



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE VIÁTICOS DE LA UNIVERSIDAD
DE ORIENTE
(Modalidad: Pasantía)

MARCI MERCEDES SMITH MONTAÑO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2011

APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE VIÁTICOS DE LA UNIVERSIDAD
DE ORIENTE

APROBADO POR:

Prof. Carmen V. Romero
Asesora Académico

Ing. Ramón Gorrín
Asesor Industrial

(Jurado)

(Jurado)

DEDICATORIA

A Dios por brindarme las condiciones necesarias para culminar este trabajo.

A mi madre, Dilce Smith, quien con mucho esfuerzo y amor ha logrado llevarme por un camino lleno de sabiduría y amor, apoyándome y brindándome la valiosa oportunidad de estudiar y crecer profesionalmente.

A mi esposo Jean Carlos Espinoza, que con su amor y apoyo incondicional ha llenado mi vida de alegría y momentos inolvidables.

A mi hijo Jean Sebastián, quien ha iluminado mi vida desde su llegada y ha sido mi principal motivación para culminar este trabajo.

A mi tía Noris Smith, quien ha sido un apoyo importante e incondicional en mi vida y mi crecimiento profesional.

A mi abuela Ana Montaña, mi hermana Ana Ramírez y mis sobrinos Avril y Gabriel a quienes amo y siempre han estado presentes en los momentos más importantes de mi vida.

A la familia Espinoza Calderón, en especial a la Sra. Rosa Calderón de Espinoza, suegra y amiga, quien siempre me brindó palabras que sirvieron de motivación para alcanzar esta meta.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por darme la fortaleza para culminar satisfactoriamente este trabajo y guiarme en cada paso que he dado en mi vida.

A mi familia, por darme todo el apoyo y la motivación necesaria para formarme como profesional.

Agradezco a la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, casa de estudios que me permitió realizarme como profesional, y a todos los profesores de la Licenciatura en Informática que durante sus jornadas de clases me brindaron gran parte de sus conocimientos.

Al personal que labora en la Dirección de Computación de la Universidad de Oriente, en especial al Ing. Ramón Gorrín, a la Lcda. Nohemí Pinto y al Lcdo. Freddy Fuentes, por la confianza que depositaron en mí, por guiarme, por aconsejarme y compartir conocimientos e ideas innovadoras durante el desarrollo de todo el proyecto.

A la profesora Carmen Victoria Romero, por impulsarme a la culminación de este trabajo y asesorarme en todo su desarrollo, brindándome su apoyo, confianza y paciencia.

A mis compañeros de estudios Karlys Noriega y José Luis Cumana, porque juntos superamos muchos obstáculos. Y a mis amigas, Maribel, Samantha, Erika y Carla por brindarme siempre un apoyo incondicional.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
LISTA DE TABLAS	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS	IX
RESUMEN.....	X
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN.....	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 ALCANCE.....	5
1.3 LIMITACIONES	6
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA.....	7
2.1 MARCO TEÓRICO	7
2.1.1 Antecedentes de la investigación	7
2.1.2 Antecedentes de la organización.....	8
2.1.3 Área de estudio	9
2.1.4 Área de investigación.....	10
2.2 MARCO METODOLÓGICO.....	13
2.2.1 Metodología de la investigación	13
2.2.2 Metodología del área aplicada	14
CAPÍTULO III. DESARROLLO	19
3.1 FASE DE INICIO	19
3.1.1 Planificación de la fase de inicio	19
3.1.2 Contexto del sistema	20
3.1.3 Riesgos del proyecto.....	28
3.1.4 Requisitos.....	32
3.1.5 Análisis	43
3.1.6 Evaluación de la fase de inicio	49
3.2 FASE DE ELABORACIÓN.....	50
3.2.1 Planificación de la fase de elaboración.....	50
3.2.2 Requisitos.....	51
3.2.3 Análisis	54
3.2.4 Diseño	57
3.2.5 Implementación	61
3.2.6 Prueba	62
3.2.7 Evaluación de la fase de elaboración.....	65
3.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN	66
3.3.1 Planificación de la fase de construcción	66
3.3.2 Implementación	67
3.3.3 Prueba	69
3.3.4 Evaluación de la fase de construcción	72
CONCLUSIONES	73

RECOMENDACIONES.....	Pág. 74
BIBLIOGRAFÍA	75
APÉNDICES	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Actividades y artefactos planificados para la fase de inicio.	19
Tabla 2. Responsabilidades de los participantes del proyecto.	21
Tabla 3. Roles necesarios para el desarrollo del proyecto.	22
Tabla 4. Roles para cada participante del proyecto.	22
Tabla 5. Listado de términos usados en el dominio.	28
Tabla 6. Tabla de documentación de riesgos.	29
Tabla 7. Riesgo 1 en el desarrollo del software.	29
Tabla 8. Riesgo 2 en el desarrollo del software.	29
Tabla 9. Riesgo 3 en el desarrollo del software.	30
Tabla 10. Riesgo 4 en el desarrollo del software.	30
Tabla 11. Riesgo 5 en el desarrollo del software.	31
Tabla 12. Riesgo 6 en el desarrollo del software.	31
Tabla 13. Riesgo 7 en el desarrollo del software.	31
Tabla 14. Requisitos funcionales para la aplicación web.	32
Tabla 15. Requisitos no funcionales para la aplicación web.	32
Tabla 16. Lista de actores de los casos de uso en la fase de inicio.	34
Tabla 17. Casos de uso del sistema en la fase de inicio.	35
Tabla 18. Clases de interfaz de la aplicación en la fase de inicio.	44
Tabla 19. Clases de control de la aplicación en la fase de inicio.	44
Tabla 20. Clases de entidad de la aplicación en la fase de inicio.	45
Tabla 21. Estatus de los artefactos planificados en la fase de inicio.	50
Tabla 22. Actividades y artefactos planificados para la fase de elaboración.	51
Tabla 23. Lista de actores de los casos de uso identificados en la fase de elaboración.	52
Tabla 24. Casos de uso del sistema identificados en la fase de elaboración.	52
Tabla 25. Casos de prueba aplicados en la fase de elaboración.	64
Tabla 26. Estatus de los artefactos planificados para la fase de elaboración.	66
Tabla 27. Plan de iteración para la fase de construcción.	67
Tabla 28. Casos de prueba aplicados en la fase de construcción.	70

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo del Software	17
Figura 2. Diagrama de fines del negocio	24
Figura 3. Procesos llevados a cabo en el Vicerrectorado Administrativo.	24
Figura 4. Diagrama de jerarquía de los procesos llevados a cabo en el Vicerrectorado Administrativo.....	25
Figura 5. Diagrama de proceso de negocio Gestionar Viático.	26
Figura 6. Modelo de dominio de la gestión de viáticos.	27
Figura 7. Modelo de casos de uso de la aplicación web.	36
Figura 8. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso administrar datos iniciales.	46
Figura 9. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar solicitud de viático.....	47
Figura 10. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso analizar solicitud de viático.....	47
Figura 11. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso administrar solicitud de viático.....	48
Figura 12. Paquete de análisis Administración de Datos Iniciales.	48
Figura 13. Paquete de análisis Registro de Viáticos.	49
Figura 14. Paquete de análisis Consulta de Viáticos.	49
Figura 15. Paquete de análisis Análisis de Viáticos.	49
Figura 16. Paquete de análisis Emisión de Reportes.	49
Figura 17. Modelo de casos de uso del sistema.	53
Figura 18. Prototipo de interfaz principal del sistema.	54
Figura 19. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar pago de viático.....	55
Figura 20. Paquete de análisis Pago de Viáticos.	55
Figura 21. Diagrama de paquetes de análisis.....	56
Figura 22. Vista lógica de las capas de la arquitectura de la aplicación.....	58
Figura 23. Clases de la aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente	59
Figura 24. Diagrama de clases de la aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente.....	60
Figura 25. Formulario de carga registrar beneficiario.	62
Figura 26. Interfaz y formulario de carga registrar solicitud de viático.	68

LISTA DE ABREVIATURAS

CNU: Consejo Nacional de Universidades.
CU: Consejo Universitario.
DHTML: *Dynamic HTML* (Versión Dinámica del Lenguaje de Marcas de Hipertexto).
FCU: Federación de Centros Universitarios.
HTML: *HyperText Markup Language* (Lenguaje de Marcas de Hipertexto).
HTTP: *Hypertext Transfer Protocol* (Protocolo de Transferencia de Hipertexto).
HTTPS: *Hypertext Transfer Protocol Security* (Versión Segura del Protocolo de Transferencia de Hipertexto).
OPUS: Oficina de Planificación del Sector Universitario.
PHP: *Hypertext Preprocessor* (Procesador a Hipertexto).
SL-UDO: Software Libre de la Universidad de Oriente.
SQL: *Structured Query Language* (Lenguaje Estructurado de Consultas).
TCP: *Transmission Control Protocol* (Protocolo de Control de Transmisión).
TCP/IP: *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet).
UDO: Universidad de Oriente.
UML: *Unified Model Language* (Modelado de Lenguaje Unificado).
UP: *Unified Process* (Proceso Unificado).
URL: *Uniform Resource Locator* (Localizador Uniforme de Recursos).
WWW: *World Wide Web*.

RESUMEN

Se desarrolló una aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente con la finalidad de agilizar los procesos administrativos dentro de la Institución y minimizar la redundancia de datos. La aplicación se elaboró utilizando tecnologías de software libre, rigiéndose por el decreto presidencial N° 3.390. Este desarrollo estuvo dirigido por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software planteado por Jacobson, Booch y Rumbaugh (1999) y el Modelado de Lenguaje Unificado (UML) para la notación de los diagramas que permiten el entendimiento más detallado de la aplicación. Se comprendieron las fases de inicio, elaboración y construcción, así como cada uno de los flujos de trabajos correspondientes para cada fase. Para la construcción de la aplicación se emplearon las herramientas que se describen a continuación: sistema operativo GNU/Linux distribución Ubuntu 8.10, PHP 5 como lenguaje de programación de scripts de servidor, JavaScript para la programación y validaciones del lado del cliente, servidor web Apache 2.2, Quanta + como editor de HTML, navegador Mozilla Firefox 3.0 y como manejador de bases de datos MySQL. Esta aplicación web agiliza los procesos administrativos, incluyendo las actividades relacionadas a la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente (UDO), permitiendo el acceso a los usuarios distribuidos en los diferentes núcleos, ofreciéndoles un ambiente cómodo y seguro al realizar las solicitudes de viáticos de acuerdo a las normativas de la Institución y la disponibilidad presupuestaria de cada dependencia, permite el registro del pago de viático, proporcionando un control centralizado en los procesos administrativos para lograr un correcto manejo de la información y generar reportes y estadísticas que apoyen la toma de decisiones.

INTRODUCCIÓN

La información en las organizaciones a nivel mundial desempeña un importante papel, alimenta a los negocios y puede ser el factor crítico para la determinación del éxito o fracaso de éstos, por ello para maximizar su utilidad debe ser manejada correctamente tal como se hace con los demás recursos dentro de las organizaciones [1].

Los sistemas de información ayudan a dar mayor valor a la información al utilizarlos dentro de las organizaciones y junto con las tecnologías de información han logrado cambiar de una forma positiva sus operaciones diarias, permitiendo automatizar procesos que anteriormente podían llegar a ser de gran dificultad para los trabajadores o se realizaban en periodos de tiempo extensos, trayendo como consecuencia mayor gasto en mano de obra, menor rendimiento y competitividad para la organización.

Estos sistemas han evolucionado con el pasar del tiempo de acuerdo a los avances de la tecnología y las necesidades de las organizaciones, surgiendo así los sistemas de información bajo ambiente web o aplicaciones web, que nacen del creciente uso de Internet y la necesidad de las organizaciones de vincular los distintos departamentos que la conforman. Todo ello para un mejor manejo de la información y la necesidad de acceder a datos o procesos desde lugares remotos. Las aplicaciones web ofrecen un complejo arreglo de contenido y funcionalidad a una amplia población de usuarios finales. Se diferencian de otros sistemas por ciertas características como el hecho de residir en una red, lo que permite el acceso al sistema de una variada comunidad de clientes al mismo tiempo y pone a este tipo de sistemas en ventaja sobre los sistemas de información tradicionales [2].

En Venezuela, las organizaciones están adaptando sus procesos a aplicaciones web y las pertenecientes a la administración pública, por decreto presidencial, deben emplear software libre desarrollado con estándares abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos, por lo que aquellas que no cumplan esta condición deben iniciar

procesos de migración gradual y progresiva de sus sistemas hacia esta plataforma [3]. Dentro de estas organizaciones públicas se encuentra la Universidad de Oriente (UDO), que con el propósito de actualizar sus sistemas informáticos y cumplir con las exigencias del gobierno nacional creó el proyecto Software Libre de la Universidad de Oriente (SL-UDO). Este proyecto propone la construcción de aplicaciones web para apoyar los procesos administrativos y académicos de la UDO, haciendo uso de software libre.

La UDO está constituida por el Rectorado, 5 núcleos universitarios ubicados en los estados Anzoátegui, Bolívar, Monagas, Nueva Esparta, y Sucre y 4 extensiones académico - administrativas. El Rectorado se encarga de dirigir, supervisar y coordinar las actividades académico - administrativas de la UDO, y se encuentra constituida por dependencias que realizan diversas tareas para lograr el funcionamiento adecuado de la Institución [4].

Entre las dependencias que forman parte del Rectorado se encuentra el Vicerrectorado Administrativo (ver anexo A), que se encarga de administrar de una forma eficiente y organizada los recursos económicos asignados y producidos por la Universidad [5]. Siendo actualmente, una de sus responsabilidades controlar la gestión de viáticos de los funcionarios y estudiantes miembros de la Federación de Centros Universitarios (FCU) y del Consejo Universitario (CU) de la UDO. Cabe señalar, que viático es el dinero pagado a funcionarios y estudiantes miembros de la FCU y el CU de la UDO para cubrir gastos por concepto de traslado, alojamiento, alimentación y transporte intraurbano, en caso que deban movilizarse fuera de la ciudad con el objetivo de asistir a actividades vinculadas con la Institución. Para realizar los procesos relacionados con el pago de viáticos deben considerarse leyes, reglamentos y normas que regulan los procesos dentro de la Universidad, como por ejemplo, la resolución CU-N° 016/2007 de la Universidad de Oriente (ver anexo B), emitida por el Consejo Universitario, donde se establecen los lineamientos a seguir para calcular en monto de los viáticos, dependiendo de características como el cargo del funcionario, destino del viaje, entre otros.

Debido a la importancia de este proceso se propuso construir una aplicación web para la gestión de viáticos de la UDO, que se adapte a las normas y procedimientos vigentes en la Institución y cumpla con el decreto presidencial N° 3390. Esta aplicación web forma parte del proyecto SL-UDO, permite a los usuarios obtener soluciones idóneas y generar reportes y estadísticas que apoyan el control de los procesos administrativos y la toma de decisiones.

El siguiente trabajo está estructurado en tres (3) capítulos, como se especifica a continuación:

Capítulo I. Presentación

El cual comprende planteamiento del problema, describe el problema planteado y el propósito de la investigación. Luego el alcance y limitaciones de la investigación, donde se establece lo que el sistema será capaz de hacer.

Capítulo II. Marco de referencia

Está conformado por dos secciones: la primera es el marco teórico, que describe los antecedentes de la investigación, de la organización y del área de estudio e investigación en el cual está enmarcado el trabajo. La segunda sección es el marco metodológico, donde se describe la metodología de la investigación y del área aplicada tomadas como base para llevar a cabo el desarrollo de la investigación.

Capítulo III. Desarrollo

Aquí se expone de forma detallada la aplicación de los procedimientos descritos en el marco metodológico para el logro de los objetivos planteados.

Finalmente, se presentan las conclusiones donde se muestra una apreciación global del trabajo realizado para la obtención de una posible solución, seguida de las recomendaciones sugeridas para las investigaciones posteriores.

CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Vicerrectorado Administrativo tiene como misión administrar con la máxima eficiencia, transparencia y pulcritud los recursos económicos asignados y producidos por la Universidad, estableciendo normas y procedimientos que permitan prestar servicios satisfactorios a la comunidad universitaria [5].

La Dirección de Computación, dependencia perteneciente al Vicerrectorado Administrativo, realiza labores de investigación, desarrollo de software y adiestramiento en las áreas de computación e informática, para fortalecer las actividades académico-administrativo y contribuir al desarrollo tecnológico de la Institución [6].

En el año 2005 la Dirección de Computación desarrolló un sistema automatizado que permite realizar solicitudes de viáticos para el personal docente, administrativo y obrero y los estudiantes que pertenecen a la Federación de Centros Universitarios y al Consejo Universitario. Actualmente, debido a cambios dentro de la Institución y el surgimiento de nuevas tecnologías, este sistema automatizado presenta algunas debilidades que deben mejorarse.

Una de estas debilidades es el registro de solicitudes de viáticos de unidades ejecutoras sin recursos. El sistema automatizado utilizado actualmente no verifica la disponibilidad presupuestaria y se generan solicitudes que no podrán ser pagadas, creciendo éstas de manera innecesaria y haciendo más tediosa y lenta su gestión.

Todos los órganos y entes de la administración pública nacional deben utilizar prioritariamente software libre desarrollado con estándares abiertos, de acuerdo con el decreto N° 3.390 de la Presidencia de la República, y el sistema de información actual no cumple con este requisito.

Debido al ajuste presupuestario que está realizando el Gobierno Nacional a las Universidades, el Vicerrectorado Administrativo ha tomado medidas para adaptar el presupuesto asignado a las necesidades de la Institución y una de ellas es tener un mayor control en la gestión de viáticos. Lo que se dificulta con el sistema utilizado actualmente, ya que sólo permite el registro de solicitudes y no hace un seguimiento a los procesos posteriores.

Con el fin de resolver los inconvenientes que se presentan con el sistema de información actual, la Dirección de Computación del Rectorado propuso la construcción de una aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente, que se adapta a las normas y procedimientos vigentes en la Institución y cumpla con las exigencias del Gobierno Nacional.

La aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente, forma parte del proyecto SL-UDO, permite el acceso a los usuarios distribuidos en los núcleos que conforman la UDO, agilizando así sus actividades y satisfaciendo sus necesidades de información. Facilita el mantenimiento y actualización del sistema, ya que por ser una aplicación web, no es necesario distribuir e instalar software a cada usuario al momento de realizar alguna modificación, como ocurre con el sistema actual. Ofrece una interfaz cómoda y segura para realizar las solicitudes de viáticos de acuerdo a las normativas de la Institución y la disponibilidad presupuestaria de cada dependencia, permite el control de la gestión de viáticos por parte del Vicerrectorado Administrativo, lo que agiliza y proporciona un control centralizado en los procesos administrativos para lograr un correcto manejo de la información y generar reportes y estadísticas que apoyen la toma de decisiones.

1.2 ALCANCE

El presente trabajo está enmarcado en el desarrollo de una aplicación web para gestionar el proceso de solicitud y control de viáticos de los funcionarios de la UDO y los estudiantes miembros de la FCU y el CU de la Universidad de Oriente. Esta aplicación

ofrece el registro de las solicitudes de viáticos realizadas según la disponibilidad presupuestaria de cada dependencia de la UDO, así como la consulta e impresión de reportes que permiten tomar decisiones importantes vinculadas a la administración de los recursos económicos de la Institución. Además, por medio de la aplicación se pueden realizar operaciones de administración y mantenimiento, lo que permite agregar, modificar y eliminar datos importantes para el buen funcionamiento y la creación de los diferentes perfiles de acceso que identifican los módulos de la aplicación que pueden ser accedidos por cada usuario de la misma.

1.3 LIMITACIONES

Debido al alcance de la investigación y al tiempo establecido para la pasantía, no se realizaron pruebas para verificar la implementación de la aplicación web en cada núcleo de la UDO. Sólo se ejecutaron pruebas en el Rectorado, utilizando datos suministrados por los funcionarios que laboran en la Dirección de Computación, lugar donde fue realizada la pasantía.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes de la investigación

Para iniciar este proyecto se realizó la búsqueda de fuentes de información, efectuando revisiones bibliográficas para establecer un marco de referencia basado en trabajos realizados en el área de gestión de viáticos y en los conocimientos previos que deben tomarse en cuenta para desarrollar el proyecto.

El uso de aplicaciones basadas en la web ha experimentado un gran crecimiento debido al auge que ha obtenido la Internet en la sociedad actual y a las diversas características que las definen como herramienta indispensable para el esquema de las organizaciones modernas.

En las universidades por ejemplo, el uso de estas aplicaciones ha sido de mucha importancia, ya que a través de sus sitios web muestran al mundo información institucional, ofertas académicas, servicios ofrecidos, bibliotecas virtuales, entre otros.

En la Universidad Simón Bolívar, Mónica Vizoso Iglesias en el año 1995 realizó un trabajo de grado titulado: Sistema automatizado de control de gastos de viáticos, donde expresa la importancia del control de gastos a través de una herramienta automatizada, la cual brinda confianza y seguridad a los usuarios, controlando los procesos administrativos al permitir el registro de los documentos que soportan los viáticos pagados y un seguimiento a la autorizaciones y pagos de viáticos realizados [7].

En la UDO, se han venido creando una serie de aplicaciones web para el apoyo de las actividades realizadas en sus dependencias. Algunos de los trabajos de grado que han sido seleccionados para el marco de referencia pertenecen al Programa de la Licenciatura en Informática, los cuales se describen a continuación:

En el año 2008, Damarys Bermudez tuvo como objetivo principal desarrollar una aplicación web para la evaluación de tecnologías de AIT aplicadas al negocio de exploración petrolera. Utilizó el Proceso Unificado de Desarrollo de Software planteado por Jacobson, Booch y Rumbaugh (1999), lo que permitió realizar un análisis y modelado detallado de la aplicación web a desarrollar, lo cual facilitó su implementación y permitió obtener un sistema bastante robusto y fácil de mantener [8].

En el año 2009, César Ramos desarrolló una aplicación web para integrar datos académicos de los estudiantes de pregrado y postgrado de la Universidad de Oriente. Dentro de los objetivos planteados, se encontraron el uso de herramientas de software libre para el desarrollo y funcionamiento de la aplicación web, con el fin de cumplir con el decreto presidencial N° 3.390, y el establecimiento de una plataforma sólida y confiable que permita escalabilidad y buen funcionamiento del software [9].

2.1.2 Antecedentes de la organización

La Universidad de Oriente fue creada el 21 de noviembre de 1.958, mediante el Decreto Ley No. 459 dictado por la junta de Gobierno presidida por el Dr. Edgard Sanabria, siendo Ministro de Educación el Dr. Rafael Pizani, bajo la conducción de su Rector fundador Dr. Luis Manuel Peñalver, comenzando sus funciones el 12 de febrero de 1960 en Cumaná.

En su concepción la Universidad de Oriente se define como un sistema de educación Superior al servicio del país con objetivos comunes a las demás universidades venezolanas y del mundo, administrativamente la autoridad máxima es el Consejo Universitario, formado por las Autoridades Rectorales, los Decanos de los cinco núcleos, cinco representantes de los profesores, un representante estudiantil de cursos básicos, dos representantes estudiantiles de los cursos profesionales, un representante del Ministerio del Poder Popular Para la Educación y un representante de los egresados,

quienes tienen la responsabilidad de asumir colegiadamente la orientación y gestión de la Universidad. [10]

La RECTORIA dirige, supervisa y coordina las actividades académico – administrativas, además representa legalmente a la Universidad de Oriente, como órgano de comunicación institucional ante todas las autoridades de la República y demás entes nacionales y extranjeros. Uno de sus objetivos es coordinar conjuntamente con el Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y la Secretaría la supervisión, orientación y ejecución de las políticas académicas y administrativas de la Institución, así como velar por la transferencia y racionalidad en el uso de los recursos, para optimizar la Gestión Universitaria. [4]

El Vicerrectorado administrativo administra con la máxima eficiencia, transparencia y pulcritud los recursos económicos asignados y producidos por la Universidad, estableciendo normas y procedimientos que permitan prestar servicios satisfactorios a la comunidad universitaria.

Algunos de sus objetivos son los siguientes:

Administrar los recursos financieros y presupuestarios de la Universidad de Oriente, procurando la máxima racionalidad, equidad y eficiencia en la distribución, control y uso de los mismos, para el mejor cumplimiento de los fines institucionales.

Coordinar y organizar los procesos administrativos para lograr la mayor eficiencia, participación y dinamismo en la administración universitaria.

Generar proyectos y planes para obtener ingresos propios, distintos a los provenientes del Ministerio de Educación Superior a fin de afrontar las necesidades crecientes para las actividades propias de la Institución.

2.1.3 Área de estudio

La Dirección de Computación del Rectorado de la Universidad de Oriente forma parte del Vicerrectorado Administrativo, tiene como misión realizar labores de investigación,

desarrollo de software, adiestramiento y soporte técnico en las áreas de computación e informática, dirigido a la población universitaria, mediante el diseño, coordinación y ejecución de sus labores, para fortalecer las actividades académico-administrativo y contribuir al desarrollo tecnológico de la Universidad de Oriente. [6]

Dentro de sus funciones tenemos:

Planificar, analizar y ejecutar los trabajos susceptibles de ser automatizados a través de la Dirección.

Estudiar y analizar los sistemas que se deseen automatizar de las distintas dependencias de la UDO y formular las observaciones a que hubiere lugar.

Asesorar y suministrar información a los usuarios de los sistemas implantados.

Prestar soporte técnico, que requieran profesores, investigadores, estudiantes y dependencias que utilicen equipos de computación.

Proponer mejoras que hagan productivas las actividades de procesamiento de datos

2.1.4 Área de investigación

El área de investigación de este proyecto lo constituyen los sistemas de información orientándose hacia el uso de las tecnologías web, por lo tanto se localiza dentro de los sistemas de información bajo ambiente web. Algunos aspectos involucrados en esta área son los siguientes:

Sistemas de información

Los sistemas de información son una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí, con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como de satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa [11].

Análisis y diseño de sistemas

El análisis y diseño de sistemas es un procedimiento para la resolución de problemas. Cuando se trata del diseño de sistemas de información, busca analizar sistemáticamente la entrada o flujo de datos, la transformación de los datos, el almacenamiento de datos y la salida de información en el contexto de una organización particular. También es usado para analizar, diseñar e implementar mejoras que puedan incorporarse a la organización y puedan ser alcanzadas al usar un sistema de información computarizado [12].

Análisis y diseño de sistemas orientado a objetos

Abordando el análisis y diseño desde el paradigma orientado a objetos, se describe el análisis al poner énfasis en una investigación del problema y los requisitos, en vez de ponerle una solución. El análisis se debe calificar como análisis de requisitos (mediante un estudio de los requisitos) o análisis de objetos (estudiando los objetos del dominio). Por otro lado, el diseño pone énfasis en una solución conceptual que satisface los requisitos y prestando atención a la definición de los objetos de software y en cómo colaboran para satisfacer los requisitos, en vez de ponerlos en la implementación [13].

Bases de datos

Es un conjunto de datos relacionados entre sí. Por datos se entiende aquellos hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito. Toda base de datos se puebla con datos para un propósito específico. Una base de datos es un conjunto de datos lógicamente coherente, con cierto significado inherente. Una colección aleatoria de datos no puede considerarse propiamente una base de datos [14].

Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

Es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema orientado a objetos. UML no define un proceso de desarrollo específico; es una notación que puede ser aplicada a diferentes tipos de sistemas informáticos o de otras ramas. Este lenguaje posibilita la captura, comunicación y nivelación de conocimiento estratégico, táctico y operacional para facilitar el incremento de valor,

aumentando la calidad, reduciendo costos y reduciendo el tiempo de presentación al mercado; manejando riesgos y siendo proactivo para el posible aumento de complejidad o cambio [15].

Servicio web

Es un amplio sistema multimedia de acceso a información heterogénea distribuida por toda la red en forma de documentos hipertextuales (hipertexto). Surgió en 1990 con el objetivo de facilitar la distribución de la información entre equipos investigadores geográficamente dispersos. Todos los servicios que ofrece Internet, y por supuesto entre ellos el servicio web, se basan en la denominada relación cliente-servidor [16].

Sistemas cliente-servidor

En los sistemas cliente-servidor se distribuye el proceso de una aplicación entre múltiples ordenadores (de forma transparente para el usuario) en una red LAN o WAN. Los ordenadores suministrarán los datos comunes o compartidos a dicha aplicación o sistema. En una aplicación cliente/servidor, los programas GUI (interfaz gráfica de usuario para entradas y salidas) funcionan normalmente en el propio PC o en la estación de trabajo inteligente del usuario, que recibe el nombre de cliente. Otras partes del mismo programa de aplicación (como las lecturas y escrituras en las bases de datos) se realizan en otros elementos informáticos denominados servidores [11].

HTML (HyperText Markup Language)

Lenguaje de Marcado de hipertexto. Estándar para definir enlaces de hipertexto entre documentos [17].

JavaScript

Es un lenguaje de programación interpretado basado en guiones que son integrados directamente en el código HTML. El código es transferido al cliente para que este lo interprete al cargar la página [16].

PHP

Es un lenguaje de programación interpretado del lado del servidor que surge de la corriente denominada código abierto (*open source*). Se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Al igual que ocurre con tecnologías similares, los programas son integrados dentro del código HTML [16].

PHP es rápido, interpretado, orientado a objetos y multiplataforma. PHP es un lenguaje ideal tanto para aprender a desarrollar aplicaciones web como para desarrollar aplicaciones web complejas. PHP añade a todo eso la ventaja de que el intérprete de PHP, los diversos módulos y gran cantidad de librerías desarrolladas para PHP son de código libre, con lo que el programador de PHP dispone de un impresionante arsenal de herramientas libres para desarrollar aplicaciones.

MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración [16].

2.2 MARCO METODOLÓGICO

2.2.1 Metodología de la investigación

Tipo de investigación

La investigación aplicada persigue fines directos e inmediatos [18]. La creación de un sistema de información bajo ambiente web para la gestión de viáticos de la UDO se

considera una investigación de este tipo. Ésta permite obtener beneficios directos y de forma inmediata a la organización y a los usuarios directos del sistema luego de su implementación.

Diseño de investigación

Para obtener los datos que permitieron llevar a cabo la investigación fue necesario dirigirse al lugar donde se presentó el problema. La investigación se ajusta al diseño de campo, ya que los datos de interés se recolectaron de forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador [18].

Técnicas de recolección de datos

Para recopilar los datos necesarios a la hora de determinar los requerimientos de la aplicación web se utilizaron los métodos de observación directa y revisión de documentos. La observación directa, permitió obtener opiniones y puntos de vista para determinar y modelar los procesos del negocio y la revisión de documentos, permitió conocer por medio de reglamentos, normas, manuales, entre otros, cómo deben desarrollarse cada una de las operaciones relacionadas con la gestión de viáticos.

2.2.2 Metodología del área aplicada

Para el desarrollo de la aplicación web se hizo uso del proceso de desarrollo de software denominado Proceso Unificado descrito por Jacobson, Booch y Rumbaugh (2000). Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema. El proceso unificado más que un proceso es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, tipos de organizaciones, niveles de amplitud y tamaños de proyectos. Los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres frases claves: dirigidos por casos de uso, centrados en la arquitectura, iterativo e incremental.

Dirigido por casos de uso: un caso de uso es una descripción de un conjunto de secuencia de acciones, incluyendo variaciones, que un sistema lleva a cabo y que conduce a un resultado observable de interés para un actor determinado. Éstos son una herramienta utilizada en el Proceso Unificado para especificar los requisitos de un sistema, guiar el diseño, su implementación y prueba, por lo tanto guían el proceso de desarrollo. Todos los casos de uso juntos constituyen el modelo de casos de uso, el cual describe la funcionalidad total del sistema.

Centrado en la arquitectura: la arquitectura del software sirve para contemplar el sistema desde varios puntos de vista antes y durante de su construcción. El concepto de arquitectura software incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, es decir, especifica la forma, estructura y comportamiento desde diversos puntos de vista, todos ellos a un nivel de detalle que permita tener una idea global y clara, sin perderse en detalles insignificantes (que, precisamente, no influyen en la arquitectura del sistema). De esta forma quedan cubiertos los dos aspectos fundamentales del sistema: ¿Qué hace el sistema para cada usuario? (casos de uso); ¿Cómo es el sistema y cómo funciona para realizar esos casos de uso? (arquitectura software).

Iterativo e incremental: el desarrollo de un producto software supone un gran esfuerzo que puede durar entre varios meses hasta posiblemente un año o más. Por lo que es práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o miniproyectos. Cada miniproyecto es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones hacen referencia a pasos en el flujo de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto. Para una efectividad máxima, las iteraciones deben estar controladas; esto es, deben seleccionarse, y ejecutarse de una forma planificada. Es por esto por lo que son miniproyectos.

Antes de comenzar el trabajo de cada iteración, se deben planificar los recursos necesarios para llevarla a cabo (tiempo, personas, materiales, etc.). El plan se construye

tomando como entrada el conjunto de casos de uso seleccionados para ser desarrollados en la iteración que va a comenzar. Los criterios de selección de casos de uso más importantes son los siguientes:

Seleccionar primero los casos de uso que implican un mayor riesgo de desarrollo, para minimizar los problemas inesperados. De esta forma, si el proyecto no es viable por alguna razón, se podrá detectar en las primeras iteraciones, puesto que en ellas se abordan los riesgos más importantes.

Seleccionar los casos de uso que más aumenten la utilidad del producto. Con esto, se pueden conseguir prototipos funcionales que sean utilizables por los usuarios, aunque no lleguen a ser el producto final; esto puede proporcionar una realimentación al equipo de desarrollo sobre si el producto realmente va satisfaciendo las expectativas de los usuarios.

La vida del Proceso Unificado. El proceso unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema. Cada ciclo concluye con una versión del producto para los clientes y consta de cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición. Cada fase se subdivide a su vez en iteraciones formadas por cinco (5) flujos de trabajos: requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba, e incluyen planificación y evaluación como se muestra en la figura 1.

La Figura 1 muestra en la columna izquierda los flujos de trabajo (requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba). Las curvas son una aproximación de hasta donde se llevan a cabo los flujos de trabajo en cada fase. Una iteración típica pasa por los cinco flujos de trabajo.

A continuación se describen cada una de las fases que abarca la metodología:

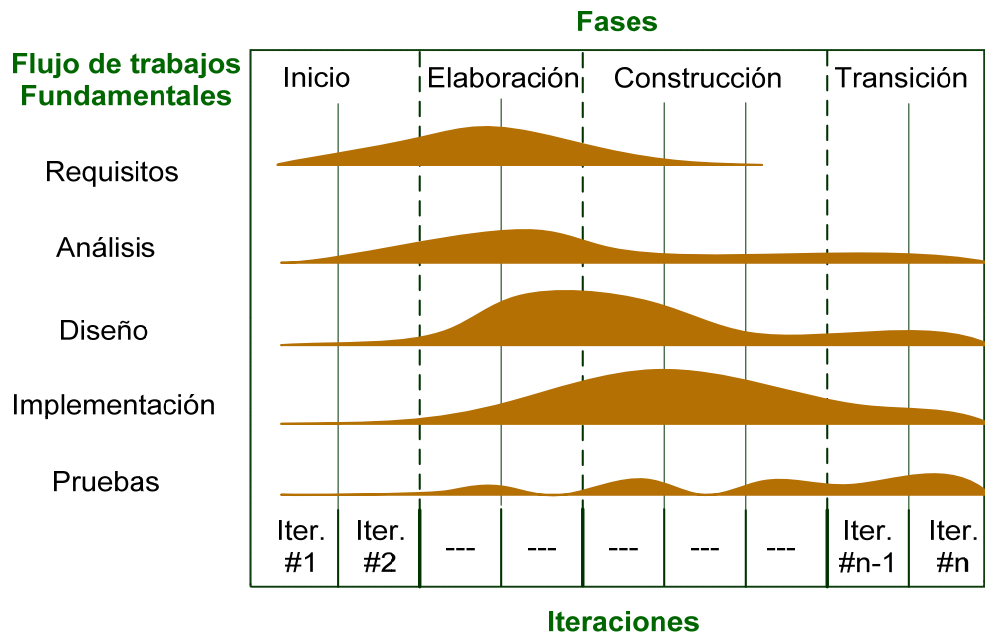


Figura 1. Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo del Software

Fase de inicio

El objetivo para esta primera fase es desarrollar el análisis del negocio, tomando en cuenta el sistema de información actual, con el propósito de justificar la puesta en marcha del proyecto. Para realizar este análisis se recopiló toda la información necesaria para identificar, comprender y modelar los procesos del negocio, se delimitó el alcance de la aplicación web para comprender qué se debía cubrir con el proyecto de desarrollo, se buscaron y analizaron los riesgos críticos para determinar estrategias que permitan su prevención, detección y mitigación y se planearon las actividades correspondientes a las siguientes fases.

Fase de elaboración

Para esta fase el objetivo principal fue diseñar la arquitectura del sistema. Esta arquitectura se expresa en forma de vistas de todos los modelos del sistema, los cuales juntos representan al sistema entero. Para ello se recopiló la mayor parte de los requisitos que quedaron pendientes en la fase de inicio, especificándose en detalle los casos de uso que describen los requisitos funcionales y permiten planificar la fase de

construcción, se abordaron los riesgos que interfirieron en el diseño de la arquitectura y se estimaron los recursos necesarios para terminar el proyecto.

Fase de construcción

El propósito primordial de esta fase es dejar listo un producto software para su operación inicial en el entorno del usuario, llamado versión beta. Aquí se detallaron los casos de uso y escenarios restantes, llevándose a cabo algunas modificaciones para así describir la arquitectura del sistema e integrar los componentes necesarios para realizar pruebas al software.

Fase de transición

Cubre el periodo durante el cual el producto pasa de la versión beta a la versión final. Durante la versión beta un número reducido de usuarios prueba el sistema e informa de defectos y deficiencias. Esto hasta llegar a la versión final.

CAPÍTULO III. DESARROLLO

3.1 FASE DE INICIO

En esta parte se mostrarán los resultados obtenidos a través de los artefactos elaborados durante la primera fase del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, donde se estableció el concepto inicial del sistema creando un esquema general que permita, a través de un conjunto de modelos iniciales, obtener una descripción del entorno del proyecto, definiendo las necesidades, características y estableciendo los requerimientos que sirven de base para planificar y poner en marcha el desarrollo del proyecto, además de permitir un entendimiento común entre los desarrolladores y los usuarios.

3.1.1 Planificación de la fase de inicio

Para esta fase inicial, se realizó una única iteración con una duración de 21 días continuos, conformada por los flujos de trabajo requisitos y análisis. La planificación se hizo a través de un plan de iteración que describe el cronograma de las actividades que se llevan a cabo en esta fase y el lapso de tiempo que abarca la ejecución de cada una de ellas. En la tabla 1 se presentan las actividades definidas en el plan de iteración, y los artefactos obtenidos por cada una de ellas.

Tabla 1. Actividades y artefactos planificados para la fase de inicio.

Actividad	Artefacto
Contexto del Sistema	Documento visión Modelo del negocio Modelo de dominio
Riesgos del proyecto	Plan de administración de riesgos
Requisitos	Especificación de requerimientos Captura de requisitos como casos de uso: identificación de actores y de casos de uso Modelo de casos de uso
Análisis	Descripción textual de casos de uso Identificación de clases de análisis Diagrama de clases de análisis Identificación de paquetes de análisis

A continuación se describen cada uno de los artefactos planificados seguido de una evaluación para la fase en estudio.

3.1.2 Contexto del sistema

3.1.2.1 Documento visión

Este artefacto permitió establecer la definición inicial del proyecto para la construcción de la aplicación web. A través de él, se estudió cual era el problema que se intentaría resolver, realizando una breve descripción del entorno del proyecto, definiendo necesidades y características, estableciendo los requerimientos que sirven de base para la planificación del mismo y detallando cuáles serían los roles y las responsabilidades necesarias para su desarrollo. Los aspectos más importantes resaltados en este artefacto fueron los siguientes:

Alcance

El nuevo software se desarrolló utilizando herramientas de software libre que permiten cumplir con el decreto presidencial N° 3390 y abarca a nivel general las siguientes funcionalidades:

- Calcular el monto total del viático de acuerdo a la resolución CU-N° 016/2007 de la Universidad de Oriente.
- Verificar la disponibilidad presupuestaria de la dependencia que realice la solicitud del viático.
- Generar reportes que permitan el control de los procesos administrativos de la UDO y apoyen en la toma de decisiones.

Oportunidades del negocio

Las oportunidades que se presentan con el desarrollo de este proyecto son:

- Consolidación de los datos de todos los Núcleos, eliminando así la inconsistencia de datos.

- Generación de estándares corporativos que permitan adaptarse al cumplimiento del decreto presidencial N° 3390, el cual establece la utilización prioritaria de software libre en las empresas públicas.
- Actualización de herramientas tecnológicas, que permitan estar acorde a las nuevas exigencias.

Declaración de posición del producto

El software es una aplicación web bajo el enfoque de software libre que permitirá consolidar los datos, agilizar procesos administrativos y emitirá reportes confiables para apoyar la toma de decisiones, no como el sistema actual, que se encuentra desarrollado bajo diversas tecnologías y sin contemplar todas las normas para el cálculo del viático. Este proyecto permitirá el cumplimiento del decreto presidencial N° 3390 y la consolidación de los de los datos de viáticos.

Licenciamiento e instalación

El sistema se está realizando exclusivamente para la UDO. La instalación será llevada a cabo por la Dirección de Computación del Rectorado de la UDO con los equipos disponibles según las especificaciones deseadas y serán administrados por la misma.

Resumen de participantes

En la tabla 2 se muestran los participantes del proyecto y sus responsabilidades.

Tabla 2. Responsabilidades de los participantes del proyecto.

Nombre	Responsabilidad
Ramón Gorrín	Responsable general del proyecto.
Marci Smith	Estudiante y tesista – UDO.
Vicerrectorado Administrativo	Administrador de los recursos económicos de la UDO.

Roles y responsabilidades de los participantes

Un rol define el comportamiento y responsabilidades de un individuo, o de un grupo de individuos trabajando juntos como un equipo. Una persona puede desempeñar diversos roles, así como un mismo rol puede ser representado por varias personas.

Las responsabilidades de un rol son tanto el llevar a cabo un conjunto de actividades como ser el dueño de un conjunto de artefactos. En la tabla 3 se describirán cada uno de los roles que se utilizarán en el proyecto y en la tabla 4 se muestran los participantes del proyecto con los roles asociados a cada uno de ellos.

Tabla 3. Roles necesarios para el desarrollo del proyecto.

Rol	Responsabilidad
Analista de sistemas	Capturar, especificar y validar requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Elaborar el modelo de análisis y diseño. Colaborar en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos. Controlar los requisitos y casos de uso para verificar la funcionalidad del sistema y sus limitaciones.
Analista de procesos de negocio Programador	Es responsable de definir la arquitectura, definir los casos de uso, actores y la interacción entre ellos. Construir el software. Colaborar en la elaboración de las pruebas funcionales, el modelo de datos y en las validaciones con el usuario.
Especialista en pruebas (<i>tester</i>)	Es responsable de realizar las pruebas del software cada vez que se realice una iteración y las pruebas finales anotando los resultados de esa comprobación.

Tabla 4. Roles para cada participante del proyecto.

Nombre	Rol
Ramón Gorrín	Responsable general del proyecto y especialista en pruebas (<i>tester</i>).
Marci Smith	Analista de sistemas, de procesos de negocio y programador.
Vicerrectorado Administrativo	Cliente principal.

3.1.2.2 Modelo del negocio

Este artefacto permitió representar todos los aspectos que describen dónde se ajustará la aplicación web para la gestión de viáticos dentro de la estructura organizacional de la UDO y las actividades habituales de los funcionarios. Contiene el modelo de los

procesos relacionados con la gestión de viáticos de la UDO y la jerarquización de los mismos. A continuación se mostrarán los procesos llevados a cabo en el Vicerrectorado Administrativo resaltando aquellos que involucran el objetivo del proyecto y se detallarán los procesos que resulten de más bajo nivel según la jerarquía.

Modelo de fines del negocio

Para realizar el modelado de negocios de los procesos vinculador a la gestión de viáticos de la UDO se debe realizar un estudio de la misión, visión y objetivos del Vicerrectorado Administrativo (Ver Figura 2), con la finalidad de capturar los procesos de negocio al más alto nivel.

Cadena de valores aplicado al negocio

Para conseguir sus objetivos, una empresa organiza sus actividades por medio de un conjunto de procesos de negocio. Los procesos obtenidos dentro del Vicerrectorado Administrativo relacionados con la gestión de presupuesto son:

1. Administrar los recursos financieros y presupuestarios.
2. Crear proyectos y planes para obtener ingresos.
3. Coordinar y organizar los procesos administrativos.

En la figura 3 se muestra la cadena de valores aplicado a los procesos llevados a cabo en el Vicerrectorado Administrativo.

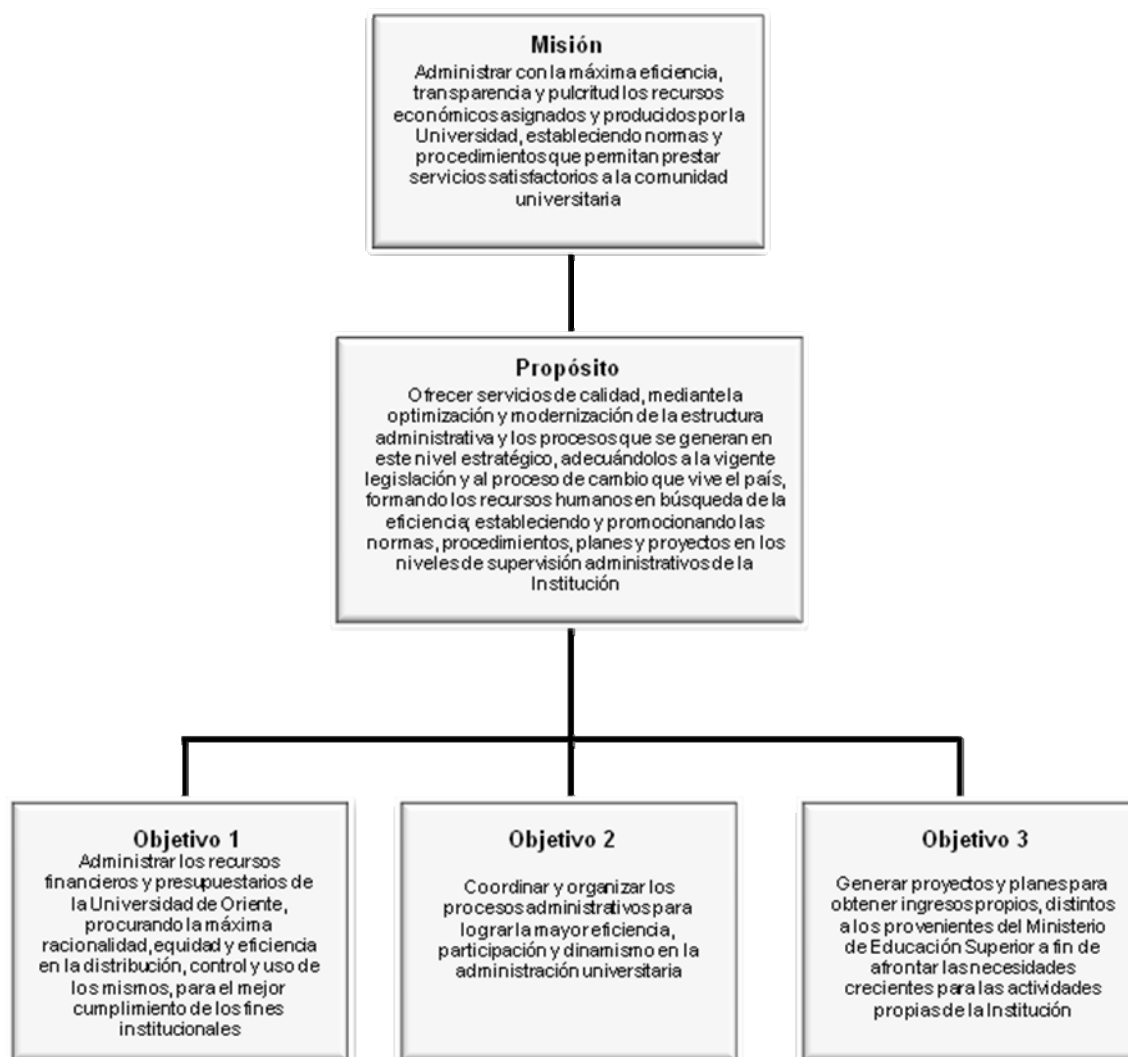


Figura 2. Diagrama de fines del negocio

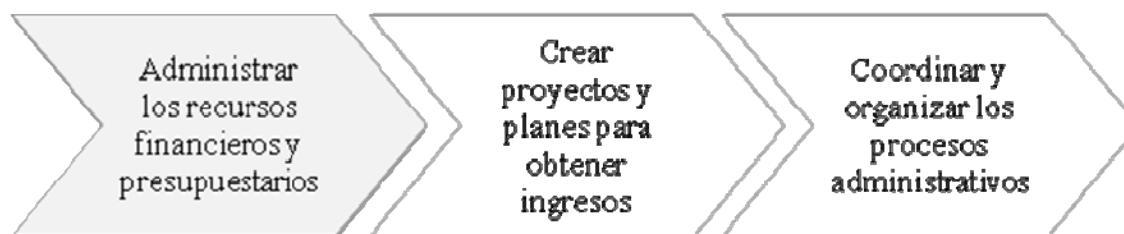


Figura 3. Procesos llevados a cabo en el Vicerrectorado Administrativo.

Modelo de jerarquía de procesos aplicado a los procesos de alto nivel del negocio.

De los procesos de alto nivel llevados a cabo en el Vicerrectorado Administrativo se tomará en cuenta el proceso administrar los recursos financieros y presupuestarios, ya que en él se encuentra inmerso la gestión de viáticos objeto de estudio en este proyecto. A este proceso se le aplicó la regla de descomposición usando diagramas de jerarquía de procesos de UML Business, con el fin de obtener los procesos de negocio de más bajo nivel:

Proceso 1. Administrar los recursos financieros y presupuestarios.

Proceso 1.1. Gestionar viático.

Proceso 1.1.1. Realizar solicitud de viático.

Proceso 1.1.2. Estudiar viático.

Proceso 1.1.3. Estudiar indicadores de viáticos generados.

En la figura 4 se muestra la cadena de valores para los procesos llevados a cabo en el Vicerrectorado Administrativo de la UDO.



Figura 4. Diagrama de jerarquía de los procesos llevados a cabo en el Vicerrectorado Administrativo.

Notación de Erickson y Penker aplicado a los procesos de alto nivel del negocio.

Para el modelado de procesos de negocio se tomó en estudio el proceso gestionar viáticos. Se le aplicó notación de Eriksson y Penker para obtener el modelo de procesos de negocio. El modelo preliminar del negocio permite capturar los eventos, las entradas,

los recursos y las salidas más importantes vinculadas con el proceso de negocio, por tal motivo se presenta en la figura 5 el modelo del proceso de alto nivel gestionar viáticos.

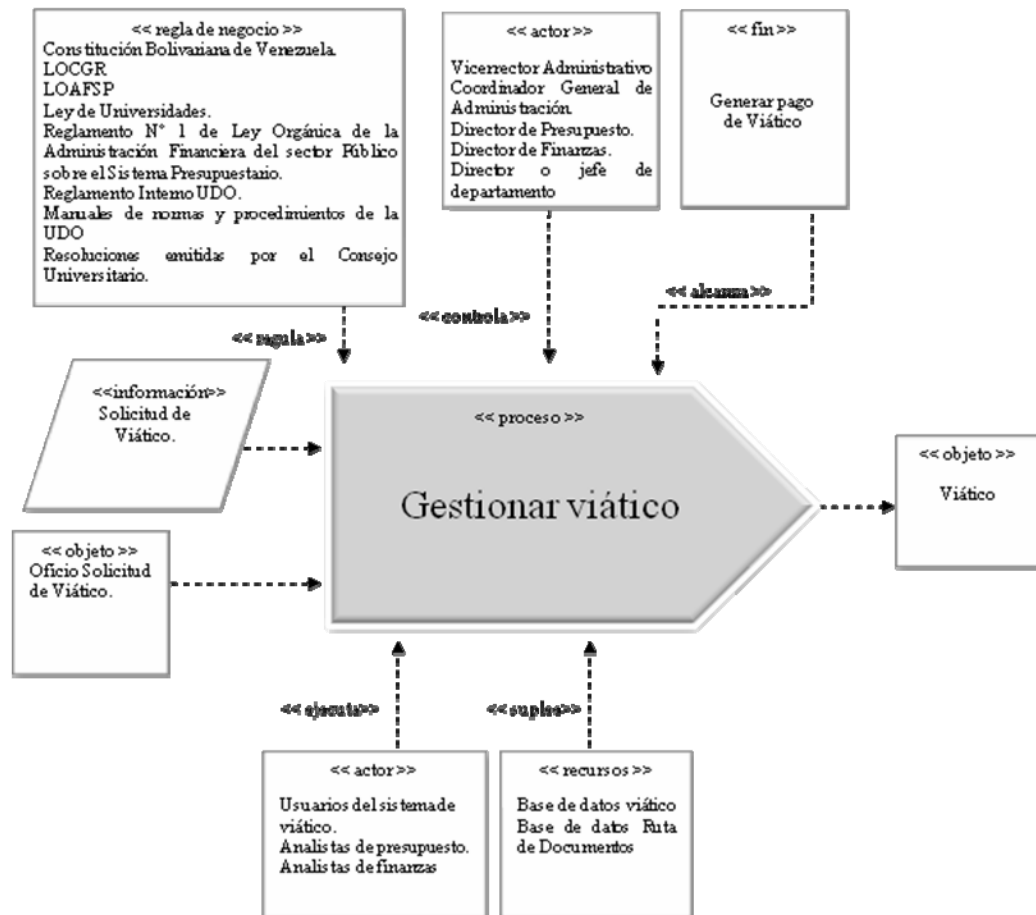


Figura 5. Diagrama de proceso de negocio Gestionar Viático.

3.1.2.3 Modelo de dominio

Un modelo del dominio es una representación visual de las clases conceptuales u objetos del mundo real en un dominio de interés, donde se capturan los objetos más importantes en el contexto del sistema realizado.

Los objetos del dominio representan las cosas que existen o los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema. El objetivo de este modelado es comprender el contexto y los requerimientos del sistema propuesto, es decir, entender el problema que

el sistema pretende resolver en relación a su contexto. Estos objetos se relacionan a través de asociaciones, agregaciones y composiciones para modelar el desenvolvimiento de las actividades; ayudando a definir qué deberá hacer el sistema para resolver el problema y no cómo lo hará. En la figura 6 se muestra el modelo de dominio de la gestión de viáticos.

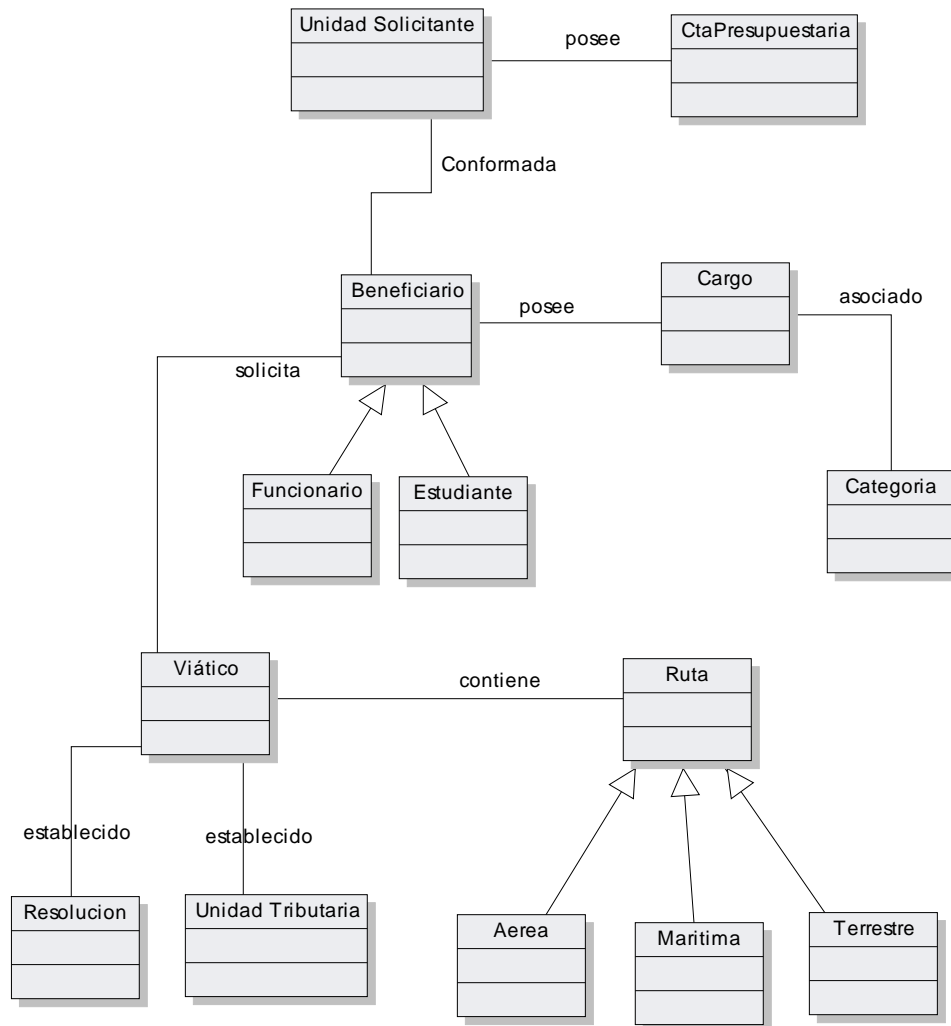


Figura 6. Modelo de dominio de la gestión de viáticos.

A continuación, en la tabla 5 se presenta una lista de términos empleados en el dominio del sistema de viáticos, donde se definen cada una de las entidades involucradas en el modelo anteriormente mostrado.

Tabla 5. Listado de términos usados en el dominio.

Término	Definición
Cta. presupuestaria	Cuenta donde se manejan los recursos pertenecientes a una unidad solicitante.
Unidad solicitante	Unidad académico-administrativa de la UDO.
Viático	Dinero que se facilita a un trabajador para cubrir los gastos en los que incurre por desplazamientos realizados en la consecución de su tarea.
Cargo	Cargo al cual pertenece un beneficiario.
Beneficiario	Funcionario o estudiante miembro de la FCU o del CU de la UDO que goza del beneficio de viático
Categoría	Clasificación de grupos de tipos de funcionarios y/o estudiantes de la UDO
Unidad tributaria	Medida de valor que permite equiparar y actualizar a la realidad inflacionaria, es utilizada para calcular el monto en Bs correspondiente al viático de un beneficiario.
Ruta	Itinerario de viaje.
Marítima	Itinerario de viaje por vía marítima.
Aérea	Itinerario de viaje por vía aérea.
Terrestre	Itinerario de viaje por vía terrestre.
Resolución	Documento legal que contiene las normas para el cálculo de viáticos.

3.1.3 Riesgos del proyecto

3.1.3.1 Plan de administración de riesgos

Por medio de este artefacto se estableció un plan de administración de riesgos que permitiera evitar o manejar de forma adecuada los riesgos que pudieron presentarse a lo largo del desarrollo de la aplicación web para la gestión de viáticos de la UDO. Para ello se analizaron los riesgos asociados al proyecto y se determinaron estrategias para su detección, análisis, jerarquización y mitigación.

Se presentaron los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia en el desarrollo del proyecto, indicando su responsable, las medidas que deben tomarse para mitigarlo, y la posible fecha o indicadores de su ocurrencia. Cada riesgo se mostrará en una tabla, como la descrita en la tabla 6, donde se visualizan sus aspectos más importantes.

Tabla 6. Tabla de documentación de riesgos.

Identificador	Número secuencial
Descripción	Lista de cada riesgo mayor al cual se enfrenta el proyecto. Se describe cada riesgo en la forma “condición – consecuencia”
Probabilidad	¿Cuál es la probabilidad de que el riesgo se convierta en un problema?
Pérdida	¿Cuál es el daño si el riesgo se convierte en un problema?
Grado de exposición	Multiplicación de la probabilidad por la pérdida
Primer indicador	Describe el indicador más temprano o condición de disparo que podría indicar que el riesgo se está convirtiendo en un problema
Estrategia de mitigación	Ponderación de uno o más enfoques para controlar, evitar, minimizar, o en última instancia mitigar el riesgo
Propietario	Asignación de cada acción de mitigación de riesgos a un individuo para su resolución

A continuación se muestran en forma jerárquica cada uno de los riesgos con las descripciones establecidas mediante la tabla de documentación de riesgos.

Tabla 7. Riesgo 1 en el desarrollo del software.

Identificador	001
Descripción	Comunicación no fluida entre el cliente e involucrados – Reducción de la retroalimentación y desviación en el cumplimiento de los requerimientos
Probabilidad	0,9
Pérdida	9
Grado de exposición	8,1
Primer indicador	Disminución de la frecuencia de reuniones con fines de revisión de artefactos entre los participantes del proyecto y los involucrados
Estrategia de mitigación	Para evitar la disminución en el flujo de la comunicación se requiere hacer reuniones periódicas para tratar temas referentes al proyecto, con el fin de incrementar al máximo la retroalimentación
Propietario	Responsable general del proyecto.

Tabla 8. Riesgo 2 en el desarrollo del software.

Identificador	002
Descripción	Poco conocimiento de las herramientas de desarrollo por parte de los participantes.
Probabilidad	0,8
Pérdida	8
Grado de exposición	6,4

Tabla 8. Continuación.

Identificador	002
Primer indicador	Falta de conocimientos en los software a utilizar (como PHP, Linux, MySQL) y en las herramientas de modelado y métodos (UML y UP)
Estrategia de mitigación	Adiestramiento inmediato a los participantes del proyecto, con el fin de prepararlos y así puedan cumplir con sus asignaciones
Propietario	Responsable general del proyecto.

Tabla 9. Riesgo 3 en el desarrollo del software.

Identificador	003
Descripción	Adecuación errónea o tardía de la plataforma de producción (software implantado) – Software de bajo desempeño y elevación de la resistencia al cambio por parte de los usuarios.
Probabilidad	0,7
Pérdida	7
Grado de exposición	4,9
Primer indicador	Constitución errónea o tardía de las especificaciones de plataforma para el nuevo software (se debe adecuar desde el inicio de la fase construcción).
Estrategia de mitigación	Comunicar desde el fin de la fase de inicio las especificaciones de hardware y software necesarias para la puesta en marcha del nuevo software.
Propietario	Responsable general del proyecto.

Tabla 10. Riesgo 4 en el desarrollo del software.

Identificador	004
Descripción	Requerimientos no capturados en forma clara y concisa – Determinación errónea de funcionalidades y proceso con alto número de incrementos por corrección, lo que genera un estiramiento no deseado del calendario.
Probabilidad	0,7
Pérdida	7
Grado de exposición	4,9
Primer indicador	Los primeros ejecutables no están ajustados a los requerimientos y necesitan iteraciones por incremento que incluyen cambios drásticos.
Estrategia de mitigación	Para evitar el problema, se deben establecer mecanismos de supervisión de requerimientos por parte de los analistas y expertos del negocio, cuyas funciones se centrarían en ejecutar pruebas de desempeño funcional y aceptación. Mientras más grande sea el contacto cliente – desarrollador mayor será la garantía de capturar requerimientos reales y realizar la menor cantidad de incrementos por corrección.
Propietario	Analistas de sistemas y de procesos de negocio.

Tabla 11. Riesgo 5 en el desarrollo del software.

Identificador	005
Descripción	Incumplimiento del alcance del proyecto – Resistencia al cambio de paradigma de desarrollo de software.
Probabilidad	0,6
Pérdida	6
Grado de exposición	3,6
Primer indicador	Entrega de artefactos que reflejen objetivos diferentes a los planteados para la realización del proyecto y el no cumplimiento de los lineamientos de la metodología de desarrollo de software.
Estrategia de mitigación	Adaptarse al nuevo paradigma de trabajo en la parte de desarrollo de software.
Propietario	Responsable general del proyecto.

Tabla 12. Riesgo 6 en el desarrollo del software.

Identificador	006
Descripción	Retraso en la entrega del Software.
Probabilidad	0,6
Pérdida	6
Grado de exposición	3,6
Primer indicador	Retraso en la entrega de artefactos en las diferentes iteraciones.
Estrategia de mitigación	Planificar las iteraciones estableciendo tiempos de holgura y ajustándose a la realidad en cuanto a la preparación de los participantes, número de requerimientos y dificultad de su desarrollo.
Propietario	Responsable general del proyecto.

Tabla 13. Riesgo 7 en el desarrollo del software.

Identificador	007
Descripción	El software no se puede implantar por alta resistencia al cambio – proyecto cancelado.
Probabilidad	0,5
Pérdida	7
Grado de exposición	3,5
Primer indicador	Rechazo constante de los artefactos ejecutables durante la fase de construcción y transición.
Estrategia de mitigación	Coordinar una estrategia de comunicación interna que involucre a los usuarios en las ventajas del nuevo sistema y establecer reuniones, foros y conferencias con la doble finalidad de transmitir el proyecto a los usuarios y recibir la retroalimentación que permita incorporar cambios que reduzcan la resistencia natural al cambio.
Propietario	Responsable general del proyecto.

3.1.4 Requisitos

3.1.4.1 Especificación de requerimientos

A través de este artefacto se determinaron los requerimientos que debe abarcar la aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente. Para ello se listaron los requerimientos funcionales, no funcionales, de hardware y de software haciendo una breve descripción de cada uno de ellos. En la tabla 14 se muestran los requisitos funcionales para la aplicación:

Tabla 14. Requisitos funcionales para la aplicación web.

Requerimiento	Necesidad	Estado
Registrar datos del viático	E	A
Calcular monto del viático.	E	A
Verificar recursos de la dependencia solicitante del viático.	E	A
Generar reportes de viáticos.	E	A

En la tabla 14 la necesidad del requerimiento puede ser:

E, cuando el requerimiento es esencial o indispensable para la aceptación del sistema;

C, cuando el requerimiento se considera condicional o bien deseable pero no indispensable para la aceptación del sistema

O, si el requerimiento es opcional sugerido por el usuario.

En cuanto al estado:

C: cerrado, cuando se considera que el requerimiento se encuentra lo suficientemente claro y definido, como para pasar a la siguiente etapa del análisis.

A: abierto, cuando se considera que el requerimiento está pendiente de mayor definición.

Los requisitos no funcionales que se determinaron se encuentran expresados en la tabla 15.

Tabla 15. Requisitos no funcionales para la aplicación web.

Requerimiento	Necesidad	Estado
Eficiencia en el tiempo de respuesta esperado para la ejecución de los procesos en el sistema.	E	A
Interfaz amigable para el usuario	E	A

Tabla 15. Continuación.

Requerimiento	Necesidad	Estado
Confianza en el sistema por parte del usuario.	E	A
Consistencia de la data.	E	A
Establecimiento de mecanismos de seguridad que eviten violaciones al sistema.	E	A
Desarrollar el software utilizando herramientas que permitan implementarlo en diferentes plataformas.	E	A
Por ser una aplicación web, ésta debe poseer la conectividad necesaria para ser accedida por diferentes usuarios a la vez.	E	A
Utilizar metodologías y estándares para el análisis, diseño y desarrollo del software, ya que esto permitirá su mantenimiento y escalabilidad.	E	A
Desarrollar un manual de usuario que sirva de guía para usuarios con dificultades ante la aplicación.	E	A

Los requisitos de software y hardware identificados fueron los siguientes:

Requisitos de software

Sistema operativo GNU/LINUX distribución Ubuntu

Navegador web: Mozilla Firefox 2.0 o superior.

Quanta + como editor de lenguaje HTML.

PHP como lenguaje del lado del servidor.

Manejador de Base de Datos MySQL.

Apache Web Server 2.2 como servidor web.

Requisitos de hardware

Servidor:

Procesador x86 o equivalente a 1.8 GHz o más.

512 MB de memoria de acceso aleatorio (RAM).

Disco Duro de 20 Gb.

Monitor a color con una resolución mínima de 1024x768.

Interfaz de red Ethernet.

Clientes:

Procesador x86 o equivalente a 1 GHz o más.

256 MB de memoria de acceso aleatorio (RAM).

Monitor a color con resolución de 1024x768 píxeles como mínimo.

Disponibilidad para Internet.

3.1.4.2 Captura de requisitos como casos de uso: identificación de actores, identificación de casos de uso

La captura de requisitos tiene dos objetivos: encontrar verdaderos requisitos que al implementarlos añaden el valor esperado para los usuarios del software, y describirlos de un modo comprensible para los usuarios, clientes y desarrolladores.

Los requisitos plasmados serán representados como casos de usos, mediante la utilización del lenguaje UML.

Normalmente, un sistema tiene muchos tipos de usuarios, cada uno de ellos es representado como un actor. Los actores dentro de los casos de uso, especifican un rol que cierta entidad externa adopta cuando interactúa con su sistema directamente. Puede ser representado por un usuario, por otro sistema o hardware que toca el límite del sistema. Para identificar los actores, se necesita considerar quién y qué utiliza el sistema y qué roles desempeñan en la interacción con el mismo. A continuación, en la tabla 16, se muestran los actores que interactúan con el sistema:

Tabla 16. Lista de actores de los casos de uso en la fase de inicio.

Actor	Descripción
Administrador del sistema	Funcionario de la Dirección de Computación del Rectorado de la UDO encargado de administrar el sistema. Posee todo el acceso a la aplicación.
Secretaria	Usuario encargado de llevar a cabo el proceso de solicitud de viáticos en cada Departamento.
Analista	Analista de presupuesto y/o finanzas, encargado de llevar a cabo los procesos de aprobación o rechazo de solicitudes de viáticos.

Luego de determinar los actores, sabiendo que un caso de uso es una secuencia de acciones que un sistema lleva a cabo para ofrecer algún resultado de valor para un actor, identificamos los casos de uso mostrados en la tabla 17.

Tabla 17. Casos de uso del sistema en la fase de inicio.

Caso de uso	Descripción	Actores
Administrar Usuarios	Agrega, modifica y elimina los usuarios del sistema.	Administrador del sistema
Administrar datos iniciales	Permite la carga, modificación y eliminación de los diferentes datos necesarios para iniciar y mantener activa la aplicación web.	Administrador del sistema
Registrar Solicitud de Viático	Permite registrar solicitudes de viático.	Secretaria y Analista.
Verificar disponibilidad presupuestaria	Verifica la disponibilidad presupuestaria de las unidades ejecutoras que realizan una solicitud de viático.	Secretaria y Analista.
Rechazar registro de solicitud	Indica al usuario que no puede registrar la solicitud de viático por no poseer disponibilidad presupuestaria.	Secretaria y Analista.
Analizar Solicitud de Viático	Permite el análisis de las solicitudes de viático registradas para cambiar su estatus a rechazado o aprobado según sea el caso.	Analista
Administrar Solicitud de Viático	Permite visualizar, imprimir, modificar y eliminar las solicitudes de viáticos.	Secretaria y Analista.
Emitir Reportes	Permite emitir reportes impresos referentes a los viáticos registrados.	Analista

3.1.4.3 Modelo de casos de uso

Un modelo de casos de uso está compuesto por todos los actores y todos los casos de uso de un sistema. En la figura 7 se muestra el modelo de casos de uso para la aplicación web para la gestión de viáticos de la UDO, donde podemos visualizar como el actor Administrador del Sistema administra los usuarios que tendrán acceso a la aplicación y los datos necesarios para su funcionamiento. El actor Secretaria podrá registrar y consultar las solicitudes de viático para luego ser analizadas por el actor Analista, esto ocurrirá siempre que se cuente con la disponibilidad presupuestaria al momento de registrar el viático. Las consultas y reportes serán accedidas por el usuario Analista.

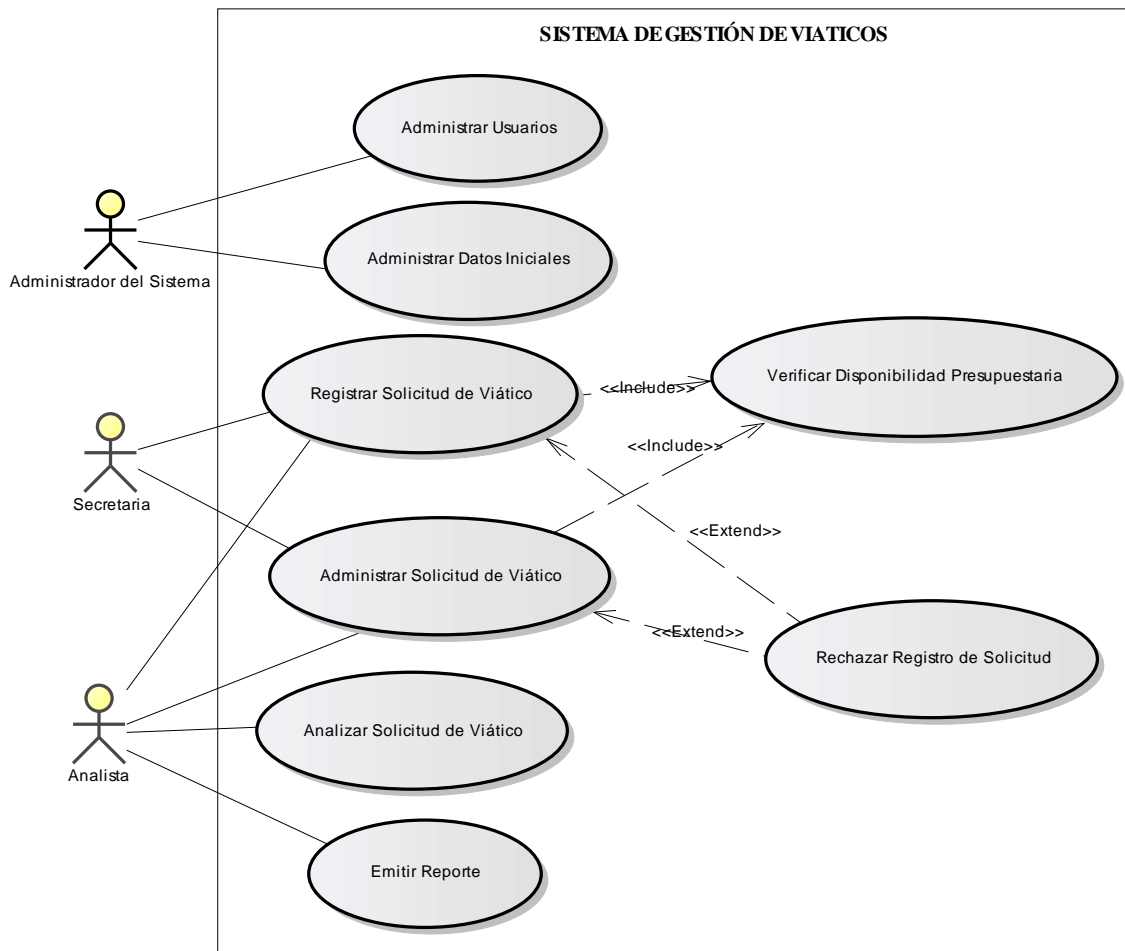


Figura 7. Modelo de casos de uso de la aplicación web.

3.1.4.4 Descripción textual de casos de uso

El modelo de casos de uso general del sistema es un diagrama que muestra las acciones principales que realizará el sistema que se está representando; es decir, proporciona una visión muy general que muchas veces resulta ser bastante compleja y difícil de entender. En tal sentido, es necesario abordar cada caso de uso detalladamente, de tal forma, que se pueda descomponer en las distintas acciones que el sistema puede llevar a cabo al interactuar con sus actores y describir cada una de ellas. A continuación se presentan en detalle algunos casos de uso de la aplicación:

Caso de uso: verificar disponibilidad presupuestaria.

Actor participante: secretaria, analista.

Propósito: este caso de uso permitirá verificar la disponibilidad presupuestaria de la dependencia a la que pertenece el beneficiario al momento de realizar el registro de alguna solicitud de viático.

Precondiciones: el usuario debe llenar el formulario de carga registrar solicitud de viático y presionar el botón aceptar para confirmar que desea registrar o modificar una solicitud de viático.

Flujo principal:

1. El caso de uso inicia cuando el usuario presiona el botón aceptar, para registrar o almacenar una solicitud de viático.
2. El sistema verifica en la base de datos la disponibilidad presupuestaria de la unidad ejecutora.
3. El sistema envía un mensaje al usuario sobre el resultado de la verificación de disponibilidad presupuestaria.

Excepciones:

En cualquier evento del caso de uso el actor puede cancelar la operación.

El usuario puede salir del sistema

Caso de uso: registrar solicitud de viático.

Actor participante: secretaria, analista.

Propósito: este caso de uso permitirá registrar solicitudes de viáticos.

Precondiciones: el usuario debe entrar al sistema.

Flujo principal:

1. El usuario selecciona en el menú del sistema la opción registrar solicitud de viático.
2. El sistema muestra en pantalla un formulario con los campos donde se introducirán los datos necesarios para realizar la solicitud de viático.
3. El usuario introduce el número de cédula del beneficiario que realizará el viaje y se muestran los datos restantes: nombre, apellido, cargo, núcleo al que corresponde, entre otros.

- 3.1. Si el beneficiario no se encuentra registrado en el sistema se emitirá un mensaje de error.
4. El usuario introduce la duración del viaje, fecha de viaje, motivo y destino.
5. El usuario selecciona el origen, destino y tipo de ruta del viaje para luego mostrarle la tarifa correspondiente a dicha ruta.
6. El sistema va realizando el cálculo del viático a medida que el usuario introduce los datos en el formulario.
7. El usuario presiona el botón guardar viático.
8. El sistema muestra un mensaje para confirmar si el usuario desea guardar el viático.
9. El sistema verifica la disponibilidad presupuestaria.
 - 9.1. Si existe la disponibilidad presupuestaria se guarda la solicitud de viático y se pregunta al usuario si desea imprimir la solicitud.
 - 9.1.1. Si el usuario presiona el botón aceptar se le muestra la página a imprimir con todos los datos registrados para que el usuario seleccione la impresora a utilizar.
 - 9.1.2. Si el usuario presiona la opción cancelar finaliza el caso de uso.
 - 9.2. Si no existe la disponibilidad presupuestaria se va al caso de uso rechazar registro de solicitud de viático.
10. Se incluye el caso de uso verificar disponibilidad presupuestaria.

Excepciones:

En cualquier evento del caso de uso el actor puede cancelar la operación.

El usuario puede salir del sistema

Caso de uso: rechazar registro de solicitud de viático.

Actor participante: secretaria, analista.

Propósito: este caso de uso permitirá mostrarle al usuario un mensaje sobre el rechazo del registro o modificación de una solicitud de viático.

Precondiciones: el sistema debe verificar que el beneficiario no posee disponibilidad presupuestaria para solicitar el viático.

Flujo principal:

1. La interfaz de registro de solicitud de viático recibe el mensaje que no posee disponibilidad presupuestaria para realizar la solicitud de viático.
2. El sistema muestra al usuario un mensaje de error indicando que su solicitud no puede ser registrada por no poseer disponibilidad presupuestaria.
3. El sistema muestra el formulario de carga de registro de solicitud de viático y finaliza el caso de uso.

Excepciones:

El usuario puede salir del sistema

Caso de uso: administrar solicitud de viático.

Actor participante: secretaria, analista.

Propósito: este caso de uso permitirá listar las solicitudes de viáticos registradas para que el usuario pueda imprimir, modificar, eliminar o revisar alguna de ellas.

Precondiciones: el usuario debe entrar al sistema.

Para efectuarse las opciones de modificar y eliminar deben existir datos previamente cargados.

Flujo principal:

1. El usuario selecciona en el menú del sistema la opción listado de viáticos.
2. El sistema muestra en pantalla un listado de las solicitudes de viáticos que han sido realizadas.
3. El usuario selecciona la solicitud de viático de su interés.
4. Si el usuario selecciona la opción “mostrar”.
 - 4.1. El sistema muestra en pantalla toda la información referente a la solicitud de viático seleccionada por el usuario.
 - 4.2. Si el usuario presiona el botón imprimir, se imprimen los datos mostrados en pantalla.
5. Si el usuario selecciona la opción “modificar”.
 - 5.1. El sistema muestra la información de la solicitud seleccionada.
 - 5.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.
 - 5.3. El sistema verifica la disponibilidad presupuestaria.

5.3.1. Si existe la disponibilidad presupuestaria se modifica la solicitud de viático y se pregunta al usuario si desea imprimir la solicitud.

5.3.1.1. Si el usuario presiona el botón aceptar se le muestra la página a imprimir con todos los datos registrados para que el usuario seleccione la impresora a utilizar.

5.3.1.2. Si el usuario presiona la opción cancelar, finaliza el caso de uso.

5.3.2. Si no existe la disponibilidad presupuestaria se va al caso de uso rechazar registro de solicitud de viático.

6. Si el usuario selecciona la opción “eliminar”.

6.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación del registro.

6.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y se va al paso 2.

7. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”.

7.1. Muestra una ventana con el listado de viáticos a imprimir y da al usuario la opción de seleccionar la impresora a utilizar y las preferencias de impresión.

7.2. El usuario presiona el botón aceptar y se imprime el listado.

8. Finaliza el caso de uso.

Excepciones:

En cualquier evento del caso de uso el actor puede cancelar la operación.

Debe existir información previamente almacenada.

El usuario puede salir del sistema

Caso de uso: analizar solicitud de viático.

Actores participantes: analista.

Propósito: este caso de uso permitirá analizar solicitudes de viáticos para decidir su aprobación o rechazo.

Precondiciones: el usuario debe entrar al sistema.

Flujo principal:

1. El usuario selecciona en el sistema la opción análisis de solicitud.

2. El sistema muestra en pantalla un listado con datos que identifican las solicitudes de viáticos que han sido realizadas y no han sido analizadas.

3. El usuario selecciona la solicitud de viático que desea analizar o estudiar y luego presiona el botón analizar.

3.1. Si el beneficiario selecciona ninguna o más de una solicitud de viático se emitirá un mensaje de error indicándole que sólo puede analizar una solicitud a la vez.

4. El sistema muestra todos los datos registrados de la solicitud de viático en estudio y la disponibilidad presupuestaria para la dependencia donde se encuentra adscrito el beneficiario.

5. Si el usuario presiona el botón “Aprobar”. El sistema muestra un mensaje para verificar la respuesta del usuario, cambia el estatus de la solicitud de viático a aprobada y vuelve a la bandeja de entrada de solicitudes de viáticos por estudiar y finaliza el caso de uso.

6. Si el usuario presiona el botón “Rechazar”. El sistema muestra un mensaje para verificar la respuesta del usuario, cambia el estatus de la solicitud de viático a rechazado y vuelve a la bandeja de entrada de solicitudes de viáticos por estudiar y finaliza el caso de uso.

Excepciones:

En cualquier evento del caso de uso el actor puede cancelar la operación.

El usuario puede salir del sistema

Caso de uso: emitir reporte.

Actores participantes: analista.

Propósito: el sistema genera reportes de las solicitudes de viáticos realizadas, según las necesidades del usuario.

Precondiciones: el usuario debe entrar al sistema y debe existir información previamente almacenada para ser consultada.

Flujo principal:

1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción reportes en el menú principal. Se despliega un submenú para que el usuario especifique el reporte con el que desea trabajar.

2. El sistema solicita al usuario los datos necesarios para emitir el reporte.

3. El usuario presiona el botón buscar.
4. Si existe alguna coincidencia.
 - 4.1. El sistema muestra el resultado.
5. Si no
 - 5.1. El sistema indica al usuario que no se ha encontrado resultado

Excepciones:

El usuario puede salir del sistema.

Caso de uso: administrar usuario.

Actores participantes: administrador del sistema.

Propósito: permite ingresar, modificar, y eliminar los usuarios que tendrán acceso a la aplicación.

Precondiciones: el usuario debe entrar al sistema y ser autenticado como administrador.

Flujo principal:

1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción usuarios en el menú principal.
2. El sistema muestra un listado que muestra los usuarios registrados.
3. Si el usuario selecciona “nuevo”.
 - 3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos del nuevo usuario.
 - 3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.
 - 3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna al paso 2.
4. Si el usuario selecciona “modificar”.
 - 4.1. El sistema muestra la información del usuario seleccionado.
 - 4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.
 - 4.3. El sistema guarda los datos modificados y retorna al paso 2.
5. Si el usuario selecciona “eliminar”.
 - 5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación del usuario.
 - 5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y vuelve al paso 2.

Excepciones:

El usuario puede salir del sistema.

3.1.5 Análisis

Durante el flujo de análisis se examinaron los requisitos de la aplicación, refinándolos y estructurándolos con el objetivo de conseguir una comprensión más precisa y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que ayude a estructurar la aplicación web. Para lograr este objetivo se realizó un modelo de análisis.

Un modelo de análisis estructura los requisitos de un modo que facilita su comprensión, se describe utilizando el lenguaje de los desarrolladores, lo que puede introducir un mayor formalismo y ser utilizado para estructurar el funcionamiento interno del sistema.

3.1.5.1 Identificación de clases de análisis

Una clase de análisis representa una abstracción de una o varias clases y/o subsistemas del diseño del sistema, se centra en el tratamiento de los requisitos funcionales y pospone los no funcionales, se identifican a través de tres estereotipos básicos: clases de interfaz, control y entidad.

En la identificación de las clases de análisis, se especifican las clases de control, entidad, e interfaz necesarias para realizar los casos de uso y esbozar sus nombres, responsabilidades, atributos y relaciones.

Clases de interfaz: se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores, esta interacción a menudo implica recibir información y peticiones de (y hacia) los usuarios y los sistemas externos. A continuación se muestran las clases de interfaz del sistema.

Tabla 18. Clases de interfaz de la aplicación en la fase de inicio.

Clases	Definición
IU Principal	Permite al usuario interactuar con el sistema para llevar a cabo todas las operaciones relacionados con el proceso de gestión de viáticos y la generación de reportes.
IU Viático	Permite al usuario realizar las operaciones relacionadas con la gestión de viáticos.
IU Mantenimiento	Con esta clase se le permite al usuario realizar los procesos de ingreso, modificación y eliminación de los datos necesarios para el funcionamiento de la aplicación.
IU Reporte	Permite al usuario generar los reportes de los datos manejados por la aplicación.
UI Usuarios	Clase que permite el registro, consulta y modificación de los usuarios y permisos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema

Clases de control: éstas representan coordinación, secuencia, transacciones, y control de otros objetos y se usan con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto. A continuación se muestran las clases de control del sistema.

Tabla 19. Clases de control de la aplicación en la fase de inicio.

Clases	Definición
Gestor de Viático	Se encarga de manipular los datos necesarios para la creación y modificación de solicitudes de viáticos. Además, controla los parámetros de consulta para los viáticos almacenados
Gestor de Usuario	Controla las labores que pueden ser llevadas a cabo por los usuarios dentro de la aplicación
Gestor de Beneficiario	Gestiona la carga, modificación y eliminación de beneficiarios
Gestor de Selección de Ruta	Permite controlar la selección de rutas cuando se realizan solicitudes de viáticos
Gestor de Cuenta Presupuestaria	Gestiona la carga, modificación y eliminación de las cuentas presupuestarias
Gestor de Unidad Tributaria	Gestiona la carga, modificación y eliminación de las unidades tributarias
Gestor de Resolución	Gestiona la carga, modificación y eliminación de las resoluciones que regulan la gestión de viáticos
Gestor de Reporte	Esta clase permite gestionar la configuración de los reportes.

Clases de entidad: se encargan de modelar la información y el comportamiento asociado a algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto o un suceso del mundo real. A continuación se presentan las clases de entidad del software.

Tabla 20. Clases de entidad de la aplicación en la fase de inicio.

Clases	Definición
Viático	Representa los datos de los viáticos que han sido solicitados
Beneficiario	Representa los datos de los beneficiarios que pueden realizar solicitudes de viáticos.
Ruta	Representa los datos de las rutas contenidas en las solicitudes de viáticos
Cuenta Presupuestaria	Representa los datos sobre las cuentas presupuestarias donde se manejan los recursos de las dependencias
Usuario	Representa los datos de los usuarios que tienen acceso al sistema
Unidad Tributaria	Representa los datos de los montos de las unidades tributarias tomadas en cuenta para realizar el cálculo de viáticos
Resolución	Datos de las resoluciones que regulan la gestión de viáticos dentro de la Institución
Tarifa Diaria	Datos sobre las tarifas diarias para el cálculo de viáticos establecidas en las resoluciones
Tarifa de Ruta	Contiene los datos sobre las tarifas aplicadas a las rutas contenidas en las solicitudes de viáticos
Ciudad	Datos sobre las ciudades de Venezuela
Departamento	Representa los datos de las dependencias a las que pertenecen los beneficiarios

3.1.5.2 Diagrama de clases de análisis

Los diagramas de clases de análisis plasman las posibles clases del diseño, encajándolas en los tres estereotipos básicos: de interfaz, de control y de entidad. Cada uno de ellos implica una semántica específica, lo cual constituye un método consistente de identificar y describir cada clase, contribuyendo a la creación de un modelo de objetos y una arquitectura robusta.

Una vez identificados y detallados los casos de usos del software, se procedió a realizar los diagramas de clases de análisis de correspondientes.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso administrar datos iniciales: aquí se llevan a cabo funciones para ingresar, modificar y eliminar los datos que son necesarios para realizar las solicitudes de viáticos, tales como: beneficiarios, rutas, resoluciones, unidades tributarias, entre otros. En el diagrama de clases de análisis mostrado en la figura 8, se puede observar que el administrador del sistema inicia la interacción a través de la interfaz IU Principal y IU Mantenimiento para llevar a cabo las funciones

anteriormente señaladas. Éstas son procesadas en las clases de control denominadas Gestor de Beneficiario, Gestor de Resolución, Gestor de Selección de Ruta, Gestor de Cuenta Presupuestaria y Gestor de Unidad Tributaria, según sea el caso. Los datos manejados en este gestor serán almacenados en las clases de entidad Beneficiario, Resolución, Cuenta Presupuestaria, Ruta y Unidad Tributaria, según corresponda.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar solicitud de viático: se registran los datos de las solicitudes de viáticos realizadas por las secretarias de los diferentes departamentos. En el diagrama de clases de análisis mostrado en la figura 9, se puede observar que el usuario inicia la interacción con el sistema a través de la interfaz IU Principal y IU Viatico para llevar a cabo el registro de solicitud de viático. Éste se procesa en la clase de control denominada Gestor de Viático para luego ser almacenado en la clase de entidad Viático.

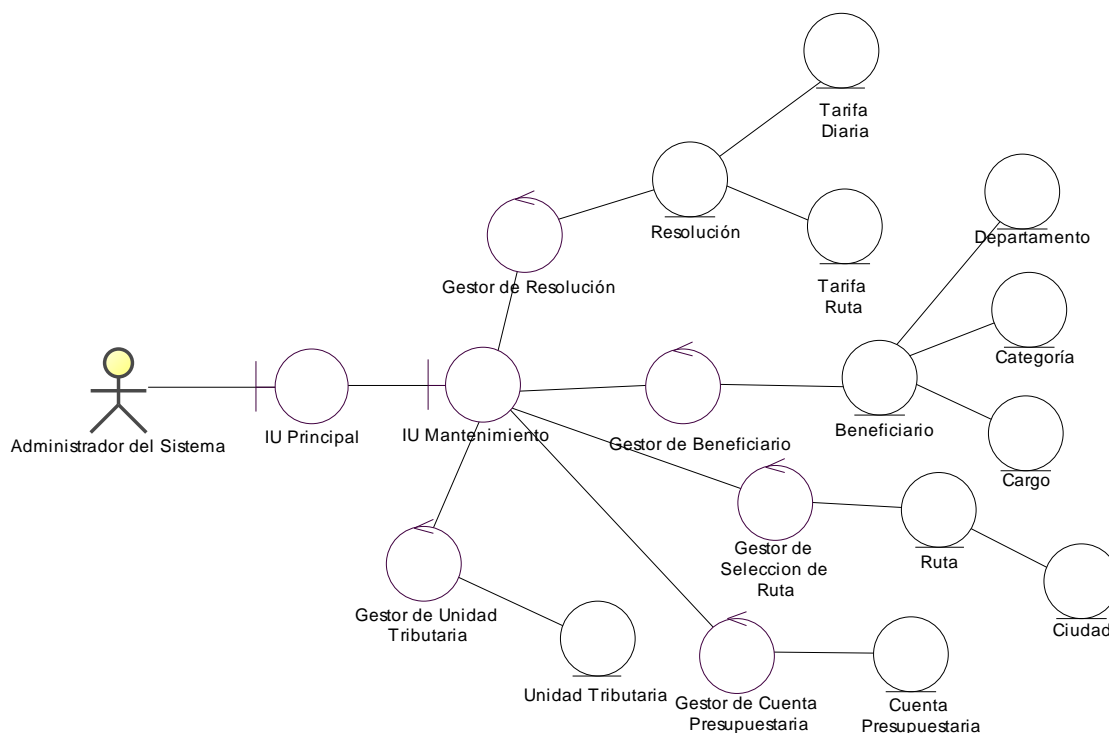


Figura 8. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso administrar datos iniciales.

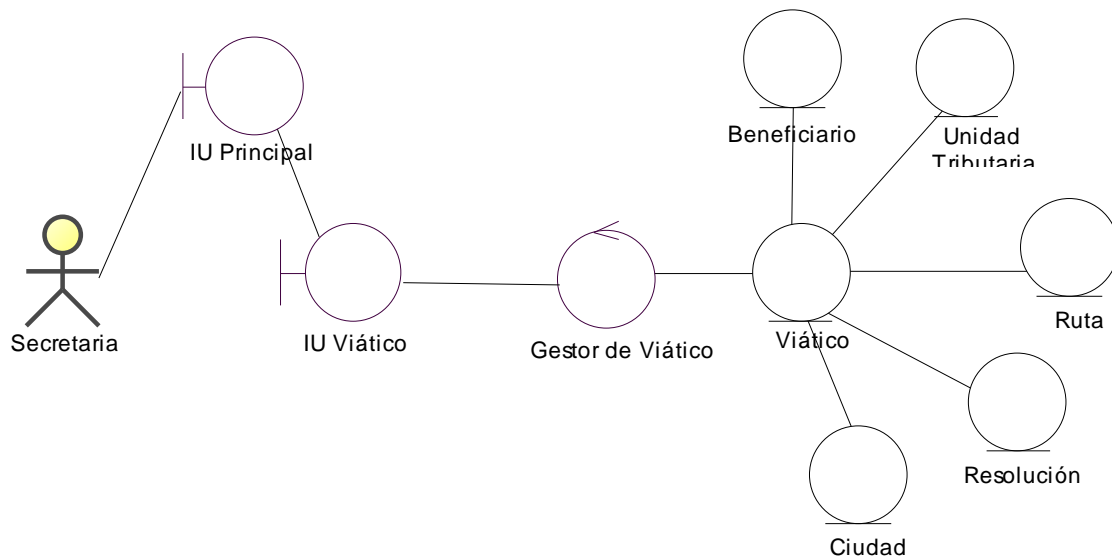


Figura 9. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar solicitud de viático.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso analizar solicitud de viático: permite analizar las solicitudes de viáticos registradas. En el diagrama de clases de análisis mostrado en la figura 10, se puede observar que el usuario Analista inicia la interacción con el sistema a través de la interfaz IU Principal y IU Viático para llevar a cabo el análisis de la solicitud de viático. Ésta se procesa en la clase de control denominada Gestor de Viático para luego ser almacenado en la clase de entidad Viático.



Figura 10. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso analizar solicitud de viático.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso administrar solicitud de viático: aquí se listan, modifican, eliminan e imprimen las solicitudes de viáticos. Estos procesos son llevados a cabo a través de la clase de control denominada Gestor de Viático y almacenados en la clase de entidad Viático. Como se observa en la figura 11, el usuario

Analista inicia la interacción con el sistema a través de la interfaz IU Principal y IU Viático



Figura 11. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso administrar solicitud de viático.

3.1.5.3 Identificación de paquetes de análisis

Los paquetes de análisis son usados como medio para organizar los artefactos del modelo de análisis en partes manejables, pueden constar de clases del análisis, de realizaciones de casos de uso y de otros paquetes del análisis. Una forma directa de identificar los paquetes del análisis es a través de los requisitos funcionales.

A continuación se presentan los paquetes de análisis identificados a partir de los casos de uso de la aplicación.

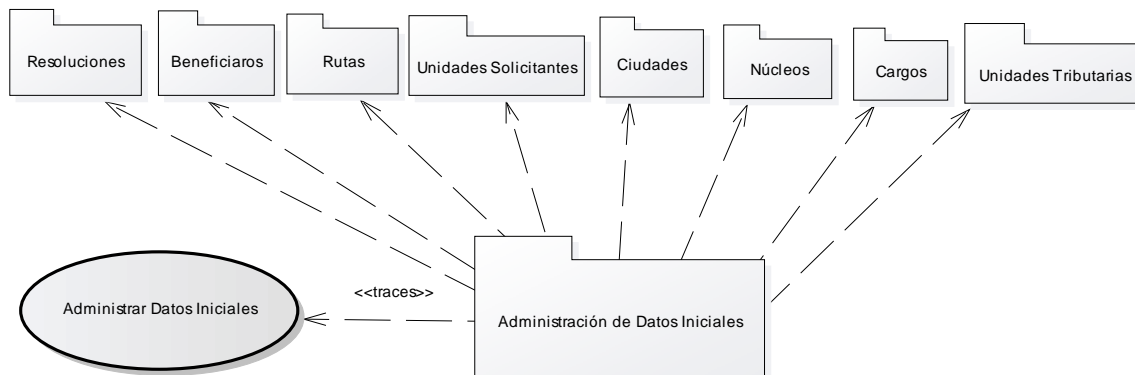


Figura 12. Paquete de análisis Administración de Datos Iniciales.

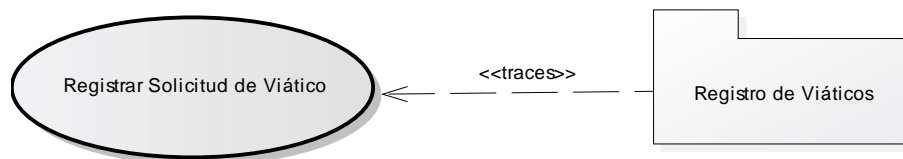


Figura 13. Paquete de análisis Registro de Viáticos.

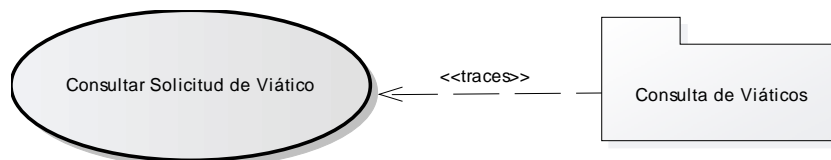


Figura 14. Paquete de análisis Consulta de Viáticos.

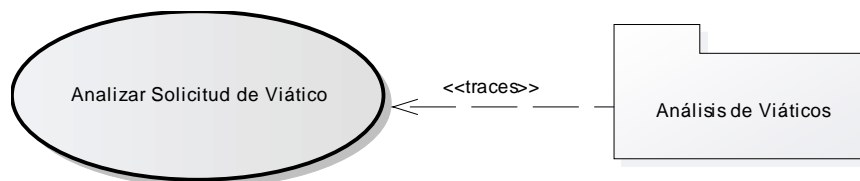


Figura 15. Paquete de análisis Análisis de Viáticos.

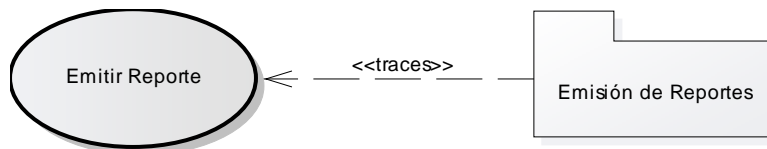


Figura 16. Paquete de análisis Emisión de Reportes.

3.1.6 Evaluación de la fase de inicio

En esta fase de inicio se realizó un estudio al sistema actual para capturar los objetos más importantes dentro del contexto del sistema, realizando un análisis de las necesidades de los usuarios, una lista de requisitos funcionales y no funcionales, un modelo del negocio y un modelo de dominio con un glosario de términos que definen los términos relacionados al sistema y al negocio, se determinó una lista de los riesgos críticos del proyecto, los cuales se mitigaron a lo largo de esta fase y se continuarán mitigando en las fases siguientes. Toda esta información sirvió de base para elaborar el modelo de casos de uso para la captura de los requisitos funcionales, donde se identifican los actores, los casos de uso y las relaciones que existen entre estos.

También se realizó, un modelo de análisis, donde se identificaron las clases de entidad, control e interfaz y a través de los diagramas de clases de análisis se describió su relación con cada caso de uso. En la tabla 21, se presenta el estatus de cada uno de los artefactos que fueron planificados para esta fase:

Tabla 21. Estatus de los artefactos planificados en la fase de inicio.

Artefacto	Estatus
Documento visión	Culminado
Modelo de negocio	Culminado
Modelo de dominio	Culminado
Plan de administración de riesgos	Culminado
Especificación de requerimientos	En desarrollo
Modelo de casos de uso	En desarrollo
Descripción textual de casos de uso	En desarrollo
Modelo de análisis	En desarrollo
Diagrama de clases de análisis	En desarrollo
Identificación de paquetes de análisis	En desarrollo

Después de examinar los objetivos de la fase de inicio, ámbito del sistema, riesgos críticos y arquitectura candidata, se logró establecer que el proyecto es viable y por tanto se decidió continuar con el desarrollo de la aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente.

3.2 FASE DE ELABORACIÓN

Esta fase es la segunda del Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Tiene como objetivo principal establecer una línea base de la arquitectura para guiar el trabajo durante las fases siguientes. En esta fase se recopilan la mayor parte de los requisitos que aún quedan pendientes y se transforman y refinan los modelos de la fase de inicio en otra serie de modelos que perfilan una solución más cercana a los requerimientos de los usuarios.

3.2.1 Planificación de la fase de elaboración

Se realizó una única iteración conformada por los cinco flujos de trabajo fundamentales, requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba, tomando como guía los modelos construidos en la fase anterior. En la tabla 22 se muestran los artefactos planificados.

Tabla 22. Actividades y artefactos planificados para la fase de elaboración.

Actividad	Artefacto
Requisitos	Especificación de requerimientos Modelo de casos de uso Descripción textual de casos de uso Prototipos de interfaz de usuario
Análisis	Modelo de Análisis Diagrama de clases de análisis Identificación de paquetes de análisis Diagrama de paquetes de análisis
Diseño	Diseño de la arquitectura Diagrama de clases Diagrama de secuencia Diseño físico de la base de datos
Implementación	Código fuente para la realización de casos de uso
Pruebas	Casos de prueba

A continuación se describirán cada uno de los artefactos planificados seguido de una evaluación para la fase en estudio.

3.2.2 Requisitos

Este flujo de trabajo permitió completar el trabajo realizado en la fase anterior por medio de la identificación de nuevos requisitos y el refinamiento y evaluación de los identificados en la fase de inicio.

3.2.2.1 Especificación de requerimientos

Para la fase de elaboración surgió un nuevo requisito funcional por parte de los usuarios del sistema: registrar el pago de viático. Los usuarios solicitan que el sistema debe generar órdenes de pago de los viáticos aprobados y generar reportes sobre los viáticos pagados a los beneficiarios. Este nuevo requerimiento se considera indispensable para la aceptación del sistema por parte de los usuarios.

En cuanto a los requerimientos no funcionales no se encontraron nuevos requisitos, debido a que en la fase de inicio fueron identificados los necesarios para la aplicación.

3.2.2.2 Captura de requisitos como casos de uso: identificación de actores, identificación de casos de uso

Debido a la identificación de un nuevo requisito funcional, y un análisis más detallado de los requisitos funcionales expuestos por los usuarios en la fase anterior, han surgido modificaciones para los casos de uso identificados en la fase de inicio y se han identificado nuevos actores y casos de usos. En las tabla 23 y 24 se presentan el actor y los casos de uso identificados en la fase de elaboración.

Tabla 23. Lista de actores de los casos de uso identificados en la fase de elaboración.

Actor	Descripción
Cajero	Funcionario de la UDO encargado de realizar la entrega de cheques correspondientes al pago de viáticos.

Tabla 24. Casos de uso del sistema identificados en la fase de elaboración.

Caso de uso	Descripción	Actores
Registrar pago de viático	Registra el pago de los viáticos aprobados.	Cajero

3.2.2.3. Modelo de casos de uso

Para el modelo de caso de uso surgieron cambios que permiten completar la descripción del sistema en cuanto a su operatividad. En la figura 17 se muestra el modelo de casos de uso para la aplicación web para la gestión de viáticos de la UDO, incluyendo los casos de uso identificados en la fase de elaboración.

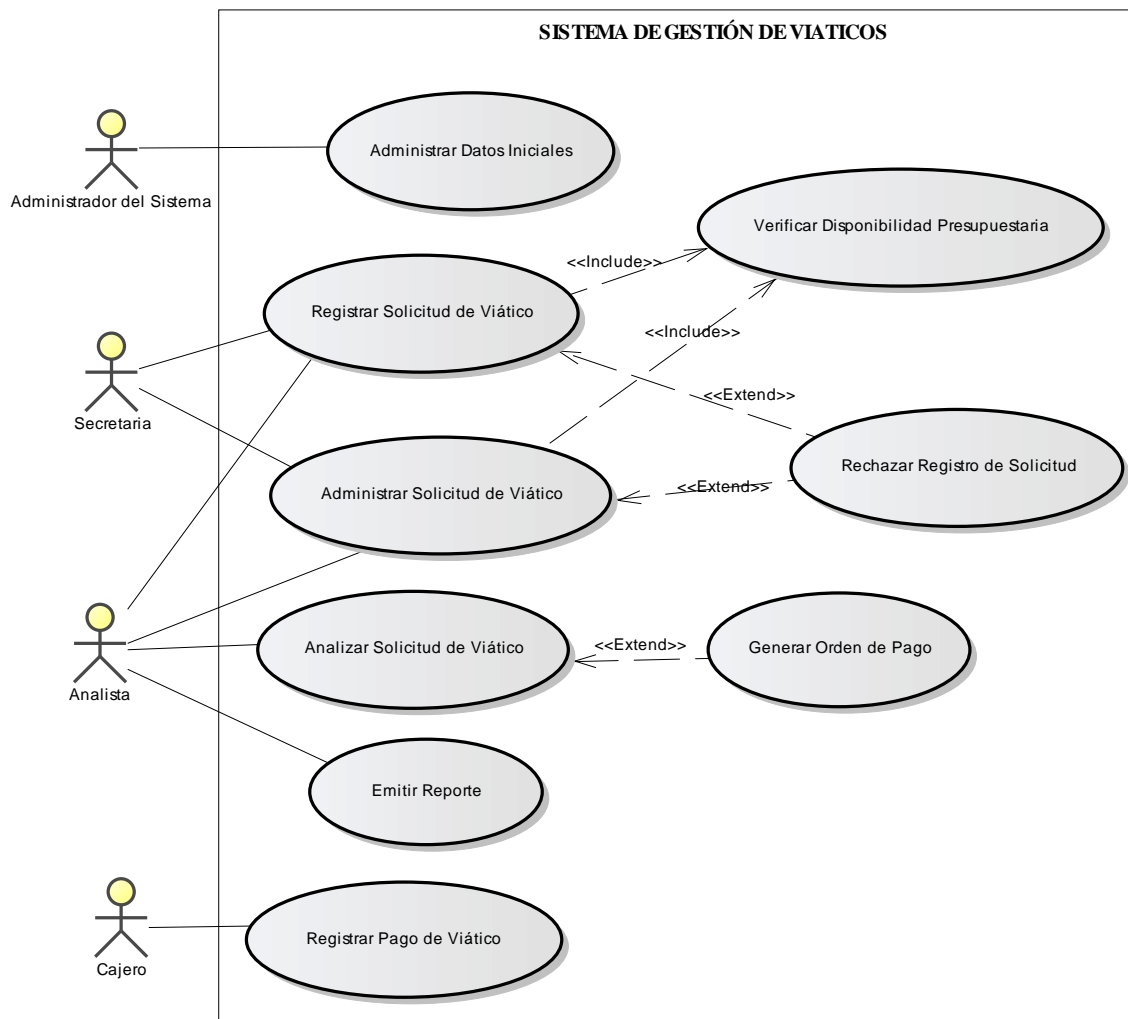


Figura 17. Modelo de casos de uso del sistema.

3.2.2.4 Descripción textual de casos de uso

En el apéndice A se muestra la descripción de los casos de uso incluidos en esta fase y de aquellos que sufrieron algunas modificaciones.

3.2.2.5 Prototipos de interfaz de usuario

La interfaz de usuario es el mecanismo de comunicación entre el sistema y el usuario, por tal razón, es de suma importancia realizar un diseño de interfaz que permita el intercambio fácil de información entre el usuario y el sistema.

Los prototipos de interfaz de usuario nos ayudan a comprender y especificar las interacciones entre los actores humanos y el sistema. No sólo ayuda a desarrollar una interfaz gráfica mejor, sino también a comprender mejor los casos de uso.

En el prototipo de la interfaz principal se ubican los bloques principales que van a componer la interfaz principal del sistema. La finalidad de esta interfaz es enlazar todas las demás interfaces que se diseñarán para representar la actividad de los casos de uso, siguiendo los lineamientos de interfaz de la institución.

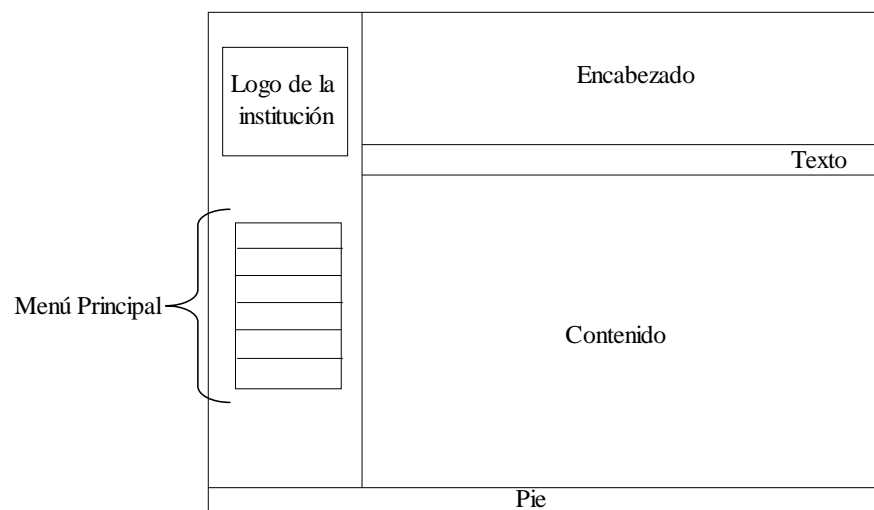


Figura 18. Prototipo de interfaz principal del sistema.

3.2.3 Análisis

Para este flujo de trabajo, se analizarán los nuevos casos de uso identificados en el flujo de trabajo requisitos. Esto permitirá complementar el análisis realizado en la fase de inicio y establecer la arquitectura base para la construcción de la aplicación.

3.2.3.1 Modelo de análisis

En vista de que ha sido identificado un nuevo caso de uso, es necesario refinar el modelo de análisis para el sistema. Por esta razón, se realizarán modificaciones a los diagramas mostrados en la fase anterior, y se detallará la realización del nuevo caso de uso del sistema.

3.2.3.1.1 Diagrama de clases de análisis

En esta fase de elaboración no se identificaron nuevas clases de análisis. A continuación se muestran los diagramas de clases de análisis para los nuevos casos de uso del sistema y de aquellos que sufrieron modificaciones.

Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar pago de viático: permite registrar el pago de las solicitudes de viático que han sido aprobadas por los analistas. En el diagrama de clases de análisis mostrado en la figura 19, se puede observar que el usuario Cajero inicia la interacción con el sistema a través de la interfaz IU Viático para llevar a cabo el registro del pago del viático aprobado. Ésta se procesa en la clase de control denominada Gestor de Viático para luego ser almacenado en la clase de entidad Viático.



Figura 19. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar pago de viático

3.2.3.1.2 Identificación de paquetes de análisis

En la fase de inicio, fueron definidos varios paquetes de análisis que seguirán considerándose para esta fase.

En la fase de elaboración se incluye un nuevo paquete, que se muestra a continuación.

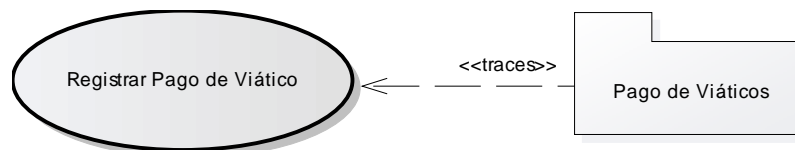


Figura 20. Paquete de análisis Pago de Viáticos.

3.2.3.1.3 Diagrama de paquetes de análisis

Representa las relaciones de todos los paquetes identificados para el sistema; garantizando como sea posible la independencia de otros paquetes y cumpliendo con el objetivo de realizar algunas clases del dominio o casos de uso. Dicho análisis pretende escribir las dependencias de forma que pueda estimarse el efecto de los cambios futuros.

Una clase de un paquete puede aparecer en otro paquete por la importación a través de una relación de dependencia entre paquetes. Todas las clases no son necesariamente visibles desde el exterior del paquete, es decir, un paquete encapsula a la vez que agrupa.

En la figura 21 se muestra, para la aplicación web de gestión de viáticos de la UDO, los paquetes que encapsulan los diferentes casos de uso que fueron definidos al realizar el análisis del sistema en la fase de inicio y elaboración, los cuales fueron agrupados y relacionados, obteniéndose de esta manera el diagrama de paquetes de análisis.

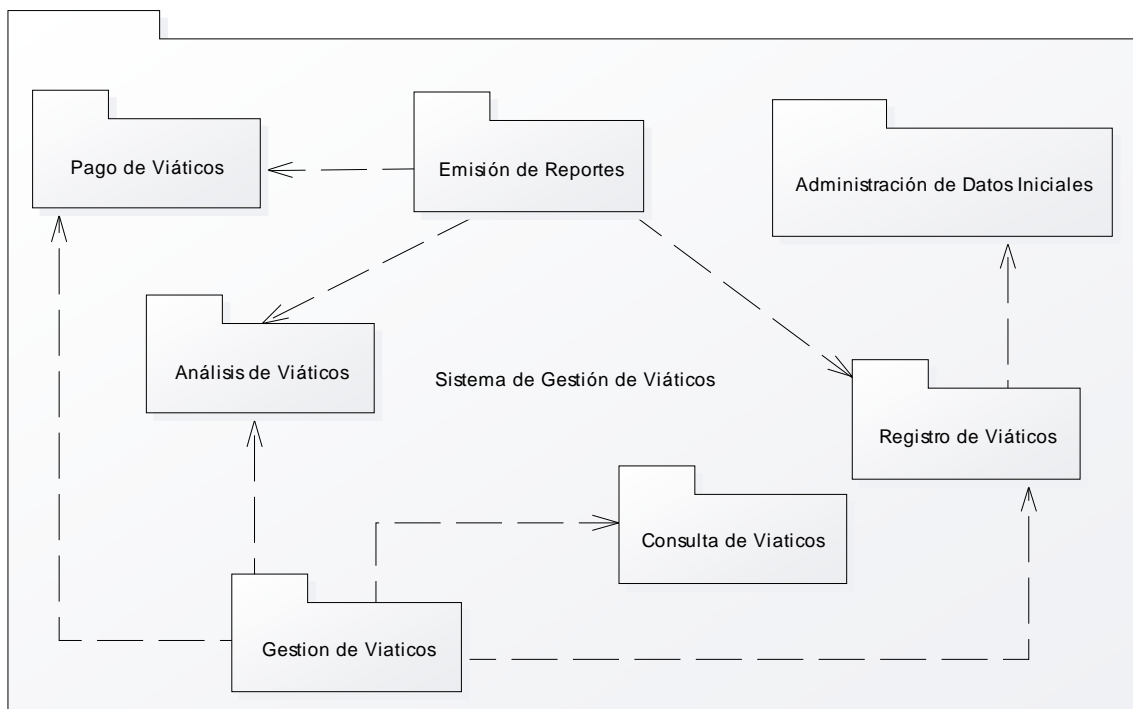


Figura 21. Diagrama de paquetes de análisis.

3.2.4 Diseño

Para este flujo de trabajo en la fase de elaboración se tiene como objetivo obtener el diseño base del software a través del modelo de diseño.

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación. Sirve de abstracción de la implementación del sistema y es, de ese modo, utilizada como una entrada fundamental y un punto de partida para actividades de implementación subsiguientes capturando los requisitos o subsistemas individuales, interfaces y clases.

El modelo de análisis descrito en el flujo anterior, es una entrada importante al modelo de diseño, ya que proporciona una descripción detallada de los requisitos que debe soportar la aplicación.

Para lograr el objetivo de este flujo de trabajo, se diseñó la arquitectura del software, se construyó el diagrama de clases para mostrar la estructura del sistema, se elaboraron los diagramas de secuencia en donde se visualiza el orden de interacción entre los objetos del sistema y se diseñó la base de datos para manejar y almacenar toda la información necesaria. A continuación se detallan cada una de estas actividades.

3.2.4.1 Diseño de la arquitectura

El diseño de la arquitectura está conformado por tres capas: de aplicación, intermedia y de software del sistema.

La capa de aplicación está dividida en una capa específica y una capa general, las cuales están conformadas por los paquetes de análisis identificados en el flujo de trabajo análisis.

La capa intermedia está integrada por: el subsistema navegador web que permite cargar las páginas web; el lenguaje de programación PHP que es el motor de *script* para

desarrollar la aplicación y ejecutarla en el servidor web, y por último el subsistema Apache, que es el servidor que permite la administración de los sitios web.

La capa de software del sistema está representada por: el subsistema TCP/IP, que es el protocolo mediante el cual los datos se envían por la red que conecta al usuario con el servidor. El sistema operativo, que es el software encargado de coordinar, administrar y gestionar todos los recursos del sistema, para así dar soporte a las actividades realizadas por los demás subsistemas. El sistema manejador de base de datos MySQL, que es el encargado de manejar o atender de forma transparente las solicitudes realizadas sobre la base de datos.

En la figura 22 se muestra la dependencia o relación entre las capas anteriormente descritas.

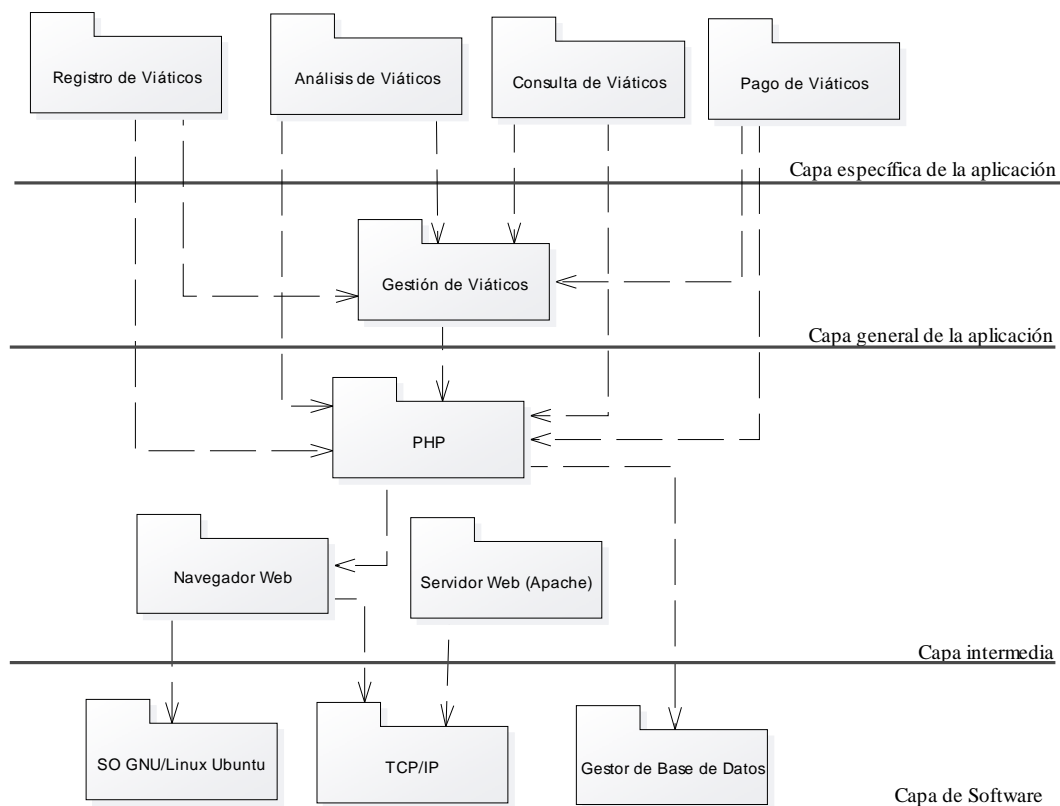


Figura 22. Vista lógica de las capas de la arquitectura de la aplicación.

3.2.4.3 Diagrama de clases

El diagrama de clases permite visualizar las clases que componen el sistema, y la estructura estática de los casos de uso, reflejando las relaciones de entre clases; lo que permitirá visualizar lo que el sistema puede hacer, además de cómo puede ser construido. Para la realización del diagrama de clases de diseño de la aplicación, primero se identificaron las clases con el fin de representar completamente la estructura del software. En la figura 23 se pueden visualizar las clases de la aplicación web para la Gestión de Viáticos de la Universidad de Oriente, donde las de color azul representan las clases existentes en la base de datos de la Institución, y las de color gris las clases propias de la aplicación web.

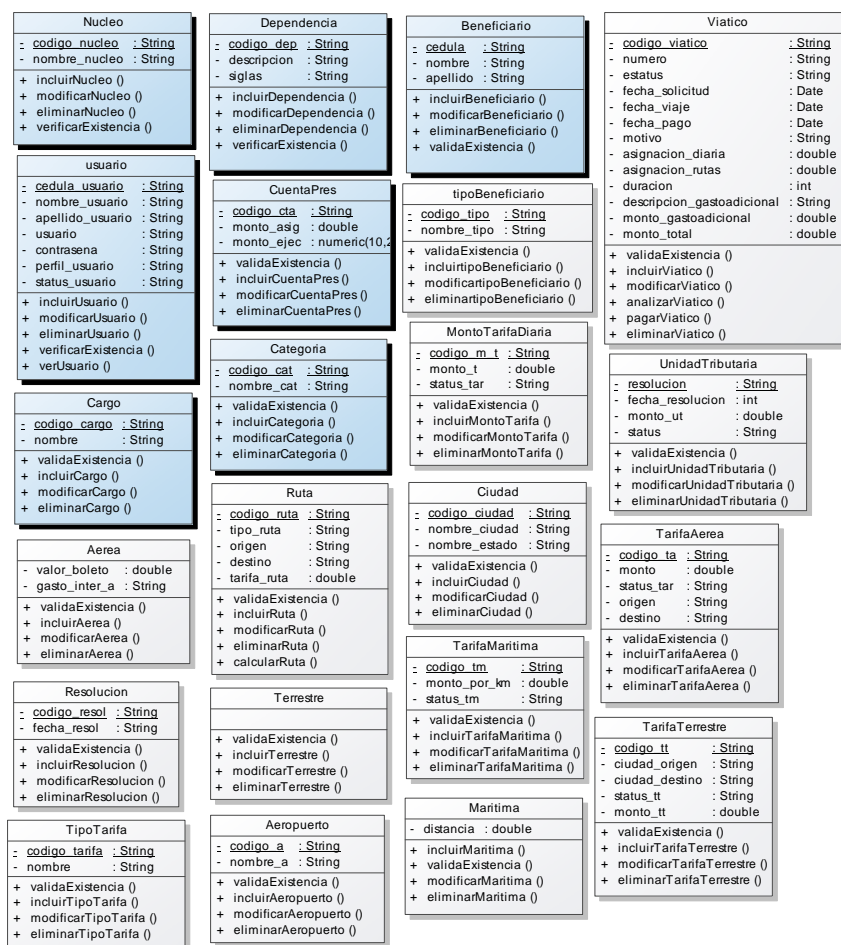


Figura 23. Clases de la aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente

Luego de identificar las clases, sus atributos y métodos se establecieron relaciones entre ellas teniendo como resultado el diagrama de clases que se muestra en la figura 24.

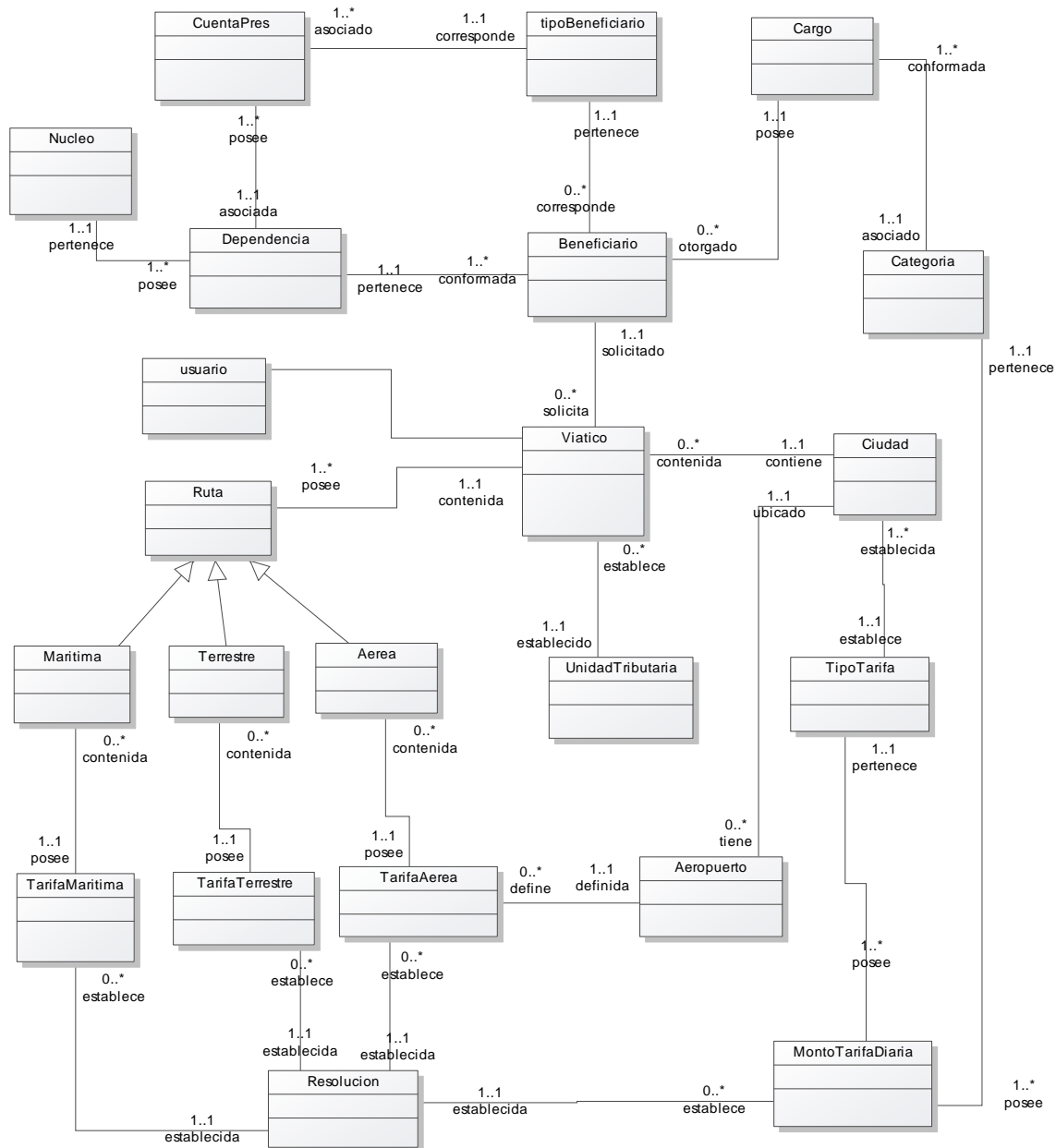


Figura 24. Diagrama de clases de la aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente.

3.2.4.3 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia fueron utilizados para modelar interacciones entre objetos del diseño. Un diagrama de secuencia muestra cómo el control pasa de un objeto a otro a medida que se ejecuta un caso de uso y a medida que se envían mensajes entre objetos. Un mensaje enviado por un objeto dispara la toma de control en el objeto receptor y la realización de las operaciones de su clase.

En el apéndice B se pueden observar los diagramas de secuencia correspondientes a cada caso de uso estudiado.

3.2.4.4 Diseño físico de la base de datos

Este diseño se creó a través de un modelo de datos, que describe de forma concisa la información recopilada mediante el estudio de los requerimientos determinados para la aplicación y determina la posible estructura de las tablas que requiere el sistema, las relaciones que existen entre ellas, restricciones, tipos de datos, entre otros. En el apéndice C se muestra el diseño físico de la base de datos resultante.

3.2.5 Implementación

En este flujo de trabajo tomamos como entrada el resultado del flujo de diseño para lograr implementar las clases y subsistemas a través de los archivos de código fuente, *scripts* y ejecutables, y así crear la línea base ejecutable de la arquitectura de la aplicación.

3.2.5.1 Código fuente para la realización de casos de uso

Luego de diseñar las páginas que permitirán la comunicación con los usuarios del sistema, se implementaron haciendo uso del lenguaje de programación PHP5. Los *scripts* que serán ejecutados del lado del cliente serán implementados haciendo uso del lenguaje *JavaScript*.

Las páginas que contienen los formularios para administrar los datos iniciales para el manejo de la aplicación fueron programadas en su totalidad para esta iteración. En la figura 25 se muestra formulario de carga registrar beneficiario.

Mantenimientos :: Beneficiario :: Agregar

Guardar Retornar

Beneficiario	
Cedula:	<input type="text"/>
Nombre:	<input type="text"/>
Apellido:	<input type="text"/>
Nucleo:	Selecciones...
Departamento:	Selecciones...
Tipo Beneficiario:	Selecciones...
Cargo:	Selecciones...

Figura 25. Formulario de carga registrar beneficiario.

El formulario anterior se relaciona con el caso de uso administrar datos iniciales y se encuentra involucrado con los archivos: administrar.php, formulario.php y beneficiario.php. El código fuente para este formulario se muestra en el apéndice D.

3.2.6 Prueba

El resultado principal de este flujo de trabajo es el modelo de prueba, que describe cómo ha sido probado el sistema. Las pruebas que se realizan a la aplicación sirven para verificar el resultado de la implementación probando cada construcción y así obtener una versión general del sistema que funcione y no presente ningún problema.

A continuación se presentan las pruebas realizadas a la aplicación para esta fase de elaboración.

3.2.6.1. Partición equivalente

Una partición equivalente es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos. El diseño de casos de prueba para la partición equivalente se basa en la evaluación de las clases de equivalencia.

Un caso de prueba ideal de manejo simple descubre una clase de errores (por ejemplo, procesamiento incorrecto de todos los datos de caracteres) que, de otra manera, requeriría la ejecución de muchos casos antes de que se observe el error general. La partición equivalente se esfuerza por definir un caso de prueba que descubra ciertas clases de errores, reduciendo así el número total de casos de prueba que deben desarrollarse.

Identificación de las clases de equivalencia

Las clases de equivalencia a estudiar, se encuentran divididas en las siguientes clases de datos:

- A. Sólo números.
- B. Sólo caracteres.
- C. Caracteres y números.
- D. Ningún carácter.

Grupo de tipos de entrada de datos

1. Cédula: hace referencia a la cédula del beneficiario.
2. Nombre: hace referencia al campo de entrada de los nombres de un beneficiario.
3. Apellido: hace referencia al campo de entrada de los apellidos de un beneficiario.
4. Núcleo: indica el núcleo al que pertenece un beneficiario.
5. Departamento: Hace referencia al campo de entrada de la dependencia a la que pertenece un beneficiario.
6. Tipo: tipo de personal dentro de la Institución.
7. Cargo: cargo que posee un beneficiario dentro de la UDO.

Aplicación de casos de pruebas

En la tabla 25, se detallan los casos de pruebas aplicados al grupo de tipos de datos seleccionados para esta fase. Gracias a esto, se puede determinar si los requisitos han sido parcial o completamente satisfactorios.

Tabla 25. Casos de prueba aplicados en la fase de elaboración.

Grupo	Caso de Prueba	Válida	No válida	Clase de equivalencia
1	123456	X		A
1	ABCdefg		X	B
1	4xxy46		X	C
1	“ ”		X	D
2	123456		X	A
2	ABCdefg	X		B
2	4xxy46		X	C
2	“ ”		X	D
3	123456		X	A
3	ABCdefg	X		B
3	4xxy46		X	C
3	“ ”		X	D
4	123456		X	A
4	ABCdefg	X		B
4	4xxy46		X	C
4	“ ”		X	D
5	123456		X	A
5	ABCdefg	X		B
5	4xxy46		X	C
5	“ ”		X	D
6	123456		X	A
6	ABCdefg	X		B
6	4xxy46		X	C
6	“ ”		X	D
7	123456		X	A
7	ABCdefg	X		B
7	4xxy46		X	C
7	“ ”		X	D

Casos de prueba basados en casos de uso

Un caso de prueba específica una forma de probar el sistema, incluyendo la entrada o resultado y las condiciones bajo las cuales ha de probarse. En la práctica, lo que se prueba puede venir dado por un requisito o colección de requisitos del sistema, cuya implementación justifica una prueba que es posible realizar y que no es costosa.

Los casos de prueba que se identifican a continuación, están basados en casos de uso que incluyen la verificación del resultado de la interacción entre los actores y el sistema, satisfaciendo las precondiciones y postcondiciones especificadas por el caso de uso.

Caso de prueba para el caso de uso administrar datos iniciales (registrar núcleo).

Entrada:

Código: 02.

Descripción: Sucre.

Resultado: los datos son validados e ingresados a la base de datos local.

Condiciones: el usuario debe estar autenticado como administrador.

Procedimiento: ingresar los datos solicitados en el formulario, luego presionar el botón guardar para validar los datos y almacenar el registro en base de datos.

3.2.7 Evaluación de la fase de elaboración

La fase de elaboración permitió la identificación de nuevos requisitos funcionales para la aplicación, lo que generó modificaciones para el modelo de casos de uso y de clases de análisis. Al finalizar esta fase, se puede decir que se encuentran identificados y modelados los requisitos que definen la funcionalidad de la aplicación, logrando así, cumplir el objetivo principal a través del establecimiento de una arquitectura estable para guiar el sistema a lo largo de su vida, comprobándose que efectivamente la línea base desarrollada representa una arquitectura capaz de llevar a cabo los objetivos iniciales del proyecto y mitigar los riesgos.

Se realizó el diagrama de clases que permite visualizar la estructura estática del sistema, las clases que lo componen, y las relaciones existentes entre éstas. De igual manera se desarrollaron los diagramas de secuencia para cada caso de uso, indicando la secuencia de acciones que se llevan a cabo y las interacciones reales entre las clases y los objetos del sistema.

Una vez obtenidas las vistas arquitectónicas de los modelos de caso de uso, análisis y diseño; se realizó el modelo físico de la base de datos local del sistema, describiéndose las tablas correspondientes así como sus atributos.

Durante el flujo de trabajo implementación se desarrolló el código fuente que permite agregar funcionalidad a las pantallas diseñadas, y gracias al flujo de trabajo prueba se realizaron pruebas a las interfaces y formularios desarrollados hasta esta fase, lo que permitió verificar su buen funcionamiento y corregir cualquier tipo de error.

En la tabla 26 se pueden observar los artefactos planificados para la fase de elaboración y su estatus al culminar la fase.

Tabla 26. Estatus de los artefactos planificados para la fase de elaboración.

Artefacto	Estatus
Especificación de requerimientos	Culminado
Modelo de casos de uso	Culminado
Descripción textual de casos de uso	Culminado
Prototipos de interfaz de usuario	Culminado
Modelo de Análisis	Culminado
Diagrama de clases de análisis	Culminado
Identificación de paquetes de análisis	Culminado
Diagrama de paquetes de análisis	Culminado
Diseño de la arquitectura	Culminado
Diagrama de clases	Culminado
Diagrama de secuencia	Culminado
Diseño físico de la base de datos	Culminado
Código fuente para la realización de casos de uso	En desarrollo
Casos de prueba	En desarrollo

3.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

El objetivo general para esta fase es obtener una aplicación web con una capacidad de operación inicial que pueda ser distribuido como versión beta a los usuarios y ser sometido a pruebas. Para lograr este objetivo, se culminaron los artefactos inconclusos en la fase de elaboración, esto incluye el diseño de las interfaces restantes del sistema, según el prototipo establecido en la fase anterior, su codificación y la ejecución de pruebas.

3.3.1 Planificación de la fase de construcción

En esta fase se trabajaron los flujos implementación y prueba, teniendo como base los modelos construidos en la fase anterior.

Para realizar la planificación de esta fase se realizó un plan de iteración, debido a que la codificación y prueba de las interfaces para los casos de uso realizados se dividieron en 4 iteraciones, es decir, se programó un primer caso de uso y seguida a esta actividad se procedió a realizarle las pruebas necesarias (primera iteración), luego se programaron y probaron los casos de uso correspondientes a la segunda iteración y así sucesivamente hasta culminar la iteración número 4. En la tabla 27 se presenta un resumen de esta planificación.

Tabla 27. Plan de iteración para la fase de construcción.

Iteración	Flujo de trabajo	Artefacto
1. Caso de uso registrar solicitud de viático.	Implementación Pruebas	Código fuente Casos de prueba
2. Caso de uso consultar solicitud de viático.	Implementación Pruebas	Código fuente Casos de prueba
3. Casos de uso analizar solicitud de viático y registrar pago de viático.	Implementación Pruebas	Código fuente Casos de prueba
4. Caso de uso emitir reporte.	Implementación Pruebas	Código fuente Casos de prueba

A continuación se describirán los artefactos planificados para esta fase, culminando con una evaluación para la misma.

3.3.2 Implementación

En este flujo de trabajo se implementaron los archivos de código fuente, ficheros de código binario, scripts y ejecutables que no fueron implementados en la fase anterior con la finalidad de obtener la versión beta del sistema. Luego de recorrer este flujo de trabajo en las 4 iteraciones planificadas se procedió a realizar el manual y guía para los usuarios del sistema.

3.3.2.1 Código fuente para la realización de los casos de uso

En la primera iteración se trabajó con la interfaz gráfica y el formulario para el registro de viáticos mostrado en la figura 26.

The screenshot shows the 'Viáticos Open Source' web application interface. On the left is a navigation menu with options: Viáticos, Registrar Solicitud, Analisis de Solicitud, Pagar Viatico, Listado de Viáticos, Mantenimientos, Reportes, and Seguridad. The main header displays the application logo, the text 'Viáticos Open Source Universidad de Oriente', and user information: 'admin / Administrador', 'Miércoles 9 de Marzo de 2011 - 2:50:08 AM', and 'Admin Admin [Cerrar Sesión]'. The main content area is titled 'Solicitud de Viáticos' and contains a form with the following sections:

- Header Information:** Solicitud Nro: [input], Fecha: 09/03/2011, Valor Unidad Tributaria: 75.00 (Bs), Asig Diaria: 0 (Bs), Asig Rutas: 0 (Bs), Monto Total: 0 (Bs).
- Datos del Beneficiario:** Cedula: [input], Apellido: [input], Nombre: [input], Tipo de Beneficiario: [Seleccione...], Nucleo: [Seleccione...], Departamento: [Seleccione...], Cargo: [Seleccione...].
- Datos del Viaje:** Ciudad Destino: [Seleccione...], Fecha de Viaje: 09/03/2011, Duración: 1 días, Motivo: [input].
- Ruta:** Ciudad Origen: [Seleccione...], Ciudad Destino: [Seleccione...], Tipo de Ruta: [Seleccione...], Interaeropuerto: [Ninguna], Parametro: [input], Monto Ruta: [input]. Buttons: Calcular, Agregar.
- Gastos Adicionales:** Monto: 0, Descripción: [input].

Figura 26. Interfaz y formulario de carga registrar solicitud de viático.

Esta interfaz se relaciona con el caso de uso registrar solicitud de viático y se encuentra relacionada con los archivos: `viatico.php`, `formulario.php`, `administrar.php`, `información.php`, `validaExistencia.php` e `imprimirPlanilla.php`. El código fuente correspondiente a la programación de esta interfaz se encuentra en el apéndice D.

Para la segunda, tercera y cuarta iteración se programaron las interfaces relacionadas con los casos de uso: consultar solicitud de viático, analizar solicitud de viático, registrar pago de viático y emitir reporte.

3.3.2.2 Documentación del sistema

Para dar soporte al sistema desarrollado se realizó un manual de usuario, donde se describe el funcionamiento óptimo de la aplicación, lo que permitirá guiar a los usuarios en los momentos que puedan surgir dudas respecto al manejo de la misma. En el apéndice E se describe el manual de usuario.

3.3.3 Prueba

En este flujo de trabajo para la fase de construcción se realizaron las pruebas a los casos de uso restantes para verificar el buen funcionamiento de la aplicación antes de entregar la versión beta del mismo.

A continuación se presentan las pruebas realizadas a la aplicación para esta fase de construcción.

3.3.3.1. Partición equivalente

Este método de prueba de caja negra fue aplicado a los componentes programados para esta fase, a continuación se describen las pruebas realizadas para el formulario de carga registrar solicitud de viático.

Identificación de las clases de equivalencia

Las clases de equivalencia a estudiar, se encuentran divididas en las siguientes clases de datos:

- A. Sólo números.
- B. Sólo caracteres.
- C. Caracteres y números.
- D. Ningún carácter.

Grupo de tipos de entrada de datos

1. Cédula: hace referencia a la cédula del beneficiario.
2. Duración: días que durará el viaje a realizar.
3. Motivo: motivo por el cual debe viajar.
4. Fecha del viaje: se refiere a la fecha que se realizará el viaje.
5. Destino: indica la ciudad donde el beneficiario cumplirá su misión.
6. Ciudad origen: ciudad donde partirá el viaje.
7. Ciudad destino: ciudad destino del viaje a realizar.
8. Tipo de ruta: medio de transporte a utilizar.

9. Gasto interaeropuerto: se refiere al gasto de traslado inter aeropuerto en los casos donde el beneficiario realice el viaje por ruta aérea.
10. Parámetro: campo dinámico del formulario. Corresponde a la distancia en Km entre el origen y destino en una ruta marítima o el valor del boleto aéreo en el caso de rutas aéreas.

Aplicación de casos de pruebas

En la tabla 28, se detallan los casos de pruebas aplicados al grupo de tipos de datos seleccionados para esta fase. Se puede determinar si los requisitos establecidos con anterioridad han sido parcial o completamente satisfactorios.

Tabla 28. Casos de prueba aplicados en la fase de construcción.

Grupo	Caso de Prueba	Válida	No válida	Clase de equivalencia
1	123456	X		A
1	ABCdefg		X	B
1	4xxy46		X	C
1	“ ”		X	D
2	123456	X		A
2	ABCdefg		X	B
2	4xxy46		X	C
2	“ ”		X	D
3	123456	X		A
3	ABCdefg	X		B
3	4xxy46	X		C
3	“ ”		X	D
4	123456		X	A
4	ABCdefg		X	B
4	4xxy46	X		C
4	“ ”		X	D
5	123456		X	A
5	ABCdefg	X		B
5	4xxy46		X	C
5	“ ”		X	D
6	123456		X	A
6	ABCdefg	X		B
6	4xxy46		X	C
6	“ ”		X	D
7	123456		X	A
7	ABCdefg	X		B
7	4xxy46		X	C

Tabla 28. Continuación.

Grupo	Caso de Prueba	Válida	No válida	Clase de equivalencia
7	“ ”		X	D
8	123456		X	A
8	ABCdefg	X		B
8	4xxy46		X	C
8	“ ”		X	D
9	123456		X	A
9	ABCdefg	X		B
9	4xxy46		X	C
9	“ ”		X	D
10	123456	X		A
10	ABCdefg		X	B
10	4xxy46		X	C
10	“ ”		X	D

Caso de prueba para el caso de uso registrar viático

Entrada:

Cédula: 17761068

Duración (días): 3

Motivo: curso de programación avanzada en PHP

Fecha del viaje: 18/11/2010

Destino: Caracas

Ciudad origen: Cumaná

Ciudad destino: Caracas

Tipo de ruta: aérea

Gasto interaeropuerto: origen y destino.

Boleto (Bs): 500

Resultado: los datos son validados e ingresados a la base de datos local.

Condiciones: el beneficiario debe estar registrado.

Procedimiento: al ingresar los datos solicitados en el formulario, el sistema realiza de forma automática el cálculo del monto que le corresponde al beneficiario según los datos suministrados, el usuario presiona el botón guardar, el sistema verifica la disponibilidad presupuestaria de la unidad ejecutora. Si posee, los datos serán almacenados. Si no

cuenta con disponibilidad presupuestaria se emitirá un mensaje informándole al usuario que no puede ser registrada su solicitud.

3.3.3.2. Pruebas de integración

Luego de realizar las pruebas por separado de las páginas que conforman la aplicación, se realizó la integración de cada una de estas para probar su forma de interactuar y solventar las fallas presentadas. En el apéndice F se muestra la aplicación de esta prueba a la aplicación web para la gestión de viáticos de la UDO.

3.3.4 Evaluación de la fase de construcción

En esta fase se trabajaron los flujos de trabajo implementación y pruebas. En el flujo implementación, se realizó la codificación necesaria para poner en funcionamiento las interfaces diseñadas y en el flujo de pruebas se verificó su funcionamiento y corrigieron algunas fallas encontradas.

El resultado final para esta fase es la versión beta de la aplicación, gracias a la culminación de los artefactos planificados.

CONCLUSIONES

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software estableció el marco de trabajo, donde de forma organizada, iterativa e incremental se obtuvieron resultados positivos durante todo el desarrollo de la aplicación. El resultado para cada fase sirvió de entrada para la fase siguiente, lo que permitió culminar todos los artefactos planificados sin tener que retroceder a fases anteriores.

En la fase de inicio se estudió el contexto donde funcionará la aplicación, lo que permitió entender de una manera más sencilla los requisitos que se debían cubrir con el desarrollo del proyecto. Los artefactos de modelado del negocio y del dominio fueron de gran ayuda para comprender el entorno donde funcionará la aplicación y las reglas del negocio por las que esta se rige. Para la fase de elaboración fue de importancia el uso del lenguaje UML, ya que al culminar el estudio de los requisitos, éste permitió modelar el establecimiento de una arquitectura robusta y escalable para el software. Por último, durante la fase de construcción se codificaron y probaron las interfaces gráficas diseñadas para la elaboración de cada caso de uso.

El uso de PHP como lenguaje de programación permitió que la construcción de la aplicación fuera sencilla y clara, ya que por ser un lenguaje orientado a objetos, la implementación de cada caso de uso fue acorde con el diseño planteado y la metodología aplicada. Además de esto, la interfaz de la aplicación fue diseñada con el fin de que el usuario interactúe con el sistema de forma rápida, sencilla y amigable.

Para el diseño de la interfaz de la aplicación se contó con estilos definidos previamente por la Institución, manteniendo el formato de presentación de la información y mejorando el diseño de las tablas y formularios con el propósito que los usuarios interactúen de forma rápida, sencilla y amigable con el sistema, dado que la interfaz y distribución de la información en cada página ya es conocido por ellos.

RECOMENDACIONES

Una vez realizado el software, se observó que tiene posibilidades de ser puesto en marcha, por lo que se recomienda realizar la planificación correspondiente para llevar el proyecto hasta la fase de transición y generar una versión final funcional y estable.

Realizar pruebas de implantación de la aplicación en los diferentes núcleos de la UDO, con el fin de realizar los ajustes necesarios para su implantación y corregir fallos no percibidos dentro de la fase de construcción, haciendo funcionarla en modo de producción durante un periodo de tiempo considerable, revisando su documentación y manual de usuario.

Crear un plan de adiestramiento con el fin de capacitar a los usuarios, esto para asegurar el buen uso de la aplicación y así como también la integridad de la información que esté contenida.

Establecer un plan de mantenimiento para la aplicación, con la finalidad de precisar posibles mejoras.

Incorporar elementos de tecnología de punta de certificación y seguridad electrónica de manera que los documentos generados por la aplicación obtengan la validez legal que ameritan y así minimizar el tiempo, costo y uso excesivo de papel, colaborando de esta manera a la preservación de nuestro planeta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kendall, K. y Kendall, J. 1997. *Análisis y diseño de sistemas*. Tercera edición. Pearson educación. México.
2. Pressman, R. 2005. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. Sexta edición. Mc Graw-Hill. México.
3. Decreto presidencial N° 3.390. Publicado en la Gaceta Oficial N° 38.095 de fecha 28 de diciembre de 2004.
4. 2005. “Misión y propósito”. “Universidad de Oriente Venezuela Rectoría”. <<http://rectoria.udo.edu.ve>> (03/03/2008).
5. 2005. “Misión y propósito”. “Universidad de Oriente Venezuela Vicerrectorado Administrativo”. <<http://vrad.udo.edu.ve>> (03/03/2008).
6. 2005. “Dirección de Computación”. “Universidad de Oriente Venezuela Vicerrectorado Administrativo”. <<http://vrad.udo.edu.ve/computación>> (04/07/2011).
7. Vizoso, M. 1995. *Sistema automatizado de control de gastos de viáticos*. Trabajo de pregrado. Coordinación de la Ingeniería en Computación, Universidad Simón Bolívar, Caracas.
8. Bermúdez, D. 2008. *Aplicación web para la evaluación de tecnologías de AIT aplicadas al negocio de exploración petrolera*. Trabajo de pregrado. Licenciatura en Informática, Universidad de Oriente, Cumaná.
9. Ramos, C. 2009. *Aplicación web para integrar los datos académicos de los estudiantes de pregrado y postgrado de la Universidad de Oriente*. Trabajo de pregrado. Licenciatura en Informática, Universidad de Oriente, Cumaná.
10. http://www.udo.edu.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=10&menunav=serv
11. Whitten, J., Bentley, L. y Barlow, V. 1996. *Análisis y diseño de sistemas de información*. Tercera edición. McGraw-Hill. España.
12. Senn, J. 1992. *Análisis y diseño de sistemas de información*. Segunda edición. McGraw Hill. México.
13. Larman, C. 2003. *UML y patrones*. Segunda edición. Pearson Educación, S.A. España.

14. Elmasri, R. y Navathe, S. 1997. *Sistemas de bases de datos*. Segunda edición. Addison Wesley. México.
15. Schmuller, J. (2003). *Aprendiendo UML en 24 Horas*. Segunda edición. Prentice Hall Hispanoamericana S. A. México.
16. Cobo, A. y Gómez, P. 2005. *PHP y MySQL tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Ediciones Díaz de Santos. España.
17. Freedman, A. 1998. *Diccionario de computación bilingüe*. Séptima edición. McGraw Hill. Colombia.
18. Sabino, C. 2002. *El proceso de investigación*. Editorial Panapo. Venezuela.
19. Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J. 2000. *El proceso unificado de desarrollo de software*. Pearson educación. Madrid.

APÉNDICES

ÍNDICE

	Pág.
APÉNDICE A. DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE CASOS DE USO.....	A-1
APÉNDICE B. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	B-1
APÉNDICE C. MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	C-1
APÉNDICE D. CÓDIGO FUENTE.....	D-1
APÉNDICE E. MANUAL DE USUARIO.....	E-1
APÉNDICE F. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN.....	F-1

APÉNDICE A
DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE CASOS DE USO

CASO DE USO ADMINISTRAR DATOS INICIALES

Actor participante: administrador del sistema.

Propósito: realizar transacciones de ingreso, modificación y eliminación de los datos necesarios para el funcionamiento de la aplicación.

Precondiciones: el usuario debe entrar al sistema y estar registrado como administrador.

Para efectuarse las opciones de modificar y eliminar deben existir datos previamente cargados.

Flujo principal:

1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción mantenimientos en el menú principal. Se despliega un submenú para que el usuario seleccione el mantenimiento con el que desea trabajar. Aquí se encuentran: núcleo, dependencia, tipo de beneficiario, beneficiario, cuenta presupuestaria, cargo, categoría, monto tarifa, resolución, tipo tarifa, ciudad, aeropuerto, unidad tributaria, tarifa marítima, tarifa terrestre y tarifa aérea.

1.1. Cuando el usuario selecciona “núcleo”.

1.1.1. El sistema muestra una lista con los núcleos registrados en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.1.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.1.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.1.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.1.2.3. El sistema retorna al paso 1.1.1.

1.1.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.1.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicita el código y nombre del nuevo registro.

1.1.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.1.3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna a la lista de los núcleos almacenados en la base de datos.

1.1.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.1.4.1. El sistema muestra la información del núcleo seleccionado.

1.1.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.1.4.5. El sistema guarda los datos modificados y vuelve al paso 1.1.1.

1.1.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.1.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación del núcleo.

1.1.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y muestra la lista de los núcleos en base de datos.

1.2. Si el usuario selecciona “beneficiario”.

1.2.1. El sistema muestra una lista con los beneficiarios registrados en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.2.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.2.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.2.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.2.2.3. El sistema retorna al paso 1.2.1.

1.2.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.2.3.1 El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos del nuevo beneficiario: cédula, nombres, apellidos, tipo, cargo, núcleo y dependencia al que pertenece.

1.2.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.2.3.4. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna a la lista de los beneficiarios almacenados en la base de datos.

1.2.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.2.4.1. El sistema muestra la información del beneficiario seleccionado.

1.2.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.2.4.3. El sistema guarda los datos modificados y muestra la lista de los beneficiarios almacenados en base de datos, incluyendo el que se ha modificado.

1.2.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.2.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación del beneficiario.

1.2.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y muestra la lista de los beneficiarios en base de datos.

1.3. Si el usuario selecciona “dependencia”.

1.3.1 El sistema muestra una lista con las dependencias registradas en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.3.2 Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.3.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.3.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.3.2.3. El sistema retorna al paso 1.3.1.

1.3.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.3.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos de la nueva dependencia: código, descripción, siglas y núcleo al que pertenece.

1.3.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

- 1.3.3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna al paso 1.3.1
- 1.3.4. Si el usuario selecciona “modificar”.
 - 1.3.4.1. El sistema muestra la información de la dependencia seleccionada.
 - 1.3.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.
 - 1.3.4.3. El sistema guarda los datos modificados y muestra la lista de las dependencias almacenadas en base de datos, incluyendo el que se ha modificado.
- 1.3.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.
 - 1.3.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación de la dependencia seleccionada.
 - 1.3.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y muestra la lista de las unidades solicitantes en base de datos.
- 1.4. Si el usuario selecciona “cuenta presupuestaria”.
 - 1.4.1. El sistema muestra una lista con las cuentas presupuestarias registradas en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.
 - 1.4.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:
 - 1.4.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.
 - 1.4.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.
 - 1.4.2.3. El sistema retorna al paso 1.4.1.
 - 1.4.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.
 - 1.4.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos de la nueva cuenta presupuestaria: código, núcleo, departamento, tipo de beneficiario, monto asignado y monto ejecutado.
 - 1.4.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.4.3.3 El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna al paso 1.4.1.

1.4.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.4.4.1. El sistema muestra la información de la cuenta presupuestaria seleccionada.

1.4.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.4.4.3. El sistema guarda los datos modificados y muestra la lista de las cuentas presupuestarias almacenadas en base de datos, incluyendo la que se ha modificado.

1.4.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.4.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación de la cuenta presupuestaria seleccionada.

1.4.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y va al paso 1.4.1.

1.5. Si el usuario selecciona “ciudad”.

1.5.1. El sistema muestra una lista con las ciudades registradas en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.5.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.5.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.5.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.5.2.3. El sistema retorna al paso 1.5.1.

1.5.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.5.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos de la nueva ciudad: código, nombre, tipo de tarifa, y estado.

1.5.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.5.3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna a la lista de las ciudades almacenadas en la base de datos.

1.5.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.5.4.1. El sistema muestra la información de la ciudad seleccionada.

1.5.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.5.4.3. El sistema guarda los datos modificados y vuelve al paso 1.5.1.

1.5.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.5.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación de la ciudad seleccionada.

1.5.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y muestra la lista de las ciudades en base de datos y las opciones de mantenimiento.

1.6. Si el usuario selecciona “cargo”.

1.6.1. El sistema muestra una lista con los cargos registrados en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.6.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.6.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.6.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.6.2.3. El sistema retorna al paso 1.6.1.

1.6.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.6.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos del nuevo cargo: código, nombre y categoría.

1.6.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.6.3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna a la lista de los cargos almacenadas en la base de datos.

1.6.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.6.4.1. El sistema muestra la información del cargo seleccionado.

1.6.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.6.4.3. El sistema guarda los datos modificados y muestra la lista de los cargos almacenados en base de datos, incluyendo el que se ha modificado.

1.6.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.6.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación del cargo seleccionado.

1.6.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y muestra la lista de los cargos en base de datos.

1.7. Si el usuario selecciona “resolución”.

1.7.1. El sistema muestra una lista con las resoluciones registradas en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.7.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.7.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.7.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.7.2.3. El sistema retorna a la pantalla donde se listan las resoluciones registradas y las opciones de mantenimiento: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.7.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.7.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos de la nueva resolución: código y fecha.

1.7.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.7.3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna a la lista de las resoluciones almacenadas en la base de datos.

1.7.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.7.4.1. El sistema muestra la información de la resolución seleccionada.

1.7.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.7.4.3. El sistema guarda los datos modificados y muestra la lista de las resoluciones almacenadas en base de datos, incluyendo la que se ha modificado.

1.7.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.7.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación de la resolución seleccionada.

1.7.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y muestra la lista de las resoluciones en base de datos.

1.8. Si el usuario selecciona “unidad tributaria”.

1.8.1. El sistema muestra una lista con las resoluciones sobre unidades tributarias registradas en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.8.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.8.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.8.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.8.2.3. El sistema retorna al paso 1.8.1.

1.8.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.8.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos de la nueva unidad tributaria: resolución, fecha, estatus y monto.

1.8.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.8.3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna a la lista de las unidades tributarias almacenadas en la base de datos.

1.8.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.8.4.1. El sistema muestra la información de la unidad tributaria seleccionada.

1.8.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.8.4.3. El sistema guarda los datos modificados y muestra la lista de las unidades tributarias almacenadas en base de datos, incluyendo la que se ha modificado.

1.8.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.8.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación de la unidad tributaria seleccionada.

1.8.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro y muestra la lista de las unidades tributarias en base de datos.

1.9. Si el usuario selecciona “tipo de beneficiario”.

1.9.1. El sistema muestra una lista con los tipos de beneficiarios registrados en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.9.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.9.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.9.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.9.2.3. El sistema retorna al paso 1.9.1.

1.9.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.9.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos del nuevo tipo de beneficiario: código y nombre.

1.9.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.9.3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna al paso 1.9.1.

1.9.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.9.4.1. El sistema muestra la información del tipo de beneficiario seleccionado.

1.9.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.9.4.3. El sistema guarda los datos modificados y va al paso 1.9.1.

1.9.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.9.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación del tipo de beneficiario seleccionado.

1.9.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro va al paso 1.9.1.

1.10. Si el usuario selecciona “Tipo de Tarifa”.

1.10.1. El sistema muestra una lista con los tipos de tarifas registradas en la base de datos y las operaciones de mantenimiento que el usuario puede realizar: imprimir, nuevo, modificar y eliminar.

1.10.2. Si el usuario selecciona la opción “imprimir”:

1.10.2.1. El sistema muestra una pantalla con los datos a imprimir.

1.10.2.2. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión del documento.

1.10.2.3. El sistema retorna al paso 1.10.1.

1.10.3. Si el usuario selecciona “nuevo”.

1.10.3.1. El sistema muestra un formulario donde se solicitan los datos de la nuevo tipo de tarifa: código y nombre.

1.10.3.2. El usuario introduce los datos solicitados en el formulario.

1.10.3.3. El usuario presiona el botón guardar, se registran los datos introducidos y el sistema retorna al paso 1.10.1.

1.10.4. Si el usuario selecciona “modificar”.

1.10.4.1. El sistema muestra la información del tipo de tarifa seleccionado.

1.10.4.2. El usuario modifica los datos de su interés y presiona el botón guardar.

1.10.4.3. El sistema guarda los datos modificados y va al paso 1.10.1.

1.10.5. Si el usuario selecciona “eliminar”.

1.10.5.1. El sistema pide confirmación al usuario sobre la eliminación del tipo de tarifa seleccionado.

1.10.5.2. El usuario presiona el botón aceptar, se elimina el registro va al paso 1.10.1.

2. Finaliza el caso de uso.

Excepciones:

Para las opciones nuevo, modificar y eliminar en cada uno de los mantenimientos, el usuario puede cancelar la operación.

El usuario puede salir del sistema.

CASO DE USO ANALIZAR SOLICITUD DE VIÁTICO.

Actores participantes: analista.

Propósito: este caso de uso permitirá analizar solicitudes de viáticos para decidir su aprobación o rechazo.

Precondiciones: el usuario debe entrar al sistema.

Flujo principal:

1. El usuario selecciona en el sistema la opción “analizar solicitud de viático”.
2. El sistema muestra en pantalla una bandeja de entrada, donde se muestran los datos que identifican las solicitudes de viáticos que han sido realizadas y no han sido analizadas.
3. El usuario selecciona la solicitud de viático que desea visualizar y luego presiona el botón analizar.
 - 3.1. Si el beneficiario selecciona ninguna o más de una solicitud de viático se emitirá un mensaje de error indicándole que sólo puede evaluar una solicitud a la vez.
4. El sistema muestra todos los datos registrados de la solicitud de viático seleccionada y la disponibilidad presupuestaria para la dependencia donde se encuentra adscrito el beneficiario y el tipo de beneficiario al cual pertenece.
5. Si el usuario presiona el botón “aprobar”.
 - 5.1. El sistema muestra un mensaje para verificar la respuesta del usuario.
 - 5.2. Si el usuario presiona “aceptar”.
 - 5.2.1. El sistema cambia el estatus de la solicitud de viático a aprobada.
 - 5.2.2. Se muestra una pantalla con la orden de pago del viático aprobado.
 - 5.2.3. El sistema abre una ventana emergente para que el usuario seleccione sus preferencias de impresión y se emita la impresión de la orden de pago.
 - 5.2.4. El sistema emite un mensaje de éxito de la operación.
 - 5.2.5. El sistema vuelve al paso 2.
 - 5.3. Si el usuario presiona el botón “cancelar”.
 - 5.3.1. El sistema vuelve al paso 2.
6. Si el usuario presiona “rechazar solicitud”.
 - 6.1. El sistema muestra un mensaje para verificar la respuesta del usuario.

6.2. Si el usuario presiona “aceptar”.

6.2.1. El sistema cambia el estatus de la solicitud de viático a rechazada.

6.2.2. El sistema vuelve al paso 2.

6.3. Si el usuario presiona el botón “cancelar”.

6.3.1. El sistema vuelve al paso 2.

Excepciones:

En cualquier evento del caso de uso el actor puede cancelar la operación.

El usuario puede salir del sistema.

CASO DE USO REGISTRAR PAGO DE VIÁTICO

Actor participante: cajero.

Propósito: este caso de uso permitirá registrar el pago de las solicitudes de viáticos aprobadas.

Precondiciones: el usuario debe entrar al sistema.

Flujo principal:

1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona del menú la opción “pagar viático”.
2. El sistema muestra un listado de los viáticos con estatus aprobado.
3. El usuario selecciona el viático que desea pagar.
4. El sistema muestra al usuario los detalles de la orden correspondiente al viático que desea pagar.
5. El sistema pregunta al usuario si desea pagar la orden.
6. Si el usuario selecciona “si”.
 - 6.1. Se cambia el estatus de la solicitud de viático de aprobado a pagado.
 - 6.2. El sistema retorna al paso 2 y finaliza el caso de uso.
7. Si el usuario selecciona “no”.
 - 7.1. El sistema retorna al paso 2 y finaliza el caso de uso.

Excepciones:

En cualquier evento del caso de uso el actor puede cancelar la operación.

El usuario puede salir del sistema.

APÉNDICE B
DIAGRAMAS DE SECUENCIA

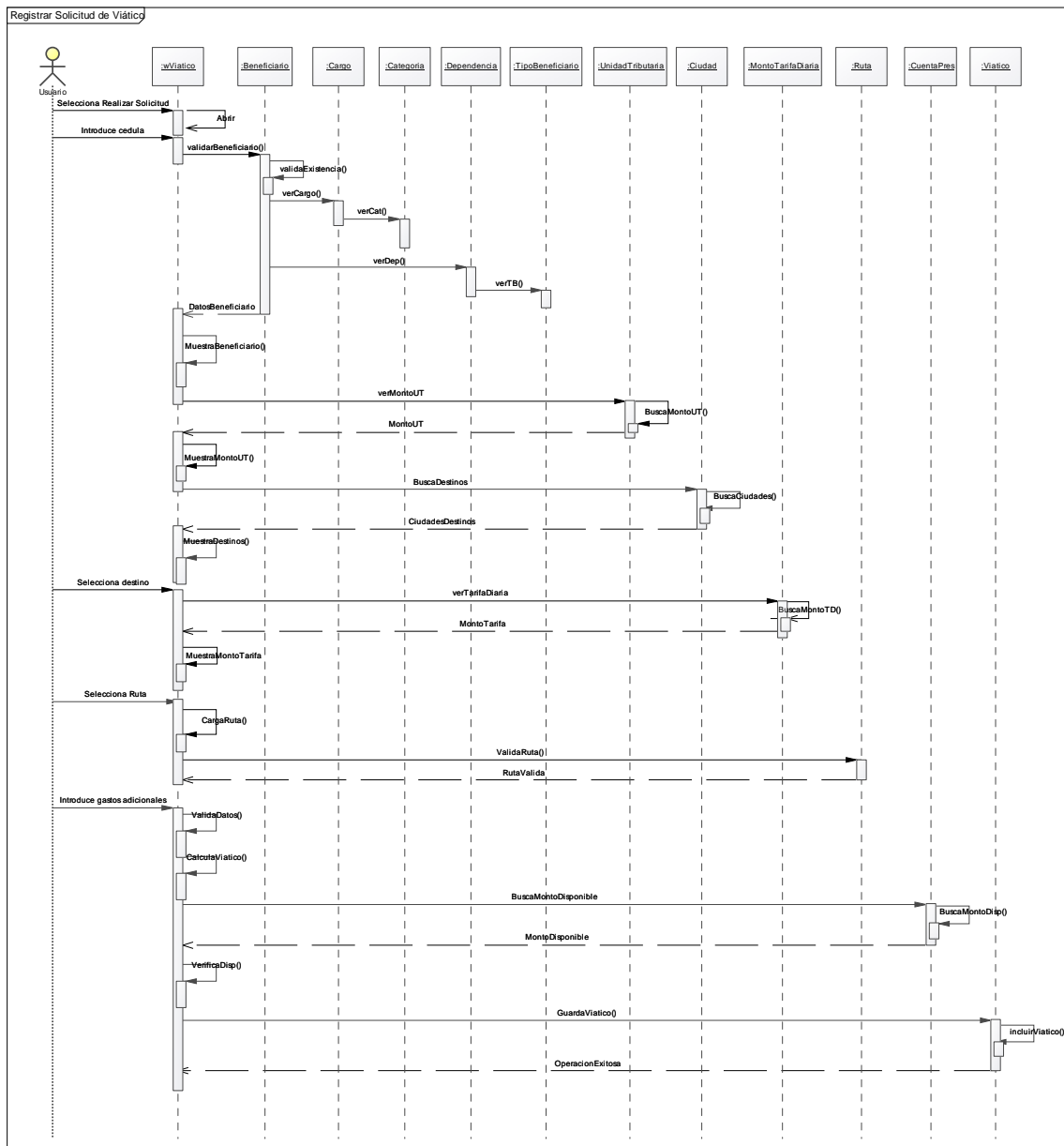


Figura B1. Diagrama de secuencia para el caso de uso registrar solicitud de viático

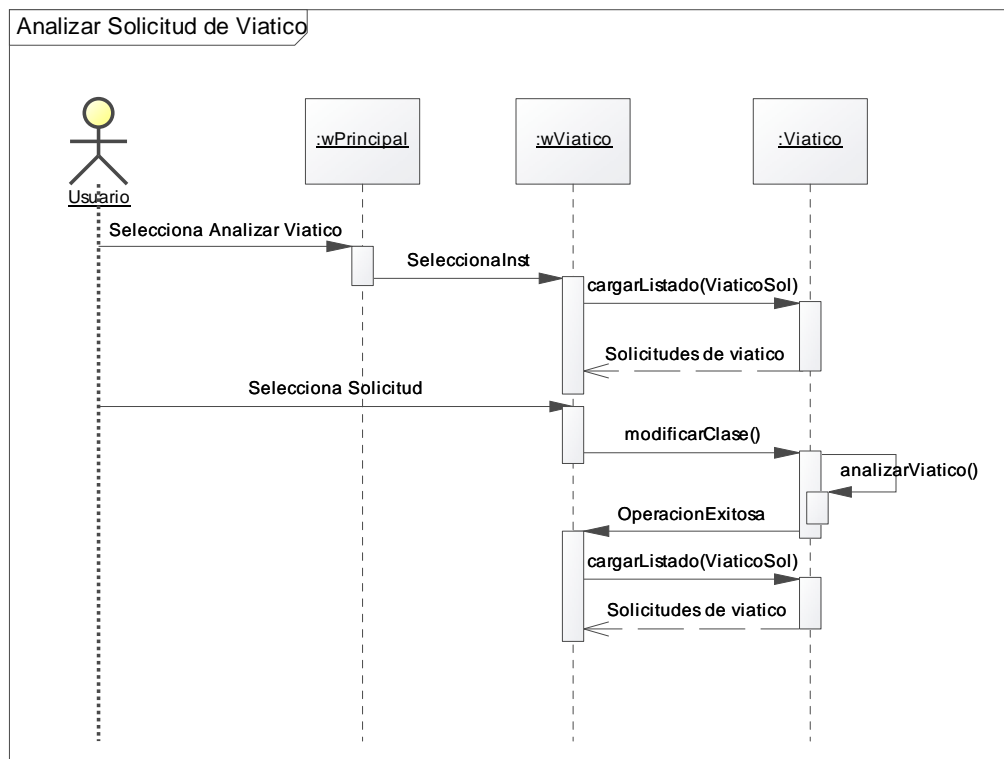


Figura B2. Diagrama de secuencia para el caso de uso analizar solicitud de viático.

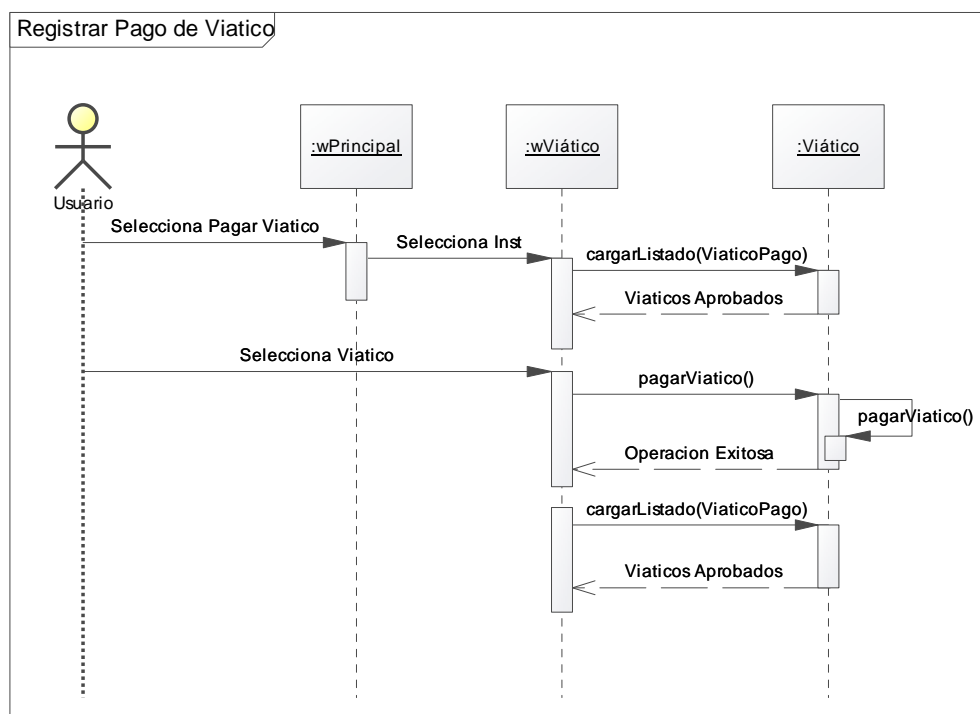


Figura B3. Diagrama de secuencia para el caso de uso registrar pago de viático

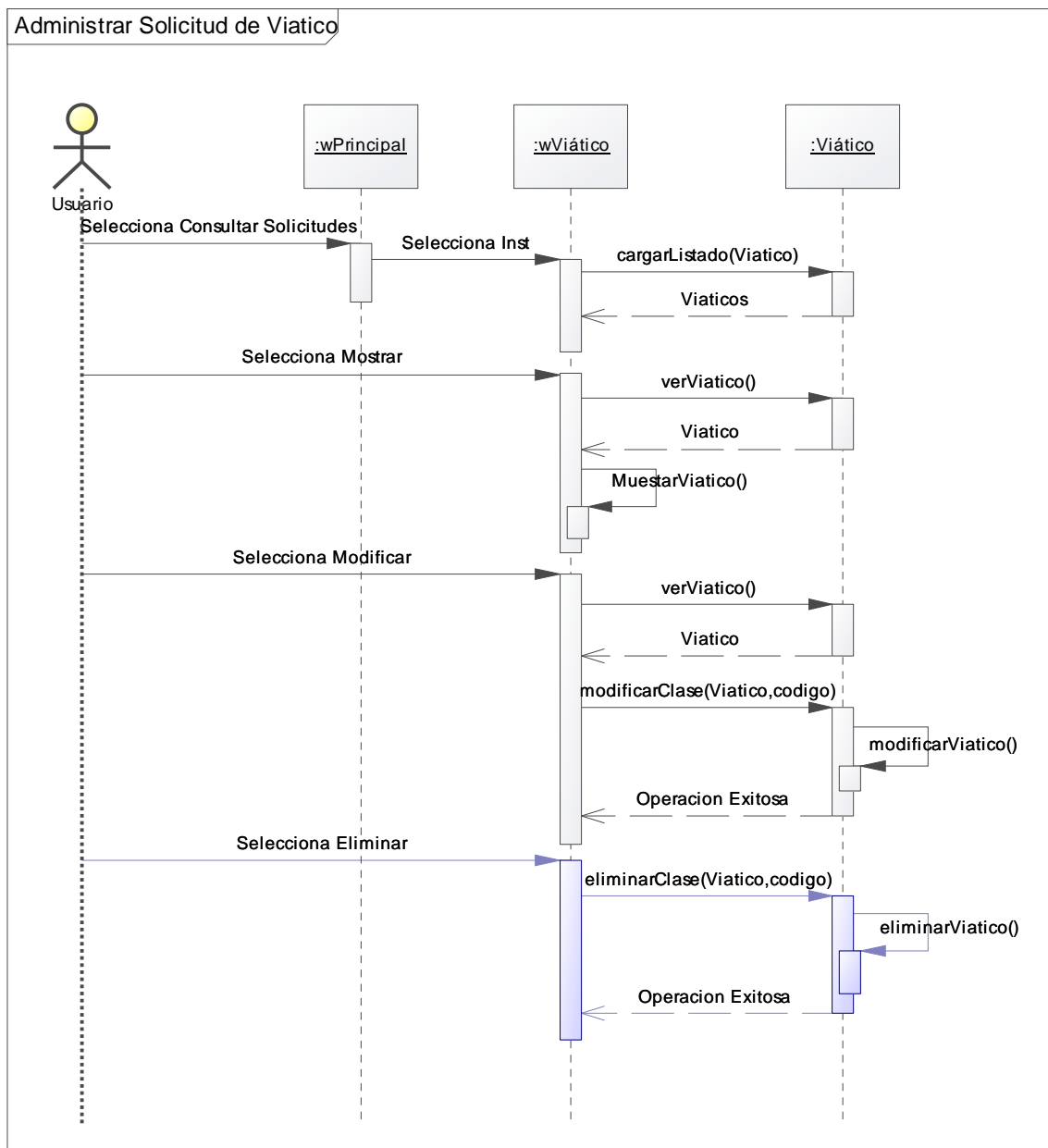


Figura B4. Diagrama de secuencia para el caso de uso administrar solicitud de viático.

APÉNDICE C
MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

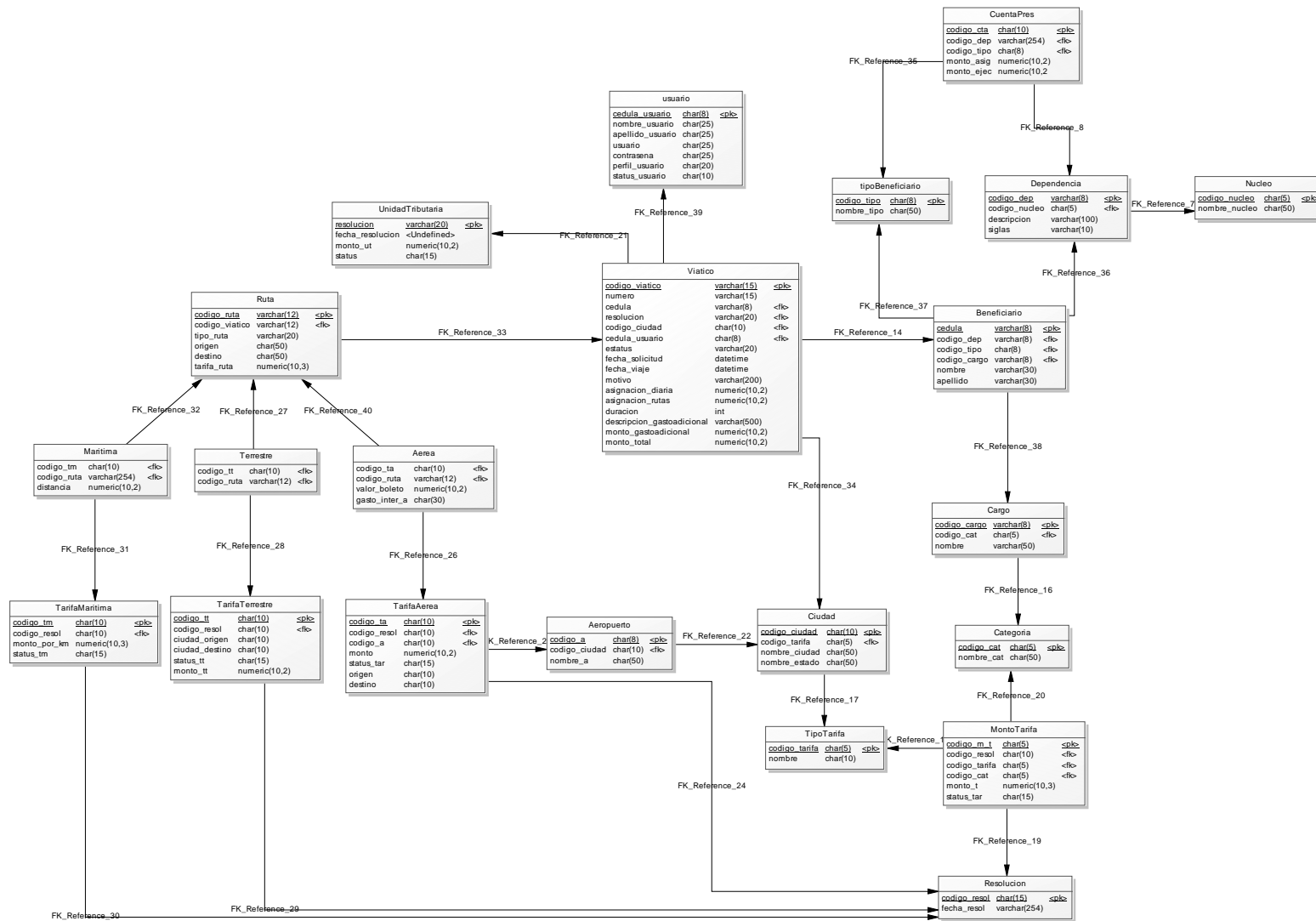


Figura C1. Modelo Físico de la Base de Datos.

APÉNDICE D
CÓDIGO FUENTE

CÓDIGO FUENTE PARA EL FORMULARIO DE CARGA REGISTRAR BENEFICIARIO.

Caso de uso relacionado: administrar datos iniciales (beneficiario).

Archivo: formulario\beneficiario.php.

Fuente:

```

<?php require_once "procesos.php"; ?>
<link href="../estilos/css.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link href="../estilos/estiloSAOS.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<body
onLoad="MM_preloadImages('include/menu/imagenes/guardar_a.png','include/menu/imagenes/retornar_a.png')">
    <table width="729">
        <tr>
            <td width="591"><div align="center">
                <table border="0" width="550px" >
                    <tr>
                        <td align="left"><strong class="titulosmedianosAnaranjadosCopia">
                            Mantenimientos :: Beneficiario ::
                            <label id="titulo">Agregar</label>
                        </strong></td>
                    </tr>
                </table>
            </div></td>
            <td width="126"><table width="132" border="0">
                <tr>
                    <td width="60" height="57" align="center" valign="top" ><a class="titulospequenosAnaranjados"
href="javascript:verificar('incluir','Beneficiario')"
onMouseOver="MM_swapImage('Image5','include/menu/imagenes/guardar_a.png',1)"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()">
                    <label id="link">Guardar</label>
                </a> </td>
                    <td width="62" align="center" valign="top"><p><a class="titulospequenosAnaranjados"
href="javascript:cargarListado('Beneficiario')"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('Image2','include/menu/imagenes/retornar_a.png',1)"></a><a class="titulospequenosAnaranjados"
href="javascript:cargarListado('Beneficiario')"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('Image2','include/menu/imagenes/retornar_a.png',1)">
Retornar</a></p>
                </td>
            </tr>
        </table></td>
        </tr>
    </table>
</tr>
</table>
</tr>
</table>
<form name="f1">
<table width="327" height="80" class="tabla" align="CENTER" bordercolor="" >
    <tr><td colspan="2" align="center" class="titulosmedianosAzulesFondoGris">Beneficiario </td></tr>

```

```

<tr><td class="titulospequenosAzules" align="right">Cedula:</td>
<td><input name="cedula" type="text" class="titulospequenosNegros"onChange="validarBeneficiario()"
value="" size="30" maxlength="8"></td></tr>
<tr><td align="right" class="titulospequenosAzules">Nucleo:</td>
<td><select name="codigo_nucleo" class="titulospequenosNegros" id="codigo_nucleo" style="width:
206px;" onChange="cargarDep()"><?php echo verNucleo($acceso);?> </select></td></tr>
<tr><td align="right" class="titulospequenosAzules">Departamento:</td>
<td><select name="codigo_dep" class="titulospequenosNegros" id="codigo_dep" style="width: 206px;"
onChange="traerNucleo()"><?php echo verDep($acceso);?> </select></td></tr>
<tr><td align="right" class="titulospequenosAzules">Tipo Beneficiario:</td>
<td><select name="codigo_tipo" class="titulospequenosNegros" id="-1" style="width: 206px;"
onChange=""><?php echo verTB($acceso);?> </select></td></tr>
<tr><td class="titulospequenosAzules" align="right">Cargo:</td>
<td><select name="codigo_cargo" class="titulospequenosNegros" id="-1" style="width: 206px;"
onChange=""><?php echo verCargo($acceso);?> </select></td></tr>
<tr><td class="titulospequenosAzules" align="right">Nombre:</td>
<td><input name="nombre" type="text" class="titulospequenosNegros" value="" size="30"
maxlength="30" ></td></tr>
<tr><td class="titulospequenosAzules"><div align="right">Apellido:</div></td>
<td><input name="apellido" type="text" class="titulospequenosNegros" value="" size="30"
maxlength="30" ></td></tr>
<input type="hidden" value="dato" name="dato">
</table>
</form>

```

Caso de uso relacionado: administrar datos iniciales (beneficiario).

Archivo: clase\beneficiario.php.

Fuente:

```

<?php
class Beneficiario
{
    private $cedula;
    private $codigo_dep;
    private $codigo_tipo;
    private $codigo_cargo;
    private $nombre;
    private $apellido;
    private $dato;

function __construct($cedula,$codigo_dep,$codigo_tipo,$codigo_cargo,$nombre,$apellido,$dato)
    {
        $this->cedula = $cedula;
        $this->codigo_dep = $codigo_dep;
        $this->codigo_tipo = $codigo_tipo;
        $this->codigo_cargo = $codigo_cargo;
        $this->nombre = $nombre;
        $this->apellido = $apellido;
        $this->dato = $dato;
    }
public function vercedula(){

```



```

        return $this->cedula;
    }
    public function verdato(){
        return $this->dato;
    }
    public function verapellido(){
        return $this->apellido;
    }
    public function vernombre(){
        return $this->nombre;
    }
    public function vercodigo_cargo(){
        return $this->codigo_cargo;
    }
    public function vercodigo_tipo(){
        return $this->codigo_tipo;
    }
    public function vercodigo_dep(){
        return $this->codigo_dep;
    }
}

public function validaExistencia($acceso)
{
    $acceso->objeto->ejecutarSql("select * from Beneficiario where cedula='$this-
>cedula'");
    if($acceso->objeto->registros>0)
        return true;
    else
        return false;
}
public function incluirBeneficiario($acceso)
{
    return $acceso->objeto->ejecutarSql("insert into
Beneficiario(cedula,codigo_dep,codigo_tipo,codigo_cargo,nombre,apellido,dato) values
('$this->cedula','$this->codigo_dep','$this->codigo_tipo','$this->codigo_cargo','$this->nombre','$this-
>apellido','$this->dato')");
}
public function modificarBeneficiario($acceso)
{
    return $acceso->objeto->ejecutarSql("Update Beneficiario Set codigo_dep='$this-
>codigo_dep', codigo_tipo='$this->codigo_tipo', codigo_cargo='$this->codigo_cargo', nombre='$this-
>nombre', apellido='$this->apellido', dato='$this->dato' Where cedula='$this->cedula'");
}
public function eliminarBeneficiario($acceso)
{
    return $acceso->objeto->ejecutarSql("delete from Beneficiario where cedula='$this-
>cedula'");
}
}
?>

```

CÓDIGO FUENTE PARA EL FORMULARIO DE CARGA REGISTRAR VIÁTICO.

Caso de uso relacionado: registrar solicitud de viático

Nombre del archivo: viático.php.

Fuente:

```

<?php require_once "procesos.php";
$acceso->objeto->ejecutarSql("select *from viatico ORDER BY codigo_viatico desc");
$codigo_viatico = "VIAT".verCodLong($acceso,"codigo_viatico");
$dato=lectura($acceso,"select *from Ruta where codigo_viatico='$codigo_viatico'");
for($i=0;$i<count($dato);$i++){
    $codigo_ruta=$dato[$i]['codigo_ruta'];
    $acceso->objeto->ejecutarSql("delete from Maritima where codigo_ruta='$codigo_ruta'");
    $acceso->objeto->ejecutarSql("delete from Terrestre where codigo_ruta='$codigo_ruta'");
    $acceso->objeto->ejecutarSql("delete from Aerea where codigo_ruta='$codigo_ruta'");
}
$acceso->objeto->ejecutarSql("delete from Ruta where codigo_viatico='$codigo_viatico'");
$acceso->objeto->ejecutarSql("select *from resolucion where status_res='Activo' order By
fecha_resol desc");
if($row=row($acceso))
{
    $codigo_resol=trim($row["codigo_resol"]);
}
$acceso->objeto->ejecutarSql("select *from UnidadTributaria where status='Activo' order By
fecha_resolucion desc");
if($row=row($acceso))
{
    $resolucion=trim($row["resolucion"]);
    $monto_ut=trim($row["monto_ut"]);
}
?>
<link href="../estilos/css.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link href="../estilos/estiloSAOS.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<body
onLoad="MM_preloadImages('include/menu/imagenes/guardar_a.png','include/menu/imagenes/retornar_a
.png')">
<table width="729">
<tr>
<td width="591"><div align="center">
<table border="0" width="550px" >
<tr>
<td align="left"><strong class="titulosmedianosAnaranjadosCopia">Solicitud de Viaticos ::
<label id="titulo">Agregar</label>
</strong></td>
</tr>
</table>
</div></td>
<td width="126"><table width="132" border="0">
<tr>
<td width="60" height="57" align="center" valign="top" ><a class="titulospequenosAnaranjados"
href="javascript:comprobar_disp()"

```

```

onMouseOver="MM_swapImage('Image5','include/menu/imagenes/guardar_a.png',1)"
onMouseOut="MM_swapImgRestore()">
<label id="link">Guardar</label>
</a> </td>
<td width="62" align="center" valign="top"><p><a class="titulospequenosAnaranjados"
href="javascript:cargarListado('Viatico)" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('Image2','include/menu/imagenes/retornar_a.png',1)"></a><a class="titulospequenosAnaranjados"
href="javascript:cargarListado('Viatico)" onMouseOut="MM_swapImgRestore()"
onMouseOver="MM_swapImage('Image2','include/menu/imagenes/retornar_a.png',1)">
Retornar</a></p>
</td>
</tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>
<form name="f1">
<table width="663" height="80" class="tabla" align="CENTER" bordercolor="" >
<tr>
<td colspan="4" align="center" class="titulosmedianosAzulesFondoGris">Datos del Beneficiario</td>
</tr>
<input type="hidden" name="codigo_viatico" maxlength="15" size="30"onChange="validarViatico()"
value="<?php $sacceso->objeto->ejecutarSql("select *from viatico ORDER BY codigo_viatico desc");
echo "VIAT".verCodLong($sacceso,"codigo_viatico");?>">
<input readonly type="hidden" name="numero" maxlength="15" size="30" value="" >
<tr>
<td width="92">
<div align="right"><span class="titulospequenosAzules">Cedula:</span></div></td>
<td width="206">
<input name="cedula" type="text" class="titulospequenosNegros" onChange="validarBeneficiario()"
value="" size="30" maxlength="8"></td>
<td width="135">
<div align="right"><span class="titulospequenosAzules">Asignacion Diaria:</span></div></td>
<td width="208">
<input name="resolucion" type="text" class="titulospequenosNegros" value="<?php echo $monto_ut;?"
size="30" maxlength="15" readonly ></td></tr><tr><td>
<div align="right"><span class="titulospequenosAzules">Nombre:</span></div></td>
<td><input name="nombre" type="text" class="titulospequenosNegros" value="" size="30"
maxlength="30" readonly ></td>
<td><div align="right"><span class="titulospequenosAzules">Apellido:</span></div></td>
<td><input name="apellido" type="text" class="titulospequenosNegros" value="" size="30"
maxlength="30" readonly ></td>
</tr>
<tr>
<td><div align="right"><span class="titulospequenosAzules">Nucleo:</span></div></td>
<td><select name="codigo_nucleo" class="titulospequenosNegros" id="codigo_nucleo" style="width:
206px;" onChange="cargarDep()" readonly>
<?php echo verNucleo($sacceso);?> </select></td>
<td><div align="right"><span class="titulospequenosAzules">Departamento:</span></div></td>
<td>

```



```

<td><div align="center"><span class="titulospequenosAzules">Monto Ruta</span> </div></td></tr>
<tr><td><div align="center"><select name="origen" class="titulospequenosNegros" id="-1"
style="width: 120px;" onChange=""><?php echo verCiudad($acceso);?> </select></div></td>
<td><div align="center"><select name="destino" class="titulospequenosNegros" id="-1" style="width:
120px;" onChange=""><?php echo verCiudad($acceso);?>
</select></div></td><select name="tipo_ruta" id="-1" onChange="activa_tipo_ruta()" style="width:
120px;">
<option value="0">Seleccione...</option>
<option value="Terrestre">Terrestre</option>
<option value="Maritima">Maritima</option>
<option value="Aerea">Aerea</option></select>
<td><div align="center"><select name="gasto_inter_a" disabled class="titulospequenosNegros" id="-1"
style="width: 120px;" onChange="">
<option value="Ninguna">Ninguna</option>
<option value="Origen">Origen</option>
<option value="Destino">Destino</option>
<option value="Origen-Destino">Origen-Destino</option></select></div></td>
<td><div align="center"><input name="valor_boleto" type="text" disabled
class="titulospequenosNegros" value="" size="10" maxlength="10" > </div></td>
<td><div align="center"><input name="tarifa_ruta" type="text" class="titulospequenosNegros" value=""
size="10" maxlength="12" readonly > </div></td></tr>
<tr><td colspan="6" align="center"><input type="button" name="calcular" value="Calcular"
onClick="verificar('calcular','CRuta')">&nbsp;<input disabled type="button" name="agregar"
value="Agregar" onClick="verificar('incluir','Ruta')">&nbsp;</td></tr>
<tr><td colspan="6">
<div id="rutas" class="data"></div></td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="4" align="center" class="titulosmedianosAzulesFondoGris">Gastos
Adicionales</td></tr>
<tr><td align="right"><span class="titulospequenosAzules">Monto:</span></td>
<td><input name="monto_gastoadicional" type="text" class="titulospequenosNegros"
onChange="calcularMontoTotal()" value="0" size="30" maxlength="10"></td>
<td align="right"><span class="titulospequenosAzules">Descripcion:</span></td>
<td colspan="3"><textarea name="descripcion_gastoadicional" cols="30" rows="3"
class="titulospequenosNegros"></textarea></td></tr>
<tr><td colspan="4" align="center" class="titulosmedianosAzulesFondoGris">Total Calculado</td></tr>
<tr><td align="right"><span class="titulospequenosAzules">Monto Total</span></td>
<td colspan="3"><input name="monto_total" type="text" class="titulospequenosNegros" value="0"
size="30" maxlength="10" READONLY ></td></tr>
<input type="hidden" value="dato" name="dato">
<input type="hidden" value="Solicitado" name="estatus">
</table>
</form>

```

APÉNDICE E
MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIOS DE LA APLICACIÓN

INTRODUCCIÓN

Bienvenidos a la aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente. Su interfaz fue diseñada bajo el ambiente web, ésta permite a cualquier usuario, sin conocimientos previos de computación, comenzar a utilizar el sistema sin ninguna dificultad. En este manual usted podrá encontrar algunas instrucciones para realizar ciertas operaciones, se describen las funcionalidades del sistema, definiciones de conceptos, consejos acerca de la utilización del servicio, y mucho más.

ASPECTOS TÉCNICOS

Requerimientos de hardware

Para el cliente

Procesador con velocidad de 1.0 GHz.

256 MB de memoria RAM.

Monitor 15'' a color. Resolución mínima 1024x768px.

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

Para el servidor

Procesador con velocidad de 1.8 GHz.

512 MB de memoria RAM.

Disco duro de 40 GB.

Monitor 15'' a color. Resolución mínima 1024x768px.

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

Requerimientos de software

Para el cliente

Sistema operativo *Microsoft Windows XP Professional*.

Sistema operativo *GNU/Linux distribución Ubuntu 7.10*.

Navegador Mozilla Firefox 2.0 o superior.

Para el servidor

Sistema operativo *GNU/Linux distribución Ubuntu 7.10*.

Servidor Web Apache versión 1.3 o superior.

Intérprete de PHP versión 4.0 o superior.

Servidor y cliente de base de datos PhpMyAdmin.

PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

Para la instalación del sistema y su correcto desempeño, la Universidad de Oriente debe disponer de los equipos de computación y el software indispensable para el funcionamiento completo del sistema desarrollado. Además se requiere de un usuario disponible y que este directamente relacionado con los procesos automatizados por el sistema. Este usuario debe ser previamente adiestrado.

INICIANDO LA APLICACIÓN

Para ingresar a la aplicación debe estar registrado como usuario, éste debe ser creado por los funcionarios del Departamento de Computación del Rectorado de la Universidad de Oriente, para ello se registra un nombre de usuario y una contraseña para acceder al sistema. Dependiendo del tipo de usuario se muestran distintas opciones en el menú. La aplicación se encuentra estructurada en distintos módulos a través de los cuales se podrá llevar a cabo la gestión de las solicitudes de viáticos realizadas por las dependencias pertenecientes a todos los núcleos de la Universidad de Oriente.

Para acceder al sistema el usuario debe abrir el explorador *Mozilla Firefox* del equipo y cargar el sistema a través de la dirección asignada, luego aparecerá la página principal del sistema.



Figura E1. Pantalla de autenticación de usuarios.

Esta página inicial contiene en la parte central un formulario, donde el usuario de la aplicación ingresa su nombre de usuario y contraseña en las casillas correspondientes, para luego iniciar su sesión oprimiendo el botón “entrar” y comenzar a trabajar. Luego de iniciada la sesión se mostrará una pantalla como la que se muestra a continuación:



Figura E2. Pantalla principal.

En la figura anterior se puede observar un menú del lado izquierdo con diferentes opciones para navegar dentro del sistema web. La parte inferior contiene texto con información referente a la Institución. En la figura E3 se muestran algunas de las opciones disponibles en el menú.



Figura E3. Opciones del menú.

Antes de describir las opciones que nos muestra el menú observemos en la tabla E4 los iconos utilizados en la aplicación web.











Imagen	Descripción	Imagen	Descripción
	Nuevo		Modificar
	Guardar		Imprimir
	Eliminar		Analizar
	Volver		Pagar
	Aprobar		Rechazar

Tabla E4. Iconos usados en la aplicación.

A continuación se describen las opciones del menú de navegación izquierdo de la aplicación web.

1. Opción viáticos

Este módulo permite llevar a cabo los procesos relacionados con la gestión de viáticos. Al seleccionar una de las opciones que se despliegan en el submenú, se mostrará en la pantalla principal la información correspondiente a cada operación. Las opciones que se muestran en el submenú que se despliega al hacer click en la opción del menú “Viáticos” son las siguientes:

1. Registrar Solicitud.
2. Análisis de Solicitud.
3. Pagar Viático.
4. Listado de Viáticos.

1.1 Registrar solicitud

Al seleccionar esta opción en el menú se muestra un formulario para cargar los datos necesarios para solicitar un viático, como se puede observar en la figura E5.

The screenshot displays the 'Viáticos' web application interface. On the left, a navigation menu for 'Universidad de Oriente' is visible, with 'Registrar Solicitud' highlighted. The main content area shows a form titled 'Solicitud de Viaticos ::'. The form includes fields for 'Inicio', 'Fecha' (14/03/2011), 'Valor Unidad Tributaria' (75.00), 'Asig. Diaria', 'Asig. Rutas', and 'Monto Total'. Below these are sections for 'Datos del Beneficiario' (Cedula, Apellido, Nombre, Tipo de Beneficiario, Municipio, Departamento, Cargo) and 'Datos del Viaje' (Ciudad Destino, Fecha del Viaje, Duración). A table for 'Ruta' is also present with columns for 'Ciudad Origen', 'Ciudad Destino', 'Tipo de Ruta', 'Interaeropuerto', 'Parametro', and 'Monto Ruta'. At the bottom, there is a 'Gastos Adicionales' section with 'Monto' and 'Descripcion' fields. A 'Guardar' button is located at the bottom right of the form. Red arrows and labels identify key UI elements: 'Botón De Inicio' points to the 'Inicio' button; 'Opción del menú Registrar Solicitud' points to the menu item; 'Título de la Operación' points to the form title; and 'Botón Guardar' points to the 'Guardar' button.

Figura E5. Formulario para el registro de solicitudes de viáticos.

Se deben llenar todos los campos del formulario, para luego pulsar el botón guardar. Si todos los campos del formulario han sido correctamente llenados la validación y el procesamiento de los mismos resultará exitoso y por lo tanto mostrará un mensaje de verificación para guardar la solicitud como el que se muestra en la figura E6, luego de esta confirmación, se pregunta al usuario si desea imprimir la planilla de la solicitud como se muestra en la figura E7 y finalmente se muestra la planilla de solicitud de viático que se presenta en la figura E8, teniendo como resultado una operación satisfactoria.

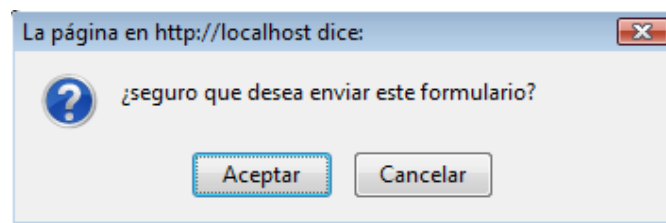


Figura E6. Confirmación para registrar la solicitud de viático.

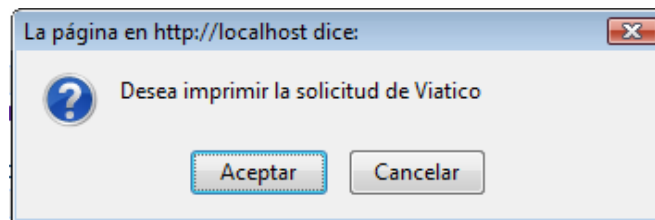



Figura E7. Confirmación para imprimir planilla de solicitud de viático.


SOLICITUD / RECIBO DE VIÁTICOS Y PASAJES

Nº SOLICITUD	FECHA	NÚCLEO	DEP. SOLICITANTE			
02-CI-00006-11	2011-03-09	Sucree	Coordinación de Informática			
APELLIDOS NOMBRES Y CÉDULA		DENOMINACIÓN CARGO				
Smith Montaña		Mardi	17761068	Técnico Medio		
FECHA DE VIAJE: 2011-03-17		DURACION: 3				
MOTIVO: Asistencia a Curso de Programación Avanzada en PHP						
DESTINO: Caracas						
Nº DÍAS:	3	ASIGNACIÓN DIARIA UT	5	Bs.	Total Bs.	1125
VALOR BOLETOS:						
RUTAS:						
ORIGEN	DESTINO	TIPO RUTA	BOLETO	Bs RUTA		
Cumana	Caracas	Aerea	0.00	75.00		
Caracas	Cumana	Terrestre		225.00	Bs.	300
GASTOS COMPENSATORIOS						Bs. 100.00
MOTIVO:						
Servicio de taxi						
CTA PRESUPUESTARIA:			CP00001	TOTAL A PAGAR	Bs.	1525.00
DIRECTORES ESC. / INST. / SERV. DIRECTORES ESC. / INST. / SERV. R/ VR/ SG/ DGA/ DECANO						
FECHA DE PAGO					PAGADO POR	RECIBIDO POR

Figura E8. Planilla de solicitud de viático.

1.2 Analizar solicitud de viático

Al seleccionar esta opción en el menú se muestra un listado de los viáticos con estatus “Solicitado”, con el fin que el analista seleccione el de su interés y presione el botón “Analizar” para luego aprobar o rechazar la solicitud escogida. La pantalla con el listado de viáticos solicitados se muestra en la figura E9.


Viáticos
Viáticos Open Source
Universidad de Oriente

admin / Administrador Lunes 14 de Marzo de 2011 - 1:09:18 AM Admin Admin [Cerrar Sesión]

Análisis de Solicitud de Viáticos

Inicio Analizar Imprimir Retornar

<input type="checkbox"/>	numero	cedula	nombre	apellido	fecha Solicitud	fecha Viaje	Destino	Monto	Status
<input type="checkbox"/>	02-CI-00002-11	17761068	Mardi	Smith	28/02/2011	28/02/2011	Caracas	250.00	Solicitado
<input type="checkbox"/>	02-CI-00005-11	17761068	Mardi	Smith	02/03/2011	02/03/2011	Caracas	850.00	Solicitado
<input type="checkbox"/>	02-CI-00004-11	17761068	Mardi	Smith	02/03/2011	02/03/2011	Caracas	350.00	Solicitado
<input type="checkbox"/>	02-DH-00001-11	19447744	jesus	bolivar	12/03/2011	12/03/2011	Caracas	417.00	Solicitado

Encontrados 4, [1 - 4] Pagina 1 de 1

Universidad de Oriente - Venezuela © Copyright 2008
Diseño, programación y mantenimiento: Dirección de Computación- UDO
Optimizado para Mozilla Firefox 2.0 - Resolución mínima de 1024x768

Figura E9. Pantalla de listado de viáticos a ser analizados.

Si presiona la opción “Imprimir” se mostrará una pantalla para seleccionar las preferencias de impresión para el listado mostrado. Para analizar una solicitud de viático el usuario solo debe seleccionar el checkbox correspondiente a la solicitud de interés y luego presionar el botón “Analizar”. Al realizar esta acción la pantalla cambiará para mostrarle en un formulario toda la información referente a la solicitud en análisis (figura E10). No podrán realizarse modificaciones a la solicitud.

Universidad de Oriente

Viáticos

Registrar Solicitud

Análisis de Solicitud

Listado de Viáticos

Reportes

Mantenimientos

Seguridad

Viáticos
Viáticos Open Source
Universidad de Oriente

admin / Administrador Lunes 14 de Marzo de 2011 - 1:30:58 AM

Inicio **Análisis de Solicitud de Viáticos :: Modificar** Aceptar Rechazar Retornar

Solicitud: 03-CI-00008-11 Fecha: 03/03/2011 Valor Unidad: 75.00 (Bs.)
 Asig. Diaria: 375.00 (Bs.) Asig. Rutas: 700.00 (Bs.) Monto total: 8950.00 (Bs.)

Datos del Beneficiario

Cedula: 17761268 Nombre: Mendi Apellido: Smith Puesto: Suete
 Cargo: Técnico Medio Departamento: Cooperación de IMR Tipo de Beneficiario: Administrativo

Datos del Viaje

Fecha Viaje: 03/03/2011 Ciudad Destino: Caracas Duración: 20
 Motivo: motivo

ID	Origen	Destino	Tipo de Ruta	Monto Ruta
1	Cumana	Caracas	Aerea	475.00
2	Caracas	Cumana	Terrestre	225.00

Encuentros 2 / 14 - 21 Pagina 1 de 1

Gastos Adicionales

Monto: 300.00 Descripción: para comida

Universidad de Oriente - Venezuela © Copyright 2008
 Diseño, programación y mantenimiento: Dirección de Computación UDO
 Optimizado para Mozilla Firefox 3.0 - Resolución mínima de 1024x768

Figura E10. Pantalla de Análisis de solicitudes de viáticos.

Luego de analizar la solicitud debe proceder a registrar el resultado del análisis en el sistema, esto se logra presionando el botón “Aprobar” o “Rechazar” según sea el caso. La aplicación emitirá un mensaje de confirmación como los mostrados en las figuras E11 y E12, según el resultado del análisis, y finalmente luego de confirmar el análisis se mostrará un mensaje anunciando el éxito de la operación, como se muestra en la figura E13.

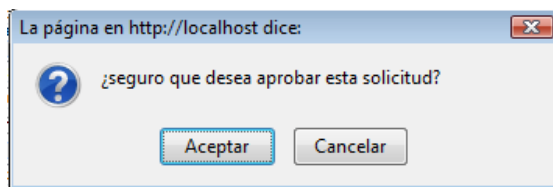


Figura E11. Confirmación de aprobación solicitud de viático.

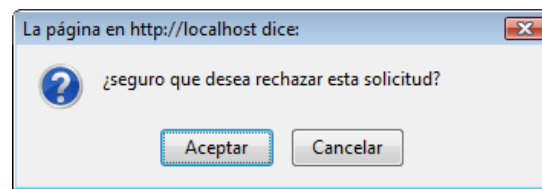


Figura E12. Confirmación de rechazo de solicitud de viático.

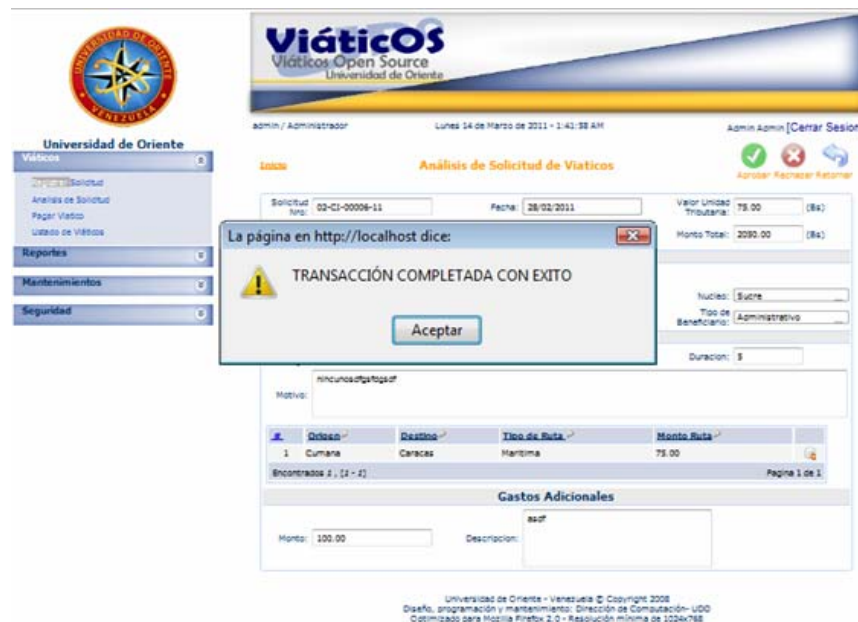


Figura E13. Mensaje de transacción exitosa.

1.3 Pagar viático

Al seleccionar esta opción en el menú se muestra un listado de los viáticos que han sido previamente analizados y aprobados, con el fin que el usuario seleccione el de su interés y presione el botón “Pagar” y así registrar su pago. La pantalla con el listado de viáticos aprobados se muestra en la figura E14.

Universidad de Oriente

Viáticos

Registrar Solicitud
Analizar Solicitud
Pagar Viáticos
Listado de Viáticos

Reportes
Mantenimientos
Seguridad

Inicio Pago de Viáticos

Admin Admin [Cerrar Sesión]

Pagar Imprimir Retornar

<input type="checkbox"/>	numero	cedula	nombre	apellido	fecha Solicitud	fecha Viate	Destino	Moneda	Status
<input type="checkbox"/>	02-CI-00005-11	17761068	Marci	Smith	02/03/2011	02/03/2011	Caracas	8900.0	Aprobado
<input type="checkbox"/>	02-CI-00004-11	17761068	Marci	Smith	02/03/2011	02/03/2011	Caracas	1550.0	Aprobado
<input type="checkbox"/>	02-CI-00002-11	17761068	Marci	Smith	28/02/2011	28/02/2011	Caracas	2050.0	Aprobado

Encontrados 3. [1 - 3] Pagina 1 de 1

Universidad de Oriente - Venezuela © Copyright 2008
Diseño, programación y mantenimiento: Dirección de Computación- UDO
Optimizado para Mozilla Firefox 2.0 - Resolución mínima de 1024x768

Opción del menú Pagar viático

Opciones del Usuario

Figura E14. Pantalla para el pago de viáticos.

El usuario tendrá la opción de imprimir el listado mostrado en pantalla presionando el botón “Imprimir”. Para registrar el pago del viático sólo debe seleccionar el checkbox correspondiente al viático a pagar y presionar el botón “Pagar”. Se mostrará un mensaje para confirmar la operación, en caso afirmativo debe presionar el botón “aceptar” y el sistema mostrará un mensaje informando el éxito de la transacción. Si no desea pagar el viático seleccionado debe presionar el botón “cancelar”. En la figura E15 se muestra la confirmación de pago de viático, seguida de la figura E16 donde se muestra la ventana de pago de viáticos y el mensaje de éxito de la transacción

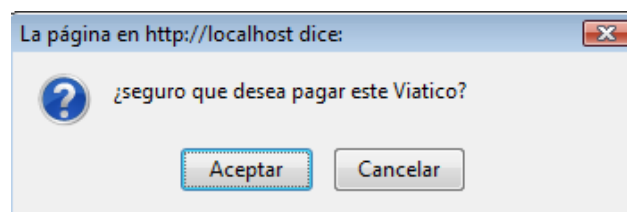


Figura E15. Confirmación de pago de viático.



Figura E13. Mensaje de éxito de la operación de pago de viático.

1.4 Listado de viáticos

El listado de viáticos le permitirá administrar las solicitudes de viático sin importar el estatus de ésta, las opciones: modificar, imprimir, eliminar y mostrar forman parte de esta administración. Al seleccionar esta opción del menú principal se cargará un listado con todas las solicitudes de viáticos que han sido registradas sin importar su estatus. En la parte superior derecha del listado se muestran las opciones del usuario: mostrar, modificar, eliminar, imprimir y retornar. En la figura E14 se muestra la pantalla para la administración de solicitudes de viáticos, resaltando la ubicación de las opciones del usuario con respecto al listado mostrado.

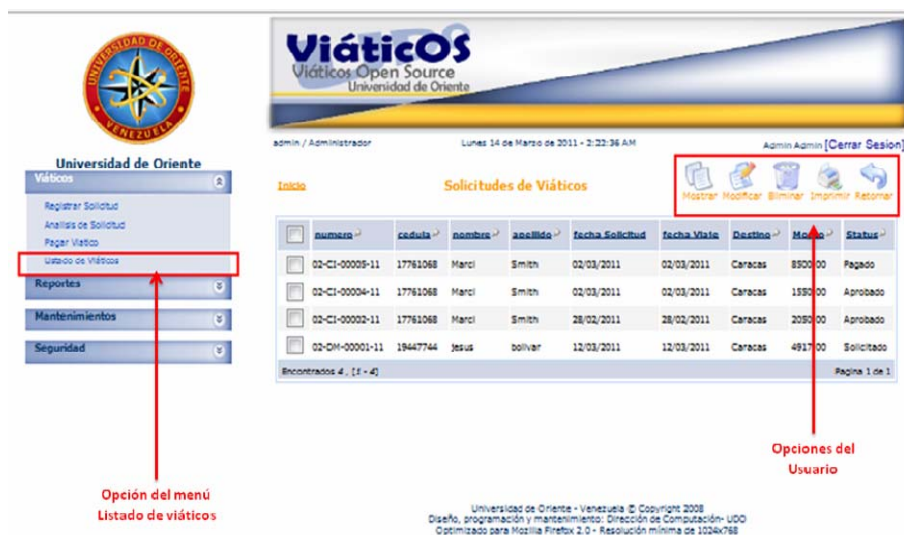


Figura E14. Pantalla de administración de viáticos.

Para las opciones mostrar, modificar y eliminar sólo puede seleccionar una opción del listado. La opción imprimir le permitirá imprimir todo el listado mostrado en pantalla.

Para **mostrar** un viático, seleccione la opción de su preferencia en el listado a través del checkbox que se presenta al inicio del registro y luego presione el botón “Mostrar”. Se mostrará en pantalla la planilla de solicitud del viático seleccionado. Si desea puede guardarla o imprimirla.

Para **modificar** un viático, seleccione la opción de su preferencia en el listado a través del checkbox que se presenta al inicio del registro y luego presione el botón “Modificar”. Se mostrará en pantalla un formulario con los datos de la solicitud del viático seleccionada. Realice los cambios en los campos deseados y presione el botón “Guardar” para que las modificaciones sean almacenadas.

Para **eliminar** un viático, seleccione la opción de su preferencia en el listado a través del checkbox que se presenta al inicio del registro y luego presione el botón “Eliminar”. Se mostrará en pantalla un mensaje para confirmar la eliminación del registro, para confirmar presione el botón aceptar, para reversar la eliminación del registro presione “cancelar”.

2. Opción reportes

Este módulo permite mostrar información en forma de listas y gráficas sobre las solicitudes de viáticos según los criterios seleccionados.

La opción reportes despliega un submenú donde se muestran 3 opciones de reportes:

2.1 Solicitudes de viáticos.

En la figura E15 se observa la pantalla para este tipo de reporte. Aquí se mostrará información sobre solicitudes de viáticos según los criterios de búsqueda seleccionados en la parte superior del listado, los filtros que se encuentran para este reporte son:

Núcleo: Seleccione el núcleo de interés para su reporte. Si no selecciona alguno el reporte contemplará todos los núcleos registrados.

Departamento: Seleccione el departamento de interés para su reporte. Si no selecciona alguno el reporte contemplará todos los departamentos registrados según el núcleo escogido.

Estatus: Seleccione el estatus de interés para su reporte. Si no selecciona alguno el reporte contemplará todos los estatus de las solicitudes de viáticos: Solicitado, Aprobado, Rechazado o Pagado. Si selecciona los estatus “Solicitado” o “Pagado”, deberá indicar el rango de la fecha de solicitud o pago según corresponda. En caso de no indicar fechas de inicio y fin se tomarán en cuenta todas las solicitudes con el estatus seleccionado sin importar su fecha de solicitud o pago.

Para imprimir el reporte generado presione el botón “Imprimir”.

Universidad de Oriente

Viáticos

Reportes

Solicitudes de Viáticos

Graficos por Nucleos

Graficos por Dependencia

Mantenimientos

Seguridad

Viáticos
Viáticos Open Source
Universidad de Oriente

admin / Administrador Lunes 14 de Marzo de 2011 - 2:47:45 AM Admin Admin [Cerrar Sesión]

Imprimir Retornar

Núcleo: Departamento: Estatus Fecha Desde Hasta

Seleccione... Seleccione... Seleccione... Buscar

#	Numero	Cedula	Nombre y Apellido	Nucleo	Dependencia	Fecha Solicitud	Fecha Pago	Destino	Monto	Estatus
1	02-CI-00004-11	17761068	Marci	Sucre	Coordinacion de Informatica	2011-03-02	0000-00-00	Caracas	1550.00	Aprobado
2	02-CI-00005-11	17761068	Marci	Sucre	Coordinacion de Informatica	2011-03-02	2011-03-14	Caracas	8500.00	Pagado
3	02-CI-00002-11	17761068	Marci	Sucre	Coordinacion de Informatica	2011-02-28	2011-03-10	Caracas	2050.00	Aprobado
4	02-DH-00001-11	19447744	jesus	Sucre	Departamento de Matematica	2011-03-12	0000-00-00	Caracas	4917.00	Solicitado

Encontrados 4, [1 - 4] Pagina 1 de 1

Opciones para el listado mostrado

Universidad de Oriente - Venezuela © Copyright 2008.
Diseño, programación y mantenimiento: Dirección de Computación- UDO
Optimizado para Mozilla Firefox 2.0 - Resolución mínima de 1024x768

Figura E15. Pantalla para generar reportes sobre solicitudes de viáticos.

2.2 Gráficos por núcleos.

Al seleccionar esta opción se mostrará en pantalla una gráfica que representa los montos asignados, ejecutados y disponibles que posee cada núcleo de la UDO para la gestión de viáticos. Esta información se muestra en un diagrama de barras, como se muestra en la figura E16 donde cada grupo de ellas representa los montos para cada núcleo.

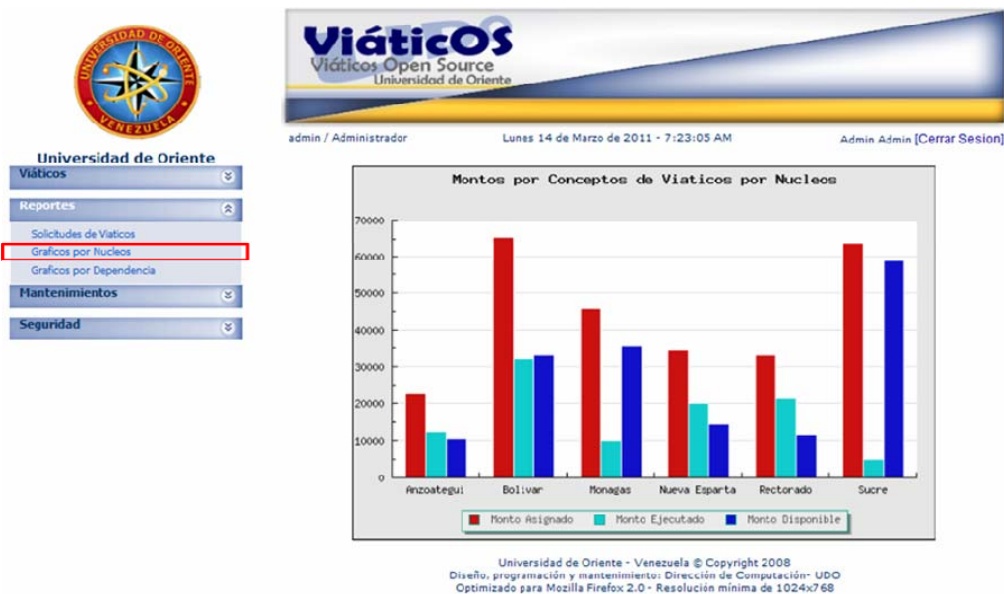


Figura E16. Pantalla para generar reportes por núcleos.

2.3 Gráficos por dependencia.

Igual que en el caso anterior, al seleccionar esta opción se mostrará en pantalla una gráfica, que por medio de barras verticales, refleja los montos para gestión de viáticos asignados, ejecutados y disponibles que posee cada dependencia de un núcleo específico de la UDO. Para mostrar el gráfico debe seleccionarse el núcleo de su interés. Para que luego se presente en la pantalla el gráfico que le corresponde.

APÉNDICE F
PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

PRUEBAS DE INTEGRACIÓN DE LOS MODULOS DE LA APLICACIÓN



Figura F1. Prueba de integración para el módulo registrar solicitud de viático.



Figura F2. Prueba de integración para el módulo analizar solicitud de viático.



Figura F3. Prueba de integración para el módulo pagar viático.

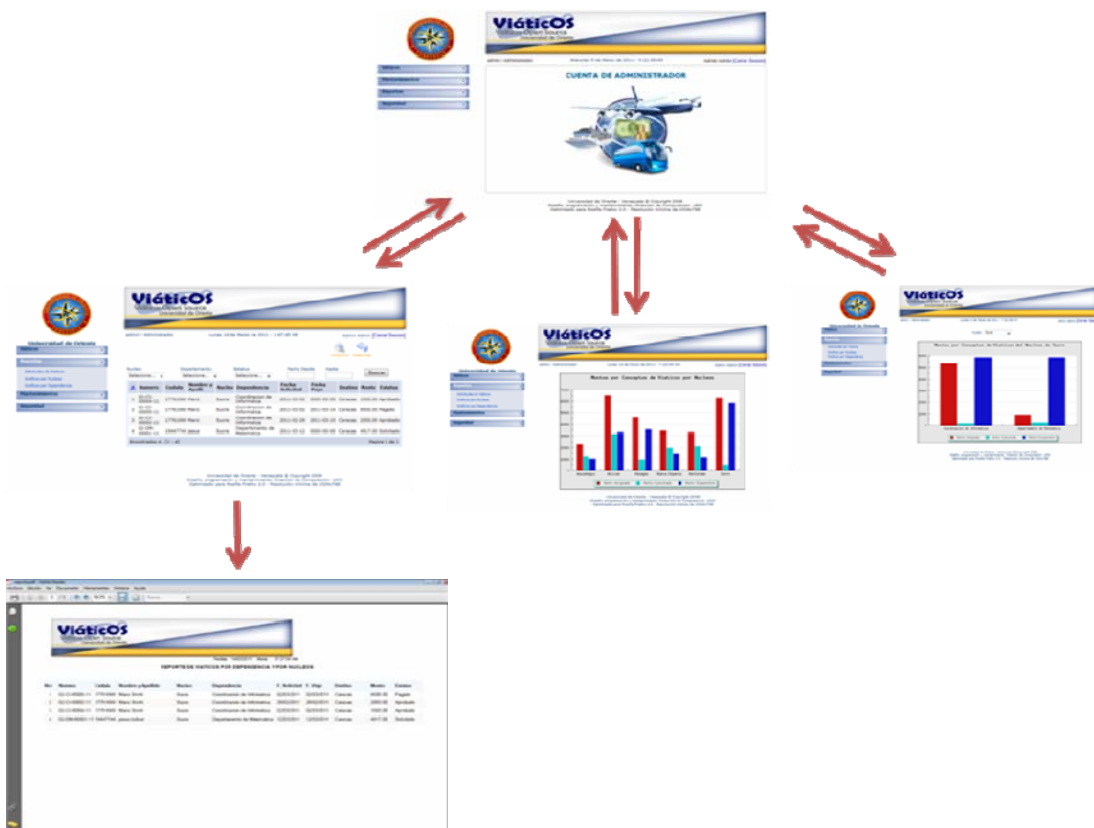
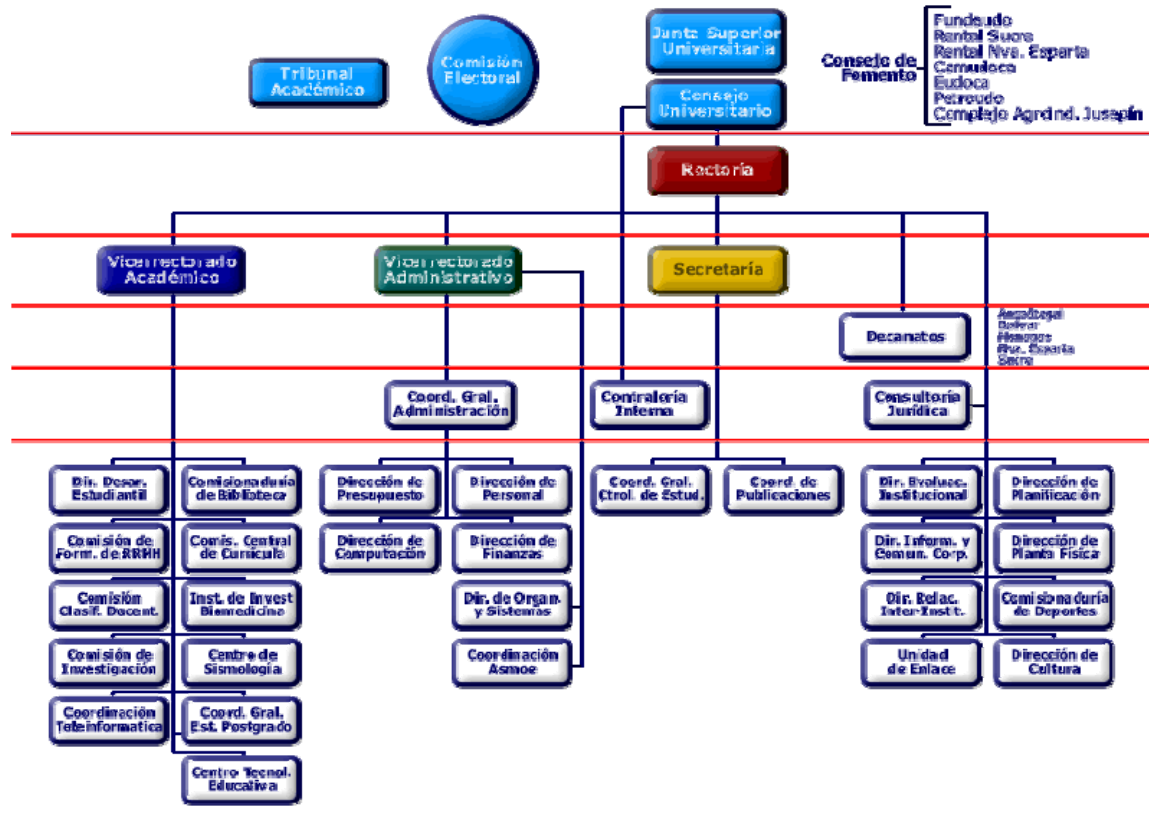


Figura F4. Prueba de integración para el módulo emitir reportes.

ANEXOS

ANEXO A

Estructura Organizativa de la UDO





UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO

ANEXO B

DIRECCION DE COMPUTACION RECTORADO - UBO
Recibido por: <u>Amir Figueroa</u>
Fecha: <u>19-06-2007</u>
Hora: <u>10:50 Am.</u>

RESOLUCIÓN CU N° 016/2007

El Consejo Universitario de la Universidad de Oriente, en uso de sus atribuciones legales

RESUELVE:

PRIMERO: Modificar la tarifa de viáticos y pasajes para los viajes nacionales de los funcionarios de la Universidad de Oriente, en la forma siguiente:

1.- El monto del pago del viático diario para viajes dentro del país se hará de acuerdo con las tarifas siguientes:

CATEGORÍA	CONDICIÓN	TARIFA "A" Unidades Tributarias	TARIFA "B" Unidades Tributarias
I	Empleados Administrativos, Técnicos Medios, Obreros y Estudiantes Miembros de las Comisiones designadas por el Consejo Universitario en funciones de dichas comisiones.	5,960	4,257
II	Miembros del Personal Docente y de Investigación y Empleados Profesionales con Cargos Profesionales y Estudiantes Miembros de la FCU.	6,794	5,096
III	Directores, Coordinadores Generales, Coordinadores de Despachos Rectorales y Decanales, Coordinadores Académicos y Administrativos de Núcleos, Consultor Jurídico y Subsecretario del Consejo Universitario.	8,493 ó 4,247 más Hotel cuatro estrellas	6,794 ó 3,398 más Hotel cuatro estrellas
IV	Profesores Miembros de la Junta Superior Universitaria, del Tribunal Académico y del Consejo Universitario en funciones de dichos Cuerpos. Estudiantes Miembros de la Junta Superior Universitaria, del Consejo Universitario y Representantes ante el Consejo Nacional de Universidades.	10,871 ó 5,436 más Hotel cuatro estrellas	9,060 ó 4,832 más Hotel cuatro estrellas
V	Decanos	12,610 ó 6,305 más Hotel cuatro estrellas	10,088 ó 5,297 más Hotel cuatro estrellas
VI	Rector, Vicerrectores y Secretario	15,132 ó 7,566 más Hotel cinco estrellas	12,610 ó 5,885 más Hotel cinco estrellas

.../



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN CU N° 016/2007

-2-

TARIFA "A": Distrito Metropolitano, Capitales de Estado y ciudades de Anaco, El Tigre y Puerto La Cruz del Estado Anzoátegui; Puerto Ordaz, San Félix y Caicara del Estado Bolívar; Portamar del Estado Nueva Esparta; Carúpano del Estado Sucre; La Victoria y Turmero del Estado Aragua; Morón y Puerto Cabelló del Estado Carabobo; Punto Fijo del Estado Falcón; Valle de la Pascua del Estado Guárico; Acarigua del Estado Portuguesa; Valera del Estado Trujillo; Cabimas del Estado Zulia y donde se encuentren Extensiones de la Universidad de Oriente.

TARIFA "B": Resto del País.

2.- El viático diario cancelado según la tabla anterior incluye los conceptos siguientes:

- a) Alojamiento
- b) Alimentación
- c) Transporte intraurbano y
- d) Valor de la Tasa Aeroportuaria.

3.- El reconocimiento de pagos por concepto de hotel se hará contra presentación de las facturas originales.

4.- Los choferes adscritos al servicio de las Autoridades Universitarias o quienes hagan sus veces, devengarán un Viático diario de **6,794 Unidades Tributarias** cuando trasladen a las Autoridades en el cumplimiento de sus funciones.

5.- Los estudiantes que viajen como participantes en labores docentes, tales como trabajos de campo, pasantías y otras actividades inherentes a su aprendizaje, recibirán una asignación diaria por concepto de alimentación y alojamiento de acuerdo con la disponibilidad presupuestaria del Departamento respectivo. En estos casos, la Universidad proporcionará el medio de transporte requerido y procurará facilidades de alimentación y alojamiento a través de la cooperación de otras instituciones públicas o privadas de la región.

6.- Cuando el cumplimiento de la misión universitaria no requiera pernoctar en el sitio de destino, se pagará solamente el equivalente al cincuenta por ciento (50%) de la tarifa correspondiente.

.../



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN CU N° 016/2007

-3-

7.- Cuando eventualmente se cumplan misiones institucionales en localidades distantes a cien kilómetros (100 Km), o menos del domicilio del trabajador, se reconocerá sólo el equivalente al cincuenta por ciento (50%) de la tarifa correspondiente. Exceptuando las rutas Cumaná – Puerto la Cruz y Cumaná – Guayacán, por considerarse vías considerablemente peligrosas.

8.- El pago del transporte entre Ciudades y Aeropuertos se registrá por la tarifa siguiente:

ITINERARIO AEROPUERTOS - DESTINOS	UNIDADES TRIBUTARIAS
Acarigua – Aeropuerto – Acarigua	0,893
Barcelona – Aeropuerto – Barcelona.	1,338
Barinas – Aeropuerto – Barinas	0,893
Barquisimeto – Aeropuerto – Barquisimeto	1,338
Caracas – Aeropuerto – Cáracas	4,762
Carúpano – Aeropuerto – Carúpano	0,893
Ciudad Bolívar – Aeropuerto – Ciudad Bolívar	0,893
Coro – Aeropuerto – Coro	0,893
Cumaná – Aeropuerto – Cumaná	0,893
El Vigía – Aeropuerto – El Vigía	1,115
Jusepín – Aeropuerto – Jusepín	1,115
Maracaibo – Aeropuerto – Maracaibo	1,338
Maturín – Aeropuerto – Maturín	0,893
Mérida – Aeropuerto – Mérida	0,893
Puerto Ayacucho – Aeropuerto – Puerto Ayacucho.	0,893
Puerto Ordaz – Aeropuerto – Puerto Ordaz	1,338
Porlamar – Aeropuerto – Porlamar	1,673
San Cristóbal – Aeropuerto San Antonio – San Cristóbal	3,345
San Cristóbal – Aeropuerto Santo Domingo – San Cristóbal	3,345
San Fernando – Aeropuerto – San Fernando	1,338
San Juan de los Morros – Aeropuerto Valencia – San Juan de los Morros	1,338
Son Tomé – Aeropuerto – San Tomé	0,893
Valencia – Aeropuerto – Valencia	1,338
Valera – Aeropuerto – Valera	0,893
SOLO PARA CATEGORIAS IV, V y VI	
Caracas – Aeropuerto – Caracas	6,220
Porlamar – Aeropuerto – Porlamar	3,345

.../



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN CU N° 016/2007

-4-

NOTA: Dadas las circunstancias actuales de dificultad y costo para el traslado Aeropuerto -Caracas - Aeropuerto, se establece una asignación de **7,143 Unidades Tributarias**, hasta tanto se reestablezca el tráfico normal por la autopista.

9.- Para asignar el equivalente de pasajes aéreos se tomará en cuenta el valor del transporte aéreo entre las localidades de origen y destino, según las tarifas aéreas vigentes en el mercado.

10.- Para asignar el equivalente de pasajes terrestres cuando no se pueda llegar a la Ciudad de destino por vía aérea, se aplicará la tarifa siguiente, la cual corresponde para viajes de una vez entre ciudades:

EQUIVALENTE PASAJES TERRESTRES	UNIDADES TRIBUTARIAS
Caracas - Barquisimeto	2,006
Caracas - Maracay	1,338
Caracas - Valencia	1,560
Ciudad Bolívar - Caicara del Orinoco	2,452
Ciudad Bolívar - El Tigre	1,338
Ciudad Bolívar - Maturín	2,564
Ciudad Bolívar - Maracay	3,345
Ciudad Bolívar - Puerto Ordaz	1,338
Cumaná - Caripe	1,338
Cumaná - Carúpano	1,338
Cumaná - Ciudad Bolívar ✓	2,452
Cumaná - Maracay	2,228
Cumaná - Maturín	1,783
Cumaná - Puerto la Cruz	1,115
Cumaná - Puerto Ordaz	2,786
Maturín - Anaco	1,338
Maturín - Barrancas	1,338
Maturín - Caripe	1,115
Maturín - Caripito	1,115
Maturín - El Tigre	2,006
Maturín - Maracay	3,345
Maturín - Puerto la Cruz	1,783
Maturín - Puerto Ordaz	3,120
Maturín - Tucupita	1,783
Maturín - Temblador	1,115
Puerto la Cruz - Anaco	1,115
Puerto la Cruz - Carúpano	1,783
Puerto la Cruz - Ciudad Bolívar	2,006
Puerto la Cruz - El Tigre	1,560



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN CU N° 016/2007

-5-

11.- Se autorizan las rutas aéreas Cumaná-Portlamar-Puerto Ordaz y Cumaná-Caracas- Ciudad Bolívar, por no existir medios aéreos directos desde el Núcleo e Sucre al Núcleo de Bolívar y viceversa. El uso de estas rutas deben ser conformadas por alguna de las Autoridades Rectorales.

12.- En aquellos lugares no tipificados en los numerales precedentes, y donde no existan medios aéreos y/o terrestres de transporte se asignará como equivalente de pasaje la cantidad de **0,01 Unidades Tributarias** por cada kilómetro de distancia entre los lugares de origen y destino.

13.- En aquellos casos cuando un miembro del Personal Docente y de Investigación o Profesional Administrativo con Título Universitario, por razones institucionales, tenga que dejar temporalmente su domicilio permanente por un lapso igual o mayor a tres (03) meses, podrá otorgársele una compensación para sus gastos de vivienda hasta por un monto de **26,780 Unidades Tributarias** mensuales. Esto con el propósito de no incurrir en los altos costos que representaría el pago de viáticos diarios y para dar cumplimiento a la cláusula II del Convenio UDO-APUDO, referida a área geográfica y realización de labores. Cuando se trate de una Autoridad Rectoral, se le cancelará hasta por un monto de **47,620 Unidades Tributarias**.

SEGUNDO: Cuando se trate de un profesor a Tiempo Convencional o Medio Tiempo, el cálculo de viáticos diarios correspondiente será determinado como si fuese a Tiempo Completo.

TERCERO: Cuando el viaje obedezca a una invitación que cubra algunos o todos los gastos previstos en esta normativa, las asignaciones se reducirán en los montos satisfechos por el ente promotor. En estos casos, la solicitud de viáticos y pasajes debe acompañarse de los documentos comprobatorios de la invitación y de los gastos cubiertos por la entidad externa.

CUARTO: Las personas naturales sin relación de dependencia con la Universidad que cumplan misiones o funciones institucionales por invitación o solicitud expresa, cuando el caso lo amerite, tendrán derecho, a recibir viáticos y pasajes, bajo la figura de gastos de vida, de conformidad con las disposiciones de la presente Resolución. Para la selección del viático correspondiente, se aplicarán criterios de analogía.



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN CU N° 016/2007

-6-

- QUINTO:** Las soluciones no previstas en la presente normativa serán resueltas por el Vicerrectorado Administrativo.
- SEXTO:** Las tarifas establecidas en la presente Resolución se revisarán semestralmente.
- SÉPTIMO:** La presente resolución entrará en vigencia a partir del **1° de julio de 2007** y deroga lo establecido en la Resolución CU – N° 019/2003 de fecha 03 de junio de dos mil tres (2003).

Dado, firmado y sellado en el Núcleo de Nueva Esparta, a los veintidós (22) días del mes de mayo de dos mil siete (2007).



Dra. MILENA BRAVO DE ROMERO
Rectora - Presidenta



JUAN A. BOLAÑOS CURVELO
Secretario

JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE VIÁTICOS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE
---------------	---

Subtítulo	
------------------	--

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Smith M., Marci M.	CVLAC	17761068
	e-mail	mechesmith@gmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Aplicación web
proceso unificado
informática
viáticos
sistema de información web

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Tecnología	Informática
	Aplicación web

Resumen (abstract):

Se desarrolló una aplicación web para la gestión de viáticos de la Universidad de Oriente con
la finalidad de agilizar los procesos administrativos dentro de la Institución y minimizar la
redundancia de datos. La aplicación se elaboró utilizando tecnologías de software libre,
rigiéndose por el decreto presidencial N° 3.390. Este desarrollo estuvo dirigido por el
Proceso Unificado de Desarrollo de Software planteado por Jacobson, Booch y

Rambaugh (1999) y el Modelado de Lenguaje Unificado (UML) para la notación de los
diagramas que permiten el entendimiento más detallado de la aplicación. Se
comprendieron las fases de inicio, elaboración y construcción, así como cada uno de los
flujos de trabajos correspondientes para cada fase. Para la construcción de la aplicación
se emplearon las herramientas que se describen a continuación: sistema operativo
GNU/Linux distribución Ubuntu 8.10, PHP 5 como lenguaje de programación de scripts
de servidor, JavaScript para la programación y validaciones del lado del cliente, servidor
web Apache 2.2, Quanta + como editor de HTML, navegador Mozilla Firefox 3.0 y
como manejador de bases de datos MySQL. Esta aplicación web agiliza los procesos administrativos,
incluyendo las actividades relacionadas a la gestión
de viáticos de la Universidad de Oriente (UDO), permitiendo el acceso a los usuarios
distribuidos en los diferentes núcleos, ofreciéndoles un ambiente cómodo y seguro al
realizar las solicitudes de viáticos de acuerdo a las normativas de la Institución y la
disponibilidad presupuestaria de cada dependencia, permite el registro del pago de
viático, proporcionando un control centralizado en los procesos administrativos para
lograr un correcto manejo de la información y generar reportes y estadísticas que apoyen
la toma de decisiones.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Romero, Carmen	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
Gorrín, Ramón	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
Marcano, Grisel	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
Fuentes, Freddy	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2011	07	14
------	----	----

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_MS	WORD

Alcance:

Espacial : NACIONAL (Opcional)

Temporal: INTEMPORAL (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciatura en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: LICENCIADO

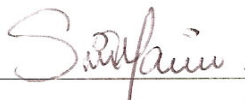
Área de Estudio: Informática

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente


Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.



Marci M. Smith M

AUTOR



Carmen Romero

TUTOR



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
DECANATO / ESCUELA DE CIENCIAS / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

VEREDICTO

Nosotros Profesores, Carmen V. Romero, Luciana Pérez, Claudia P. Carmona, Lcda. Grisel Marcano, Lcdo. Freddy Fuentes, miembros del jurado examinador, ratificado por el Consejo de la Escuela de Ciencias, a recomendación de la Comisión de Trabajos de Grado para emitir juicio sobre el Trabajo de Grado intitulado:

**“APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE VIÁTICOS DE LA
UNIVERSIDAD DE ORIENTE”**

Presentado por la **Br. Marci Mercedes Smith Montaña**, cédula de identidad N° 17.761.068, como requisito parcial para optar al título de Licenciada en Informática, decidimos que dicho trabajo ha sido aceptado para el fin al cual había sido presentado.

Hemos interrogado a la postulante y la consideramos: APROBADA

En fe de lo anterior, se levanta la presente acta a los catorce días del mes de julio de 2011.


El jurado examinador



Asesor Académico: 
Prof. Carmen V. Romero



Jurado Principal 
Lcda. Grisel Marcano

Jurado Principal 
Lcdo. Freddy Fuentes