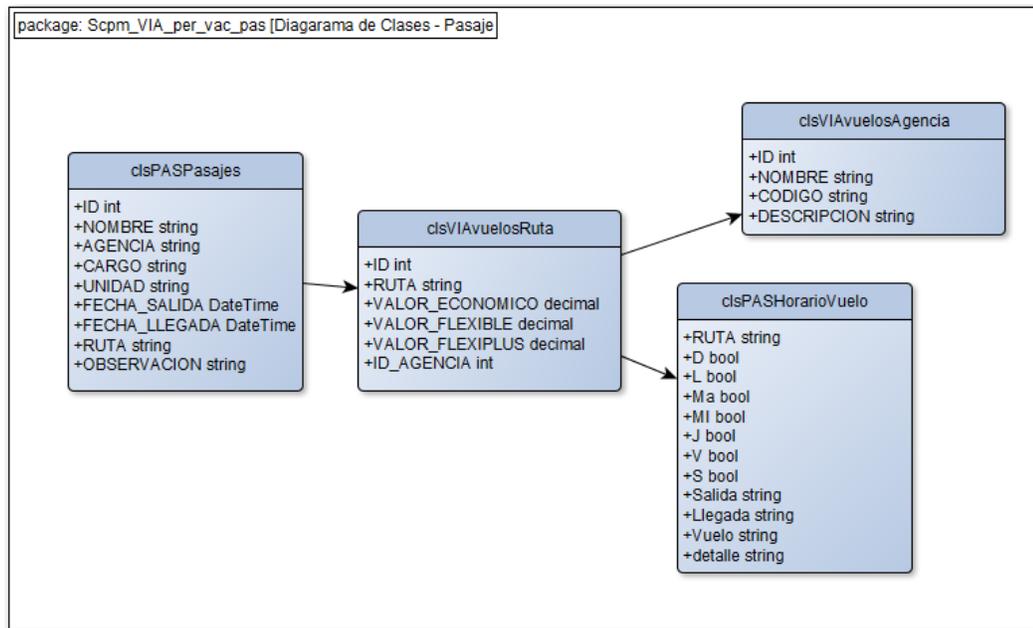
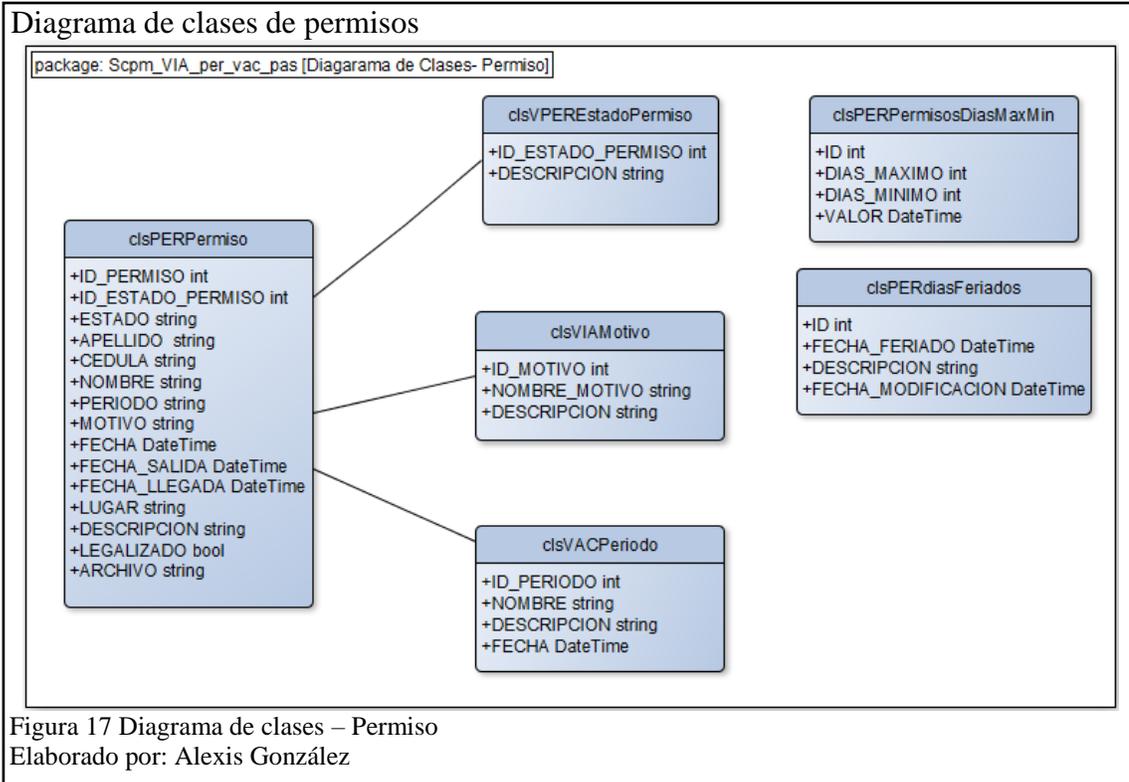


Figura 16 Diagrama de clases - Pasajes
Elaborado por: Alexis González

2.1.3.3 Diagrama de clases permiso

El gráfico representa la estructura de clases para el módulo de permisos.



2.1.3.4 Diagrama de clases vacación.

El gráfico representa la estructura de clases para el módulo de vacaciones.

Diagrama de clases de vacaciones

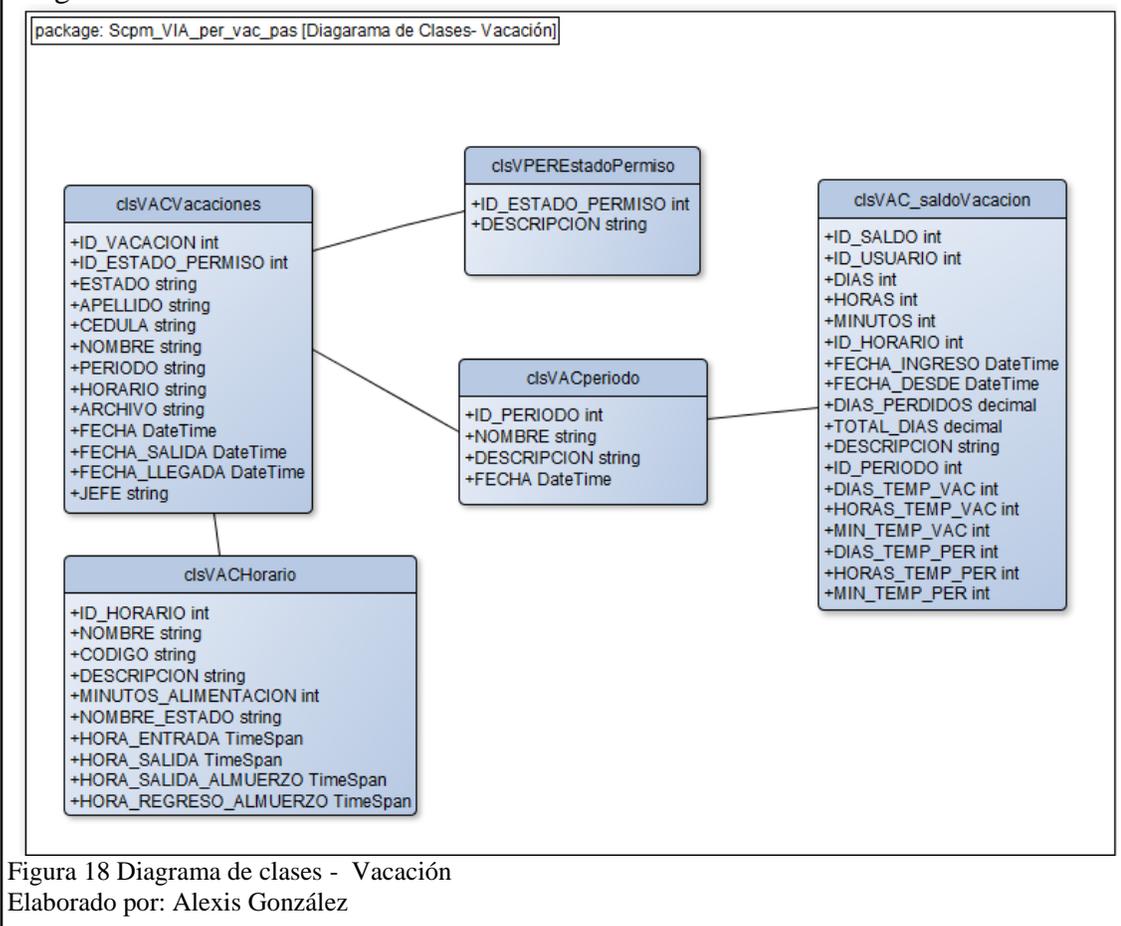


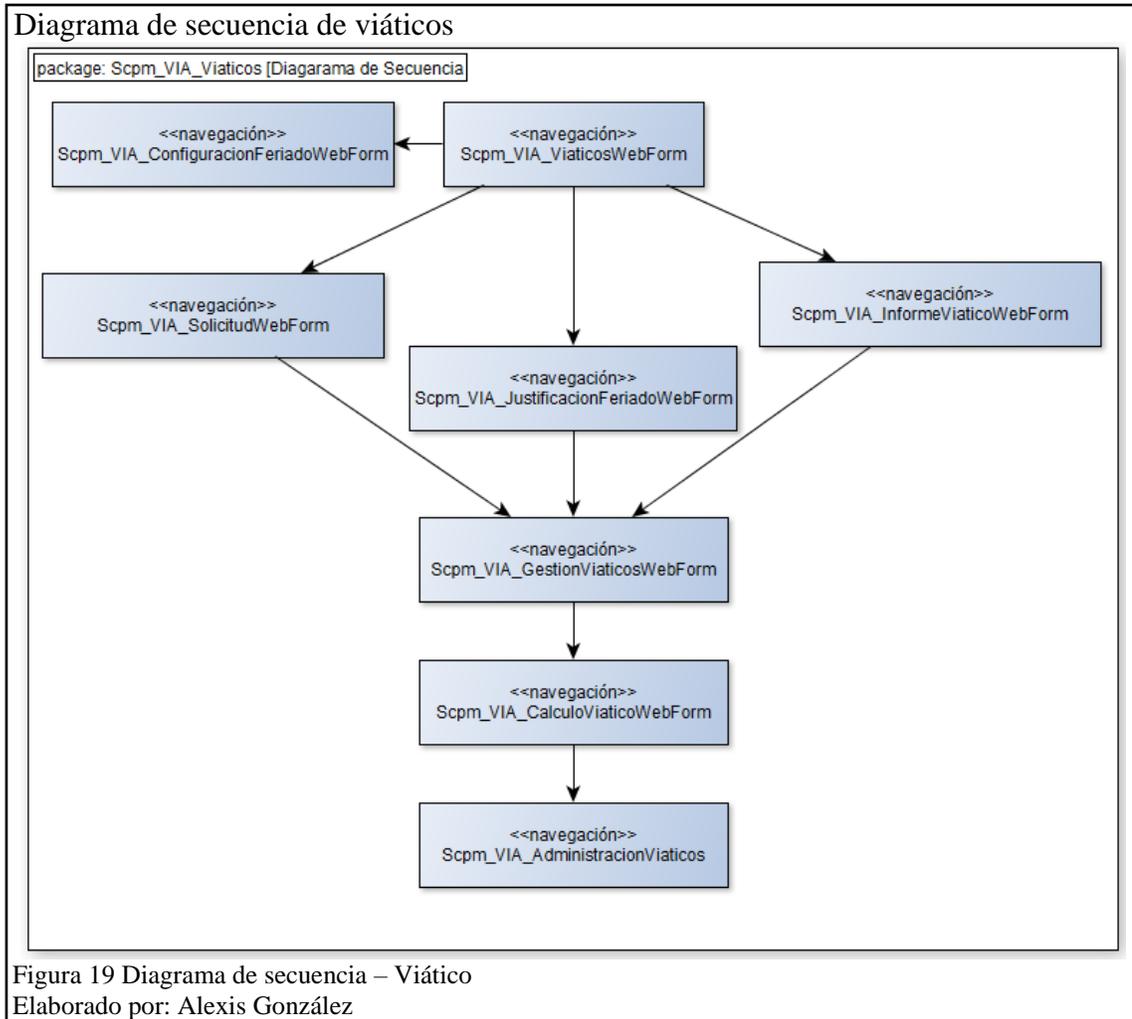
Figura 18 Diagrama de clases - Vacación

Elaborado por: Alexis González

2.1.4 Diagrama de secuencia.

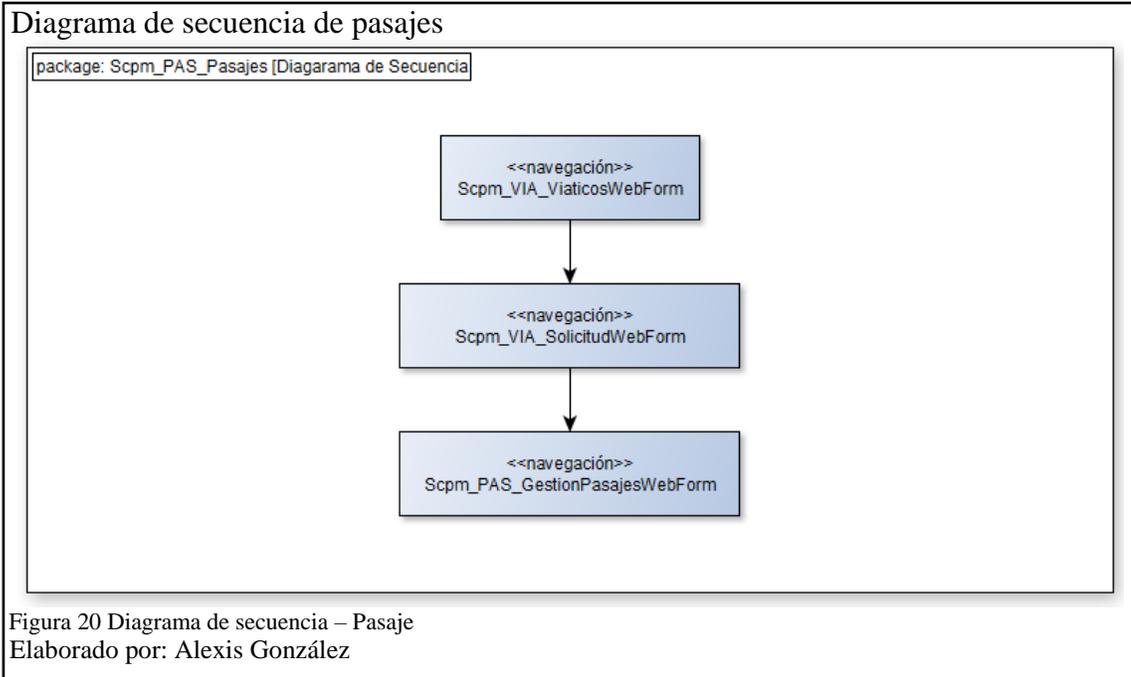
2.1.4.1 Diagrama de secuencia viático.

El gráfico representa las páginas por las que se puede navegar para realizar el proceso de viáticos.



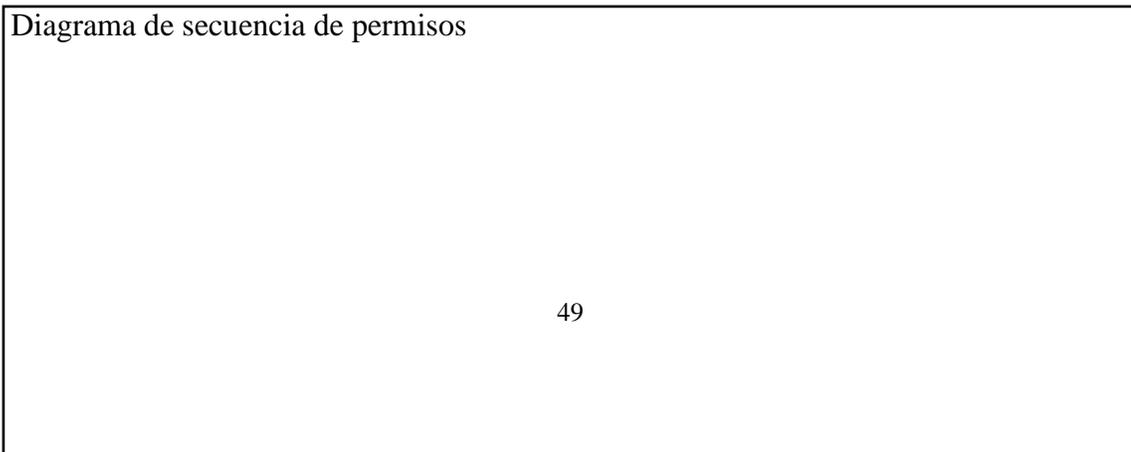
2.1.4.2 Diagrama de secuencia pasaje.

El gráfico representa las páginas por las que se puede navegar para realizar el proceso de pasajes.



2.1.4.3 Diagrama de secuencia permiso.

El gráfico representa las páginas por las que se puede navegar para realizar el proceso de permisos.



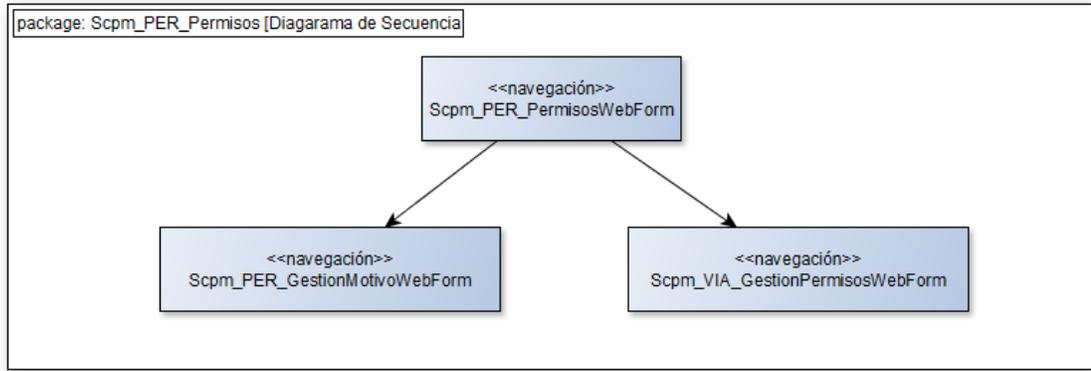
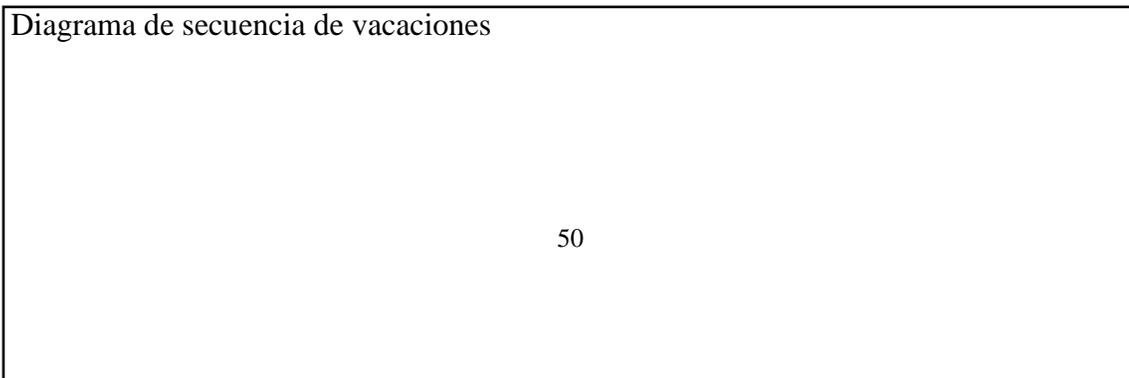


Figura 21 Diagrama de secuencia – Permiso
Elaborado por: Alexis González

2.1.4.4 Diagrama de secuencia vacación.

El gráfico representa las páginas por las que se puede navegar para realizar el proceso de vacaciones.



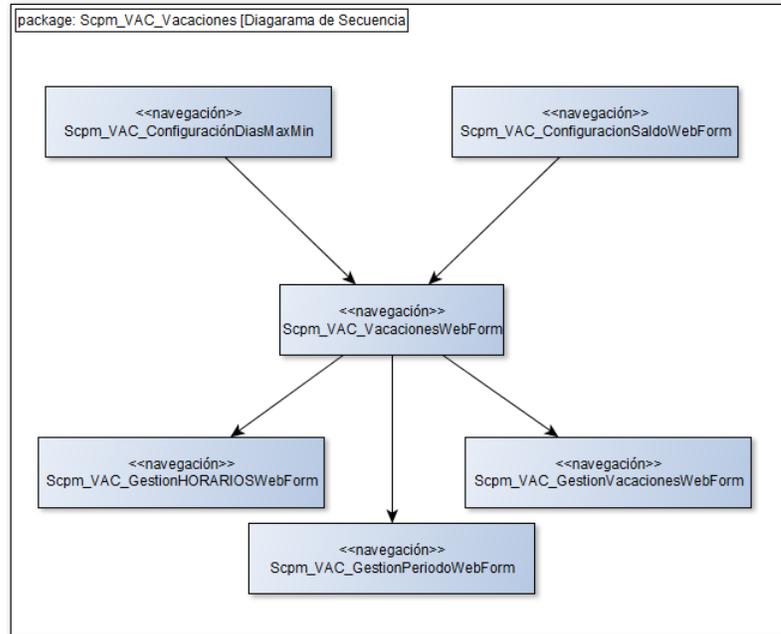


Figura 22 Diagrama de secuencia – Vacación
Elaborado por: Alexis González

2.1.5 Diagrama de presentación.

2.1.5.1 Diagrama de presentación viático.

El gráfico representa la estructura de la interfaz para realizar el proceso de viáticos.

Diagrama de presentación de viáticos

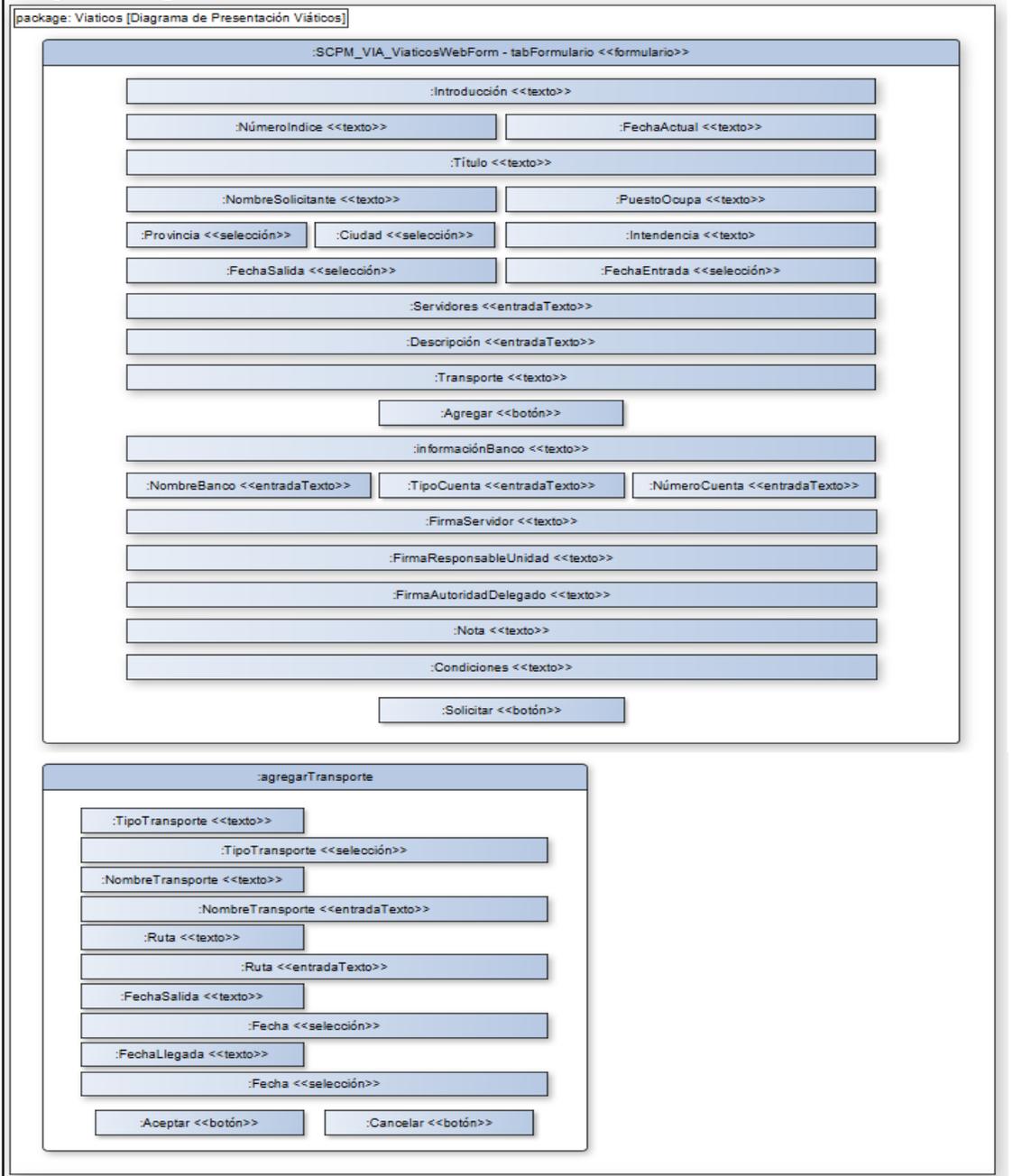


Figura 23 Diagrama de presentación - Viáticos
Elaborado por: Alexis González

2.1.5.3 Diagrama de presentación gestión viático.

El gráfico representa la estructura de la interfaz para el proceso de gestión de viáticos.

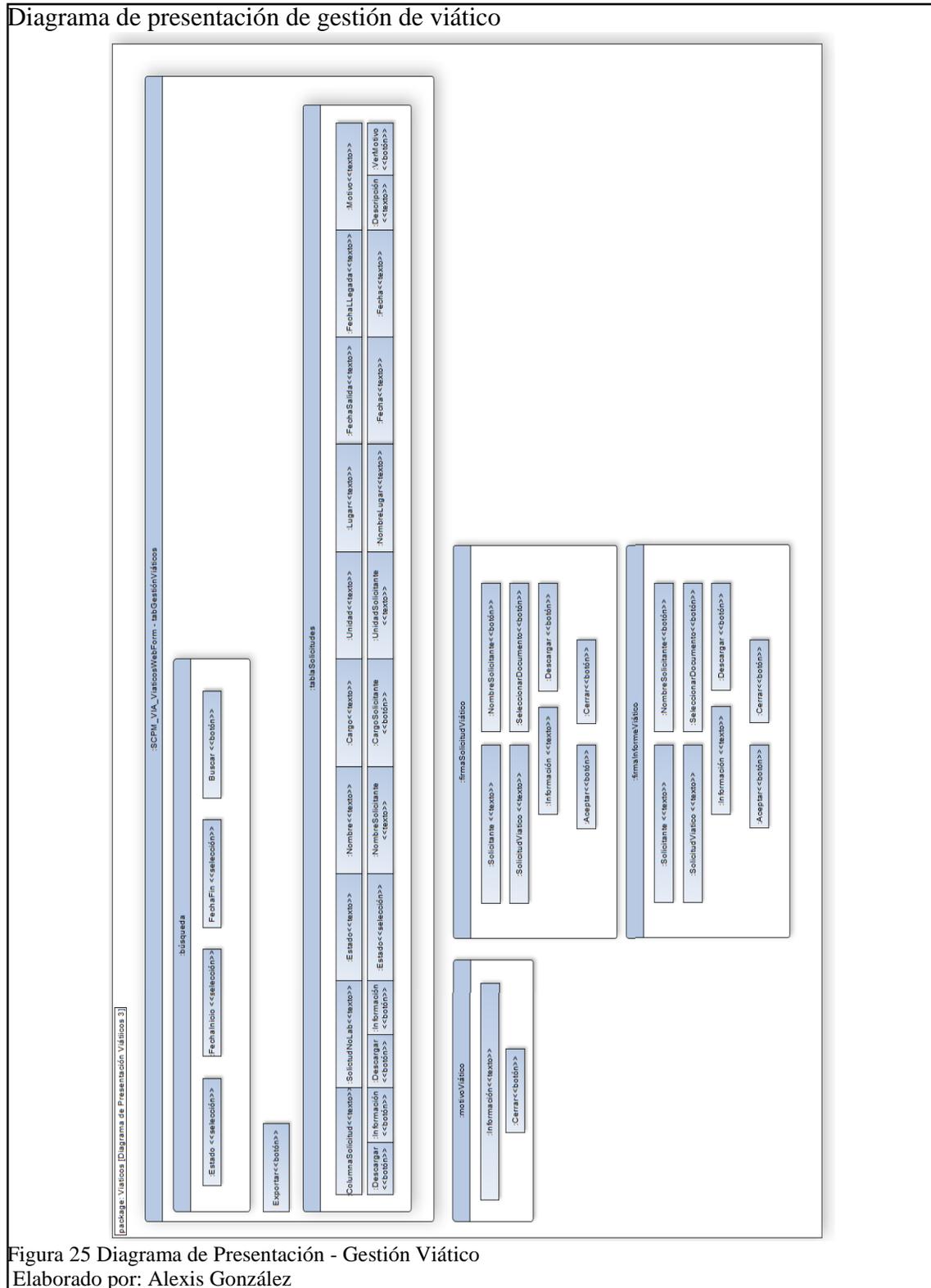


Figura 25 Diagrama de Presentación - Gestión Viático
Elaborado por: Alexis González

2.1.5.4 Diagrama de presentación informe viático.

El gráfico representa la estructura de la interfaz para el proceso de informe de viáticos.

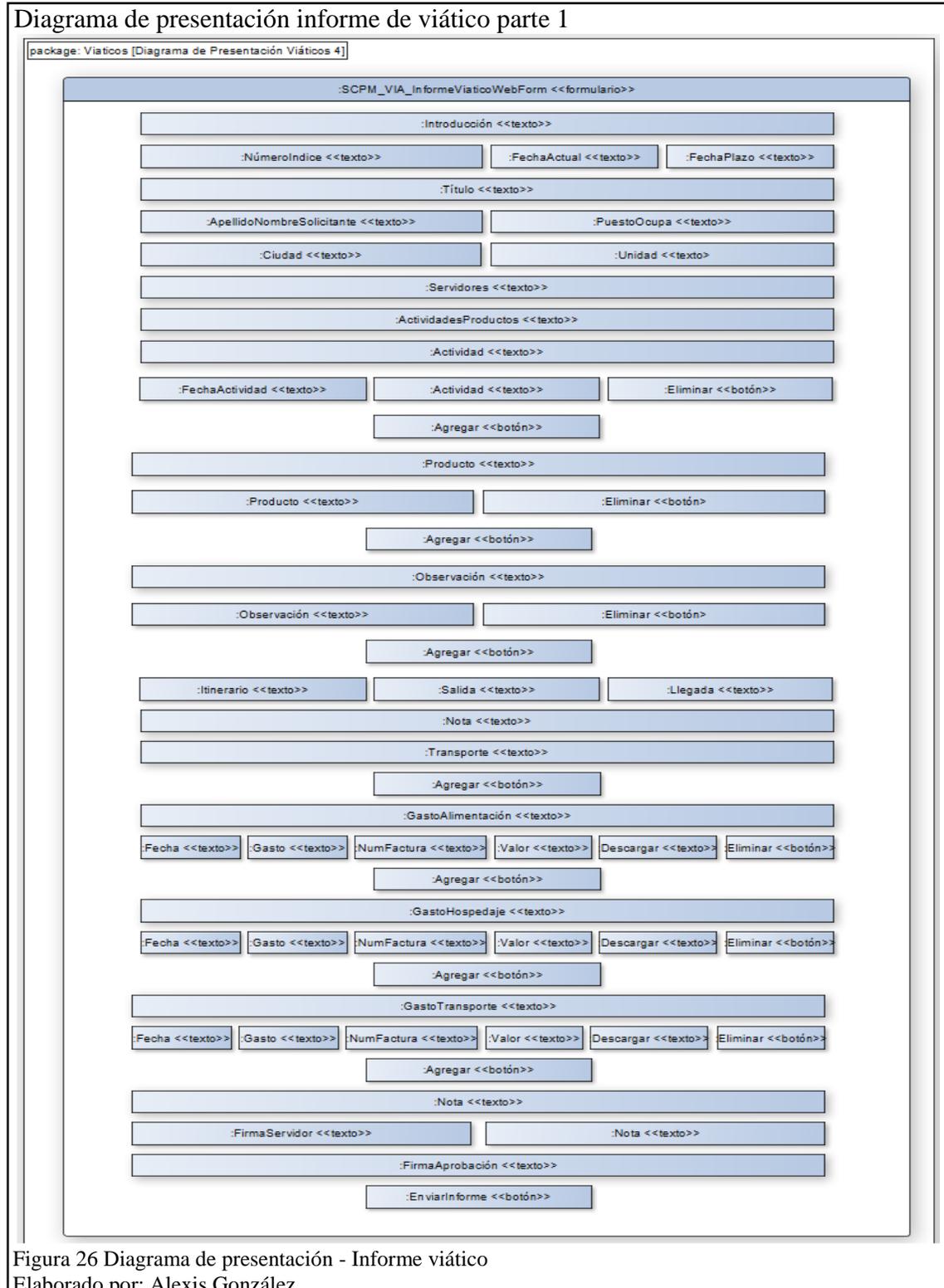


Figura 26 Diagrama de presentación - Informe viático
Elaborado por: Alexis González

Diagrama de presentación informe de viático parte 2

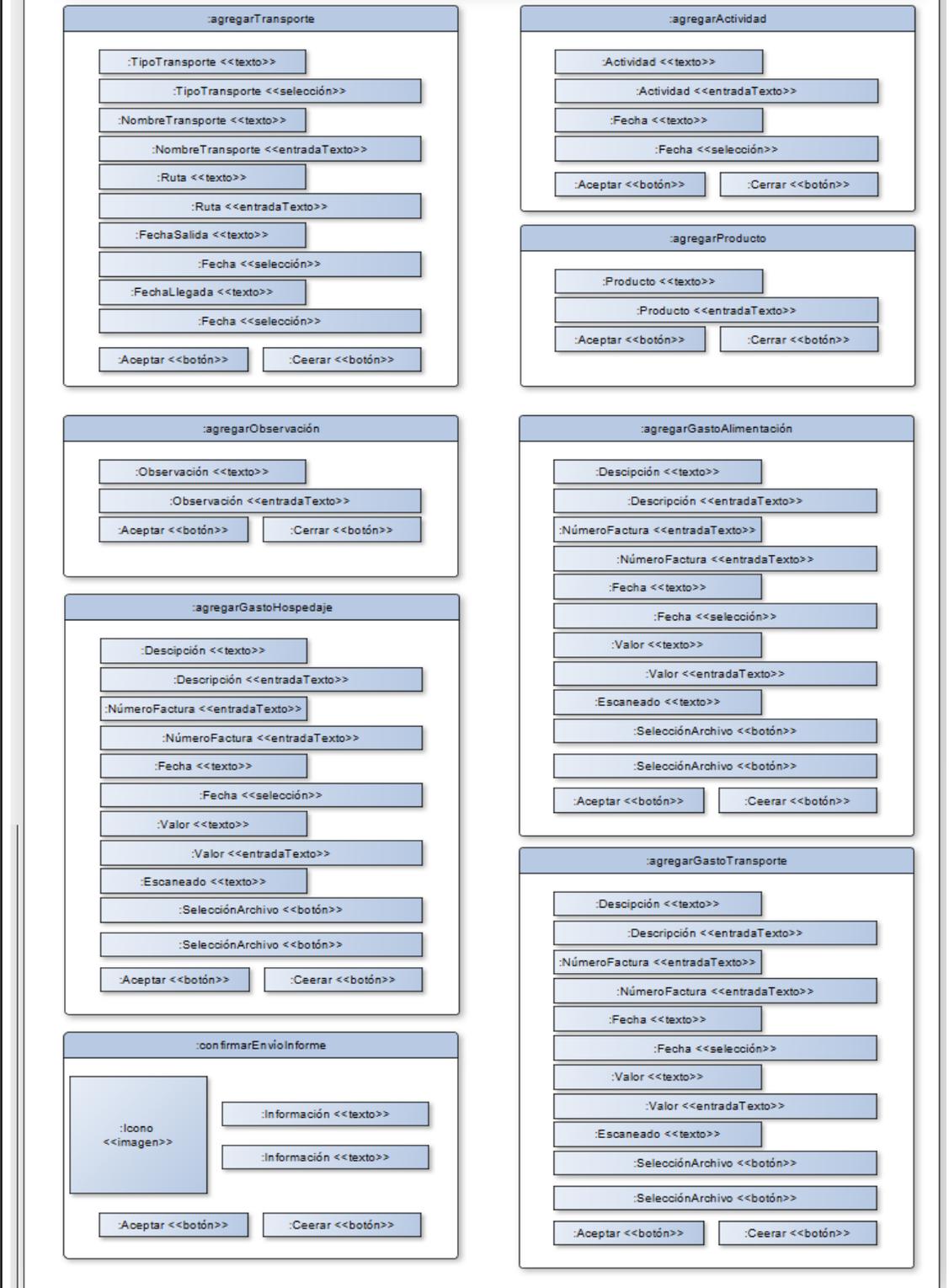


Figura 27 Diagrama de presentación - Informe viático 2
Elaborado por: Alexis González

2.1.5.5 Diagrama de presentación pasaje.

El gráfico representa la estructura de la interfaz para realizar el proceso de pasajes.

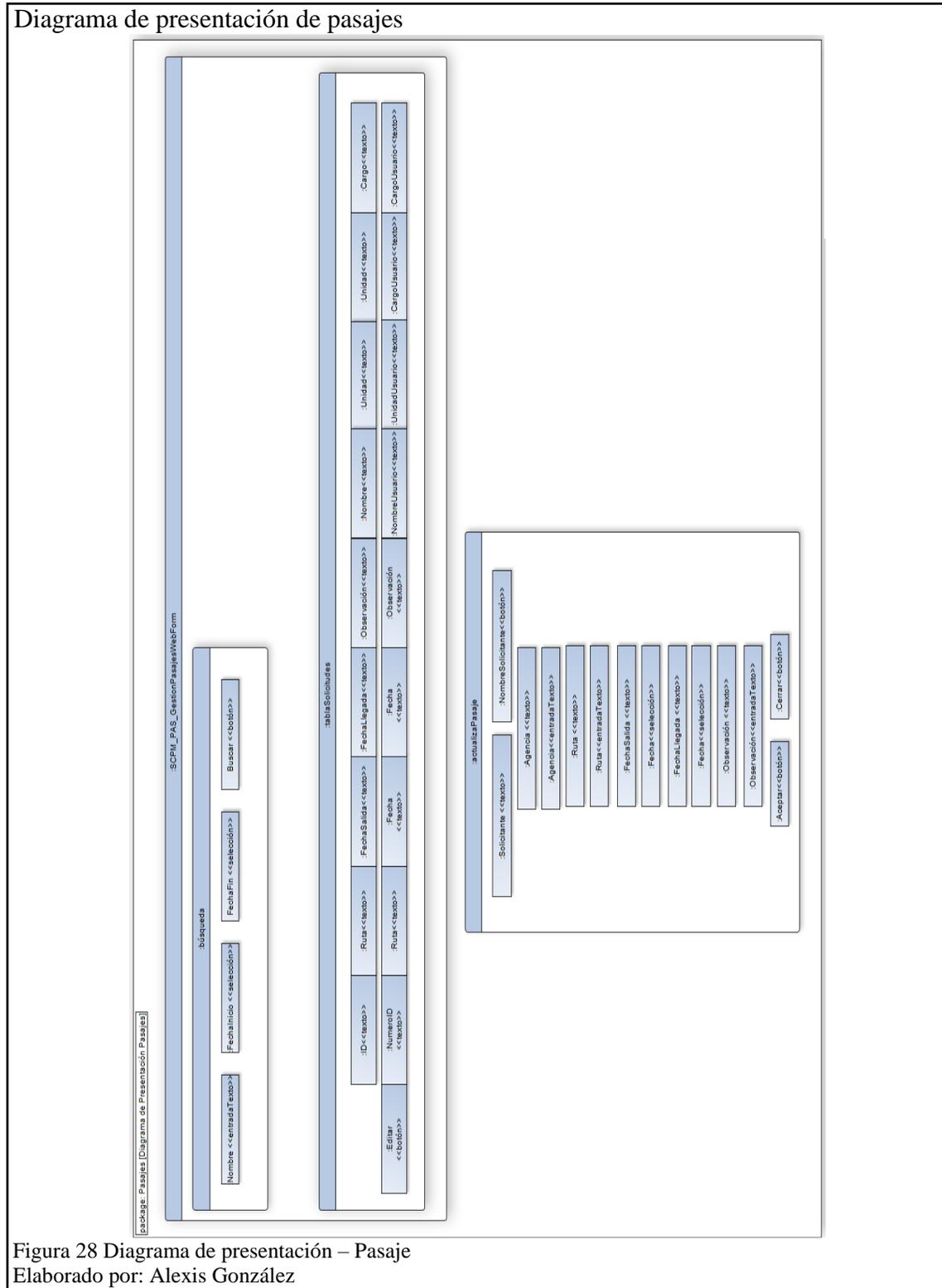


Figura 28 Diagrama de presentación – Pasaje
Elaborado por: Alexis González

2.1.5.6 Diagrama de presentación permiso.

El gráfico representa la estructura de la interfaz para realizar el proceso de permisos.

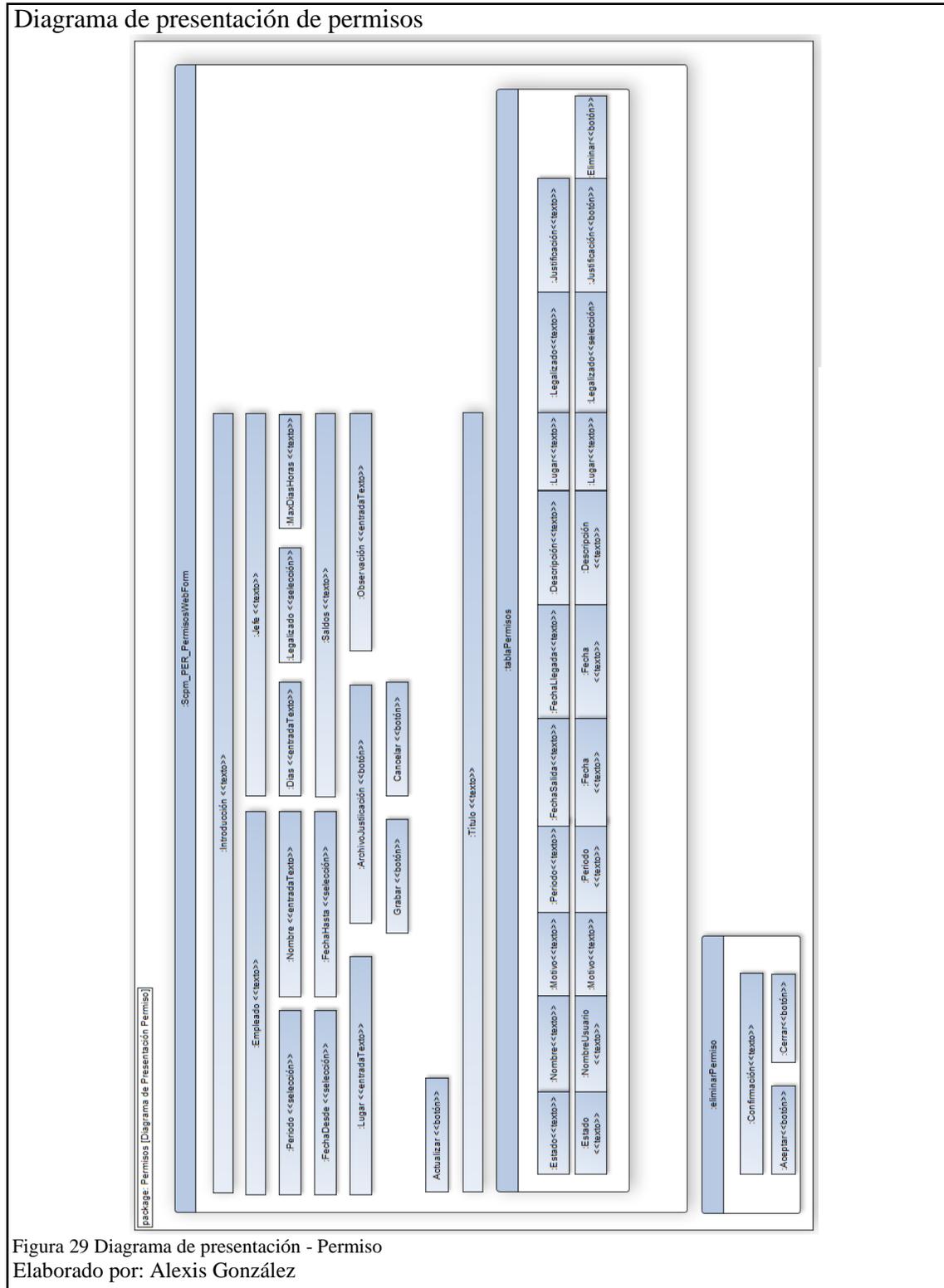


Figura 29 Diagrama de presentación - Permiso
Elaborado por: Alexis González

2.1.6 Diagrama base de datos viático.

El gráfico representa la estructura de entidades de la base de datos para el módulo de viáticos.

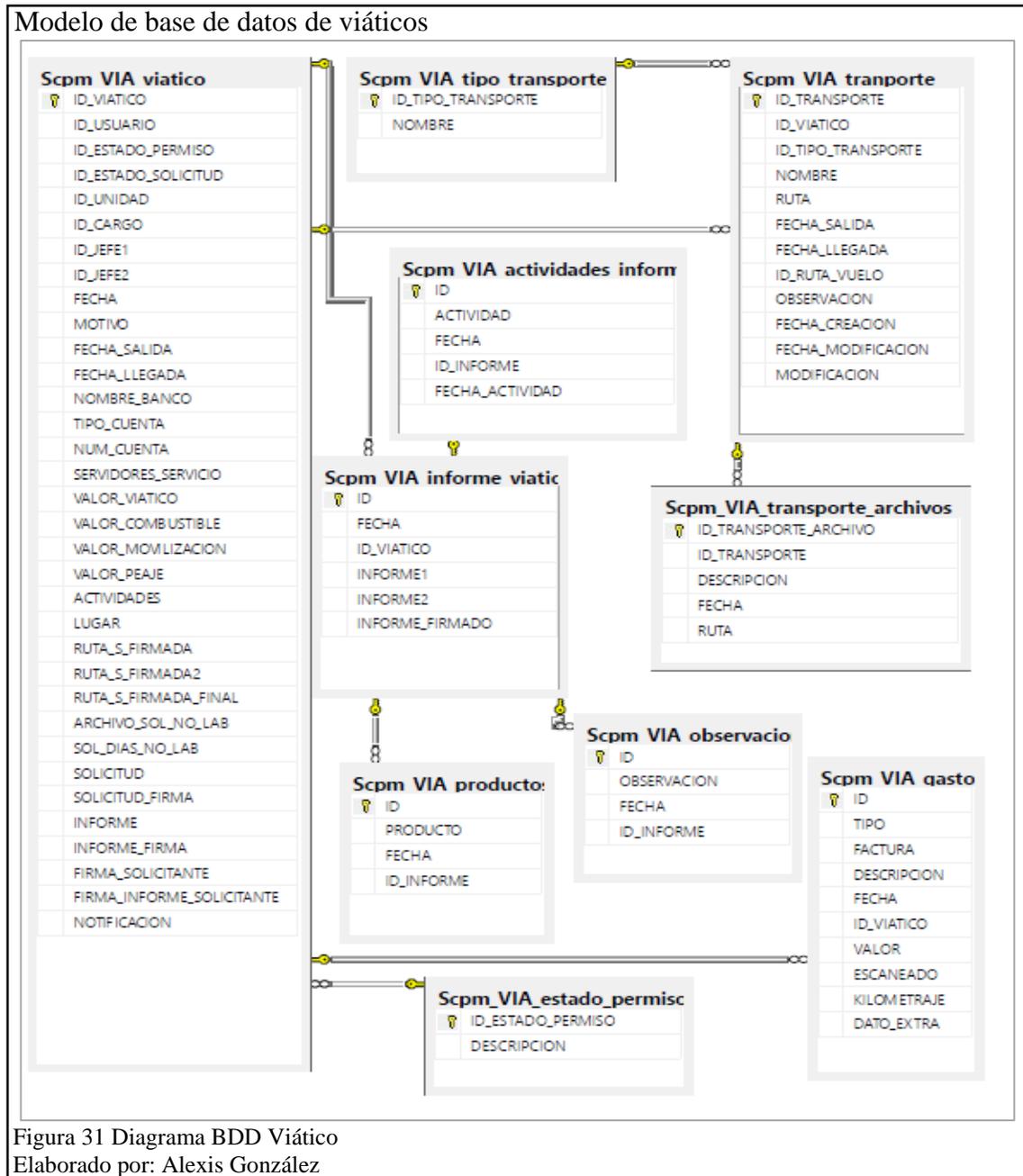


Figura 31 Diagrama BDD Viático
Elaborado por: Alexis González

2.1.7 Diagrama base de datos permiso.

El gráfico representa la estructura de entidades para el módulo de permisos.

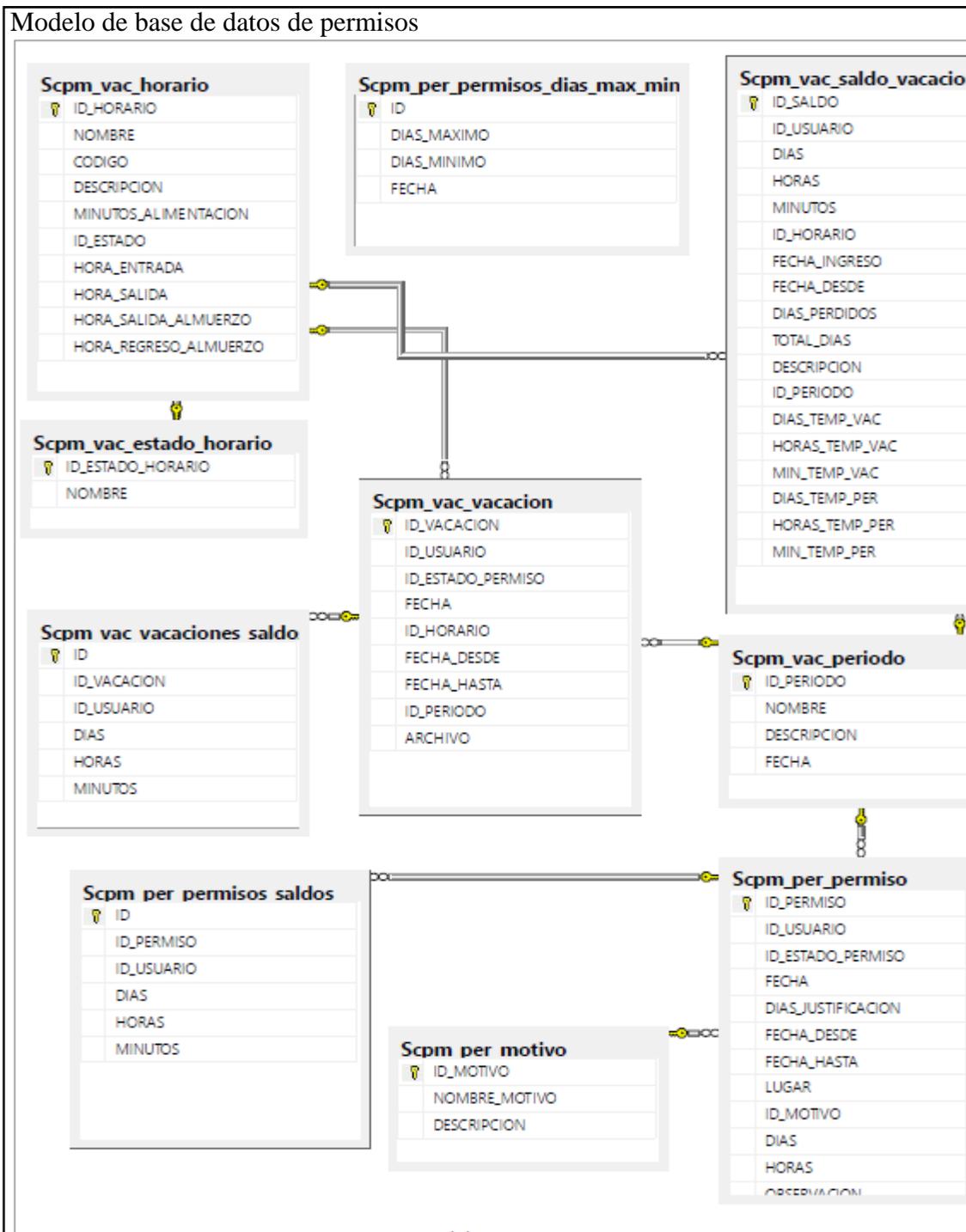
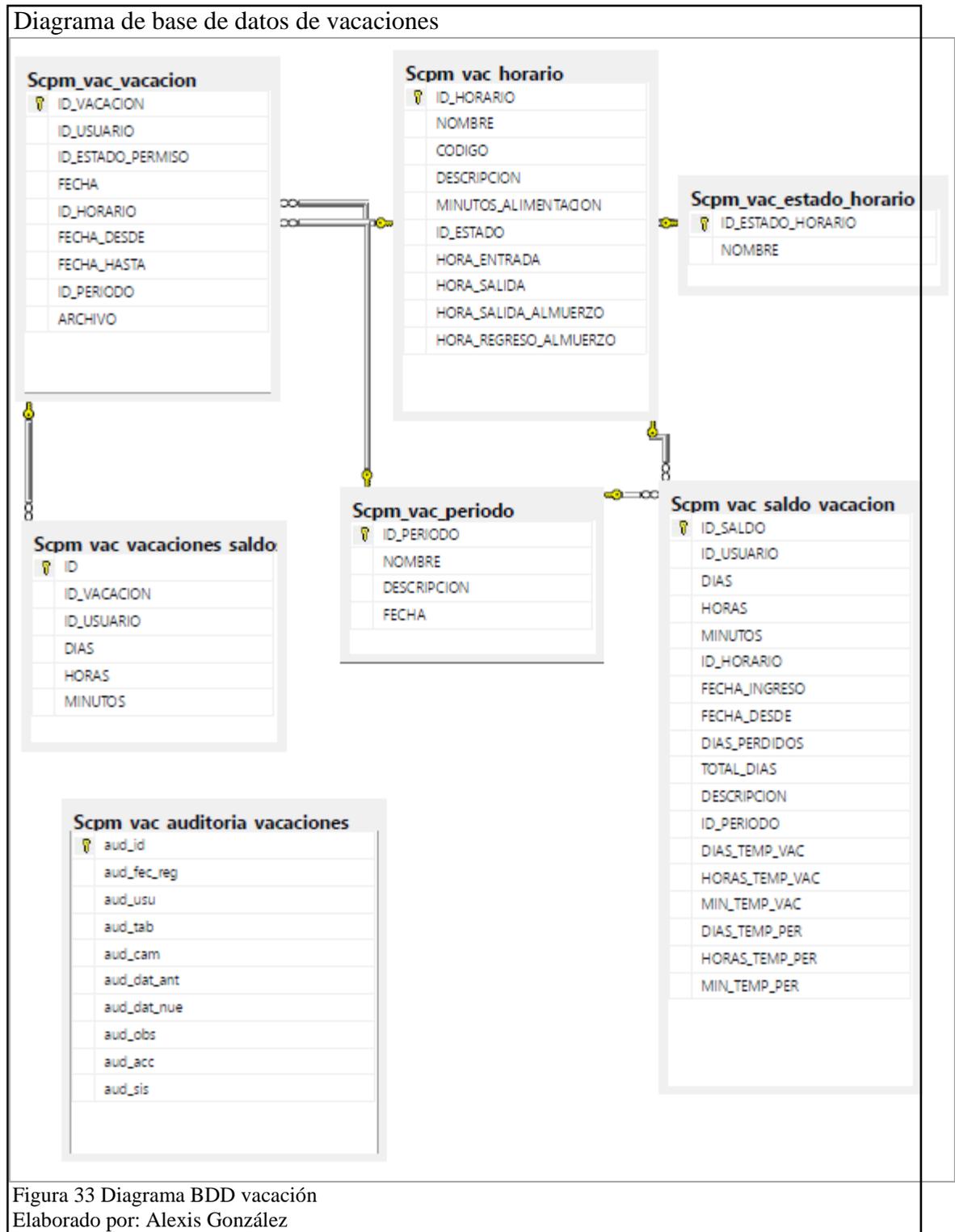


Figura 32 Diagrama BDD Permiso
Elaborado por: Alexis González

2.1.8 Diagrama base de datos vacación.

El gráfico representa la estructura de entidades para el módulo de vacaciones.



Capítulo 3 Construcción y pruebas

3.1 Construcción

3.1.1 Interfaz de viáticos.

Administra la generación de solicitudes de viáticos, está basada en el formulario del Ministerio de Relaciones Laborales, además de poseer opciones requeridas por el reglamento interno de la SCPM. Los campos requeridos son la fecha de salida y llegada, las actividades que se van a realizar, banco, número de cuenta y tipo de cuenta, además se requiere que se ingrese al menos un transporte.

Interfaz de viáticos

Superintendencia de Control del Poder de Mercado

Viaticos ▾ Pasajes ▾ Vacaciones ▾ Permisos ▾ Configuración ▾

Formulario Solicitudes

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES

Nro Solicitud :6 FECHA :07/12/2016

DATOS GENERALES

Nombre: CANDIA RIVERO MARÍA JOSÉ PUESTO QUE OCUPA: ANALISTA DE APOYO

Figura 34 Solicitud Viático - Pantalla Inicial
Elaborado por: Alexis González

En la pestaña de solicitudes se encuentran listadas todas las solicitudes de viáticos que haya realizado el usuario que se encuentra registrado en el sistema, esta lista es interactiva ya que permite el subir las firmas de los documentos, navegar a una opción que permite

realizar el informe de un viático y revisar los estados de la solicitud o informe, como se observa en la Figura 35.



La gestión del viático permite revisar las solicitudes en las que consta el dato del usuario registrado como Jefe, a través de esta interfaz se permite la visualización y el control de la aprobación de las solicitudes de viático, en esta página el usuario asume el rol de Jefe y en base a su criterio decide el estado de aprobación.



La gestión del informe de viático actúa de la misma manera que la interfaz de gestión de viático a la que se encuentra relacionada, permite revisar los informes en las que consta el dato del usuario registrado como Jefe, a través de esta interfaz se permite la visualización y la gestión de aprobación de los informes de viático, en esta página el usuario asume el rol de Jefe y en base a su criterio decide el estado de aprobación del informe, se requiere la firma de dos niveles jerárquicos superiores para que el estado de un informe pase a estado aprobado.

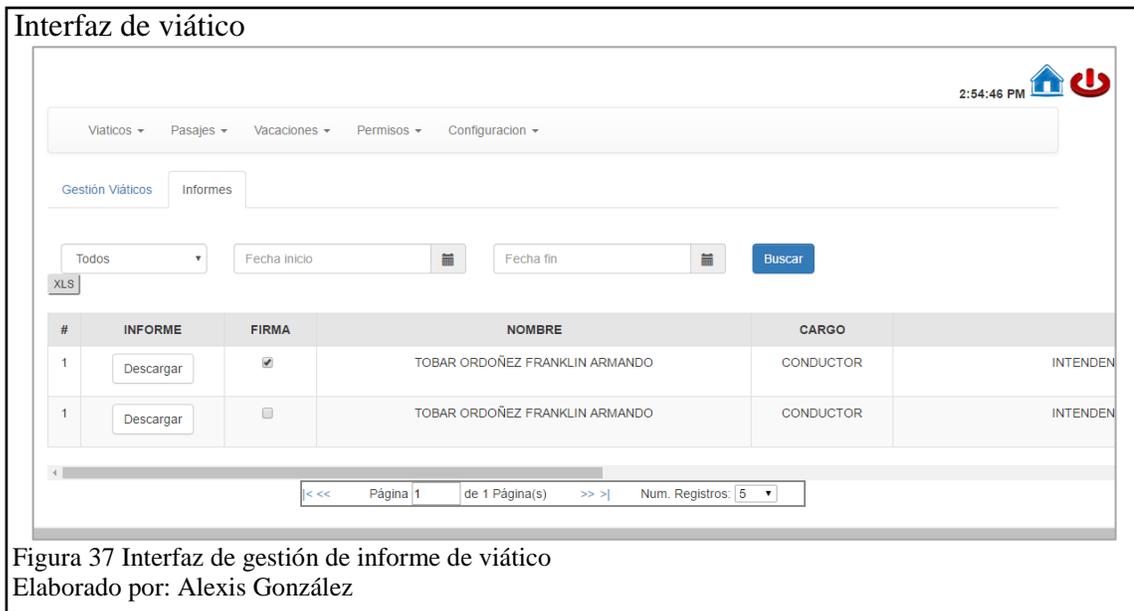


Figura 37 Interfaz de gestión de informe de viático
Elaborado por: Alexis González

3.1.2 Interfaz de pasajes.

Despliega la lista de pasajes que se generan cuando un usuario realiza una solicitud de viático y agrega la opción de transporte aéreo. Los pasajes en esta interfaz pueden ser modificados por el usuario encargado de la verificación de la existencia del pasaje. Una vez guardado se notifica al usuario de que se ha validado el pasaje con el destino solicitado.

Interfaz de pasajes

The screenshot shows a web interface for managing flight passages. At the top right, the time is 3:08:19 PM, along with home and refresh icons. A navigation menu includes 'Vialicos', 'Pasajes', 'Vacaciones', 'Permisos', and 'Configuracion'. Below the menu is a search form with fields for 'Ingrese nombre', 'Fecha inicio' (with a calendar icon), and 'Fecha fin' (with a calendar icon), followed by a 'Buscar' button. A table displays flight records with columns: ID, AGENCIA, RUTA, FECHA SALIDA, FECHA LLEGADA, and OBSERVA. The first row shows ID 2, AGENCIA 'tam', RUTA 'quito- guayaquil', FECHA SALIDA '2016/07/17 23:28', and FECHA LLEGADA '2016/07/18 23:28'. An 'Editar' button is next to the ID. At the bottom, there is a pagination control showing 'Página 1 de 1 Página(s)' and 'Num. Registros: 5'.

	ID	AGENCIA	RUTA	FECHA SALIDA	FECHA LLEGADA	OBSERVA
Editar	2	tam	quito- guayaquil	2016/07/17 23:28	2016/07/18 23:28	

Figura 38 Interfaz de registro de Pasajes
Elaborado por: Alexis González

3.1.3 Interfaz de vacaciones.

En esta interfaz se puede realizar la solicitud de vacaciones, el usuario asume el rol solicitante para completar el formulario de vacaciones en el cual se puede justificar el tiempo solicitado para que no sea descontado y con la posibilidad de consultar el saldo de tiempo que se tiene disponible, esto significa que puede visualizar el tiempo acumulado de vacaciones que tiene el usuario para no exceder el mismo.

Interfaz de vacaciones

The screenshot shows a web interface for adding a vacation request. At the top, there is a navigation menu with 'Vialicos', 'Pasajes', 'Vacaciones', 'Permisos', and 'Configuracion'. The main heading is 'Añadir Solicitud Vacación'. The form includes fields for 'Empleado: CANDIA RIVERO MARÍA JOSE' and 'Jefe: RUIZ HINOJOSA CHRISTIAN ALEJANDRO'. There are dropdown menus for 'Periodo' (set to 'PERMISO') and 'Horario' (set to 'HORARIO1'). Below these are date pickers for 'Fecha Desde' (08:30) and 'Fecha Hasta' (17:00). A 'Ver saldos' button is present, and below it, the 'Saldo vacaciones' is displayed as '24 Días 0 Horas 0 Minutos'. At the bottom, there is a file upload section for 'Archivo de justificación (PDF)' with a 'Choose File' button and 'No file chosen' text. Finally, there are 'Grabar' and 'Cancelar' buttons.

Figura 39 Interfaz de solicitud de vacaciones
Elaborado por: Alexis González

La gestión de vacaciones permite visualizar las solicitudes de vacaciones, en esta se puede aprobar o negar la solicitud, cuenta con filtros para realizar la búsqueda de las solicitudes y así administrarlas de una manera sencilla.



Figura 40 Gestión de solicitud de vacaciones
Elaborado por: Alexis González

3.1.4 Interfaz de permisos.

Esta interfaz permite realizar la solicitud de permisos, el usuario asume el rol solicitante para completar el formulario de permisos en el cual se puede justificar el tiempo solicitado para que no sea descontado y con la posibilidad de consultar el saldo de tiempo que se tiene disponible, esto significa que puede visualizar el tiempo acumulado de vacaciones que tiene el usuario para no exceder el mismo, además cuenta con el campo motivo que sirve de igual manera como justificación para que el tiempo comprendido no sea descontado.

Interfaz de permisos

Añadir Permiso

Empleado:RUÍZ HINOJOSA CHRISTIAN ALEJANDRO

Jefe: PÁEZ PÉREZ PEDRO FRANCISCO

Periodo
PERMISO

Motivo
ASUNTO OFICIAL

Días Justificación

Legalizado

Máximo Días: 29
Máximo Horas: 8

Fecha Desde
08:30

Fecha Hasta
17:00

Ver saldos

Días tomados	0 Días	0 Horas	
Saldo vacaciones	Días	Horas	Minutos

Lugar

Archivo de justificación (PDF)
 No file chosen

Observación

Figura 41 Interfaz de solicitud de permiso
Elaborado por: Alexis González

La gestión de permisos es similar a la de vacaciones, permite visualizar las solicitudes de permisos, se puede aprobar o negar la solicitud, cuenta con filtros para realizar la búsqueda de las solicitudes y así administrarlas de forma sencilla.

Interfaz de permisos

Permiso - Criterio de Búsqueda

Cédula

Código

Nombre

Autorizado
 Si No Pendiente

Fecha Desde

<input type="button" value="<<"/>	Página 1	de 0 Página(s)	<input type="button" value=">>"/>	Num. Registros: 5
---	----------	----------------	---	-------------------

Figura 42 Gestión de permisos
Elaborado por: Alexis González

3.2 Pruebas

Se realiza las pruebas de funcionamiento del sistema para comprobar que los procesos comprendidos se encuentren en concordancia con los requerimientos y reglas definidas al inicio del desarrollo.

3.2.1 Pruebas funcionales.

3.2.1.1 Prueba solicitud viático.

Tabla 1.
Pruebas en solicitud de viático

FUNCIONARIO QUE ABALA PRUEBA	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
César Jácome	Ingreso a Solicitud de Viáticos	La información del usuario, identificado en el sistema, se carga de manera automática llenando campos predefinidos para la	Prueba satisfactoria	La información se obtiene correctamente de la base de datos

		solicitud de viático		
César Jácome	Completar campos del formulario de solicitud que son requeridos	El sistema identifica que existen campos requeridos en la solicitud que no han sido agregados.	Prueba satisfactoria	Se realiza la validación y se muestra una notificación del campo faltante
César Jácome	Agregar medio de transporte al formulario de solicitud de viáticos	El sistema guarda la información de transporte y la añade a la vista del formulario de viático	Prueba satisfactoria	La información de transporte se guarda en la base de datos

César Jácome	Generar solicitud de viático	El viático se guarda en la base de datos y se notifica al usuario jerárquico superior para su aprobación	Prueba satisfactoria	De forma posterior a la creación de la solicitud se debe firmar la misma
--------------	------------------------------	--	----------------------	--

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al solicitar viático.

3.2.1.2 Prueba listado de solicitudes de viático.

Tabla 2.
Pruebas en listado de viáticos

FUNCIONARIO QUE ABALA PRUEBA	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
César Jácome	Lista de solicitudes	Se despliega la lista de solicitudes que se ha realizado	Prueba satisfactoria	Las solicitudes se muestran de forma correcta
César Jácome	Firmar solicitud	Para validar la solicitud se requiere subir	Prueba satisfactoria	El archivo firmado se ha adjuntado exitosamente

		el archivo firmado		
César Jácome	Realizar informe	Al aprobarse la solicitud se habilita la opción para realizar informe	Prueba satisfactoria	La opción de realizar solicitud se encuentra habilitada después de la aprobación
César Jácome	Firmar informe	Para validar el informe se requiere subir el archivo firmado	Prueba satisfactoria	El archivo firmado se ha adjuntado exitosamente
César Jácome	Eliminar solicitud	La solicitud se elimina de la lista y del usuario y sus jefes	Prueba satisfactoria	La solicitud se eliminó correctamente
César Jácome	Descargar solicitud	Se genera un archivo en formato PDF con la estructura del	Prueba satisfactoria	El archivo se generó con la información correspondiente

		formulario de la solicitud		
--	--	----------------------------	--	--

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al listar viáticos.

3.2.1.3 Prueba gestión de viáticos.

Tabla 3.
Pruebas en Gestión de viáticos

FUNCIONARIO ABALA PRUEBA	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
César Jácome	Lista de solicitudes	Se despliega la lista de solicitudes dirigidas al usuario activo	Prueba satisfactoria	Las solicitudes se muestran de forma correcta
César Jácome	Verificar solicitud	Se puede visualizar el formulario de la solicitud y de existir también se muestra a solicitud de	Prueba satisfactoria	Se puede acceder a la información sin inconvenientes

		días no laborables		
César Jácome	Cambiar estado de solicitud	El usuario cambia el estado y adjunta el archivo firmado en caso de aprobar la solicitud	Prueba satisfactoria	Al adjuntar el archivo se ha aprobado la solicitud correctamente
César Jácome	Filtros de búsqueda	Los filtros se encuentran funcionales y muestran lo solicitado al realizar una búsqueda	Prueba satisfactoria	Filtros funcionan de forma correcta

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al gestionar viáticos.

3.2.1.4 Prueba gestión de informe de viáticos.

Tabla 4.
Pruebas de gestión de informe

FUNCIONARIO ABALA PRUEBA	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
César Jácome	Lista de informes	Se despliega la lista de informes dirigidas al usuario activo	Prueba satisfactoria	Los informes se muestran de forma correcta
César Jácome	Verificar informe	Se puede visualizar el informe de la solicitud.	Prueba satisfactoria	Se puede acceder a la información sin inconvenientes
César Jácome	Cambiar estado de informe	El usuario cambia el estado y adjunta el archivo firmado en caso de aprobar el informe	Prueba satisfactoria	Al adjuntar el archivo se ha aprobado el informe correctamente

César Jácome	Filtros de búsqueda	Los filtros se encuentran funcionales y muestran lo solicitado al realizar una búsqueda	Prueba satisfactoria	Filtros funcionan de forma correcta
--------------	---------------------	---	----------------------	-------------------------------------

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al gestiona el informe de viático.

3.2.1.5 Prueba gestión de pasajes.

Tabla 5.
Pruebas de gestión de pasajes

FUNCIONARIO	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
ABALA PRUEBA				
César Jácome	Lista de pasajes	Se despliega la lista de pasajes aéreos que se han descrito en la solicitud	Prueba satisfactoria	Los pasajes se muestran de forma correcta
César Jácome	Verificar pasaje	Se puede visualizar la	Prueba satisfactoria	Se puede acceder a la información sin inconvenientes

		información del pasaje.		
César Jácome	Actualizar pasaje	El usuario actualiza el pasaje con la información del pasaje aéreo real	Prueba satisfactoria	La información se actualiza correctamente
César Jácome	Filtros de búsqueda	Los filtros se encuentran funcionales y muestran lo solicitado al realizar una búsqueda	Prueba satisfactoria	Filtros funcionan de forma correcta

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al gestionar pasajes.

3.2.1.6 Prueba solicitud de vacación.

Tabla 6.
Pruebas para solicitud de pasajes

FUNCIONARIO	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
ABALA PRUEBA				

César Jácome	Información de solicitud	Se carga la información del usuario activo en el sistema para completar campos de la solicitud de vacación	Prueba satisfactoria	La información se cargó correctamente
César Jácome	Verificar saldo	Se muestra el saldo actual de vacación que tiene el usuario y el saldo restante después de haber realizado la solicitud	Prueba satisfactoria	El cálculo de saldos se realiza de forma correcta

César Jácome	Adjuntar justificación	Al momento de adjuntar un archivo de justificación se procede a no descontar el tiempo requerido de vacaciones	Prueba satisfactoria	No se descuenta el tiempo del saldo disponible si se ha justificado
César Jácome	Generar solicitud	Al grabar la solicitud esta notifica al jerárquico superior para su aprobación	Prueba satisfactoria	Se ha realizado la notificación
César Jácome	Listar solicitudes	Las solicitudes realizadas se visualizan en la parte inferior para corroborar su estado	Prueba satisfactoria	El listado de solicitudes se muestra de forma correcta

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al solicitar pasajes.

3.2.1.7 Prueba gestión de vacaciones.

Tabla 7.
Pruebas de gestión de vacaciones

FUNCIONARIO ABALA PRUEBA	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
César Jácome	Lista de vacaciones	Se despliega la lista de vacaciones solicitadas al usuario activo	Prueba satisfactoria	Las solicitudes se muestran de forma correcta
César Jácome	Verificar vacación	Se puede visualizar la información de las solicitudes de vacaciones.	Prueba satisfactoria	Se puede acceder a la información sin inconvenientes
César Jácome	Aprobar vacación	Al aprobar la solicitud se hace efectivo el descuento de tiempo del saldo disponible	Prueba satisfactoria	El saldo disponible se actualiza correctamente

César Jácome	Negar vacación	Al negar la solicitud, se regresa el tiempo solicitado al saldo disponible para poder ser utilizado nuevamente	Prueba satisfactoria	El saldo disponible es actualizado correctamente
--------------	-------------------	---	-------------------------	---

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al gestionar vacaciones.

3.2.1.8 Prueba solicitud de permiso.

Tabla 8.
Pruebas de solicitud de permisos

FUNCIONARIO	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
ABALA PRUEBA				
César Jácome	Información de solicitud	Se carga la información del usuario activo en el sistema para completar	Prueba satisfactoria	La información se cargó correctamente

		campos de la solicitud de permiso		
César Jácome	Verificar saldo	Se muestra el saldo actual de permisos que tiene el usuario y el saldo restante después de haber realizado la solicitud	Prueba satisfactoria	El cálculo de saldos se realiza de forma correcta
César Jácome	Adjuntar justificación	Al momento de adjuntar un archivo de justificación se procede a no descontar el tiempo requerido para el permiso, de igual manera	Prueba satisfactoria	No se descuenta el tiempo del saldo disponible si se ha justificado

		para el campo motivo		
César Jácome	Generar solicitud	Al grabar la solicitud esta notifica al jerárquico superior para su aprobación	Prueba satisfactoria	Se ha realizado la notificación
César Jácome	Listar solicitudes	Las solicitudes realizadas se visualizan en la parte inferior para corroborar su estado	Prueba satisfactoria	El listado de solicitudes se muestra de forma correcta

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al solicitar permiso.

3.2.1.9 Prueba gestión de permiso.

Tabla 9.
Pruebas para la gestión de permisos

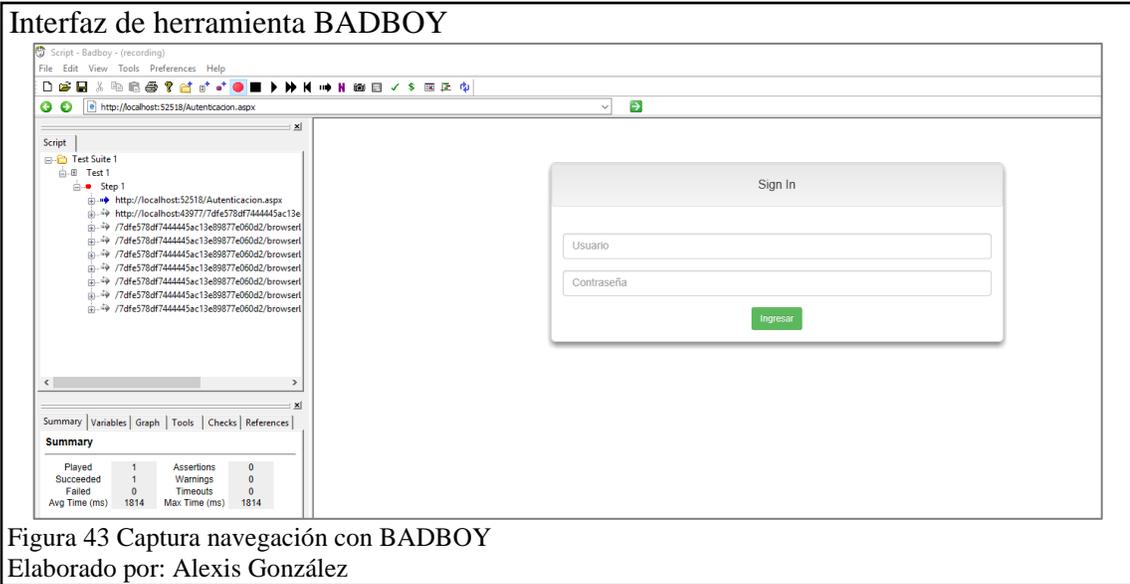
FUNCIONARIO ABALA PRUEBA	ESCENARIO	ESCENARIO ESPERADO	RESULTADO	OBSERVACIÓN
César Jácome	Lista de permisos	Se despliega la lista de permisos solicitadas al usuario activo	Prueba satisfactoria	Las solicitudes se muestran de forma correcta
César Jácome	Verificar permiso	Se puede visualizar la información de las solicitudes de permisos.	Prueba satisfactoria	Se puede acceder a la información sin inconvenientes
César Jácome	Aprobar permiso	Al aprobar la solicitud se hace efectivo el descuento de tiempo del saldo disponible	Prueba satisfactoria	El saldo disponible se actualiza correctamente

César Jácome	Negar permiso	Al negar la solicitud, se regresa el tiempo solicitado al saldo disponible para poder ser utilizado nuevamente	Prueba satisfactoria	El saldo disponible es actualizado correctamente
--------------	---------------	--	----------------------	--

Nota: Tabla para verificar el cumplimiento de funcionalidad al gestionar permisos.

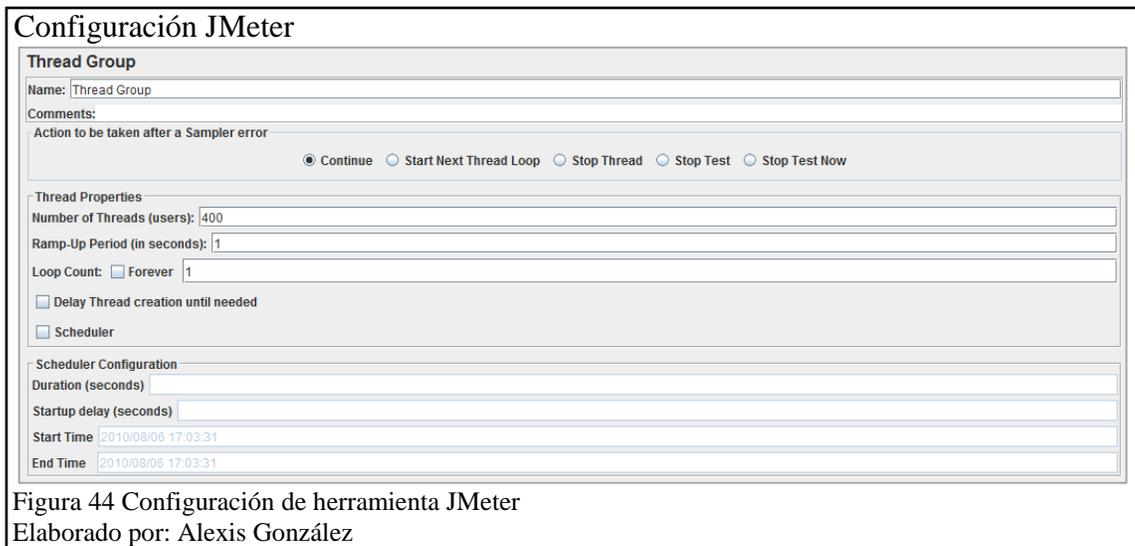
3.2.2 Pruebas de estrés.

Para la realización de las pruebas se ha hecho uso de las herramientas BADBOY para la captura de navegación del sistema y la generación de un archivo.jmx el cual contiene el formato para realizar pruebas en la herramienta JMeter que es la encargada de simular la realización de solicitudes al servidor.



3.2.2.1 Configuración JMeter.

Mediante la herramienta JMeter se realiza la prueba que entrega para este caso la información en resumen de los resultados y el gráfico de los mismos.



La cantidad de hilos representa el número de usuarios que realizaron la actividad durante la prueba, además se configura el tiempo de subida en 1 segundo y el tiempo de demora para que se ejecute un hilo el cual es de 1.

3.2.2.2 Resumen de resultados.

En la columna Label se encuentra la muestra a analizar.

#Samples es el número de veces que se realiza peticiones al sistema

Average indica los tiempos de respuesta de la aplicación mediante una media aritmética.

Min el tiempo mínimo de respuesta a una petición.

Max el tiempo máximo de respuesta a una petición.

Std. Dev. Es la desviación estándar.

Error % es el porcentaje de error que se tuvo durante la prueba

Troughput es el rendimiento de solicitudes a la aplicación por segundo

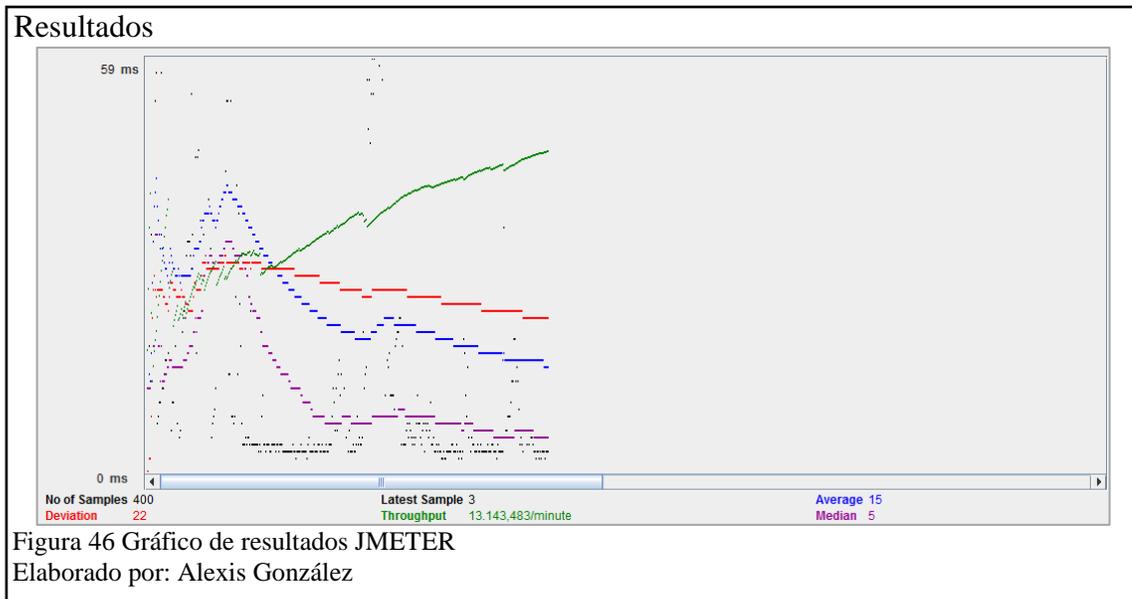
KB/sec son los Kilobytes que procesa el servidor por segundo

Resumen JMeter									
Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
http://localhost/...	400	15	2	120	22,48	0,00%	219,1/sec	780,61	3649,0
TOTAL	400	15	2	120	22,48	0,00%	219,1/sec	780,61	3649,0

Figura 45 Resumen de resultados JMeter
Elaborado por Alexis González

3.2.2.3 Gráfico de resultados

Las pruebas muestran que para la actividad de 400 usuarios de forma simultánea se logra 219.1 peticiones por segundo con 0% de error y una latencia de 59 milisegundos, la latencia hace referencia al tiempo que se demora el servidor para dar una respuesta y que esta se muestre en el navegador.



3.3 Resultados

El proceso para realizar la solicitud de permisos se ejecuta de forma satisfactoria realizando la interacción con los datos del registro en biométrico del funcionario y la base de datos del personal.

El proceso para realizar la solicitud de vacaciones se ejecuta de forma satisfactoria interactuando con el registro biométrico del usuario y calculando la cantidad de días acumulados de vacación disponibles mediante la validación del rango de tiempo solicitado como vacación.

El proceso para realizar la solicitud de viáticos se ejecuta de forma satisfactoria con los niveles de aprobación requeridos y la validación de entrega en los rangos de tiempo estipulados por las políticas de la SCPM para cada documento

El proceso para realizar la solicitud de pasajes se ejecuta de forma satisfactoria formando parte de la solicitud de viáticos, tomando en cuenta el flujo requerido para que se apruebe y su configuración previa.

Conclusiones

- La herramienta cumple con las funciones requeridas por la Superintendencia de Control del Poder de Mercado de manera satisfactoria y cumpliendo con el reglamento de la misma entidad.
- Al desarrollar un módulo de un sistema que es realizado de forma conjunta, se debe especificar lineamientos al inicio del desarrollo, estos deben ser seguidos a cabalidad para evitar problemas a la hora de la integración de los módulos que conforman el sistema.
- Los sistemas de recursos humanos tienen como eje principal al usuario, por este motivo la tabla de usuarios en la base de datos debe ser lo más completa y entendible ya que al desarrollar, cualquier miembro del equipo puede interpretar los datos mostrados a su criterio.
- La herramienta desarrollada simplifica los procesos necesarios para realizar una solicitud y es amigable para el usuario, a su vez el interactuar con el sistema se ha simplificado mediante mensajes de información, advertencias, éxito y error.
- Las gestiones de solicitudes han disminuido el tiempo necesario para realizarse mediante el sistema ya que funciona al mismo tiempo como repositorio documental, de esta manera el obtener un archivo o informe específico se realiza en segundos, reemplazando la búsqueda mediante archivos físicos.

Recomendaciones

- Existen tecnologías más actuales para poder trabajar con el framework .Net siendo el caso Entity Framework que facilita al desarrollador la realización de consultas y en general la comunicación con la base de datos mediante el manejo de datos relacionales.
- Para desarrollar un módulo de un sistema existente se recomienda consultar la estructura del mismo y de ser posible un diccionario de datos que ahorra un tiempo significativo al momento requerir acceso a la información.
- Las bases de datos se encuentran en constante actualización de su información, debido a esto es recomendable el realizar varios escenarios de datos perdidos o información no existente en la base de datos, para comprobar el comportamiento del sistema y la realización de pruebas funcionales.
- Es recomendable el aplicar una metodología incremental iterativa para el desarrollo ya que el usuario y el desarrollador necesitan estar en constante comunicación para no desviarse de la idea principal del funcionamiento del sistema.
- Se debe tener un servidor de pre producción que imite la capacidad de producción ya que, al no contar con este, no se puede conocer la verdadera capacidad que tiene el sistema y el cómo reacciona a diferentes cantidades de usuarios cuando ya es publicado.

Lista de Referencias

- CASA PAZMIÑO. (2015). *Sistema de control de asistencia FULL TIME*.
- e-volution. (2014). *e-volution GESTÓN DE PERSONAS*. Obtenido de <http://www.evolution.com.ec/producto/e-volution>
- Fortia Technology. (2015). *Fortia Business Software - Sistema de Recursos Humanos*. Obtenido de <http://www.fortia.com.mx/sistema-de-recursos-humanos/sistema-de-rrhh.html>
- Microsoft. (2016). *Información general sobre ASP.NET MVC*. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412(v=vs.108).aspx)
- Microsoft. (2016a). *Introducción al lenguaje C# y .NET Framework*. Obtenido de Microsoft Developer Network: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/z1zx9t92.aspx>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (Julio de 2013). *The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Obtenido de Scrum Guide: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-US.pdf>
- Superintendencia de Control del Poder de Mercado. (2016). *Superintendencia de Control del Poder de Mercado Página Oficial*. Obtenido de <http://www.scpm.gob.ec/scpm-espaniol/>
- UML-BASED WEB ENGINEERING. (1 de Julio de 2015). *UWE - Tutorial (Español)*. Obtenido de <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialSpanish.html>