



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

TEMA:

**DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO SASI
PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS SERVICIOS
INSTITUCIONALES DE TAME EP.**

AUTORES:

**GAVILANES TORRES IRMA GABRIELA
LEGUIZAMO UVILLUS FREDDY GUSTAVO**

TUTOR:

Mgs. VALLE BASTIDAS WILMER RAMIRO

**QUITO, ECUADOR
2018**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El documento de tesis con título: “DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO SASI PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS SERVICIOS INSTITUCIONALES DE TAME EP.”, ha sido desarrollado por los señores Gavilanes Torres Irma Gabriela con C.C. No. 1716906159 y Leguizamo Uvillus Freddy Gustavo con C.C. No. 171477681-0 personas que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

Gavilanes Torres Irma Gabriela

Leguizamo Uvillus Freddy Gustavo

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación “**DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO SASI PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS SERVICIOS INSTITUCIONALES DE TAME EP.**”, presentado por Gavilanes Torres Irma Gabriela y Leguizamo Uvillus Freddy Gustavo, estudiantes de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M., 28 de marzo de 2018

TUTOR

Mgs. Wilmer Valle

DEDICATORIA

En primer lugar doy gracias a Dios por permitirme vivir este momento la culminación del presente proyecto, en compañía de mi querida hija Tamy por ser ella mi fortaleza ante la vida por ser mi apoyo y amiga incondicional en todo momento. A mis amigos y compañeros de trabajo por su gran ayuda en la construcción de este proyecto, a mis compañeros de aula y profesores con los que compartí momentos inolvidables durante estos años. A todos ellos por estar presentes desinteresadamente en el trayecto y culminación de este proyecto.

Irma Gabriela Gavilanes Torres

Quiero agradecer a todas las personas que son parte de mi vida, que de una u otra forma contribuyeron para el alcance de esta meta, en especial agradecer a mi esposa Cris mis hijos Joel, Ismael y Daniel que son el motor que me incentivan en mi vida, a mi madre por sus apoyo y su bendición diaria y mi padre que desde el cielo nos cuida, a mis hermanos por siempre creer en mí. Además a la Universidad Israel por darme la oportunidad y la guía para cumplir una meta más en mi vida.

Freddy Gustavo Leguizamo Uvillus

TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN	10
2.	INTRODUCCIÓN	12
2.1	Antecedentes de la situación objeto de estudio.....	12
2.2	Planteamiento del problema	13
2.3	Formulación del problema.....	14
2.4	Justificación	14
2.5	OBJETIVO GENERAL.....	15
2.6	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
2.7	DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS	15
3	CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	17
3.1	MARCO TEÓRICO.....	17
3.4	METODOLOGÍA ÁGIL	18
3.5	PROGRAMACIÓN EXTREMA (EXTREME PROGRAMING, XP)	18
3.5.1	CARACTERÍSTICAS METODOLOGÍA XP	19
3.5.2	VALORES XP.....	20
4	CAPÍTULO II. PROPUESTA	22
4.1	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	22
4.2	DIAGRAMAS DE PROCESOS.....	25
4.3	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	27
4.3.1	ÁMBITO DEL SOFTWARE	27
4.3.2	FUNCIONES DEL PRODUCTO	28
4.3.3	HISTORIAS DE USUARIO	29
4.3.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA	31
4.3.5	RESTRICCIONES	32
4.3.6	REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	32
5	CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN.....	42
5.1	DISEÑO GENERAL	42
5.2	ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS	46
5.3	DIAGRAMA DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA	47
5.4	DISEÑO DE INTERFACES	48
5.5	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS	51
5.6	IMPLEMENTACIÓN	52
5.6.1	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	52

5.6.2	dREQUERIMIENTOS DE HW/SW.....	53
5.6.4	MANUAL TÉCNICO.....	54
5.6.5	PLAN DE CAPACITACIÓN	54
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
6.1	CONCLUSIONES	56
6.2	RECOMENDACIONES	56
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fases de la programación XP.....	19
Figura 2. Características Metodología XP	20
Figura 3. Diagrama de procesos de Solicitud de Viáticos.....	25
Figura 4. Modelo de la BD.....	47
Figura 5. Arquitectura del sistema	47
Figura 6. Interfaz principal del sistema	48
Figura 7: Interfaz funcional del sistema	49
Figura 8: Interfaz operativa del sistema.....	50
Figura 14. Estándar CamelCase.....	52

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de cantidades de Solicitudes Mensuales.....	24
Tabla 2 Funcionalidades de los módulos del sistema	27
Tabla 3 Lista de las historias de usuarios.....	28
Tabla 4 Historia de Usuario Ingreso al módulo	29
Tabla 5 Histórico de solicitudes	30
Tabla 6 Gestión de solicitudes	31
Tabla 7 Características de usuarios.....	31
Tabla 8 Requerimiento funcional – Autenticación de Usuario	32
Tabla 9 Requerimiento funcional – Ingreso al módulo de solicitud de viáticos	33
Tabla 10 Requerimiento funcional – Disponer de una lista de solicitudes.....	34
Tabla 11 Requerimiento funcional – Permitir agregar una nueva solicitud	34
Tabla 12 Requerimiento funcional – Permitir buscar solicitudes de viáticos	35
Tabla 13 Requerimiento funcional – Permitir agregar una nueva solicitud	36
Tabla 14 Requerimiento funcional – Permitir llenar la solicitud de viáticos	36
Tabla 15 Requerimiento funcional – Permitir generar el informe de servicios institucionales..	37
Tabla 16 Requerimiento no funcional – Aplicación utilizará políticas de seguridad	38
Tabla 17 Requerimiento no funcional – Interfaz web del sistema	38
Tabla 18 Requerimiento no funcional – Administración del módulo	39
Tabla 19 Requerimiento no funcional – Diseño de la interfaz y las características del módulo	40
Tabla 20 Requerimiento no funcional – Desempeño del módulo	40
Tabla 21 Requerimiento no funcional – Disponibilidad permanente del módulo.....	41
Tabla 22 Requerimiento no funcional – Seguridad de la información ingresada.....	41
Tabla 23 Plan de entregas.....	45

1. RESUMEN

En las actividades que toda organización realiza generan gastos operativos de todo tipo de acuerdo a la actividad que se desarrolla ya sea por el pago de servicios básicos, arriendos, limpieza, etc. No se puede dejar a un lado los gastos que se producen cuando se moviliza al recurso humano, mismo que al alejarse de su residencia la institución está obligada a pagar los gastos de alojamiento, movilización, comida y entre otros requerimientos para cada actividad encomendada.

TAME – EP enmarcado en este requerimiento crea la necesidad de complementar su sistema informático maestro con el fin de llevar un control de: las solicitudes, aprobaciones, seguimientos y pagos de los viáticos que están enmarcados dentro de los servicios institucionales de TAME – EP, los cuales se debe llevar el correcto control del recurso humano y económico datos vitales para la institución.

El presente trabajo fue realizado mediante la aplicación de la metodología Extreme Programming XP, la cual se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad, misma que permitió desarrollar esta aplicación siguiendo todas sus fases hasta llegar a la implementación y pruebas del módulo desarrollado y de esta forma lograr cubrir la necesidad de llevar el control de esta información que permite a nivel gerencial la toma de decisiones.

Palabras clave: Modulo SISE, Viáticos TAME-EP, Servicios Instituciones, Metodología XP TAME-EP, Sistema Automatización Servicios

ABSTRACT

In the activities that every organization performs, they generate operating expenses of all kinds according to the activity that is carried out, whether for the payment of basic services, leases, cleaning, etc. You can't leave aside the expenses that occur when mobilizing human resources, same that to move away from their residence the institution is obliged to pay the costs of accommodation, mobilization, food and other requirements for each activity entrusted.

TAME - EP framed in this requirement creates the need to complement its master computer system in order to keep track of: applications, approvals, tracking and payment of travel expenses that are framed within the institutional services of TAME - EP, which should take the correct control of human and economic resources vital data for the institution.

The present work was carried out through the application of Extreme Programming XP methodology, which differs from traditional methodologies mainly in that it places more emphasis on adaptability than on predictability, which allowed to develop this application following all its phases until reaching the implementation and testing of the module developed and in this way to cover the need to take control of this information that allows decision-making at the managerial level.

Key words: SISE Module, TAME-EP Viatical's, Institution's Services, XP

Methodology TAME-EP, Automation System Services

2. INTRODUCCIÓN

2.1 ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

TAME es la aerolínea más grande de Ecuador que tiene sus operaciones en Quito. Fue fundada el 17 de diciembre de 1962, bajo el nombre de Transportes Aéreos Militares Ecuatorianos, en los últimos años ha ampliado sus rutas nacionales e internacionales y ha renovado su flota con aviones Airbus A330, Airbus A320 y A319; Embraer 190; ATR 42 500 y Quest Kodiak 100 con los cuales opera al momento tanto en vuelos en itinerario como charters.

TAME - EP, es una aerolínea que une las regiones del Ecuador y fomenta su desarrollo comercial, social, turístico y cultural. Inició sus operaciones facilitando el transporte de pasajeros y carga hacia las principales ciudades del país y articulando territorios que tenían difícil acceso por vía terrestre. En la actualidad enlaza 13 destinos nacionales en la Amazonía, Sierra, Costa y Galápagos facilitando el descubrimiento de la cultura, la biodiversidad, el patrimonio de los ecuatorianos.

La aerolínea cuenta con un sistema informático, que recopila datos relacionados con las actividades internas de cada departamento, es decir información relacionada con talento humano, sistema financiero, atención al cliente, y el modulo operativo del negocio que implica planificaciones de vuelo, itinerarios, entre otras actividades.

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de las actividades diarias que la empresa pública TAME-EP, desarrolla esta siempre el poder movilizar por distintos aspectos al recurso humano para cumplir tareas específicas a diferentes sitios sean entre provincias o fuera del país, esta actividad genera gastos para la institución en lo que tiene que ver el alojamiento, movilización, alimentación y demás requerimientos propios de cada actividad encomendada.

De acuerdo a lo indicado anteriormente en TAME-EP, lleva actualmente de forma manual todo el procedimiento de solicitud de viáticos que consiste en llenar a mano las solicitudes de viáticos por parte del personal requirente, para luego pasar la solicitud de forma física a las firmar y aprobación de la misma por parte de los entes controladores creando así una cola de procedimientos, misma que toma mucho tiempo en procesarse y luego pasa a reposar en un archivo físico.

De esta forma cuando la información es requerida por alguna autoridad y/o usuario para realizar actividades de control, financieras, informativas u otro tipo de indicadores se realiza mediante la preparación en el momento de la petición el reporte solicitado en forma manual, que necesariamente es procesado en hojas de cálculo y editores de texto, lo cual pone en riesgo la integridad de la información al ser manipulada y/o copiada. Cabe señalar que cuando se refiere a la integridad de datos o información esta se la define como la capacidad de garantizar que los datos no han sido modificados desde su creación sin autorización, esto quiere decir que la información que disponemos es válida y consistente.

Es así que se crea la necesidad de automatizar el proceso de solicitud de viáticos para los diferentes empleados de la institución mediante la implementación de un nuevo módulo al sistema maestro que la institución cuenta, este nuevo módulo debe ser capaz de crear, simplificar, automatizar, procesar y registrar la información que se genera del proceso de solicitud de viáticos, que servirá para que las gerencias responsables puedan tomar decisiones tanto financieras y de operación, al contar con la información de forma inmediata la institución puede seguir brindando un mejor servicio a sus clientes debido a la mejora de los procesos reduciendo los tiempos de atención, permitirán obtener datos relevantes con respecto a los gastos generados por cada actividad.

2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con la implementación del módulo SASI la institución contara con la automatización del proceso para realizar la solicitud, aprobación y seguimiento de los servicios institucionales que TAME EP, de esta forma pueda llevar el control financiero y de recurso humano.

2.4 JUSTIFICACIÓN

La necesidad de automatizar el proceso de solicitud de viáticos para los diferentes empleados de la institución mediante la implementación de un nuevo módulo al sistema maestro que la institución cuenta, este nuevo módulo debe ser capaz de crear, simplificar, automatizar, procesar y registrar la información que se genera del proceso de solicitud de viáticos, que servirá para que las gerencias responsables puedan tomar decisiones tanto financieras y de operación, al contar con la información de forma inmediata la institución puede seguir brindando un mejor servicio a sus clientes debido a la mejora de los procesos reduciendo los tiempos de

atención, permitirán obtener datos relevantes con respecto a los gastos generados por cada actividad.

2.5 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar el módulo de solicitud, aprobación y seguimiento de los servicios institucionales que TAME EP provee para poder llevar el control del recurso humano y económico.

2.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los procesos de solicitud de viáticos.
- Desarrollar el módulo SASI para solicitar y aprobar los viáticos, movilizaciones, subsistencias y alimentación que son considerados servicios institucionales.
- Generar informes de actividades, autorización, solicitudes de pago, para que el personal directivo pueda tomar acciones de tipo gerencial.
- Implementar y poner en producción el módulo SASI, para que su utilización permita el manejo correcto de la información.

2.7 DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS

CAPITULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Es el tratamiento conceptual del tema, aquí se desglosa, desarrolla, analiza, y define el asunto o problema de estudio y se plantea con el objeto de dar unidad, coherencia y consistencia a los postulados y principios desde determinado punto de vista, con base en datos acumulados en el transcurso de la investigación. De la fundamentación teórica depende la precisión de los valores, principios éticos, posiciones filosóficas

del investigador, así como los postulados científicos y técnicos con los que construye el tema.

CAPITULO II

PROPUESTA

En este capítulo se lleva a cabo el desarrollo de lo descrito en la fundamentación teórica llegando, prácticamente es el despliegue de todo lo analizado y personalizado alineado al cumplimiento de los objetivos definidos en el proyecto.

CAPITULO III

IMPLEMENTACIÓN

La implementación es la ejecución y/o puesta en marcha de una idea programada, ya sea, de una aplicación informática, un plan, modelo científico, diseño específico, estándar, algoritmo o política. (Distíngase siempre el término implementación de implantación, puesto que una implantación.

3 CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 MARCO TEÓRICO

Se incluyen las herramientas tecnológicas y teorías relacionadas, que se aplicarán en el desarrollo e implementación del proyecto.

Se pretende desarrollar el módulo que será aplicado como una herramienta útil para mejorar la administración de viáticos dentro de una empresa. En tal sentido hay que estar conscientes que en el desarrollo de sistemas de software se debe definir una metodología la cual permite seguir especificaciones en cada una de las etapas del desarrollo desde los requerimientos iniciales hasta las pruebas finales e implementación.

3.2 INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Entre varias definiciones tenemos que la Ingeniería del Software se define como la disciplina que ofrece técnicas y métodos para desarrollar y/o mantener software de calidad. La ingeniería de software interactúa con áreas muy diversas de la informática y de las ciencias de la computación como: construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos de Intranet y/o Internet, en los cuales se abordan todas las fases del ciclo de vida del desarrollo aplicables en muchas áreas tales como negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, banca, control de tráfico, meteorología, etc. (Pressman, 2005)

3.3 TÉRMINO INGENIERÍA DE SOFTWARE

El término Ingeniería se define en el Diccionario de la Real Academia Española de la lengua (DRAE) como:

“Conjunto de conocimientos y técnicas que permiten aplicar el saber científico a la utilización de la materia y de las fuerzas de energía”.

Profesión y ejercicio del ingeniero se define como: Persona que profesa o ejerce la ingeniería según la real academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Ingeniería: Es el conjunto de conocimientos y técnicas cuya aplicación permite la utilización racional de los materiales y de los recursos naturales, mediante invenciones, construcciones u otras realizaciones provechosas para el hombre.

De acuerdo a lo escrito anteriormente la Ingeniería del Software es una nueva ingeniería que perfectamente se describe en las definiciones anteriores, sin embargo ni el DRAE ni la Real Academia Española de Ciencias (Pressman, 2005)

3.4 METODOLOGÍA ÁGIL

Los procedimientos para procesos ágiles se refiere a un conjunto de metodologías aplicadas en la creación del software que basa su desarrollo en un ciclo repetido, en el que los requerimientos y soluciones evolucionan a través de la colaboración entre los diferentes equipos involucrados en el proyecto.

Los métodos Ágiles por norma general comienzan una gestión de proyectos disciplinada que fomenta la constante intervención del código y la arreglo de éste, un sistema organizado que permite y facilita el trabajo en equipo, la auto-organización y favorece el rendimiento del tiempo de desarrollo.

3.5 PROGRAMACIÓN EXTREMA (EXTREME PROGRAMING, XP)

Es una metodología de desarrollo que pertenece a las conocidas como metodologías ágiles, cuyo objetivo es el desarrollo y gestión de proyectos con eficacia, flexibilidad y control.

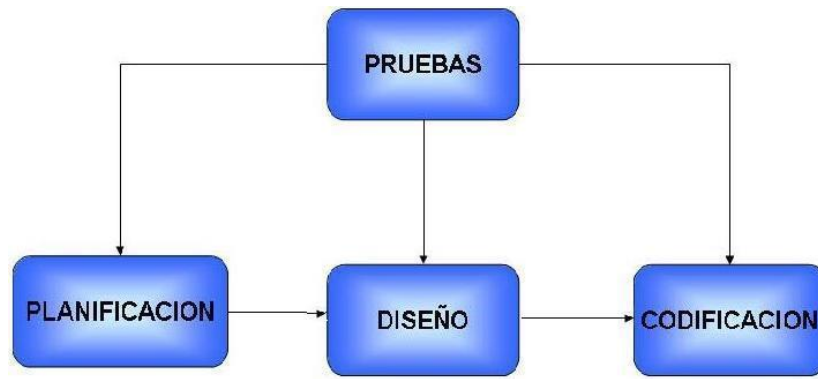


Figura 1. Fases de la programación XP

Fuente:<http://quintotrimestredejoseanygarcia.blogspot.com/2013/10/metodologia-xp.html>

3.5.1 CARACTERÍSTICAS METODOLOGÍA XP

DESARROLLO ITERATIVO E INCREMENTAL: pequeñas mejoras, unas tras otras.

ENSAYOS UNITARIOS CONTINUOS, repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de retroceso. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación.

CODIFICACIÓN EN PAREJAS: La mejor calidad del código escrito de esta manera va a ser analizado y discutido mientras se escribe de mayor importancia la posible pérdida de productividad inmediata.

HABITUAL COMBINACIÓN DEL EQUIPO, de codificación con el comprador. Se aconseja que un representante del cliente labore en conjunto al equipo de desarrollo.

ENTREGAS HABITUALES: Corrección de errores antes de incrementar nuevas funcionalidades.

REFACTORIZACIÓN DEL COMPILACIÓN: re-escribir partes del código para incrementar su mantenibilidad y legibilidad pero sin modificar su procedimiento.

PROPIEDAD DEL CÓDIGO COMPARTIDA: este método procura que todo el personal pueda extender y corregir cualquier parte del proyecto.

CLARIDAD EN EL CÓDIGO: La sistematización extrema propone que es más simple hacer algo sencillo y disponer tiempo de trabajo para cambiarlo si se demanda, que efectuar algo complejo y tal vez no utilizarlo.



Figura 2. Características Metodología XP

Fuente: <https://sites.google.com/site/xpmetodologia/marco-teorico/caracteristicas>

3.5.2 VALORES XP

- CLARIDAD: Facilita el diseño, aligera el desarrollo y facilita el mantenimiento. Para conservar la simplicidad es necesario la refactorización del código, así se mantiene el código simple a medida que crece, también se aplica claridad a la documentación de esta manera el código debe explicar en su justa medida, para ellos se debe seleccionar correctamente los nombres de las variables, procesos y clases.

COMUNICACIÓN: En la metodología XP es trascendental que exista un ambiente de ayuda y comunicación al interior del equipo de desarrollo. La comunicación se realiza de diferentes formas. Si el código es complejo hay que esforzarse para hacerlo claro. Los programadores hablan constantemente gracias a la programación por parejas. La comunicación con el cliente debe ser precisa y clara ya que él forma parte del desarrollo. Las características que tienen prioridad las decide el cliente y él siempre debe estar disponible para solucionar dudas.

RETROALIMENTACIÓN: Está presente desde el comienzo del proyecto, y ayuda a encaminar y darle las primeras formas al proyecto, es de doble sentido, por parte del “equipo hacia el cliente, con el fin de brindarle información sobre la evolución del sistema” y “desde el cliente hacia el equipo en los aportes a la construcción del proyecto”.

CORAJE O VALENTÍA: El grupo de personas que se encargan del desarrollo estarán preparados a los cambios continuos que se presentaran en el desarrollo de la actividad es decir poder reconstruir su código cuando sea necesario. Valentía a las variaciones de jornadas de trabajo proporcionando su máximo rendimiento. (PMOinformatica, 2012).

4 CAPÍTULO II. PROPUESTA

4.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

En esta etapa de recopilación de la información se aplicó dos instrumentos como parte de la investigación, la técnica de tipo encuesta y/o en ciertos casos la observación de los procesos internos que se realizan dentro de la empresa TAME EP.

ENCUESTA

La encuesta se aplicó a una muestra de 20 personas pertenecientes a las distintas Gerencias de la institución a las cuales se les formulo las siguientes preguntas:

Nro.	PREGUNTA
1	se ha perdido información de solicitudes por no tener un sistema informático
2	alguna vez en otras instituciones ha utilizado un sistema de solicitud de viáticos
3	le gustaría utilizar un sistema que permita registrar las solicitudes de pagos viáticos
4	Cree que el uso de una herramienta informática beneficiara los procesos
5	Necesita que la información se pueda exportar a Excel
6	Necesita que se generen los informes de viáticos de forma automática
7	Cree Ud. Necesario que un reporte se genere rápidamente

En el siguiente grafico podemos observar los siguientes resultados de la encuesta aplicada:

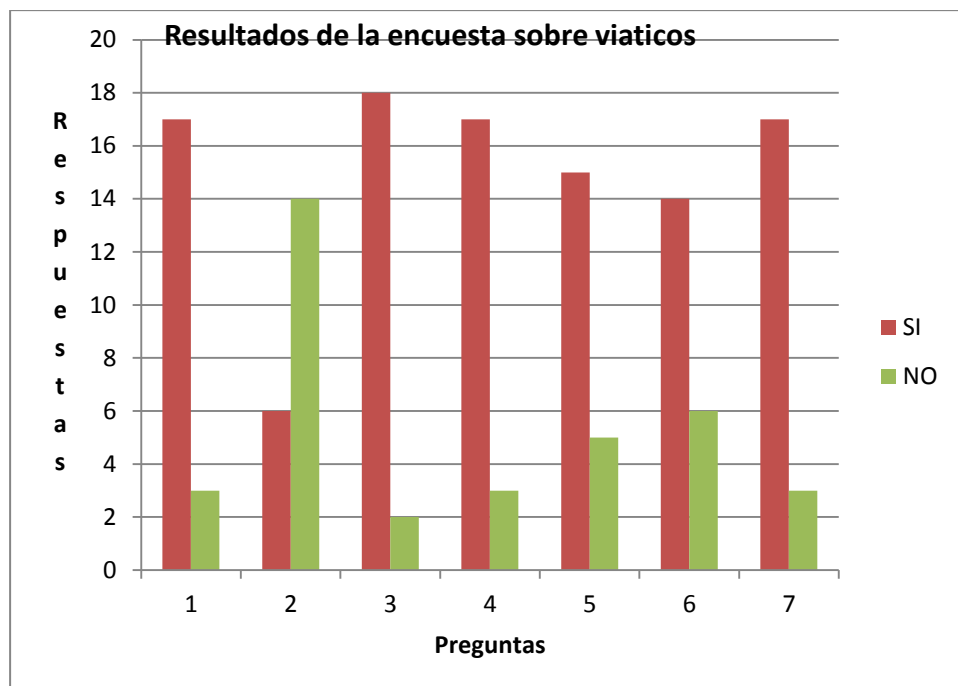


Figura 3 Resultados de la encuesta

El resultado de la encuesta realizada al personal de la empresa, jefes inmediatos y gerente de Talento Humano, (ver Anexo Encuestas), se identificó que no existe una aplicación automatizada para generar las solicitudes de viáticos, movilización y / o recurrencias para el cumplimiento de “comisión de servicios” disponible de forma digital para la gestión y seguimiento adecuado de pagos y cumplimientos de viáticos, movilización y/o recurrencias. Actualmente este procedimiento se realiza en hojas de cálculo (Excel) con información limitada y vulnerable de manipulación lo que no permite establecer estrategias ni gestiones oportunas sobre el gasto y cumplimiento de comisiones de servicios de TAME EP.

Otra de las dificultades identificada con esta técnica fue la limitación de acceso que los colaboradores de la empresa tienen para generar la documentación requerida para gestionar el cobro de viáticos por comisión de servicios, además la falta de una aplicación automatizada que sea utilizada como una herramienta de ingreso de información y guarde un histórico de las comisiones de servicios de empleados para

realizar un seguimiento adecuado y oportuno para contabilizar de manera correcta y ágil para no generar demora e inconvenientes a los empleados de TAME EP.

Como parte de la técnica de observación (ver anexo fichas de observación), se pudo identificar que la Gerencia General y Talento Humano frecuentemente solicita información a la Gerencia de Finanzas y área de Viáticos, sobre indicadores de pagos y cumplimientos de comisiones de servicios, debido a la demora y falta de información para generar informes gerenciales no permite tomar decisiones oportunas por parte de las Gerencias.

También se pudo observar que el departamento de viáticos para determinar el índice y valores cancelados por comisiones de servicios, transportación y/o recurrencias. Verifica y busca información en documentos físicos, varios listados de registros de pagos e informes de cumplimientos que no permite entregar los respaldos (documentación) de valores cancelados con la información oportuna y confiable.

Finalmente, mediante de la observación se pudo determinar los tipos de solicitudes de comisiones de servicios que existen actualmente en la empresa TAME-EP.

Tabla 1 Resumen de cantidades de Solicitudes Mensuales

TIPOS DE SOLICITUDES DE COMISIONES DE SERVICIOS		
Nro.	Producto	Cantidad /Mes
1	Movilización	256
2	Viáticos	111
3	Recurrencias	5
Total		372

4.2 DIAGRAMAS DE PROCESOS

El siguiente diagrama de procesos permite visualizar como se realiza la generación de una solicitud de viáticos o movilización en la empresa TAME EP.

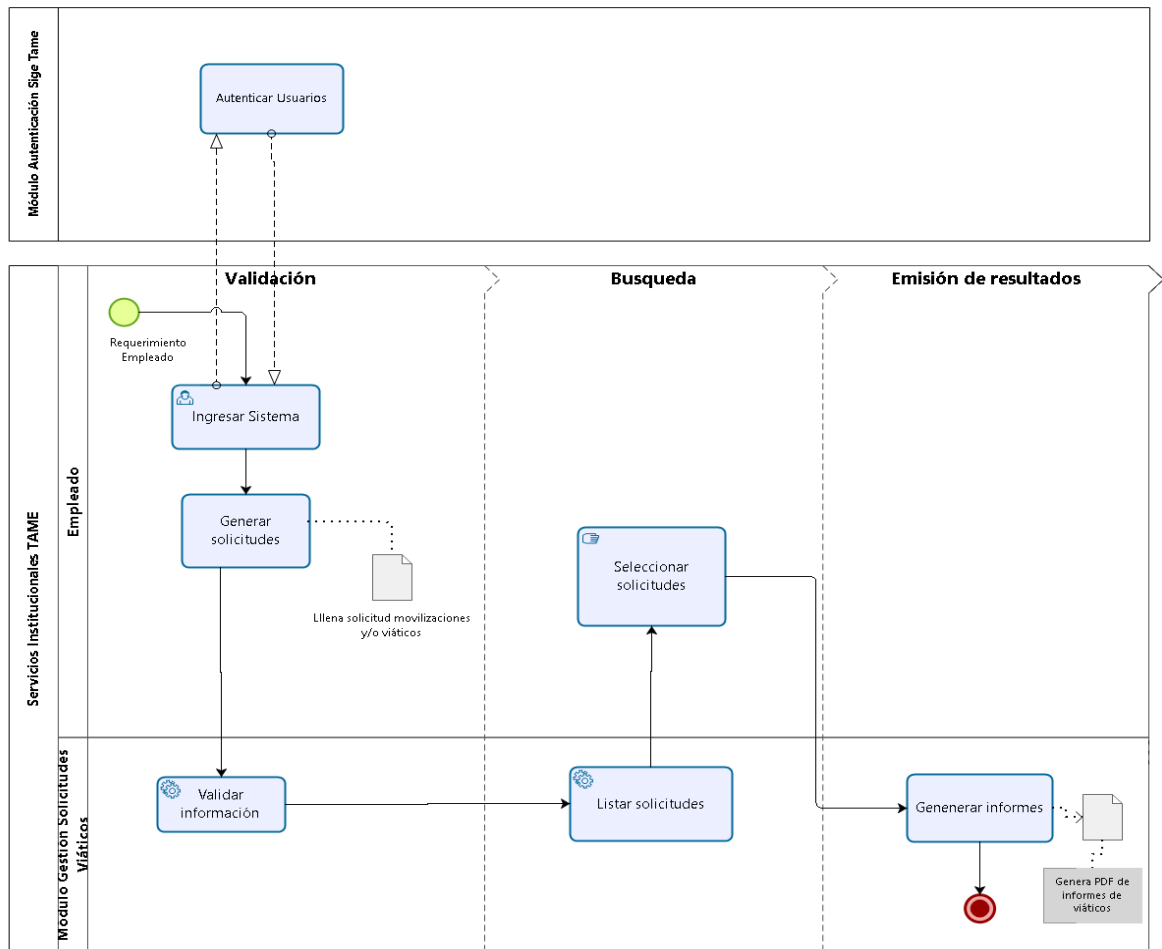


Figura 4. Diagrama de procesos de Solicitud de Viáticos

Antes de iniciar el proceso de generación de una solicitud de viáticos o movilización primeramente se debe contar con toda la documentación habilitante para realizar este trámite que consiste en los siguientes pasos:

- Se ingresa al sistema SIGE TAME el cual dispone del módulo de autenticación que permite validar las credenciales de acceso del empleado.

- Se genera una nueva solicitud en donde se selecciona inicialmente si es de movilización y/o viáticos de acuerdo al siguiente criterio.
 - Movilización: Si el empleado va a cumplir en un solo día las actividades requeridas por la Unidad o Departamento Solicitante y aprobadas por la Unidad o Departamento Ejecutante. Cubre costos de transporte aéreo y/o terrestre.
 - Viático: El empleado cumplirá las actividades solicitadas por la Unidad o Departamento Solicitante y aprobadas por la Unidad o Departamento Ejecutante. Cubre costos de transporte aéreo y/o terrestre, hospedaje y alimentación.
- Se debe especificar si la solicitud de viáticos es de tipo Nacional o tipo Internacional. En caso de ser una comisión de servicios internacional, chárter, integración fronteriza y vuelos presidenciales se debe contar con el autorizado del Gerente General de TAME EP.
- Se debe seleccionar el lugar de destino de la comisión de servicios y el itinerario respectivo, además de ingresar quienes integran la comisión y las actividades generales a realizar.
- Finalmente, durante el llenado de la solicitud se selecciona el nombre del responsable de la unidad solicitante del viático o movilización y del gerente que autoriza la comisión de servicios (Unidad Ejecutante).
- Posteriormente se puede visualizar la solicitud generada en el listado de solicitudes, en donde se puede buscar por número de solicitud, además se puede revisar la solicitud en formato PDF, con los datos ingresados para su revisión.
- Cuando se trata de una solicitud de viáticos se puede generar el informe de la comisión de servicios en formato PDF

4.3 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

En esta apartado empezamos describiendo los aspectos y características principales del módulo desarrollado, identificamos sus principales funcionalidades, utilizamos historias de usuario que es el instrumento que comúnmente se utiliza en programación extrema (XP), para terminar definiendo los requisitos funcionales y no funcionales mediante la utilización de tarjetas CRC.

4.3.1 ÁMBITO DEL SOFTWARE

El módulo para automatización de servicios generales en la empresa TAME EP, específicamente de la solicitud de viáticos y/o movilizaciones, es un complemento del sistema SASI, se realiza para resolver el problema que tienen algunos departamentos involucrados en este proceso, que deben llevar un control de los recursos humanos y financieros que se destinan para el cumplimiento de las comisiones de servicios que cumplen los empleados dentro y fuera del país.

Dentro de este proceso se evidencia la necesidad de desarrollar el módulo de solicitud de viáticos, complementa el Sistema de Administración de Recursos Humanos TAME, el mismo que se integrará dentro de esta plataforma existente respetando todos los estándares de diseño y desarrollo establecidos, este módulo propuesto estará integrado por las siguientes funcionalidades descritas en la siguiente tabla.

Tabla 2 Funcionalidades de los módulos del sistema

Nº	Módulos	Funcionalidades
1	Autenticación usuarios	Ingresar al sistema Modificar contraseña
2	Generar solicitud de viáticos y/o	Llenar solicitud Validar solicitud

movilización	Listar solicitudes
	Buscar solicitud
	Revisar solicitud
	Generar informe

4.3.2 FUNCIONES DEL PRODUCTO

Se utilizan historias de usuario como parte de la metodología ágil que es programación extrema (XP), que listan los requerimientos tal como los entiende el usuario final.

Tabla 3 Lista de las historias de usuarios

.Nº	Nombre	Prioridad Negocio	Desarrollo
1	Ingreso al Módulo SASI	Alta	Bajo
2	Ubicación del Módulo SASI	Alta	Medio
3	Lista de solicitudes de viáticos	Alta	Alto
4	Búsqueda de solicitudes de viáticos	Alta	Medio
5	Agregar Solicitudes	Alta	Alto
6	Formulario de Solicitud de Viáticos	Alta	Alto
7	Información de Datos Generales	Alta	Alto
8	Información de Transporte	Alta	Alto
9	Información de Datos para Transferencia	Alta	Alto
10	Información de Firmas de Autorización	Alta	Alto
11	Revisión de Solicitud	Alta	Alto
12	Generación informe	Medio	Medio

El siguiente detalle de historias de usuario representa las principales funcionalidades que requiere el usuario tal como las concibe de una forma natural, pero que se representan mediante un formato establecido en la metodología seleccionada para este proyecto y que se presenta en las siguientes tablas.

4.3.3 HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 4 Historia de Usuario Ingreso al módulo

HISTORIA DE USUARIO	
NÚMERO: 1	NOMBRE: Ingreso al Módulo SASI
ENTREVISTADO (USUARIO): Líder de Ingeniería del Software	FECHA: 07/10/2016
PRIORIDAD DEL NEGOCIO: Alta	TIEMPO ESTIMADO: 1 semana
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Ingreso exitoso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el ingreso del usuario y contraseña son correctos se permitirá el ingreso al sistema. <p>Ingreso fallido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el ingreso del usuario y contraseña con incorrectos no se permitirá el ingreso al sistema • El sistema presentará una alerta con el siguiente mensaje: “Usuario y/o contraseña no válido”. <p>Último ingreso fallido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el ingreso del usuario y contraseña son incorrectos no se permitirá el ingreso • El sistema presentará una alerta con el siguiente mensaje: “Su usuario se encuentra bloqueado, favor contacte al administrador del sistema” 	

Sesión expirada

- Cuando la sesión haya expirado no se permitirá ninguna operación y el sistema direccionará a la pantalla de login.

Falta uno o más campos obligatorios

- Cuando no se ingrese el usuario o contraseña y el usuario oprima el botón “Ingresar” el sistema no permitirá el ingreso al sistema

NOTA: El usuario y contraseña asignado poseen distintos accesos según la actividad que desarrollan dentro de la empresa.

Se deberá configurar en el sistema el tiempo máximo de sesión para el usuario

Tabla 5 Histórico de solicitudes

HISTORIA DE USUARIO	
NÚMERO: 2	NOMBRE: Histórico de solicitudes
ENTREVISTADO (USUARIO): Usuarios	FECHA: 07/10/2016
PRIORIDAD DEL NEGOCIO: Alta	TIEMPO ESTIMADO: 1 semana
DESCRIPCIÓN: <ul style="list-style-type: none">• El sistema desplegará histórico de las solicitudes de viáticos o movilizaciones generadas.• Presentará los datos principales de cada solicitud para ser identificadas o buscadas. La gestión que se puede hacer con cada una.	
NOTA: Los usuarios contarán con ayuda visual (video) y una guía de usuario	

Tabla 6 Gestión de solicitudes

HISTORIA DE USUARIO	
NÚMERO: 4	NOMBRE: Gestión de solicitudes
ENTREVISTADO (USUARIO): Usuarios	FECHA: 07/10/2016
PRIORIDAD DEL NEGOCIO: Alta	TIEMPO ESTIMADO: 1 semana
DESCRIPCIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Cada servidor generará su solicitud de viáticos de acuerdo al requerimiento o necesidad de asistir a presentar su contingente.• Dado que no se ingrese en el formulario alguno de los datos obligatorios. (marcados con *), la aplicación no permitirá almacenar la solicitud.• El itinerario de traslado será registrado desde el inicio de traslado (salida de domicilio) y viceversa (retorno al domicilio)• Las fechas y horas de la comisión de servicios institucionales debe ser coherente y lógica o el sistema no guardará la solicitud.	
NOTA: La solicitud se generará en formato pdf para impresión.	

4.3.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA

En la siguiente tabla se describen las principales actividades de los usuarios del sistema, identificados en la descripción del proceso.

Tabla 7 Características de usuarios

Nº	Usuario	Actividades
1	Empleado	Podrá ingresar al sistema, modificar su contraseña, agregar una nueva solicitud de viáticos, buscar y revisar las solicitudes listadas, generar el informe de servicios

		institucionales.
2	Administrador	Crear usuarios en el sistema, asignar los roles de empleado.

4.3.5 RESTRICCIONES

Se han identificado como principales restricciones del módulo que se va a desarrollar las siguientes.

- La interfaz de la aplicación está diseñada para funcionar en un entorno internet, respetando el diseño del sistema SASI.
- El lenguaje de programación es Java, en vista que el sistema SASI utiliza este mismo lenguaje de programación.
- La base de datos utilizada es DB2, y lo único que se realiza es incorporar nuevas tablas al modelo general.
- La aplicación necesita de navegadores web compatibles con java, para lograr presentar la interfaz gráfica bajo el mismo patrón del sistema SASI.

4.3.6 REQUISITOS ESPECÍFICOS

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Tabla 8 Requerimiento funcional – Autenticación de Usuario

Identificación requerimiento:	R F 0 1
Nombre Requerimiento:	Autenticación de Usuario.
Características:	Los empleados deberán identificarse para acceder al módulo de solicitud de viáticos

Descripción requerimiento:	La aplicación permitirá autenticar a los empleados y dependiendo del rol y perfil asignado le mostrará las opciones funcionales de la aplicación
Requerimiento NO funcional:	R N F 0 1 R N F 0 2 R N F 0 5 R N F 0 8
Prioridad requerimiento: Alta	

Tabla 9 Requerimiento funcional – Ingreso al módulo de solicitud de viáticos

Identificación requerimiento:	R F 0 2
Nombre Requerimiento:	Ingreso al módulo de solicitud de viáticos.
Características:	Dentro de la opción de menú “Solicitud de viáticos”, se debe desplegar el sub-menú “Gestión de Solicitudes”.
Descripción requerimiento:	La aplicación permitirá acceder a la solicitud de viáticos a los empleados de la empresa para utilizar esta funcionalidad, mediante una opción de menú.
Requerimiento NO funcional:	R N F 0 1 R N F 0 2 R N F 0 5 R N F 0 8
Prioridad requerimiento:	

Alta

Tabla 10 Requerimiento funcional – Disponer de una lista de solicitudes

Identificación requerimiento:	R F 0 3
Nombre Requerimiento:	Disponer de una lista de solicitudes.
Características:	Se deba listar todas las solicitudes de viáticos del empleado que se a autenticado en el sistema.
Descripción requerimiento:	La aplicación dispondrá de una tabla para listar todas las solicitudes de viáticos creadas por el empleado, permitiendo algunas acciones como editar y visualizar la solicitud, los datos que se requieren que incluya la tabla como columnas es el Número de solicitud, fecha de solicitud, lugar de comisión, motivo y estado o acción de cada solicitud.
Requerimiento NO funcional:	R N F 0 1 R N F 0 2 R N F 0 5 R N F 0 8
Prioridad requerimiento:	Alta

Tabla 11 Requerimiento funcional – Permitir agregar una nueva solicitud

Identificación requerimiento:	R F 0 4
Nombre	Permitir agregar una nueva solicitud.

Requerimiento:	
Características:	Debe existir una botón de opción que al dar clic abra el formulario para llenar una nueva solicitud de viáticos.
Descripción requerimiento:	La aplicación dispondrá de una opción para agregar una nueva solicitud de viáticos.
Requerimiento NO funcional:	R N F 0 1 R N F 0 2 R N F 0 5 R N F 0 8
Prioridad requerimiento:	Alta

Tabla 12 Requerimiento funcional – Permitir buscar solicitudes de viáticos

Identificación requerimiento:	R F 0 5
Nombre Requerimiento:	Permitir buscar solicitudes de viáticos.
Características:	Se contará con un cuadro de texto y una opción de búsqueda de solicitudes de viáticos generadas dentro de la pantalla de historial de solicitudes de viáticos, para localizar una solicitud por el número.
Descripción requerimiento:	La aplicación permitirá administrar las búsquedas de solicitudes de viáticos
Requerimiento NO funcional:	R N F 0 1 R N F 0 2

	R N F 0 5 R N F 0 8
Prioridad requerimiento: Alta	

Tabla 13 Requerimiento funcional – Permitir agregar una nueva solicitud

Identificación requerimiento:	R F 0 6
Nombre Requerimiento:	Permitir agregar una nueva solicitud.
Características:	Debe existir una botón de opción que al dar clic abra el formulario para llenar una nueva solicitud de viáticos.
Descripción requerimiento:	La aplicación dispondrá de una opción para agregar una nueva solicitud de viáticos.
Requerimiento NO funcional:	R N F 0 1 R N F 0 2 R N F 0 5 R N F 0 8
Prioridad requerimiento: Alta	

Tabla 14 Requerimiento funcional – Permitir llenar la solicitud de viáticos

Identificación requerimiento:	R F 0 7
Nombre Requerimiento:	Permitir llenar la solicitud de viáticos.

Características:	Debe existir un formulario para el ingreso de la información que es parte de la solicitud de viáticos que llena el empleado relacionada con datos generales, transporte, datos de cuenta bancaria para la transferencia de viáticos y asignación de responsables de firmas de autorización.
Descripción requerimiento:	En el formulario de solicitud de viáticos, le permitirá a cada empleado realizar su solicitud de viáticos consignando la información necesaria para su revisión y aprobación.
Requerimiento NO funcional:	R N F 0 1 R N F 0 2 R N F 0 5 R N F 0 8
Prioridad requerimiento:	Alta

Tabla 15 Requerimiento funcional – Permitir generar el informe de servicios institucionales

Identificación requerimiento:	R F 0 8
Nombre Requerimiento:	Permitir generar el informe de servicios institucionales.
Características:	La aplicación tendrá una opción tipo acciones en el listado de solicitudes para generar el informe de servicios institucionales.
Descripción requerimiento:	La aplicación permitirá generar el informe de servicios institucionales, a partir de la solicitud de viáticos previamente ingresada.

Requerimiento	R N F 0 1
NO funcional:	R N F 0 2
	R N F 0 5
	R N F 0 8
Prioridad requerimiento:	
Alta	

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Tabla 16 Requerimiento no funcional – Aplicación utilizará políticas de seguridad

Identificación requerimiento:	R N F 0 1
Nombre Requerimiento:	Aplicación utilizará políticas de seguridad.
Características:	El sistema enmascara el campo de clave para que no sean legibles los caracteres que forman la clave y mantiene encriptada dicha información en formato MD5, para impedir que sea descifrada con facilidad.
Descripción requerimiento:	La aplicación utilizará todas las políticas de seguridad y controles de acceso con encriptación MD5 en sus claves.
Prioridad requerimiento:	
Alta	

Tabla 17 Requerimiento no funcional – Interfaz web del sistema

Identificación requerimiento:	R N F 0 1
--------------------------------------	-----------

Nombre	Interfaz web del sistema.
Requerimiento:	
Características:	El módulo mostrara una interfaz web que sea de fácil de utilizar para los empleados registrados, que solicitan viáticos o movilizaciones.
Descripción requerimiento:	El módulo debe tener una interfaz web intuitiva, sencilla y fácil de utilizar.
Prioridad requerimiento:	Alta

Tabla 18 Requerimiento no funcional – Administración del módulo

Identificación requerimiento:	R N F 0 2
Nombre	Administración del módulo.
Requerimiento:	
Características:	El módulo deberá proporcionar un manual de usuario para facilitar los mantenimientos que serán realizados por el administrador.
Descripción requerimiento:	El módulo debe proporcionar una documentación que sea actualizable y proporcionar detalles técnicos que permitan parametrizar y actualizar el módulo
Prioridad requerimiento:	Alta

Tabla 19 Requerimiento no funcional – Diseño de la interfaz y las características del módulo

Identificación requerimiento:	R N F 0 3
Nombre Requerimiento:	Diseño de la interfaz y las características del módulo.
Características:	El módulo deberá de proporcionar una interfaz de usuario, teniendo en cuenta las características de interfaz web del sistema SASI.
Descripción requerimiento:	La interfaz web de usuario debe ajustarse a las características del sistema SASI, dentro del cual estará incorporado el módulo de solicitud de viáticos.
Prioridad requerimiento:	Alta

Tabla 20 Requerimiento no funcional – Desempeño del módulo

Identificación requerimiento:	R N F 0 4
Nombre Requerimiento:	Desempeño del módulo
Características:	El módulo garantizara a los empleados un desempeño en cuanto a las solicitudes creadas en el sistema, ofreciéndole una confiabilidad.
Descripción requerimiento:	Garantizar el desempeño del módulo a los empleados. En este sentido las solicitudes creadas podrán ser listadas, revisadas y actualizadas simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de

	respuesta de la aplicación.
Prioridad requerimiento:	
Alta	

Tabla 21 Requerimiento no funcional – Disponibilidad permanente del módulo

Identificación requerimiento:	R N F 0 5
Nombre Requerimiento:	Disponibilidad permanente del módulo.
Características:	El módulo proporcionará una disponibilidad de 24/7, ya que es un módulo diseñado para el registro de solicitudes de viáticos que se realizan permanentemente los empleados.
Descripción requerimiento:	La disponibilidad del módulo debe ser permanente con una disponibilidad de 7 días por 24 horas, garantizando un esquema apropiado que minimice posibles fallas ser parte del sistema SASI.
Prioridad requerimiento:	
Alta	

Tabla 22 Requerimiento no funcional – Seguridad de la información ingresada

Identificación requerimiento:	R N F 0 6
Nombre Requerimiento:	Seguridad de la información ingresada
Características:	El módulo garantizara a los empleados la seguridad de la información que ingresa en el módulo.
Descripción	Garantizar la seguridad del módulo con relación a la información y

requerimiento:	datos que se guardan, tales como solicitudes, informes y contraseñas.
Prioridad requerimiento:	
Alta	

5 CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN

5.1 DISEÑO GENERAL

TARJETAS CRC

El mayor valor de las tarjetas CRC es que permite romper con el modo de procedimiento y de pensamiento para apreciar mejor la tecnología de objetos. También permiten que todo el equipo pueda contribuir al diseño del proyecto. Cuanta más gente puede ayudar a diseñar el sistema mayor es el número de buenas ideas incorporadas. Las tarjetas CRC se utilizan, individualmente, para representar objetos. La clase del objeto puede ser escrita en la parte superior de la tarjeta, las responsabilidades enumeradas en la parte izquierda y las clases que colaboran son listadas a la derecha de cada responsabilidad. Decimos "puede ser escrito" porque una vez que una sesión de CRC se encuentra en pleno desarrollo, por lo general, los participantes sólo necesitan unas cuantas tarjetas con el nombre de la clase y prácticamente ninguna tarjeta escrita en su totalidad.

Proceso:

1. Requerimiento de Gerencia o Unidad de Negocio
2. Aprobación de comisión de servicios por Gerencia proveedora de servicios.
3. Disposición para comisión de servicio.
4. Elaboración de hoja de viático
5. Aprobación de hoja de viático o movilización Nacional – Internacional.
6. Generación de Ticket´s aéreos.

7. Enviar hoja de viático legalizada a gerencia de finanzas para transferencia bancaria.
8. Cumplimiento de comisión de servicio.
9. Informe de cumplimiento.

Tarjetas CRC

Gerencia / Jefatura de Unidad de Negocio	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Exponer la Necesidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria * • Sistema de Gestión Documental • Partida Presupuestaria * • Gerencia de Finanzas

Gerencia Proveedor de Servicio	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Requerimiento • Análisis de Factibilidad • Análisis de disponibilidad de personal • Análisis de Insumos • Aprobación / Negación de Comisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de tareas empleados • Empleado * • Secretaria * • Sistema de Gestión Documental • Gerente / Jefe Unidad de Negocio requirente.

Viático	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de viático • Imprimir solicitud de viático • Cancelación de Viático • Modificar solicitud de viático 	<ul style="list-style-type: none"> • Empleado * • Gerencia / Unidad de Negocio Solicitante • Ciudad * • País * • Datos bancarios empleado * • Gerencia proveedora de servicio • Tipo transporte
Gerencia de Talento Humano	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar documentación • Revisar asistencia • Aprobación viático 	<ul style="list-style-type: none"> • Viático • Empleado • Gerencia Proveedora de Servicio

Ticket's	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Generar Boletos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas GDS (Amadeus, Sita,

<ul style="list-style-type: none"> • Anular Boletos • Modificar boletos • Listar boletos 	<p>Sabre)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viático • Proveedores (Agencias de Viajes, Aerolíneas) • Sistema de Comunicación (correo institucional). • Sistema de presupuesto • Partida presupuestaria
---	--

Gerencia de Finanzas	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Emitir Aprobación • Realizar Cálculos para pagos • Realizar transferencia bancaria • Revisar saldo en bancos 	<ul style="list-style-type: none"> • Viático • Empleado • Instituciones Bancarias

Informe	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Datos personales • Generar Informe • Modificar Informe • Imprimir Informe 	<ul style="list-style-type: none"> • Viático • Empleados

Empleado	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Genera viático • Datos personales • Cumplimiento de Comisión • Informe de Cumplimiento de comisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de Necesidad (Unidad Requerida) • Disposición Jefe Departamental (Memorando) • Aprobación de Comisión de por Gerencia y Talento Humano

PLAN DE ENTREGAS

El plan de entregas permite establecer un cronograma de actividades con el cliente, en este caso se acordó un tiempo de entrega de cinco (5) a seis (6) meses. En base a esto se realizó la siguiente planificación presentado en la tabla donde se identifica fechas de inicio y de fin de cada iteración.

Tabla 23 Plan de entregas

Iteración	Nº de historia	Historia de usuario	Inicio	Fin
1	1	Ingreso al Módulo SASI	04/10/2017	07/10/2017
	2	Ubicación del Módulo SASI	08/10/2017	13/10/2017
	3	Ubicación de la aplicación SASI	14/10/2017	28/10/2017
2	4	Lista de solicitudes de viáticos	29/10/2017	10/11/2017
	5	Búsqueda de solicitudes de viáticos	11/11/2017	15/11/2017
3	6	Agregar Solicitudes	16/11/2017	18/11/2017
	7	Formulario de Solicitud de Viáticos	19/11/2017	01/12/2017
	8	Información de Datos Generales	02/12/2017	15/12/2017
4	9	Información de Transporte	16/12/2017	31/12/2017
	10	Información de Datos para	01/01/2018	05/01/2018

		Transferencia		
	11	Información de Firmas de Autorización	06/01/2018	15/01/2018
5	12	Revisión de Solicitud	16/01/2018	31/01/2018
	13	Generación informe	01/02/2018	15/02/2018

Considerando que el número de programadores en el equipo de desarrollo es reducido dos (2) en total, se decidió no aplicar rotaciones en la fase de desarrollo de las tareas. Ambos programadores trabajaron de forma conjunta, durante cada iteración se llevaron a cabo reuniones de manera frecuente (cinco o seis), para debatir sobre las tareas que se desarrollarían, tomando en consideración posibles problemas que pudieran presentarse y sus soluciones. Teniendo estas reuniones una duración entre diez (10) y quince (15) minutos.

5.2 ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

Es importante resaltar que para el desarrollo de este modelo se consideró la información que era necesaria para el registro de los viáticos y así tener claro qué se debe guardar y en qué lugar para mantener la información, es un modelo tentativo considerando que no se puede mostrar todo el diseño de la BD del sistema institucional integral por cuestiones de confidencialidad de la empresa TAME EP.

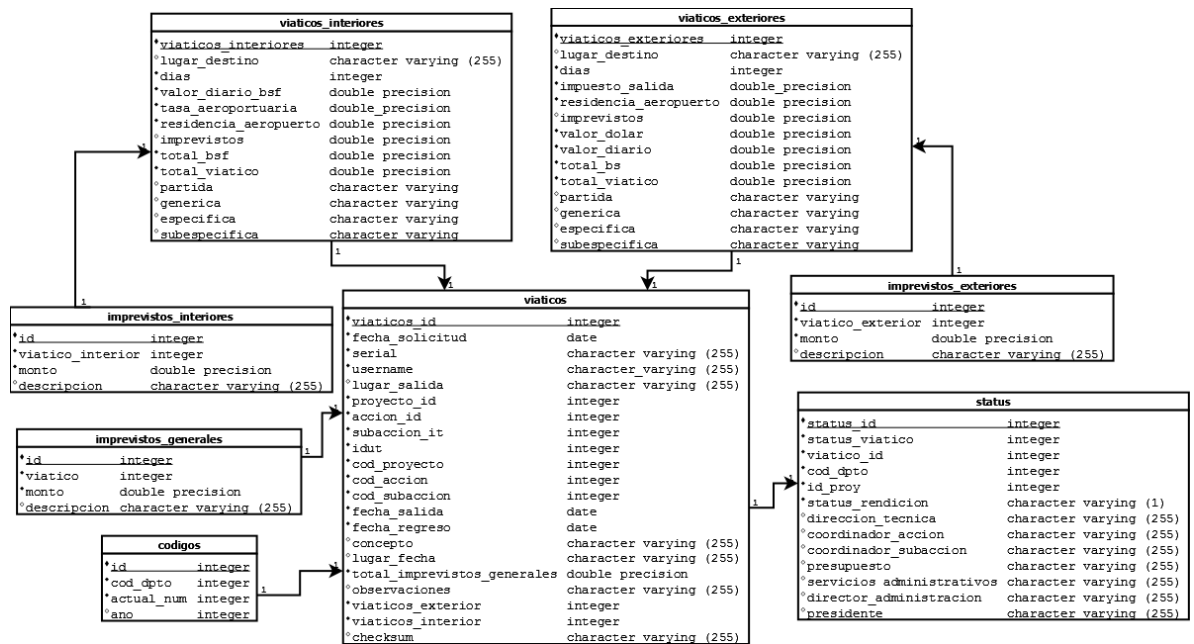


Figura 5. Modelo de la BD.

5.3 DIAGRAMA DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

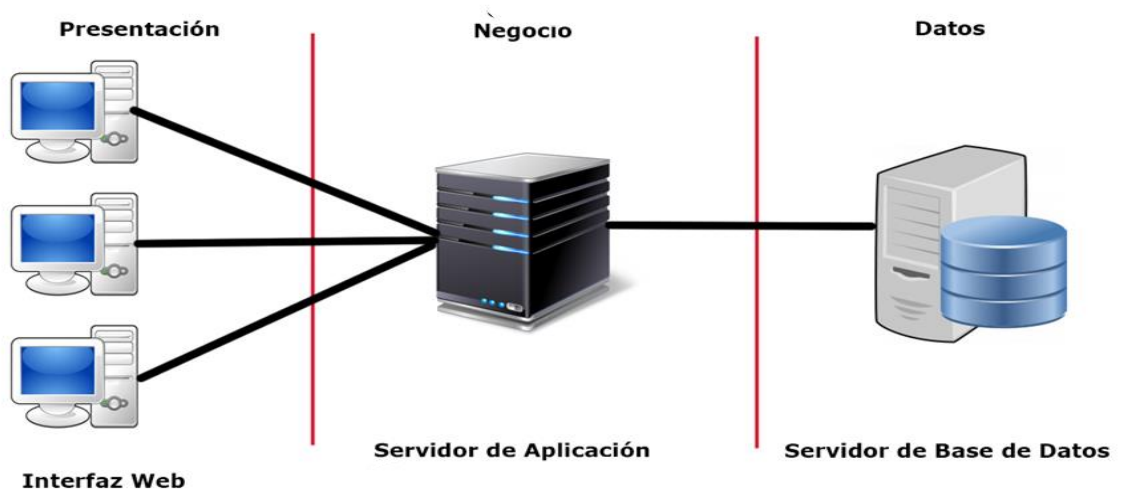


Figura 6. Arquitectura del sistema

La arquitectura aplicada es la que utilizan la mayoría de aplicaciones web, basadas es el tradicional MVC modelo-vista-controlador, que es la arquitectura de desarrollo de software para independizar las capas del sistema, de tal forma que la vista se concentra en la interfaz del sistema, proporcionando la presentación del mismo, el controlador se

concentra en desarrollar las operaciones del negocio y el modelo es la capa que permite interactuar con la base de datos, permitiendo de esta forma cambiar o migrar a un nuevo motor de base de datos cuando se considere necesario.

5.4 DISEÑO DE INTERFACES

Las interfaces del sistema se han diseñado tomando como base el sistema SIGE TAME, para mantener la misma línea gráfica y maquetación que utiliza esta aplicación web y estandarizar el mismo.

INTERFAZ PRINCIPAL DEL SISTEMA

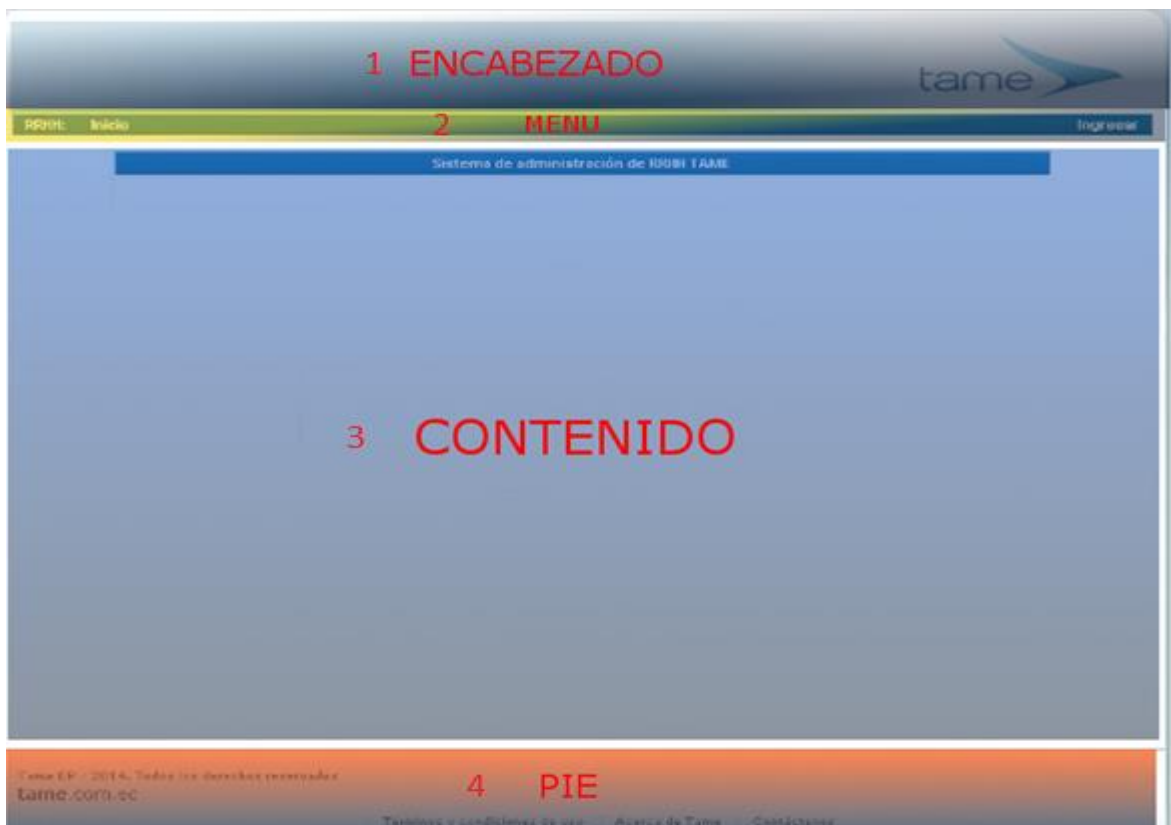


Figura 7. Interfaz principal del sistema

1. Encabezado, en este espacio se muestra el logo de la empresa TAME EP, y es un espacio exclusivo para presentar esta imagen.

2. Menú, en este espacio estará ubicada la barra de menú de las opciones funcionales del módulo en la sección derecha, en la parte izquierda la información de sesión y las opciones de ingreso o salida del sistema.
3. Contenido, es el espacio donde aparecerán los formularios tanto de acceso al sistema, las tablas de listados de solicitudes, secciones para opciones de búsqueda de solicitudes y acciones funcionales, también se utilizará para ubicar los formularios de ingreso de información.
4. Pie, es el espacio donde aparecerá información de derechos de autor de la aplicación, y un menú de pie para colocar opciones de políticas y contactos.

INTERFAZ FUNCIONAL SISTEMA



Figura 8: Interfaz funcional del sistema

1. Encabezado, este espacio es similar al de la interfaz principal del sistema.

2. Menú, este espacio es similar al de la interfaz principal del sistema, pero incluye las opciones funcionales del sistema.
3. Opciones, es el espacio donde aparecerá el campo para buscar solicitudes de viáticos y la opción para agregar una nueva solicitud.
4. Contenido, es el espacio donde aparecerá la tabla donde se listan las solicitudes con sus botones de acciones en cada fila.
5. Pie, este espacio es similar al de la interfaz principal del sistema.

INTERFAZ OPERATIVA DEL SISTEMA

The screenshot shows a web application interface for requesting travel expenses. At the top, there is a header with the word 'ENCABEZADO' in red. Below it is a navigation bar with links for 'Inicio', 'Solicitud Viáticos', 'MENU', '0201353444', 'Cambio Contraseña', 'Ayuda', and 'Salir'. The main content area is titled 'Solicitud de Viáticos' and contains a form with the following fields:

- DATOS GENERALES**
 - Apellidos y Nombres: ESCOBAR DE MORA MARIA ISABEL
 - Puesto Empleado: AGENTE DE VENTAS
 - Tipo Viatico: NACIONAL (dropdown menu)
 - Ciudad - Pais: Seleccione Ciudad (dropdown menu)
 - Fecha/Hora Salida: (calendar icon)
 - Fecha/hora Llegada (Lugar Habitual de Trabajo): (calendar icon)
- CONTENIDO**
 - Servidores que integran la comision: (empty text area)
 - Descripción de Actividades a Cumplirse: (empty text area)
- TRANSPORTE**
 - Icon: Green plus sign
 - Text: No ha ingresado aún sus itinerarios
- CONTROLES**
 - Buttons: 'Corregir Solicitud' and 'Guardar Solicitud'

Figura 9: Interfaz operativa del sistema

1. Encabezado, este espacio es similar al de la interfaz principal del sistema.

2. Menú, este espacio es similar al de la interfaz funcional del sistema.
3. Contenido, es el espacio donde aparecerá el formulario de solicitud de viáticos para ingresar la información relacionada con este trámite.
4. Controles, son los elementos que estan dentro del contenido, que son parte de los formularios entre los que se puede identificar.
 - Cuadros de texto
 - Combos
 - Calendarios
 - Áreas de texto
 - Botones

5.5 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS

Se utiliza el mismo estándar de programación que se aplicado en el sistema SIGE TAME, el mismo que es confidencial por políticas de la empresa, pero que al utilizar como: “lenguaje de programación orientado a objetos” Java, se aplica el estándar común para este tipo de lenguaje que es CamelCase, para la nomenclatura de la base de datos y sus tablas y campos igualmente es confidencial, por ese motivo no se incluye el estándar aplicado para este componente.

CAMELCASE

Es el estándar de programación que utilizan la mayoría de lenguajes orientados, entre ellos Java que desde sus orígenes fue muy apegado y riguroso con la aplicación de este estándar, el mismo que se concentra en varios aspectos relacionados con la codificación de las clases, variables de instancia, variables locales, variables de parámetros, como se nombran los paquetes, las constantes, la forma de escribir cuando se tratan de palabras o frases compuestas, normando cuando estas deben empezar con una letra mayúscula o mayúscula, sin espacios intermedios ni signos de puntuación.

Para ilustrar este estándar se presenta a continuación la siguiente figura que incluye los aspectos más importantes que considera CamelCase a la hora de escribir código fuente en Java.



Figura 10. Estándar CamelCase

5.6 IMPLEMENTACIÓN

Para poder ejecutar la implementación del módulo se tuvo que hacerlo fuera de horario de labores y después de coordinar con los respectivos encargados de administrar la plataforma se ejecutó los trabajos de implementación.

5.6.1 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Plan de Instalación de la aplicación se la realizo de acuerdo al siguiente cuadro

FECHA	ACTIVIDAD	PRIORIDAD
10-mar-18	Lanzamiento de Script de la BD para complementar las tablas que la aplicación necesita	ALTA
10-mar-18	Integración y compilación del nuevo código	ALTA
11-mar-18	Ubicación y colocación del módulo en el sistema Maestro	ALTA

11-mar-18	Pruebas de uso	MEDIA
12-mar-18	Estabilización del sistema	MEDIA

5.6.2 REQUERIMIENTOS DE HW/SW

Se requerirá disponer de Pc's de escritorio o portátiles en buen estado que cumplan las siguientes características:

- Procesador Intel I3 o superior
- Memoria RAM de 2 Gb.
- Disco duro 500 Gb.
- Mouse.
- Navegador web Firefox o Internet explorer
- Teclado

5.6.3 MANUAL DE USUARIO

Un manual de usuario es un conjunto de las recomendaciones de uso que acompañan a un producto en específico en el momento de la adquisición para que el usuario pueda hacer un uso adecuado y eficiente del mismo.

Comienza en general con la presentación del producto, de sus características y de sus partes, también suele contar con una guía sobre posibles señales de alarma, y lo que debe hacerse si es de solución fácil además suele añadirse los datos del servicio técnico especializado, en caso de que el problema necesite ser arreglado por manos expertas.

Para el presente trabajo se ha realizado el manual de usuario acorde a los formatos establecidos en la entidad. (Ver Anexo Manual de Usuario)

5.6.4 MANUAL TÉCNICO

El manual técnico es aquel que va dirigido a un público con conocimientos técnicos sobre algún área. Se debe presentar una breve descripción del sistema desarrollado, que contemple el ámbito abarcado, cuál es su función principal y un detalle de las funciones macros o partes que lo componen.

Para el presente proyecto se ha realizado el manual de usuario acorde a los formatos de la entidad. (Ver Anexo Manual Técnico)

5.6.5 PLAN DE CAPACITACIÓN

Las capacitaciones al personal que va a servir de ayuda en cada gerencia de la entidad para que puedan difundir y/o ayudar a los funcionarios a realizar la solicitudes de viáticos fue coordinado conjuntamente con el Departamento de Capacitación de Talento Humano, en varias reuniones mantenidas llegando al acuerdo en el siguiente plan de capacitación:

Nro.	DEPARTAMENTO	Nro. PERSONAS	FECHA	HORA	LUGAR
1	Gerencia Dirección Administrativa y finanzas	2	16/1/2018	9:00	Sala reuniones TAME
2	Gerencia de Operaciones Tierra	3	16/1/2018	9:00	Sala reuniones TAME
3	Gerencia de Operaciones Vuelos	3	18/1/2018	14:00	Sala reuniones TAME
4	Gerencia de Administrativo y Financieros	2	18/1/2018	14:00	Sala reuniones TAME

5	Gerencia de División de Operaciones	3	22/1/2018	9:00	Sala reuniones TAME
6	Unidad de Negocio Nacional e internacional	2	22/1/2018	9:00	Sala reuniones TAME

Los temas a tratar son:

- Ubicación del Módulo SASI
- Ingreso al Módulo SASI
- Ubicación de la aplicación SASI
- Lista de solicitudes de viáticos
- Búsqueda de solicitudes de viáticos
- Agregar Solicitudes
- Formulario de Solicitud de Viáticos
- Información de Datos Generales
- Información de Transporte
- Información de Datos para Transferencia
- Información de Firmas de Autorización
- Revisión de Solicitud
- Generación informe

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Se cumplió con el desarrollo, aprobación y seguimiento de la solicitud de viáticos de servicios institucionales que TAME-EP provee para poder llevar el control del recurso humano y económico.
- La información levantada mediante la técnica de recopilación e investigación aplicada, permitió elaborar algunos instrumentos necesarios con base para el resto de fases aplicadas en este proyecto.
- El proceso levantado en base a la información recopilada y levantada, cubre una parte específica del proceso, considerando que este proyecto es exclusivamente para solicitudes de viáticos y/o movilizaciones que realiza el empleado, el flujo posterior de este trámite no ha sido graficado.
- Se desarrolló un módulo compatible con la plataforma que maneja la gerencia de Talento Humano para solicitar viáticos y/o movilizaciones, que son considerados servicios institucionales.

6.2 RECOMENDACIONES

- Es recomendable contar con el diagrama completo del modelo de base de datos del sistema SIGE TAME, para integrar el modelo específico de este proceso, de tal forma que permita guardar toda la información que se debería considerar, pero que por temas de confidencialidad no se ha podido incorporar y se lo ha realizado de una forma sencilla.
- El módulo desarrollado cubre funcionalidades específicas del proceso de solicitud de viáticos, sin embargo se recomienda implementar reportes

adicionales, porque la base de datos cuenta con la información necesaria para este propósito.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cobo, A. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Madrid,

CodeJobs. (2016). Programacion Extrema. *Metodologia de desarrollo Xp*.

Cuantra. (10 de Noviembre de 2014). *Modalidad ASP*. Recuperado el Enero de 05 de 2015, de

www.cuantra.com: <http://www.cuantra.com/modalidadasp.htm>

Gps. (20 de 01 de 2015). *Gpsos*. Recuperado el 01 de 04 de 2016, de Gpsos:

<http://www.gpsos.es/soluciones-open-source/definicion-de-open-source/>

Logistica y abastecimiento. (04 de 05 de 2010). *Logistica y abastecimiento*. Recuperado el 10

Seps. (05 de Junio de 2012). *Que es la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria*.

Recuperado el 05 de Enero de 2015, de www.seps.gob.ec:

http://www.seps.gob.ec/web/guest/que_es_la_seps

SOFTENG. (s.f.). Obtenido de <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de->

sommerville, i. (2005). *Ingenieria de Software*. Pearson Education S.A.

Tripod. (01 de Septiembre de 2004). *Fases de la Programación Extrema*. . Recuperado el 05 de

Enero de 2015, de www.programacionextrema.tripod.com:

<http://programacionextrema.tripod.com/fases.htm>

8 ANEXOS

ANEXOS ENCUESTAS

ANEXO FICHAS DE OBSERVACIÓN

ANEXO MANUAL DE USUARIO

ANEXO MANUAL TÉCNICO

ANEXO RESULTADOS Y PRUEBAS