

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS  
Facultad1



*Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas.*

**Título:** Gestión económica del Departamento de Transportaciones Nacionales de la Universidad de las Ciencias Informáticas



**Autores:** Raisa Niurka Ramírez Norton

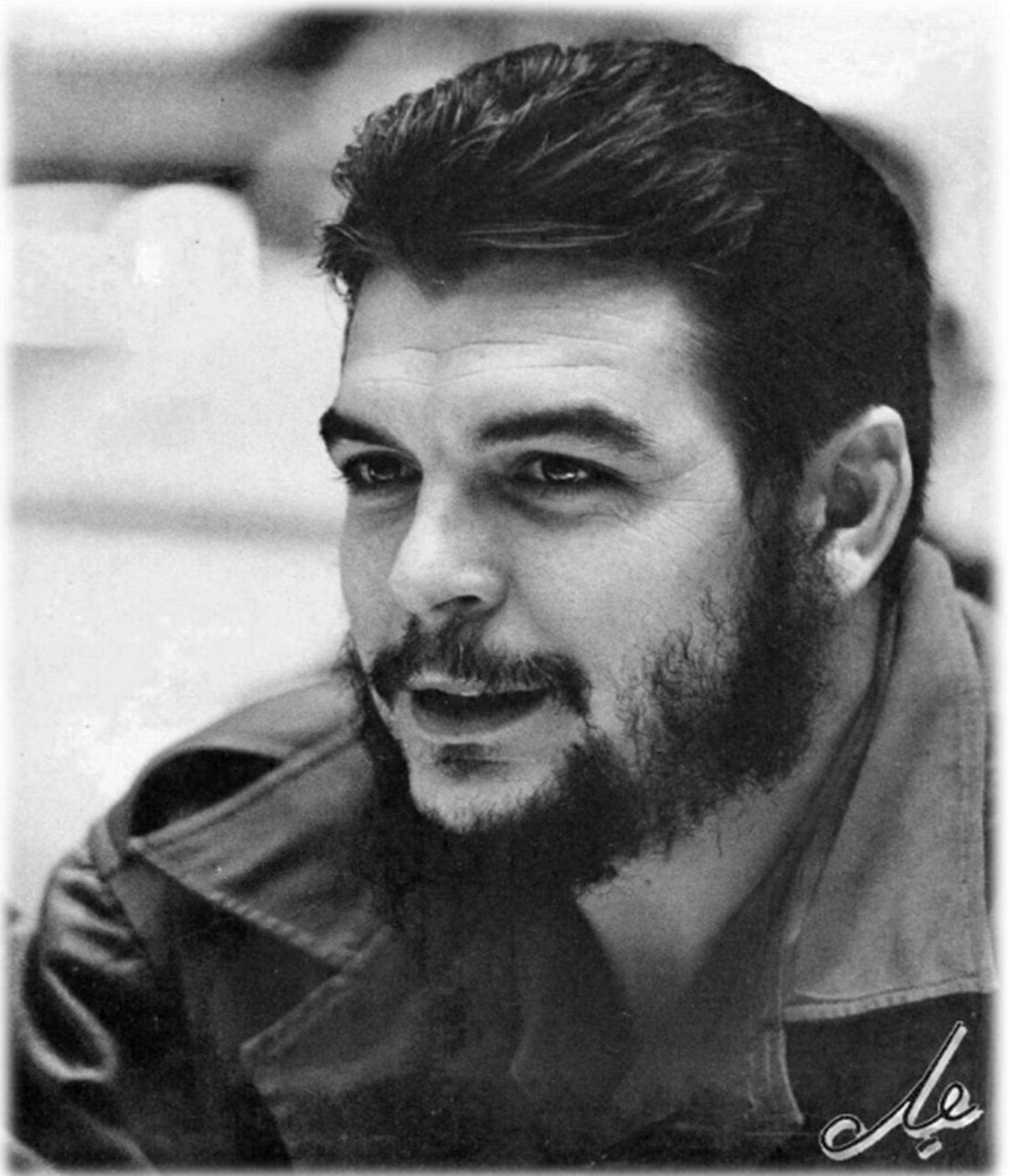
Yanet Mayor Santana

**Tutores:** Ing. Sergio René Vazquez Rodriguez

Lic. Diana Aquino Ruiz

“Año 54 de la Revolución”

Junio, 2012



*"Si el presente es de lucha, el futuro es nuestro"*

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Yanet Mayor Santana

\_\_\_\_\_

Firma del autor

Raisa Niurka Ramirez Norton

\_\_\_\_\_

Firma del autor

Lic. Diana Aquino Ruiz

\_\_\_\_\_

Firma del tutor

Ing. Sergio René Vazquez Rodriguez

\_\_\_\_\_

Firma del tutor

**DATOS DE CONTACTO**

**Ing. Sergio René Vazquez Rodriguez:** Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en el curso 2009-2010. Ha desempeñado los roles de desarrollador y jefe en varios proyectos relacionados con la gestión de procesos en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Actualmente es Jefe de la Línea Soluciones para Ciudad Digital, del Centro de Informatización Universitaria (CENIA).

**Lic. Diana Aquino Ruiz:** Graduada en Contabilidad y Finanzas en la Universidad de Oriente, en el año 2005. Se ha desempeñado como profesora de Administración de empresas y Contabilidad - Finanzas, Jefa de disciplina de Ciencias empresariales y jefa de la asignatura Contabilidad - Finanzas. Actualmente es Asesora económica del centro CENIA.

### **Raisa:**

A mi abuela Miriam: mami, no me equivoco si digo que eres la mejor abuela/mamá del mundo. Tú siempre has sido y serás por el resto de mi vida, mi guía y mi ejemplo a seguir.

A mi mamá, que siempre ha estado ahí sin importar momento, ocasión o problema. Te quiero mucho.

A mi hermana, que la adoro con mi vida.

A mi abuelo Oliver que es como un padre para mí, que aunque no esté en esta sala presente, lo está en mi corazón, papi te quiero mucho.

A mi papá, porque este siempre fue su sueño desde que yo era pequeña, este es un logro que quiero compartir contigo. Quiero que sepas que ocupas un lugar muy especial en mi corazón.

A mis tíos Ovito, Teresita, Ana Mary, Gladys y a mis primas Olivia y Roxana por estar siempre presente incondicionalmente.

A mis abuelos paternos Celia y Antonio, que aunque no están presente físicamente, siempre me quisieron mucho como yo los quiero a ellos.

A mi novio Janier, por estar a mi lado apoyándome y queriéndome, por haberse convertido en una persona muy importante en mi vida.

### **Yanet:**

A mis padres que siempre han estado a mi lado apoyándome.

A mi hermanito, mi tati que no se encuentra hoy compartiendo esta alegría conmigo, pero sé que donde está, es feliz de saber que lo logré. Te quiero mucho tati.

### **Raisa:**

Son muchas las personas especiales que me gustaría agradecer su amistad, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón. Sin pensar en donde se encuentran o si alguna vez llegan a leer estos agradecimientos quiero darles las gracias por formar parte de mí y por todo lo que me han brindado.

A mi abuela Miriam: mami, gracias y mil gracias por todo tu esfuerzo, tu amor, tu ternura, tu apoyo incondicional en cualquier momento y por la confianza que siempre depositaste en mí.

A mi mamá, por hacer de mí una mejor persona, capaz de comprender y analizar cada situación, resultado de todo su amor, consejos y confianza. Por ser la mejor mamá de este mundo.

A mi hermana que siempre me ha querido mucho. Quiero decirte que conmigo puedes contar para todo lo que necesites, no importa lo que sea, aquí estaré yo para ti.

A mi papá, te doy las gracias por creer en mí en todo momento.

A mi abuelo querido, a mi novio, a mis tíos, a mis primos y a todos aquellos que de una manera u otra hicieron que mi sueño se hiciera realidad.

A mi compañera de tesis Yanet, por tenerme que aguantar todo un curso peleándole pero a la vez queriéndola mucho.

A Isied, por estar presente incondicionalmente en cualquier momento, te quiero mucho.

A Yaima, Lisbethy, Dianela, chicas las quiero.

A Luis Andrés y a Riveron, por tenerme que aguantar cada día en ese laboratorio, nunca los voy a olvidar.

En fin a todas mis amistades, que ellos saben bien quienes son, los quiero mucho a todos.

A mis tutores Sergio y Diana, principalmente a Sergio por todo su apoyo, cariño y ayuda incondicional que siempre nos proporcionó. Muchísimas gracias.

A Dairo, Enmanuel y a Livan, por toda su dedicación, paciencia y entrega. Sin ustedes, la mitad de este trabajo no se hubiese terminado. Gracias y mil gracias.

Yanet

Quiero agradecerles a mis padres que sin ellos no pudiera estar aquí hoy, gracias por siempre darme su apoyo y su amor incondicional. A mi hermanito que no se encuentra muy cerca de mí en estos momentos, pero sabe que fue y es mi inspiración para seguir adelante. A mi cuñada por convertirse en una hermana más, gracias de verdad. A mis hermanitas de corazón Noelvis, Daimaris y Maibel.

A mi compañera de tesis Raisa por aguantarme todas mis peleas y exigencias, pero bueno valió la pena ya estamos aquí.

A todos los chicos de mi antiguo 1105 y a los que se han incorporado durante estos 5 años, los quiero mucho y gracias por estar ahí siempre.

A Isied, Anisley, Karelia y Yanisbel gracias por estar en mis peores y mejores momento dándome todo su cariño.

A Yaima y Dayami chicas las quiero.

A Carlos, Luis, Riveron y Arístides gracias por ser mis amigos y cuidar de mí.

A mis tutores Diana y Sergio, a Sergio gracias por ayudarnos tanto y brindarnos seguridad a la hora de hacer las cosas.

A los profesionales del laboratorio 204, en especial a Dairo, Enmanuel y Ramón gracias por su ayuda.

En fin a todas las personas que sé que están ahí y saben que las quiero mucho.

### **RESUMEN**

Actualmente la Dirección de Transportaciones Nacionales se encarga de la transportación de pasajeros en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Dicha dirección cuenta con un sistema informático que no automatiza los procesos económicos y de gestiones diarias. Por esta razón estos procesos se incorporan como módulos en el nuevo Sistema de gestión de transportaciones nacionales que se está desarrollando. En el presente documento se incluye el estudio y análisis de sistemas informáticos que son homólogos a la finalidad de los módulos enunciados. También se describen las herramientas y tecnologías utilizadas a lo largo del proceso de desarrollo y se documentan los artefactos que se generaron siguiendo un proceso de desarrollo con enfoque ágil basado en el nivel 2 de estándar CMMI. Finalmente se describen los resultados de la realización de las pruebas.

**Palabras clave:** gestión económica, sistema de gestión, solicitudes diarias, transportación de pasajeros.

## ABSTRACT

*At the moment the National Transportations Department deals with of passengers' transportation in the University of Informatics Sciences. This Department has a computer system that does not automate the economic or daily management processes. Dues to this, these processes are incorporated as modules of the new National Transportations Management System. This document included the study and analysis of computer systems similar to the purpose of these modules. The tools and technologies used along the development process are also described, and the artifacts generated following a development process with agile focus based on the level 2 of standard CMMI (Integrated Model of capacity of Maturity) are documented. Finally the results of the tests are described.*

**Keywords:** *economic administration, administration system, daily requests, passenger's transportation.*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1: ELEMENTOS TEÓRICOS, ESTADO DEL ARTE Y ENTORNO DE DESARROLLO .....	6
Introducción.....	6
1.1 Conceptos asociados .....	6
1.1.1 Gestión de la información .....	6
1.1.2 Sistema de gestión de transporte .....	7
1.1.3 Sistema de Gestión de Transporte de Pasajeros.....	9
1.1.4 Gestión económica .....	10
1.2 Estudio de homólogos.....	12
1.3 Proceso de desarrollo con enfoque ágil utilizando CMMI nivel 2 .....	17
1.5 Lenguaje de Modelado Unificado .....	22
1.6 Herramientas de modelado .....	22
1.7 Servidor Web .....	23
1.8 Sistema Gestor de Base de Datos .....	24
1.9 Cliente de Sistema Gestor de Base de Datos .....	25
1.10 Lenguaje de programación.....	25
1.11 Marco de trabajo .....	26
1.12 Entorno integrado de desarrollo .....	28
Conclusiones del capítulo .....	28
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....	30
Introducción.....	30
2.1 Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción .....	30
2.1. Requisitos funcionales .....	33
2.2. Requisitos no funcionales .....	42
2.3. Diccionario de datos.....	44
Conclusiones del capítulo .....	46
CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA.....	47
Introducción.....	47
3.1. Patrones de arquitectura .....	47

3.2. Patrones de diseño .....	48
3.3. Diagrama de despliegue del sistema .....	50
3.4 Estándares de codificación .....	51
3.5 Pruebas.....	51
Conclusiones del capítulo .....	59
CONCLUSIONES .....	60
RECOMENDACIONES.....	61
BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.....	62
ANEXOS.....	64
Anexo 1: Especificación de requisitos .....	64
Anexo 2: Diseño de caso de prueba .....	129

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes de un Sistema de Gestión del Transporte típico.....	8
Figura 2: Componentes de un Sistema de Gestión de Transporte de Pasajeros. ....	9
Figura3: Procesos de la gestión económico-financiera ejecutados en el DTN de la UCI. ....	12
Figura 4: Elementos del proceso del <i>software</i> .....	18
Figura 6: Subproceso Realizar cobro de pasaje.....	32
Figura 7: Proceso de negocio de Solicitudes diarias.....	33
Figura 8: Arquitectura Modelo Vista Controlador.....	47
Figura 9: Vista de Despliegue.....	51
Figura 10: Resultados de pruebas.....	59

Tabla 1: Especificación del requisito Listado de reservaciones sin pagar .....	38
Tabla 2: Especificación del requisito Realizar cobro de pasajes .....	40
Tabla 3: Especificación del requisito Realizar solicitud de transporte.....	42
Tabla 4: Diccionario de datos de Anticipo y liquidación .....	46
Tabla 5: DCP Listar reservaciones sin pagar.....	53
Tabla 6: DCP Realizar cobro de pasaje.....	55
Tabla 7: DCP Realizar solicitud de transporte .....	57
Tabla 8: Diseño de caso prueba especial: Verificar la integración del módulo de Gestión económica para la funcionalidad “Listar reservaciones pagadas”. .....	58
Tabla 9: Verificar la integración del módulo de Gestión económica para la funcionalidad “Monta comerciales”. .....	58
Figura 10: Resultados de las pruebas realizadas .....	59

## INTRODUCCIÓN

La inserción de sistemas informáticos en las esferas económica, política y social, se ha convertido en un aspecto de gran relevancia para obtener buenos resultados en la gestión empresarial. Es un elemento que no se puede ignorar, puesto que apoya el logro de la eficacia, la eficiencia y economía en todas las operaciones.

El área del transporte de pasajeros se ha convertido en un pilar importante para el desarrollo económico. Implementándose sistemas de gestión en esta área, con el objetivo de llevar un control minucioso y exhaustivo de todos los recursos, principalmente en el ahorro del combustible.

Cuba, en aras de mejorar su economía, ha extendido la informática a sus empresas, con la finalidad de elevar la organización y planificación de sus sectores. Una estrategia del país para insertarse en el mundo de la informática, como proyecto futuro, fue la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). La misma se centra en dos objetivos fundamentales: informatizar el país y desarrollar la industria del *software* para contribuir al desarrollo económico del mismo.

La UCI, cuenta con el Departamento de Transportaciones Nacionales (DTN<sup>1</sup>), encargado de gestionar la transportación de la comunidad universitaria. El departamento lleva a cabo varios procesos, algunos de los cuales han sido informatizados con el actual Sistema Integrado de Transportaciones (SIT), aplicación informática en explotación hace varios años. Entre los procesos informatizados no se encuentran los relacionados con la gestión económica y control de combustible. Las actividades de estos últimos procesos se realizan de forma manual y con herramientas ofimáticas, lo que conlleva a una pérdida de tiempo y recursos en su ejecución, al mismo tiempo que no aseguran que ocurran con la calidad adecuada. Algunas de estas actividades son:

- **Reservación y gestión de las solicitudes diarias:** proceso en el que se gestiona la mayor cantidad de consumo del combustible asignado al departamento. Además consiste en la gestión de las transportaciones para las actividades extensionistas o compromisos de trabajo de la universidad.
- **Montas comerciales:** registros donde se incluyen todos los transportes que usa la universidad y que forman parte de la base para la elaboración de los planes de transportaciones del centro.

---

<sup>1</sup> DTN: Departamento de Transportaciones Nacionales

- **Contratación:** donde se maneja la información sobre los datos de los contratos (sobre todo las fechas de inicio y fin del mismo) que tiene la universidad con entidades proveedoras de servicios de transportación.
- **Solicitud de pago:** controlan los pagos realizados y las rebajas del presupuesto asignado a esta área. Estas facturas sirven como contrapartidas ante las auditorías al DTN.
- **Anticipo y liquidación:** actividad también conocida como gestión de las dietas de viajero y que influye directamente en la rebaja de dinero al presupuesto asignado.
- **Gestión del tarifario:** donde se especifican los precios de los pasajes desde la universidad hasta las provincias y municipios en los pases generales.
- **Cobro del pasaje:** actividad que hoy está semi-informatizada en el SIT, pero que no responde totalmente a las necesidades que tiene actualmente la universidad.

Para dar solución a la situación problemática descrita, se plantea el siguiente **problema de investigación:**

¿Cómo elevar la eficiencia y el control económico y del combustible, en las transportaciones del Departamento de Transportaciones Nacionales, contribuyendo al ahorro de recursos de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

La gestión económica es una de las áreas más abarcadoras en una empresa, por tanto debe tener el conocimiento del comportamiento del resto del sistema en general. Por lo anterior se hace necesario enfocar el **objeto de estudio** hacia los procesos de gestión de transportación de pasajeros, centrando la acción investigativa y de desarrollo de la solución en los procesos de gestión económica para sistemas automatizados de transportación, siendo este último el **campo de acción** del presente trabajo.

Uno de los procesos principales a la hora de gestionar los elementos económicos, es la atención de las solicitudes diarias, elemento al que se dedica la mayor cantidad de la asignación de combustible del DTN. Se hace necesaria la automatización de esta actividad, para lograr una mejora de la gestión, control y ahorro de combustible en la UCI.

Basado en lo anterior se especifica como **objetivo general:** Desarrollar los módulos de gestión económica y solicitudes diarias que se integren al Sistema de gestión de transportaciones nacionales, elevando la eficiencia y el control económico y del combustible dentro del Departamento de Transportaciones Nacionales.

De acuerdo con lo establecido en el objetivo general se trazan las siguientes **tareas de investigación**:

- Elaboración del marco teórico que responda a la investigación sobre la gestión económica y de solicitudes diarias.
- Modelación de los procesos del negocio relacionados con la gestión económica.
- Identificación de los requerimientos para el desarrollo de la gestión económica y solicitudes diarias.
- Confección de los artefactos que describan la propuesta del sistema.
- Implementación de los módulos de economía y solicitudes diarias.
- Realización de pruebas para validar los módulos de economía y solicitudes diarias.

Métodos científicos que se utilizaron para la investigación de este trabajo:

### Métodos teóricos

- **Histórico-lógico:** este se utilizó en el estudio y análisis de los principales sistemas de gestión de transportaciones y su evolución desde la creación de los mismos, lo que posteriormente ayudó a establecer una propuesta adecuada a las necesidades del sistema.
- **Analítico-sintético:** este se utilizó para analizar la información y la documentación relevante para el desarrollo de la propuesta, enfatizando en los elementos más importantes que se relacionan con el objeto de estudio.

### Método empírico.

- **Entrevista:** este permitió realizar encuentros informales con el cliente para obtener la mayor cantidad de información posible, entender todo el proceso del negocio y los problemas existentes, permitiendo definir específicamente el problema a resolver, establecer el objeto de estudio y definir los requisitos funcionales.

### Posibles resultados

Con el desarrollo del trabajo de diploma se tiene como expectativa elevar la gestión económica y el control del combustible del DTN mediante:

- Estandarización de la forma de trabajo, reduciendo el tiempo empleado en realizar la entrega de reportes. Los usuarios que van a interactuar con el nuevo sistema, no podrán crear sus propias planillas o formatos para la ejecución de procesos como: las transportaciones diarias, las montas comerciales o las liquidaciones y anticipos.

- La realización de auditorías a la información más confiable, pues los resultados y valores provistos por el sistema después del análisis, serán basados en datos reales que proveerá el sistema.
- Los reportes podrán ejecutarse/obtenerse con más rapidez, pues toda la información estará contenida en una misma base de datos, no en diversos ficheros aislados y salvados de forma personal por el administrador.
- Algunos procesos podrán ser ejecutados más rápidamente, mediante el uso del sistema y no de la dependencia del correo electrónico (como sucede actualmente en la solicitud diaria) o de la repetición del trabajo manual (como sucede en el cobro de pasaje).
- El combustible podrá ser controlado de forma digital, sin tener que revisar constantemente las hojas de rutas impresas que utilizan los conductores (muchas veces entregadas en mal estado).
- Podrán hacerse los planes de presupuesto (en dinero y en combustible), basados en la información histórica almacenada en el sistema y no en aproximaciones realizadas por el administrador (jefe del DTN)

El presente trabajo queda estructurado de la siguiente forma: Introducción, Capítulos 1, 2 y 3, Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía; la organización del mismo se describe a continuación:

### **Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo.**

En este capítulo se realiza una descripción de los principales conceptos asociados a la gestión económica de la transportación de pasajeros. Además se analizan diferentes aplicaciones que informatizan el proceso de la gestión económica, como elemento genérico a aplicar en los sistemas de transportación de pasajeros, tanto a nivel internacional como nacional. También se describe el proceso de desarrollo, lenguajes y tecnologías que son utilizadas en el desarrollo de los módulos.

### **Capítulo 2: Descripción de la propuesta de solución.**

En este capítulo se especifican los principales elementos que describen la propuesta de solución, entre ellas los procesos asociados a los módulos de gestión económica y solicitudes diarias, sus requerimientos, los prototipos de interfaz y el diccionario de datos.

### **Capítulo 3: Implementación y pruebas.**

En este capítulo se describe cómo está implementado el sistema en base a la arquitectura de desarrollo, se define los patrones de diseños a utilizar y se muestra la distribución físico del Sistema de gestión de transportaciones nacionales Además se diseñan las pruebas a aplicar y se muestran los resultados de las mismas.

# ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

## **CAPÍTULO 1: ELEMENTOS TEÓRICOS, ESTADO DEL ARTE Y ENTORNO DE DESARROLLO**

### **Introducción**

En el presente capítulo se realiza una descripción de los principales conceptos asociados a la gestión económica de la transportación de pasajeros. Además se analizan diferentes aplicaciones que informatizan el proceso de la gestión económica, como elemento genérico a aplicar en los sistemas de transportación de pasajeros, tanto a nivel internacional como nacional. También se describe el proceso de desarrollo, lenguajes y tecnologías que son utilizadas en el desarrollo de los módulos.

### **1.1 Conceptos asociados**

Para el desarrollo de la investigación del presente trabajo, se realizó un estudio de diferentes conceptos asociados a la misma, los cuales se describen a continuación.

#### **1.1.1 Gestión de la información**

Gloria Ponjuan Dante define la gestión de información como “el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad a la que sirve. Tiene como elemento básico, la gestión del ciclo de vida de este recurso y ocurre en cualquier organización. Es propia también de unidades especializadas que manejan este recurso en forma intensiva, llamadas unidades de información” (PONJUAN, 2004). Por su parte, Carlota Bustelo Ruesta y Raquel Amarilla Iglesias definen la gestión de la información como “el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades” (MERCEDES *et al.*, 2008).

Phil Bartle plantea que “la gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores tomar decisiones documentadas” (BARTLE, 2007), además Pérez Rodríguez y Coutín Domínguez plantean que “la gestión de información es aquel proceso que se encarga de gestionar la información necesaria para (...) un mejor funcionamiento de los procesos, productos y servicios de la organización” (PÉREZ y COUTÍN, 2005). Por lo antes mencionado se puede decir que la gestión de información es el proceso que permite obtener, analizar y utilizar la información con el fin de controlarla para el desarrollo de las actividades en las organizaciones.

# Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo

---

Según Bartle la gestión de la información implica: (BARTLE, 2007)

**Determinar la información necesaria para la gestión:** durante la planificación, gestión y supervisión del proyecto se genera mucha información. Parte de ella es necesaria para tomar decisiones de gestión inmediatas, parte para decisiones de gestión posteriores.

**Obtener y analizar la información para gestionarla:** la información puede conseguirse de informes técnicos, libros de registro, formularios de los diferentes ejecutantes, reuniones con la comunidad, entrevistas, observación y mapas comunitarios.

**Registro de la información:** es importante guardar la información para futuras referencias. Puede guardarse en libros de registro locales, informes de progreso, formularios o incluso en la cabeza. El principio más importante del registro de informaciones es la facilidad con la que pueden recuperarse.

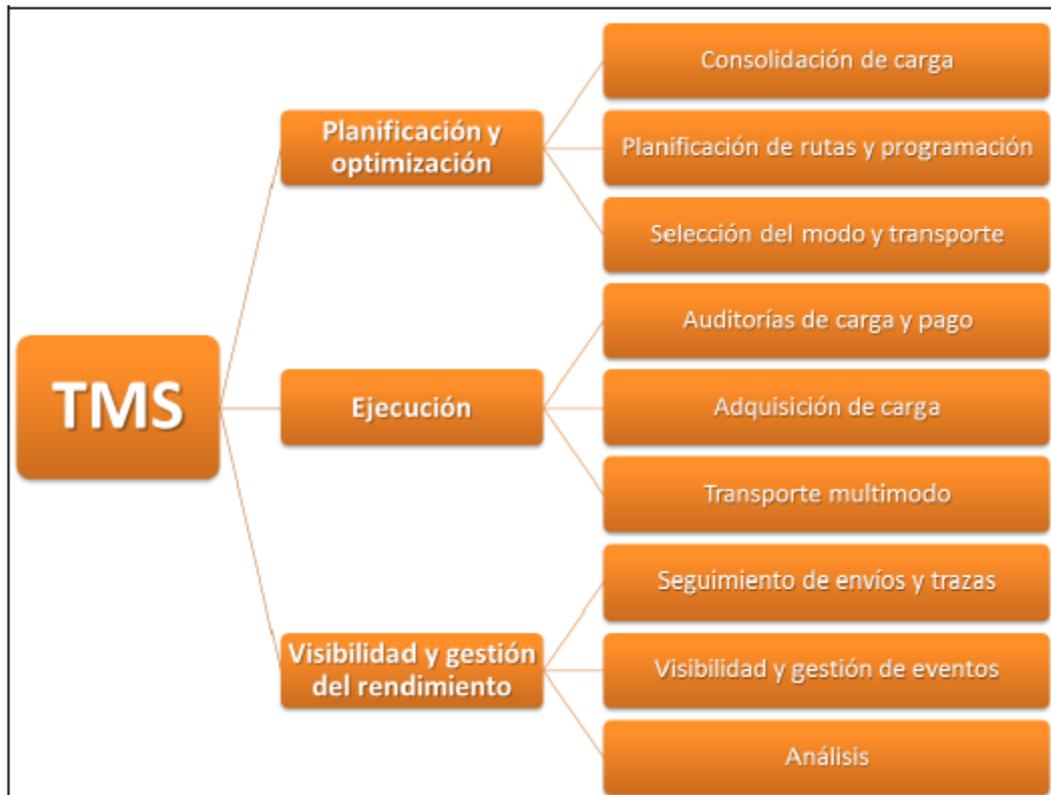
**Empleo de la información:** se puede utilizar para solucionar problemas comunitarios, determinar recursos (cantidad y naturaleza), solicitar apoyos y planear futuros proyectos.

**Divulgación o flujo de información:** para que la información tenga un uso adecuado tiene que compartirse con los demás interesados o usuarios. Esta información puede ayudar en sus decisiones de gestión y también al que la recoge, encontrar significados o usos relacionados con la gestión.

## 1.1.2 Sistema de gestión de transporte

Es una organización que ofrece una base tecnológica en el área de gestión, planificación y optimización del transporte. Adicionalmente se transforma en una herramienta operativa y estratégica que integra varios procesos, varias tecnologías y metodologías que se traducen en un sistema capaz de controlar todos los procesos relacionados en cualquier ámbito o nivel (DAVID e ISRAEL, 2009). Según Klappich los Sistemas de Gestión de Transporte (TMS en sus siglas en inglés) es “una categoría de *software* que se ocupa de la planificación y ejecución de los movimientos físicos externos (transporte) de productos a través de las cadenas de suministro”(KLAPPICH, 2011). Este tipo de clasificación se enfoca más al proceso de las transportaciones de productos y no de personas.

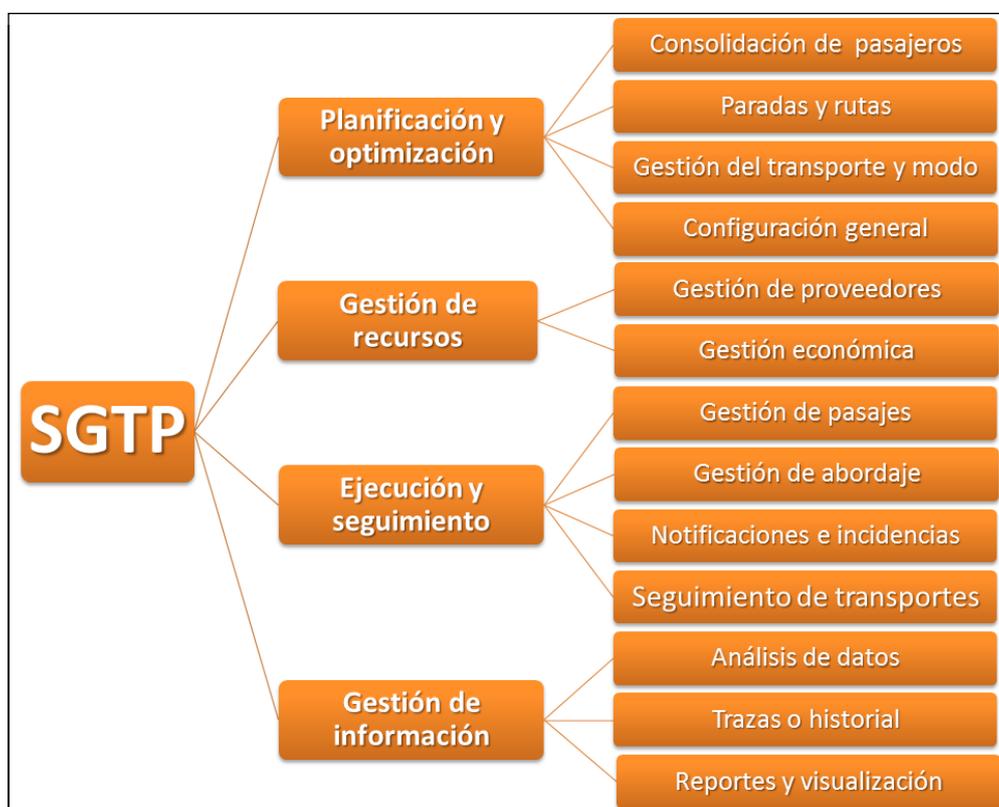
Los subcomponentes o características de un TMS típico, pueden clasificarse como se presenta en la Figura 1.



**Figura 1: Componentes de un Sistema de Gestión del Transporte típico (Tomado de: Cuadrante Mágico para Sistemas de Gestión de Transporte de Dwight C. Klappich, 2007)**

Particularizando en los sistemas de transportación de pasajeros, los componentes pueden ser definidos según el epígrafe siguiente:

### 1.1.3 Sistema de Gestión de Transporte de Pasajeros



**Figura 2: Componentes de un Sistema de Gestión de Transporte de Pasajeros.**  
Tomado de: Vazquez Rodriguez, et al., Sistema de gestión de pasajeros, 2012

En base a esta propuesta, se describen los componentes particularizando en el componente Gestión de recursos (VAZQUEZ *et al.*, 2012):

*Planificación y optimización:* componente que engloba los elementos necesarios a cumplir para poder realizar una correcta gestión de las transportaciones eficientes de pasajeros. Usualmente estas actividades son necesarias al inicio de cada transportación y dan paso a la ejecución.

*Recursos:* es un componente que se adiciona, pues en general los sistemas de gestión de servicios incorporan la necesidad de gestionar los recursos económicos, materias primas u otros elementos que permiten desarrollar la actividad fundamental, en este caso la transportación de pasajeros.

## Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo

---

- **Proveedores:** incluye la información relacionada con los proveedores, los contratos y formas de vinculación con los mismos. Puede entenderse como proveedores a aquellos que brinden servicios, herramientas o productos a la empresa, o aquellos que brindan información al sistema, como pueden ser bases de datos u otros sistemas con los que es necesario interactuar.
- **Economía:** es el elemento que asiste en el control de los elementos económicos de la empresa de transporte de pasajeros. Puede incluir desde la gestión de presupuestos, facturaciones, pago a trabajadores y hasta los cobros por servicios brindados. Este componente puede ser tan grande o complejo como la propia empresa lo determine, pudiendo llevar desde la simple entrada/salida de datos e información, hasta el análisis exhaustivo de los mismos mediante métodos estadísticos avanzados.

*Ejecución y seguimiento:* es el componente que cumple la parte del proceso que se realiza luego que se ha finalizado la planificación inicial, incluye los elementos relacionados con las actividades a realizar para garantizar la ocurrencia de la transportación.

*Información:* es el componente que asiste en la gestión y utilización final de la información almacenada en el sistema.

### 1.1.4 Gestión económica

La gestión económica se define como un conjunto de procesos, coordinados e interdependientes, encaminados a **planificar, organizar, controlar y evaluar** los recursos económicos disponibles en una organización (GAVILÁN *et al.*, 2008).

Aspectos tratados:

**Planificar:** la planificación es un proceso clave dentro de la gestión económico-financiera que permite anticiparse, en lo posible, a lo que se cree que va a ocurrir. Las organizaciones no lucrativas necesitan definir sus objetivos, establecer las acciones para lograrlos, identificar las personas responsables de su ejecución y elaborar un plan de financiación que recoja el estudio de inversiones necesarias, el análisis de costes, la previsión de ingresos, las necesidades de tesorería, así como la estrategia financiera más adecuada para la captación de los fondos necesarios para llevar a cabo las acciones programadas (GAVILÁN *et al.*, 2008). Dentro de este aspecto se incluyen la gestión de contratos, ingresos, gastos, presupuesto, anticipo y liquidación.

## **Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo**

---

**Organizar:** los documentos de carácter económico de la entidad han de estar correctamente organizados y archivados para asegurar la administración y control interno de los mismos, su registro contable, la elaboración de informes financieros (GAVILÁN *et al.*, 2008). En el caso específico del Departamento de Transportaciones Nacionales, en este aspecto se crean reportes, montas comerciales y diarias, solicitudes de transporte y se gestionan las solicitudes de pago.

**Controlar y evaluar:** el control, seguimiento y evaluación de los resultados son pasos imprescindibles para una correcta gestión económico-financiera ya que permiten: la corrección de desviaciones mediante acciones reparadoras; el análisis de la eficiencia y eficacia en la gestión de los recursos económicos; el análisis de la solvencia, liquidez y sostenibilidad económica de la organización (GAVILÁN *et al.*, 2008). En este último aspecto se evidencian las actividades de control de combustible y montas comerciales.

Para llevar a cabo una buena gestión de los recursos económicos y siguiendo los aspectos principales antes mencionados de la gestión económica, se le debe dar seguimiento al principio de las tres “Es” con el cual se podrán alcanzar los mayores resultados con el menor costo posible.

Principio de las tres Es (economía, eficacia y eficiencia)(GAVILÁN *et al.*, 2008)

- **Criterio de economía:** el atributo de economía se refiere a las condiciones en las que se adquieren los recursos: en un **tiempo** adecuado, con el **coste** más bajo posible, en la **cantidad** y con una **calidad** adecuada preestablecida.
- **Criterio de eficacia:** la eficacia en la gestión de la organización tiene que ver con el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos, sin tener en cuenta los medios necesarios para su alcance.
- **Criterio de eficiencia:** se considera que la gestión de los recursos ha sido eficiente, si con los recursos disponibles se han obtenido los mayores resultados posibles o si con los recursos mínimos se ha mantenido la calidad y cantidad de las actividades. Se tienen en cuenta tanto los medios como los resultados.

Un sistema de gestión económico está compuesto por varios procesos los cuales se muestran en la Figura 3. Para el desarrollo de la Gestión económica que se desea realizar en el DTN de la UCI, se tienen en cuenta los resaltados en negrita en la figura.



Figura 3: Procesos de la gestión económico-financiera ejecutados en el DTN de la UCI. Elaborado por las autoras a partir de: Bizkaia, Guía básica para la gestión económico-financiera en organizaciones no lucrativas, 2008.

### 1.2 Estudio de homólogos

Para el desarrollo de los módulos de gestión económica y solicitudes diarias se analizaron diferentes sistemas que realizan una gestión económica. Estos presentan funcionalidades que aportan particularidades y características para llevar a cabo la gestión económica y de solicitudes diarias que se desea.

# **Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo**

---

## **Sistemas internacionales**

### **JR SOFTWARE Transporte de Pasajeros**

Sistema que permite la administración de flotas de camiones de pasajeros colectivos, autobuses, aviones, barcos, programación de salidas por autobús con terminales de puntos de venta en distintos lugares del país o del mundo. JRSoftware, está desarrollado bajo los lenguajes, Visual Fox Pro, SQL Server, JAVA y PHP. Cuenta con los módulos coches, boletería, guía, factura, hoja de ruta y facturación (SOFTWARE, 2010).

Para el desarrollo de los módulos de este trabajo de diploma, se analizó la información que gestiona el propio sistema referente a:

- Tipos de pasajes: gestionar los tipos de pasajes (común, estudiante, jubilados).
- Cuenta bancaria: registra los movimientos de sus cuentas bancarias, cheques, depósitos, etc.
- Caja diaria: muestra los movimientos de ingresos y egresos detallados.
- Proveedores: almacena los datos de sus proveedores.
- Resumen por cuenta: muestra un resumen de ingresos y egresos por cuentas.
- Pagos a proveedores: emite órdenes de pagos a proveedores afectado por el estado de cuenta corriente.
- Vendedores en cada una de sus terminales de puntos de venta de boletaje: se ingresan turnos de los empleados en las terminales con puntos de venta.
- Ingresos directos: registra otros ingresos que no sean por ventas en ventanilla.
- Egresos directos: registra otros egresos que no sean por compras y pagos a proveedores.
- Muestra los cheques en cartera y los cheques entregados.
- Plan de cuentas: debe ingresar el plan de cuentas, para asignar una cuenta a cada movimiento de ingreso o egreso que se efectúe.

Para su uso se necesita la compra de una licencia, por lo que no se puede utilizar, además el negocio del sistema no se corresponde con el llevado a cabo por el DTN.

## ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

### **Express Invoice**

Es un programa capaz de encargarse de todos los procesos de facturación, tanto de una empresa como de un autónomo. Además de sus informes de facturación, el programa también es capaz de gestionar los procesos de gastos y cobros de la compañía. Asimismo, también se encarga del seguimiento de los inventarios, de los clientes y de los proveedores. Cuenta con los módulos pago, factura y cobro (SOFTPEDIA, 2012).

Algunas características de Express Invoice que ayudaron para el desarrollo del trabajo de diploma son (SOFTPEDIA, 2012):

- Permite crear documentos de pago, facturas y cobros.
- Ofrece la posibilidad de enviar directamente las facturas a través de correos o fax desde la propia aplicación.
- Permite agendar facturas recurrentes.
- Incluye informes de ejemplo como contabilidad, ventas por empleado o facturas impagadas, entre otros.
- Ofrece un sistema integrado de respaldo de los datos.
- Permite guardar o enviar las facturas en ficheros PDF.

Se necesita la compra de una licencia para su uso, por lo que no se puede utilizar, además el negocio del sistema no se corresponde con el llevado a cabo por el DTN.

### **ASSETS NS**

ASSETS NS es una aplicación cliente-servidor. Realiza una manipulación mínima de datos en el sitio del cliente, todos los procesos se ejecutan en el servidor. Cuenta con los módulos compras, producción ventas, taller, control de inventario, devolución de mercancías, finanzas, contabilidad general, presupuesto, recursos humanos, auditoría, comunicaciones, activos fijos, útiles y herramientas (ASSETS, 2004).

Este es un sistema comercializado por la firma panameña D'MARCO S.A. y distribuido en Cuba por INFOMASTER, entidad informática perteneciente a la Empresa Nacional de Producción y Servicios a la Educación Superior del MES (Ministerio de Educación Superior) (ASSETS, 2004).

## ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

Está concebido para el área Económica y de Recursos Humanos de ministerios, entidades, centros de investigación, institutos y se adapta a los diversos objetos sociales de cualquier entidad, ya que cuenta entre sus clientes entidades importadoras y exportadoras, comercializadoras, unidades de investigación, productoras, servicios y publicidad.

En la UCI se utiliza este sistema en el Departamento de Recursos Humanos. En una entrevista realizada al especialista encargado de atender el sistema, se llegó a la conclusión de que no tiene ningún proceso definido que permita darle seguimiento a las solicitudes, pues su gestión comienza al realizarse el cheque. Además no recoge la ejecución financiera ni permite cuadrar los estados de cuenta. Por todo lo antes mencionado no se pudo utilizar.

### **Sistemas nacionales**

#### **VERSAT – Sarasola**

El paquete de Gestión Económico-Financiera VERSAT permite registrar, controlar y analizar los hechos económicos que acontecen en una entidad, a partir de la información contenida en los documentos primarios. Se estructura en un grupo de subsistemas en los cuales se procesan y contabilizan los documentos primarios, donde se anotan los movimientos, los recursos materiales, laborales y financieros que se utilizan en una entidad. Posee opciones de exportación e importación de la información, lo que propicia la interrelación con otros sistemas. Cuenta con los módulos contabilidad general, costos y procesos, inventarios, activos fijos, facturación, nómina de salarios, planificación, configuración, complementos, finanzas, caja y banco (ECU-RED, 2011).

Es una aplicación implementada en el lenguaje de programación *Delphi*, que trabaja sobre el sistema operativo *Windows*, y soporta el trabajo con el gestor de base de datos SQL Server 2000 (ECU-RED, 2011).

Debido a que es una aplicación de escritorio, no se puede utilizar, pues para el desarrollo de los módulos de gestión económica y solicitudes diarias, debe permitir la conexión simultánea de usuarios, además el negocio del sistema no se corresponde con el llevado a cabo por el DTN. A pesar de esto, aportó características de cómo puede estar distribuido un sistema de gestión económica.

## ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

### **CEDRUX<sup>2</sup>**

Sistema que controla la actividad económica, financiera y contable. Está diseñado para modelar y automatizar la mayoría de los procesos en las entidades. Lo más destacable del producto es que unifica y ordena toda la información de la entidad en un solo lugar, posibilitando la toma de decisiones de forma más rápida y segura. Este sistema permite mantener la entidad bajo control e incrementará la calidad de los servicios y productos. La implantación del CEDRUX conlleva la eliminación de barreras inter departamentales, la información fluye de forma que elimina la improvisación por falta de información.

CEDRUX es un *software* que se puede utilizar en cualquier institución por lo que sus subsistemas especializados no conocen en qué entidad están funcionando, necesitan información que contienen las entidades para poder realizar correctamente sus funciones.

Es un sistema muy amplio, básicamente usado para controlar grandes entidades por lo que sería muy tedioso obtener algunas de sus funcionalidades y adaptarlas a la propuesta de solución. La forma en que dicho sistema manipula sus procesos no se ajustan a como los realiza el DTN en la UCI.

### **Otras investigaciones realizadas**

Se realizó un análisis al trabajo de diploma titulado **Diseño del Módulo Gestión Económica para el Sistema Integrado de Transportación (SIT)** (CRASTEVA y GARCÍA, 2011), esta se basa en cómo implementar la gestión económica para el Sistema Integrado de Transportación (STI), describiendo las actividades: monta de servicios, cobro del pasaje, contratación, factura, histórico de la documentación entre otras descritas bajo la metodología SXP.

Para el desarrollo de la solución, las funcionalidades para esas actividades varían, pues no cumplen con los requerimientos del cliente, además que se agrega un nuevo módulo al sistema. En un análisis por parte del proyecto se llegó al acuerdo de volver a realizar un estudio de cómo se lleva todo el proceso de gestión económica y solicitudes diarias actualmente, definiéndolo bajo las especificaciones de un proceso de desarrollo con enfoque ágil y que cumpla con las especificaciones del Nivel 2 de CMMI<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> **CEDRUX**: Vocablo formado por la unión de las palabras “Cedro” (fortaleza, resistencia) y “Linux” (tecnología libre).

<sup>3</sup> **CMMI**: Modelo de Madurez de la Capacidad de Integración

# Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo

---

## Conclusiones del estudio de homólogos

Después de realizar un análisis a los sistemas estudiados, se llega a la conclusión de que no se puede utilizar ninguno de estos debido a que:

- Algunas de las soluciones están desarrolladas sobre plataformas propietarias, o sea, no cumplen con el principio de independencia tecnológica que se plantea como requisito para la explotación de aplicaciones en la universidad y el país.
- En muchos de los casos los pagos y facturas de la misma forma, se gestionan de forma diferente a la que actualmente requiere el cliente.
- Todos los sistemas incorporan procesos que no son ejecutados por el Departamento de Transportaciones Nacionales en la UCI por lo que se convierten en sistemas demasiado grandes para cubrir un negocio menor y más específico.
- Todos los sistemas se encuentran desarrollados bajo especificaciones arquitectónicas diferentes a las determinadas en el centro CENIA, para el desarrollo de aplicaciones web de la gestión información. Este elemento hace que sea más complejo realizar una integración entre arquitecturas, que realizar un nuevo desarrollo.

## Entorno de desarrollo

El entorno de desarrollo definido por el centro CENIA y utilizado para el desarrollo de la propuesta es el que se describe a continuación.

### 1.3 Proceso de desarrollo con enfoque ágil utilizando CMMI nivel 2

#### Proceso de desarrollo de *software* (PRESSMAN, 1997)

Un proceso define quién, qué, cuándo, y cómo, para alcanzar un determinado objetivo. En la ingeniería del *software*, el objetivo es construir un producto *software* o mejorar uno existente. Un proceso efectivo proporciona normas para el desarrollo eficiente de *software* de calidad. Captura y presenta las mejores prácticas que el estado actual de la tecnología permite. En consecuencia, reduce el riesgo y hace el proyecto más predecible.

Un proceso de desarrollo cuenta con un conjunto estructurado de actividades requeridas para desarrollar un sistema de *software*:

- Especificación.

## Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo

---

- Diseño.
- Validación.

Según Pressman, un proceso de desarrollo de *software* se caracteriza como se muestra en la Figura 4, los elementos involucrados se describen a continuación:

- **Un marco común del proceso:** definiendo un pequeño número de actividades del marco de trabajo que son aplicables a todos los proyectos de *software*, con independencia del tamaño o complejidad.
- **Un conjunto de tareas:** cada uno es una colección de tareas de ingeniería del *software*, hitos de proyectos, entregas y productos de trabajo del *software*, y puntos de garantía de calidad, que permiten que las actividades del marco de trabajo se adapten a las características del proyecto de *software* y los requisitos del equipo del proyecto.
- **Las actividades de protección:** tales como garantía de calidad del *software*, gestión de configuración del *software* y medición, abarcan el modelo del proceso. Las actividades de protección son independientes de cualquier actividad del marco de trabajo y aparecen durante todo el proceso.



Figura 4: Elementos del proceso del *software*

### Enfoque ágil en el proceso de desarrollo de *software* (CUNNINGHAM *et al.*, 2001)

Un proceso es ágil cuando el desarrollo de *software* es incremental (entregas pequeñas de *software*, con ciclos rápidos), cooperativo (cliente y desarrolladores trabajan juntos constantemente con una cercana comunicación), sencillo (el método en sí mismo es fácil de aprender y modificar, bien documentado), y adaptable (permite realizar cambios de último momento).

## ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

Las características de las metodologías ágiles pueden explicarse a través de los cuatro principios fundamentales que se describen a continuación:

**Los individuos e interacciones:** son más importantes que los procesos y las herramientas: dado que el proceso de desarrollo es creativo, no es posible pensar que las personas funcionen respondiendo a órdenes, a procesos rígidos.

**Que el *software* funcione es más importante que la documentación exhaustiva:** puesto que si el *software* no funciona la documentación no vale de nada. A nivel interno puede haber documentación, pero solo la necesaria y a nivel externo lo que el cliente requiera.

**La colaboración con el cliente es más importante que la negociación de contratos:** supone que la satisfacción del cliente con el producto será mayor, mientras exista una conversación y retroalimentación continua entre éste y la empresa.

**La respuesta ante el cambio es más importante que el seguimiento de un plan:** puesto que si un proyecto de *software* no es capaz de adaptarse a los cambios fracasará, especialmente en productos de gran envergadura. La estrategia de planificación se basa en: planes detallados para las próximas semanas, planes aproximados para los próximos meses y muy generales para plazos mayores.

### **CMMI (SHRU *et al.*, 2009)**

CMMI permite relacionar de forma más explícita las actividades gerenciales y de ingeniería con los objetivos del negocio. Posibilita expandir el alcance y la visibilidad hacia el ciclo de vida del producto y a las actividades de ingeniería, para asegurarse que el producto o servicio cumpla con las expectativas de los clientes. Mejora la rapidez y efectividad de respuesta ante exigencias del negocio y la colaboración y comunicación efectiva con implicados internos y externos. Fue creado por el SEI (Instituto de Ingeniería de *Software*) y está compuesto por veintidós áreas de proceso (AP) las que están clasificadas en las categorías de ingeniería, gestión de proyecto, gestión de proceso y soporte. Los mismos se distribuyen en cinco niveles de madurez, estos son:

**0- Incompleto:** el proceso no se realiza, o no se consiguen sus objetivos.

**1- Ejecutado:** el proceso se ejecuta y se logra su objetivo.

**2- Gestionado:** además de ejecutarse, el proceso se planifica, se revisa y se evalúa para comprobar que cumple los requisitos.

## **Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo**

---

**3- Definido:** además de ser un proceso gestionado se ajusta a la política de procesos que existe en la organización, alineada con las directivas de la empresa.

**4- Cuantitativamente gestionado:** además de ser un proceso definido, se controla utilizando técnicas cuantitativas.

**5- Optimizado:** además de ser un proceso cuantitativamente gestionado, de forma sistemática se revisa y modifica o cambia para adaptarlo a los objetivos del negocio.

### **Nivel 2 de CMMI: Gestionado**

Un proceso de nivel de capacidad 2 se caracteriza como un “proceso gestionado”. Un proceso gestionado es un proceso realizado (nivel de capacidad 1) que tiene la infraestructura básica dispuesta para soportar el proceso. Este se planifica y ejecuta de acuerdo a políticas; emplea personal con habilidades; tiene los recursos adecuados para producir resultados controlados; involucra a las partes interesadas relevantes; se monitoriza, controla y revisa; y se evalúa la adherencia a su descripción de proceso. La disciplina de proceso reflejada por el nivel de capacidad 2 ayuda a asegurar que las prácticas existentes se mantienen durante tiempos de estrés (SHRU *et al.*, 2009).

En el nivel 2 de CMMI se pretende conseguir que en los proyectos de la organización haya una gestión de los requisitos y que los procesos estén planeados, ejecutados, medidos y controlados (GARCIA, 2003).

En este nivel(GARCIA, 2003):

- El uso de los procesos ayuda a que la forma de trabajar se mantenga en cuanto hayan problemas de fechas. Cuando se realizan estas prácticas, los proyectos se ejecutan y gestionan de acuerdo con los planes de proyecto.
- El estado de los elementos de trabajo (análisis, diseño, código, documentación,...) están visibles a la gerencia en puntos definidos. Se sabe cuánto trabajo está hecho y cuánto queda por hacer.
- Los compromisos adquiridos con todas las personas involucradas en el proyecto se revisan de acuerdo a las necesidades. Los elementos de trabajo se revisan con las personas involucradas y son controlados. Estos elementos de trabajo satisfacen las especificaciones, estándares y objetivos

## ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

El nivel 2 de CMMI cuenta con siete áreas de proceso, las que se clasifican como a continuación:

- Gestión de proyectos: Planificación del proyecto (PP), Monitorización y control de proyecto (PMC) y Gestión de acuerdos con proveedores (SAM).
- Soporte: Aseguramiento de la calidad de proceso y de productos (PPQA), Medición y análisis (MA) y Gestión de configuración (CM).
- Ingeniería: Gestión de requerimientos (REQM).

Con el cumplimiento de las metas y prácticas propuesta por cada una de las áreas, se puede garantizar la reducción de varios problemas, que afectan el proceso de desarrollo en empresas con nivel de madurez incompleto.

La UCI, no ajena a los problemas presentes en la industria de *software* y con el objetivo de aumentar la madurez y capacidad de la organización en la producción de *software*, lleva a cabo un programa de mejora de *software*, basado en el modelo CMMI. Este programa de mejora desarrollado actualmente en la universidad, tiene como objetivo la implementación de los procesos necesarios para cubrir las siete áreas del nivel 2 del modelo. Uno de los centros productivos de la universidad, CENIA, usa el proceso desarrollo con enfoque ágil basado en CMMI nivel 2, en que se generan artefactos entre los que se encuentran:

### **1.4 Modelado de procesos**

**BPMN**<sup>4</sup> (OMG, OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2012b)

Provee una notación estándar que es fácilmente legible y comprensible por todos los usuarios del negocio, presta apoyo a un modelo interno que permite la generación de ejecutables. BPMN crea un puente estandarizado para la diferencia entre los procesos de negocio, diseño e implementación. El diagrama de proceso de negocio, se basa en una técnica de diagrama de flujo, adaptado para la creación de modelos gráficos de las operaciones de proceso de negocio. Se utiliza BPMN puesto que tiene como objetivo modelar, automatizar, administrar y optimizar los procesos del negocio para aumentar la capacidad de ganancia de la organización.

Ventajas:

- Optimiza recursos.

---

<sup>4</sup> **BPMN**: Notación de Modelado para Procesos de Negocio

## Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo

---

- Reduce tiempo en los procesos.
- Aumenta la eficiencia y eficacia.
- Cuenta con integridad y calidad en sus procesos.
- Reduce sus costos de operación.
- Hace una reutilización eficiente de los recursos de infraestructura de tecnología informática existentes.
- Incrementa la satisfacción del cliente interno y externo.

### 1.5 Lenguaje de Modelado Unificado

UML (*Unified Model Language*) o Lenguaje de Modelado Unificado, permite especificar, visualizar y documentar modelos de sistemas de *software*, incluyendo su estructura y diseño, de una manera que cumple con todos estos requisitos (OMG, (OBJECT MANAGEMENT GROUP) 2012a).

Las principales funciones de UML son: (ENTEL, 2012):

**Visualizar:** permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.

**Especificar:** permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.

**Construir:** a partir de los modelos especificados se puede construir los sistemas diseñados.

**Documentar:** los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado, sirviendo para su futura revisión.

### 1.6 Herramientas de modelado

#### Visual Paradigm 6.4

Visual Paradigm es una herramienta CASE<sup>5</sup> que utiliza UML como lenguaje de modelado. Es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de *software*. El *software* de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación (VIDAL, 2012). Los desarrolladores pueden diseñar documentación del sistema con una plantilla de diseño. Con las características de colaboración en

---

<sup>5</sup> **CASE:** Ingeniería de Software Asistida por Computadora.

## ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

equipo, los miembros del equipo pueden ver y editar el mismo proyecto o el mismo esquema, incluso de forma simultánea. Todos los cambios se almacenan en el servidor de Visual Paradigm en función de revisión.

Se ha decidido modelar el sistema propuesto utilizando esta herramienta que brinda opciones de considerable relevancia:

- Es una herramienta multiplataforma.
- Soporta BPMN, notación seleccionada para el modelado del negocio.
- Muy fácil de instalar y actualizar.

### **Evolus Pencil 1.3.4**

Es una herramienta libre y de código abierto para crear diagramas y prototipos de interfaz gráfica de usuario que todos puedan usar.

Características principales: (EVOLUS, 2010)

- Construcción de prototipos.
- Conexión entre páginas.
- Exportación a formatos HTML, PNG, documento *Word* y PDF.
- Multiplataforma: Puede ser instalado tanto en *Windows* como Linux, además puede agregarse como complemento para el navegador Mozilla Firefox.
- Tipo de funcionamiento: arrastrar y soltar.

### **1.7 Servidor Web**

#### **Apache HTTP Server 2.2.6**

Apache es el servidor Web hecho por excelencia, su robustez y estabilidad hacen que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en este servidor Web. Su licencia es una descendiente de la licencias BSD (acrónimo en inglés: *Berkeley Software Distribution*) (APACHE, 2012).

Ventajas:

- Corre en una multitud de sistemas operativos, lo que lo hace prácticamente universal.

## Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo

---

- Es una tecnología gratuita de código abierto. El hecho de ser gratuita es importante, pero no tanto, como que se trate de código fuente abierto. Esto le da una transparencia a este *software* de manera que si se quiere ver qué es lo que se instala como servidor, se pueda saber, sin ningún secreto y sin ninguna puerta trasera.
- Es un servidor altamente configurable de diseño modular. Es muy sencillo ampliar las capacidades del Servidor Web Apache. Actualmente existen muchos módulos que son adaptables a este, y están ahí para que sean instalados cuando sea necesario. Otra cosa importante es, que cualquiera que posea una experiencia en la programación de C o Perl puede escribir un módulo para realizar una función determinada.
- Trabaja con gran cantidad de lenguajes como Perl, PHP y otros lenguajes de *script*.
- Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurarlo para que ejecute un determinado *script* cuando ocurra un error en concreto.
- Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de registros. Permite la creación de ficheros de registro a medida del administrador, de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor.

### 1.8 Sistema Gestor de Base de Datos

#### PostgreSQL 8.4

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD<sup>6</sup> y con su código fuente disponible libremente. Utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando. Posee interfaces de programación nativas para diversos lenguajes y plataformas como Java, .Net, C/C++, Perl, Python, así como ODBC, y es capaz de ejecutar procedimientos almacenados en muchos de estos lenguajes, y en su propio lenguaje PL/pgSQL. Cuenta con un conjunto de tipos de datos y provee un marco de trabajo que permite a los desarrolladores definir y crear tipos de datos personalizados, conjuntamente con las funciones que estos soportarán y los operadores que definirán su comportamiento (POSTGRESQL-ES., 2012).

---

<sup>6</sup> **BSD**: Distribución de Software Berkeley

# ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

PostgreSQL está ampliamente considerado como el sistema de Bases de Datos de código abierto más avanzado del mundo. Soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la Base de Datos. Es multiplataforma. Presenta una buena documentación. Es por ello que se eligió como Gestor de Base de Datos para desarrollar la aplicación Web.

## **1.9 Cliente de Sistema Gestor de Base de Datos**

### **PgAdmin III 1.12.3**

PgAdmin III (VIDAL, 2012) es una aplicación gráfica para manipular el gestor de base de datos PostgreSQL, siendo la más completa y popular de código abierto. Es capaz de gestionar versiones a partir de PostgreSQL 7.3 ejecutándose en cualquier plataforma. Está diseñado para responder a las necesidades de todos los usuarios, desde escribir consultas SQL simples, hasta desarrollar base de datos complejos. La interfaz gráfica soporta todas las características de PostgreSQL y facilita la administración. La aplicación también incluye un editor SQL con resaltado de sintaxis, un editor de código de la parte del servidor y un agente para lanzar scripts programados. La conexión al servidor puede hacerse mediante conexión TCP/IP y puede encriptarse mediante SSL (acrónimo de Secure Sockets Layer - Protocolo de Capa de Conexión Segura) para mayor seguridad (VIDAL, 2012).

## **1.10 Lenguaje de programación**

### **PHP 5.2.5**

PHP (acrónimo de “PHP: Procesador de Hipertextos”) es un lenguaje interpretado ampliamente usado, diseñado especialmente para desarrollo Web y que puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. A esto se añaden valores como el hecho de ser un proyecto de código abierto, gratuito y multiplataforma (PHP, 2012).

Entre sus principales ventajas se puede mencionar:

- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de Base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con PostgreSQL.
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual sobresale que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es un lenguaje de código abierto, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para corregir su funcionamiento, además no se necesita pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione.

## **Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo**

---

- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objeto (POO).
- Posee una biblioteca nativa de funciones sumamente amplias.
- No requiere definición de tipos de variables.
- Permite manejo de excepciones.

Teniendo en cuenta las características y las comparaciones anteriormente descritas se ha seleccionado PHP (versión 5.2.5) para el desarrollo de la aplicación Web. Esta versión presenta las características necesarias para trabajar con una Programación Orientada a Objeto (POO), permitiendo la reutilización de funciones o métodos.

### **1.11 Marco de trabajo**

GUUD<sup>7</sup> es un marco de trabajo propuesto por el equipo de arquitectura del CENIA. El cual está basado en la integración del CodeIgniter 1.7.3 y JQuery 1.3.2, por lo que posee las mismas características que estos. En esta integración se incluyen además un conjunto de novedades o mejoras y algunas modificaciones hechas específicamente al CodeIgniter que se explican más adelante.

#### **CodeIgniter 1.7.3**

Es un marco de trabajo basado en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), está diseñado fundamentalmente para crear aplicaciones Web usando PHP, en poco tiempo y con un alto rendimiento. Es un producto de código libre y flexible. Puede ser tan sólo Vista-Controlador (VC) pues no fuerza al usuario a utilizar una base de datos para un desarrollo. Su objetivo es poder hacer los proyectos más rápidos de lo que usted puede hacerlos escribiendo código desde el principio, suministrando un rico conjunto de librerías para tareas comunes, con una simple interfaz y estructura lógica que posibilita el acceso a estas librerías. Entre sus características, se encuentra la compatibilidad con PHP 4 y 5, posee soporte en múltiples bases de datos entre las que se pueden mencionar PostgreSQL, MySQL, MSSQL. A diferencia de otros marcos de trabajos, CodeIgniter cuenta con una documentación excelente que permite conocer todos los secretos de este entorno de trabajo. Está liberado bajo la licencia de código abierto Apache-BSD, lo que significa que es totalmente libre y puede ser usado. (CODEIGNITER, 2012)

---

<sup>7</sup> Acrónimo creado con las iniciales de los departamentos del centro CENIA: Gestión Universitaria, Universidad Digital y Gestión Documental.

## Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo

---

**Novedades que incorpora el GUUD en su infraestructura hechas para el CodeIgniter** (VIDAL, 2012).

Del lado del cliente:

1. Se implementaron una serie de *widgets*<sup>8</sup> para utilizarlos de interfaz de algunos de los *widgets* base de *query-ui* como por ejemplo el *date*, el *tab* (ambos son interfaces de los *widgets* de mismo nombre de *jquery-ui*) y el *popup* (interfaz del *dialog* de *jquery-ui*). Además de los ya mencionados se implementaron otros nuevos entre los que se encuentran: *attach*, menú, *message*, *tooltip*, *form* (se construyó con la unión de los plugins *form* de JQuery el cual se utiliza para el envío de formularios AJAX y el *validate* utilizado para validar formularios), *grid* (utiliza como *plugin* el *jqgrid*), *multiselect* (para hacer selecciones múltiples), *navbar* (para la creación de barras de navegación), *tree* (para la creación de árboles).
2. Se le implementó un *plugin* a JQuery para el manejo de espacios de nombre e internacionalización.
3. Se implementaron funciones comunes para todo el sistema (contenidas en los archivos *core.js* y *common.js*) entre las que se destacan: *loadIn*, *getDataJson*, *createSelect*, *isArray*, *isFunction*, *site\_url*.

Del lado del servidor:

1. Se le implementó la programación orientada a aspectos.
2. Se le agregó manejo de excepciones y mensajes.
3. Se le implementó el IOC (*inversion of control*) para la interacción entre módulos.
4. Se le añadió la característica de la modularidad o sea que una aplicación pueda dividirse en módulos. CodeIgniter no cuenta con esta posibilidad.
5. Se añadieron, modificaron y extendieron los *helpers* o asistentes entre los que se encuentran:
  - Añadidos: *template* (brinda la posibilidad de usar plantillas, característica que no posee codeigniter. Para esto se añadió también la librería *template*), *assets* (utilizado para la integración en las vistas de javascript, css, imágenes y el *template*), *grid*, *json*.
  - Modificados: *form*, *array*, *security*.

---

<sup>8</sup> Símbolo gráfico de interfase que permite interacción entre el usuario y el ordenador

## **Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo**

---

6. Se añadieron los plugins *export\_pi* (permite exportar a los formatos: pdf, csv y xls) e *import\_pi* (permite importar desde archivos en formatos csv o xls).

### **JQuery 1.3.2**

JQuery es un nuevo tipo de biblioteca o marco de trabajo de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, permitiendo manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX al sistema. Al igual que otras librerías, JQuery ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de muchos más códigos. Es decir, con las funciones propias de esta librería se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. La gran ventaja de JQuery es que permite cambiar el contenido de la página Web sin necesidad de recargarla, utilizando DOM y AJAX de manera extremadamente sencilla gracias a su sintaxis (JQUERY, 2010).

### **1.12 Entorno integrado de desarrollo**

#### **NetBeans 7.0.1**

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándoles nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software (NETBEANS, 2010). Soporta otros lenguajes de programación como son C/C++, Ruby y PHP, posibilitando el desarrollo de aplicaciones Web con el marco de trabajo CodeIgniter. Está codificado en el lenguaje de programación Java y permite desarrollar aplicaciones Web, de escritorio y móviles usando las plataformas de Java. Es de código abierto y libre, sin restricciones para su uso. Está soportado por una activa comunidad de desarrolladores que ofrece una amplia documentación y recursos de entrenamiento. Brinda facilidades para el modelado con UML (CORPORATION, 2012).

### **Conclusiones del capítulo**

Como resultado de la investigación llevada a cabo y descrita en este capítulo, se arriba a las siguientes conclusiones:

- El marco teórico presentado ayuda a entender y describir algunas características de los procesos a automatizar.

## ***Capítulo 1: Elementos teóricos, estado del arte y entorno de desarrollo***

---

- El estudio del estado del arte realizado corrobora la necesidad de desarrollar un nuevo sistema.
- El desarrollo de *software* será guiado por un proceso de desarrollo con enfoque ágil que se adecua al nivel 2 de CMMI.
- El entorno de desarrollo está compuesto de herramientas y tecnologías libres que fueron definidas por el CENIA, asegurando la compatibilidad con el resto de los módulos del sistema.

### **CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

#### **Introducción**

Una buena comprensión del flujo actual de los procesos, influye directamente en que la solución propuesta satisfaga las necesidades del cliente. Para darle cumplimiento a esta afirmación, en el presente capítulo se especifican los principales elementos que describen la propuesta de solución, entre ellas los procesos asociados a los módulos de gestión económica y solicitudes diarias, sus requerimientos, los prototipos de interfaz y el diccionario de datos.

#### **2.1 Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción**

Actualmente el DTN de la UCI, no incluye una gestión económica informatizada, además de que, necesita llevar un control de los vehículos y asignaciones de combustible, asociadas a las solicitudes de transporte realizadas al departamento. A continuación se describen los procesos generales de economía y solicitudes diarias, así como algunos de los subprocesos incluidos en ellos. El resto se incluyen en el Expediente de proyecto (EP\_Transportación), artefacto 0115\_Modelo de Procesos de Negocio con BPM.

#### **Gestión económica**

El proceso comienza cuando es asignado un presupuesto al departamento. Luego de existir un contrato, el jefe de departamento gestiona el plan y realiza la gestión de los viajes de acuerdo a las reservaciones realizadas por los usuarios. Si estas reservaciones son de tipo estándar (reservaciones de trabajadores internos), el responsable por el departamento le realiza el cobro de pasaje al usuario. De ser reservaciones masivas, el jefe del departamento obtiene los datos de los viajes para pasar a la realización de las montas comerciales. Estas últimas se realizan en ambos tipos de reservaciones y son utilizadas como partida para realizar las solicitudes de pago. El importe de las solicitudes son rebajadas del presupuesto.

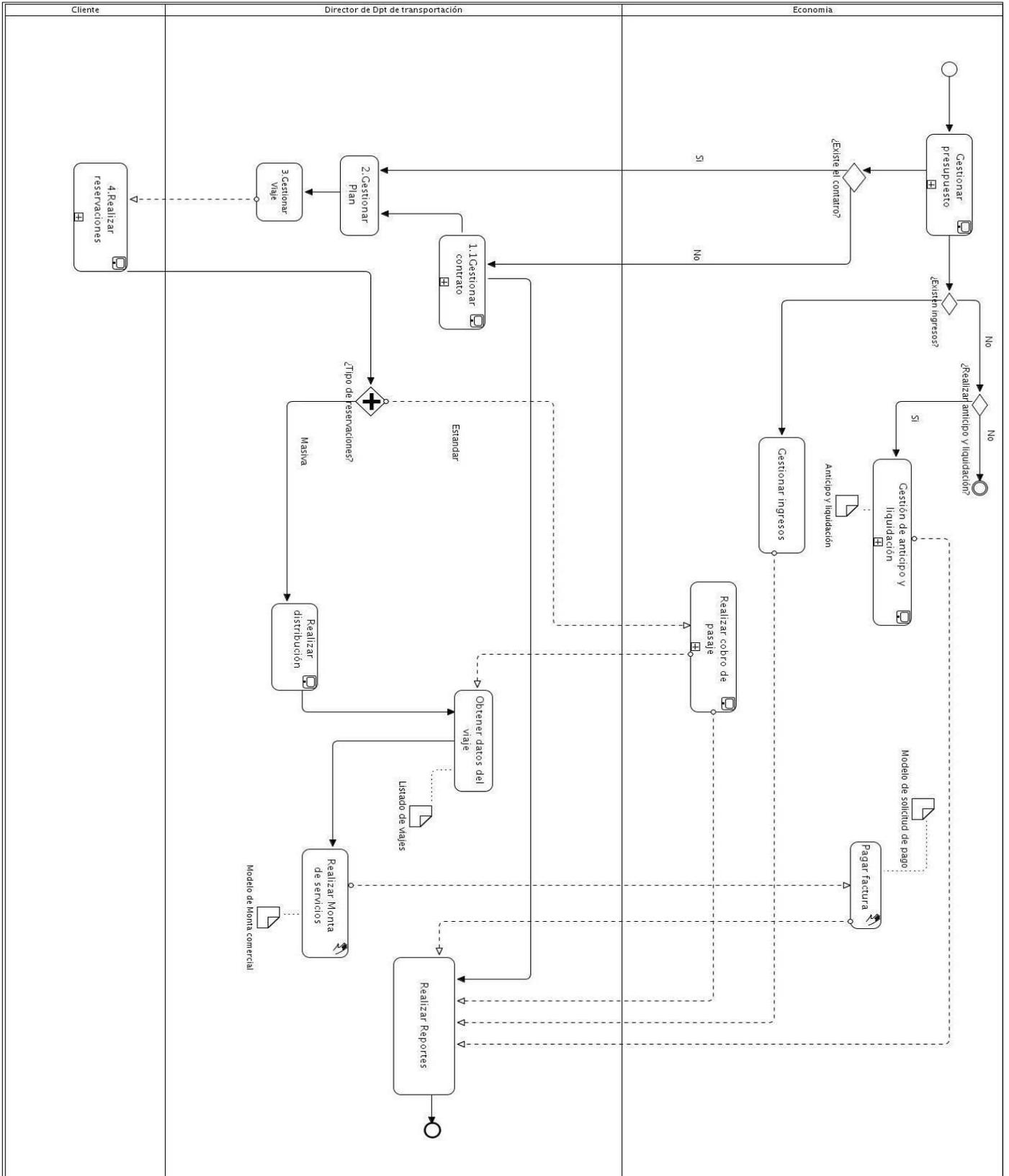


Figura 5: Proceso de negocio de Gestión económica

### Subproceso Realizar cobro de pasaje

El usuario pasajero que ya ha reservado, se dirige al puesto de mando solicitando pagar su pasaje. Este es atendido por una persona encargada de realizar el cobro de pasaje, obteniendo los datos del cliente. Se le asigna un número de boletín y el cliente paga su cuenta según la forma de pago que seleccionó. Se imprime un comprobante de pago, quedándose con una copia la persona que lo atiende y entregándosele otra al pasajero.

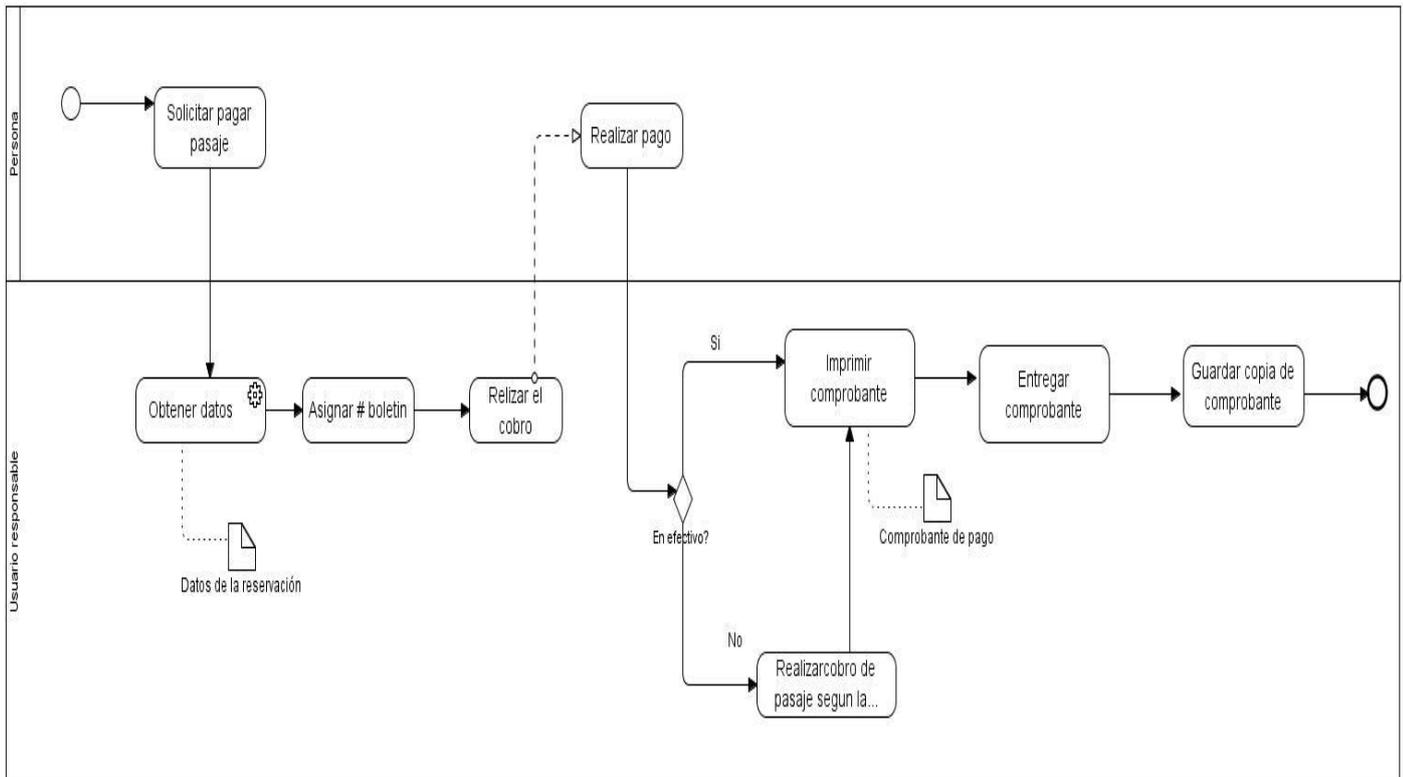


Figura 6: Subproceso Realizar cobro de pasaje

### Proceso Solicitudes diarias

El cliente (miembros del consejo universitario de la UCI) realiza una solicitud para la reservación de un vehículo. El usuario responsable atiende la solicitud asignándole un vehículo y se le notifica al usuario mediante un correo electrónico. Si la solicitud no es atendida (solicitud cancelada), se le envía de igual manera un correo de notificación, pero en este caso se le informa de la no aceptación. Cuando se atiende la solicitud, se verifica que el vehículo tenga combustible, de no tener se le asigna. Posteriormente se obtienen los datos de las solicitudes atendidas para así realizar las montas diarias, la cuales sirven de partida para el combustible mediante las hojas de ruta.

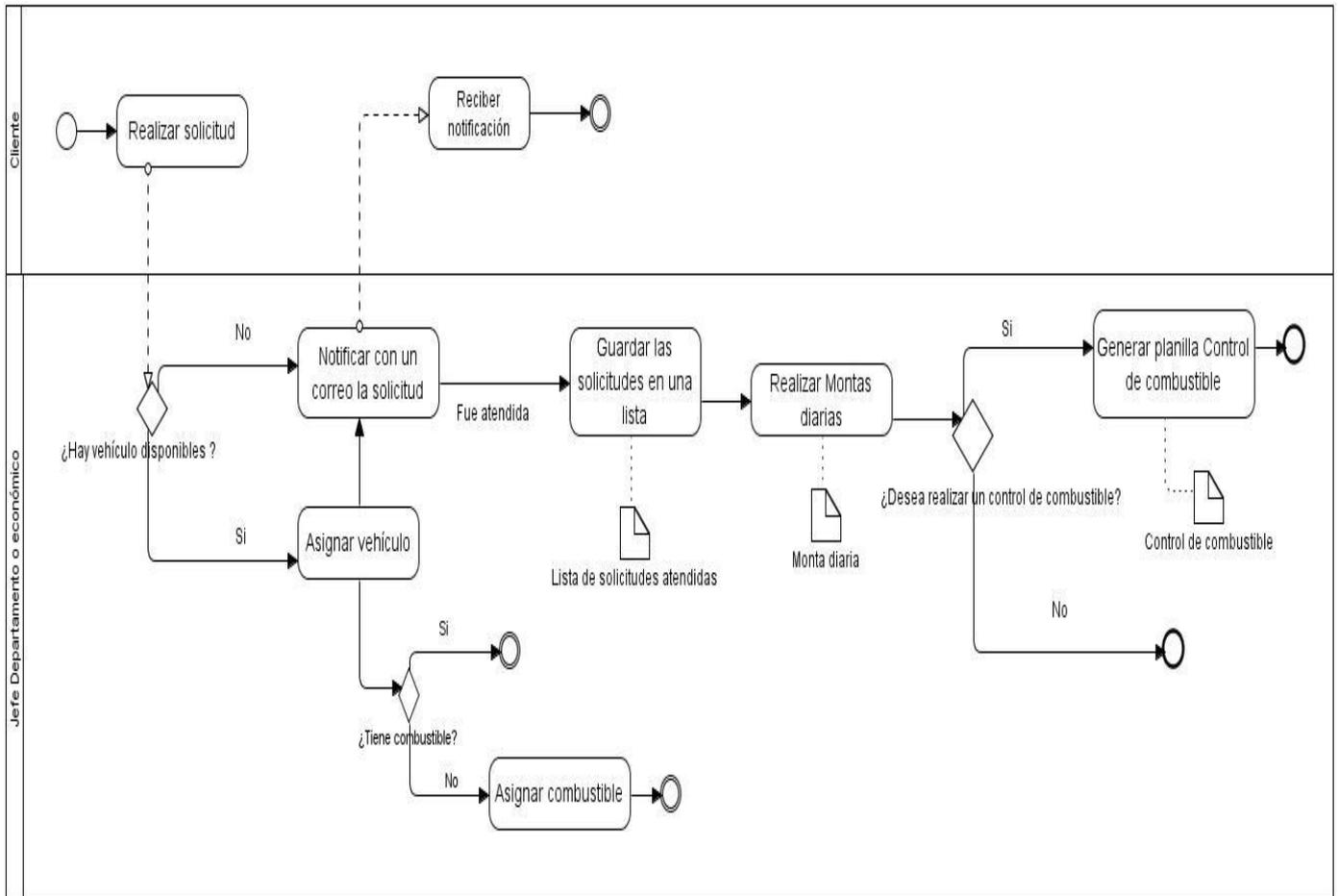


Figura 7: Proceso de negocio de Solicitudes diarias

## 2.1. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son características requeridas de un sistema, describen las funciones que lleva a cabo el *software*, cómo debe reaccionar ante ciertas entradas y cómo debe comportarse en situaciones particulares (SYNERGIX, 2008). Además, son condiciones o capacidades que tienen que ser alcanzadas o poseídas por el sistema, para satisfacer las necesidades de los clientes. Se identificaron 67 requisitos funcionales (RF) distribuidos en los módulos de gestión económica y solicitudes diarias.

### Módulo de Gestión económica

- **Epígrafe de presupuesto**

RF1. Crear epígrafe del presupuesto

RF2. Listar epígrafes de presupuesto

RF3. Modificar epígrafe del presupuesto

- **Tipo moneda**

RF4. Crear tipo de moneda

RF5. Listar tipo de moneda

RF6. Modificar tipo de moneda

- **Presupuesto asignado**

RF7. Crear presupuesto asignado

RF8. Modificar presupuesto asignado

RF9. Listar presupuestos asignados

RF10. Reporte de uso del presupuesto

- **Contrato**

RF11. Crear contrato

RF12. Listar contratos

RF13. Extender el contrato

RF14. Mostrar más información del contrato

RF15. Reporte de contrato

- **Tarifario**

RF16. Crear tarifario

RF17. Listar tarifarios

RF18. Modificar tarifario

RF19. Reporte de tarifario

- **Forma de pago**

RF20. Crear forma de pago

RF21. Listar formas de pago

RF22. Modificar forma de pago

- **Cobro de pasaje**

RF23. Listar reservaciones sin pagar

RF24. Realizar cobro de pasaje

RF25. Listar reservaciones pagadas

RF26. Reporte de reservaciones pagadas

- **Solicitud de pago**

RF27. Crear solicitud de pago

RF28. Listar solicitudes de pago

RF29. Modificar solicitud de pago

RF30. Generar planilla de solicitud de pago

RF31. Mostrar más información de la solicitud de pago

RF32. Reporte de solicitud de pago

RF33. Generar planilla de monta comercial para viajes nacionales

- **Anticipo liquidación**

RF34. Crear anticipo

RF35. Crear liquidación sin anticipo

RF36. Crear liquidación a partir de anticipo

RF37. Listar anticipos y liquidaciones

RF38. Generar planilla de anticipo/liquidación

RF39. Reporte de anticipos y liquidaciones

- **Ingresos indirectos**

RF40. Crear ingreso

RF41. Listar ingresos

RF42. Modificar ingreso

RF43. Mostrar más información del ingreso

RF44. Reporte de ingresos

- **Gastos indirectos**

RF45. Crear gasto indirecto

RF46. Listar gastos indirectos

RF47. Modificar gasto indirecto

RF48. Mostrar más información del gasto indirecto

RF49. Reporte de gastos indirectos

### Módulo de Solicitudes diarias

- **Gestión de solicitudes**

- RF50. Solicitar transporte diario
- RF51. Modificar solicitud diaria sin atender
- RF52. Cancelar solicitud diaria sin atender
- RF53. Listar solicitudes del usuario autenticado
- RF54. Listar solicitudes sin atender
- RF55. Atender solicitud
- RF56. Listar solicitudes atendidas
- RF57. Cancelar solicitud atendida
- RF58. Generar plantilla de monta diaria

- **Control de combustible**

- RF59. Insertar asignación de combustible al departamento
- RF60. Listar asignaciones de combustible al departamento
- RF61. Asignar combustible (o extra) a transporte
- RF62. Listar asignaciones a transporte
- RF63. Insertar hoja de ruta de transporte
- RF64. Listar hojas de ruta en base a vehículo y mes
- RF65. Mostrar más información de hoja de ruta
- RF66. Generar plantilla de control de combustible
- RF67. Reporte de gasto de combustible general

A continuación se incluye la descripción de los RF 23, 24 y 50 en la forma del artefacto "Especificación de requisitos". Estos requisitos fueron los de mayor importancia en cada uno de los módulos, prioridad definida por el cliente. Las restantes especificaciones se encuentran en el Expediente de proyecto (EP\_Transportación), artefacto 0113\_Especificación de Requisitos de Software.

La tabla de especificación de requisitos, incluye los siguientes campos:

- **No:** identificador del RF,
- **Nombre:** contiene el nombre del RF que se va a describir,
- **Complejidad:** tipo de complejidad ("alta", "media", "baja"),
- **Prioridad para cliente:** tipo de prioridad ("alta", "media", "baja"),
- **Descripción:** breve descripción del requisito,

- **Prototipo:** que contiene la imagen de una de las interfaces de usuario relacionada con RF,
- **Campos:** son los campos definidos en la interfaz,
- **Tipo de dato:** tipo de dato que recibe o muestra,
- **Reglas o restricciones:** reglas o restricciones que debe cumplirse o tenerse en cuenta. Valores válidos de los datos,
- **Observaciones:** comentarios aclaratorios relacionados con el RF.

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF23	Listado de reservas sin pagar	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico".	Alta	Muy alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra la lista de todas las reservas sin pagar. La lista contendrá la cantidad de reservas especificados en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2- El resto de las reservas serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada reservación se muestra la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre</li> <li>b. Número de boletín</li> <li>c. Provincia</li> <li>d. Municipio</li> </ol> <p>4- El usuario selecciona el botón "<b>Buscar</b>" realizar los pasos 6 al 7.</p> <p>5- Si el usuario selecciona la opción "<b>Realizar cobro de pasajes</b>" ir al RF23</p> <p>6- Entra el nombre del usuario.</p> <p>7- Se le muestra una lista con la(s) reservación(es) sin pagar de esa persona.</p>				
<b>Prototipo</b>				

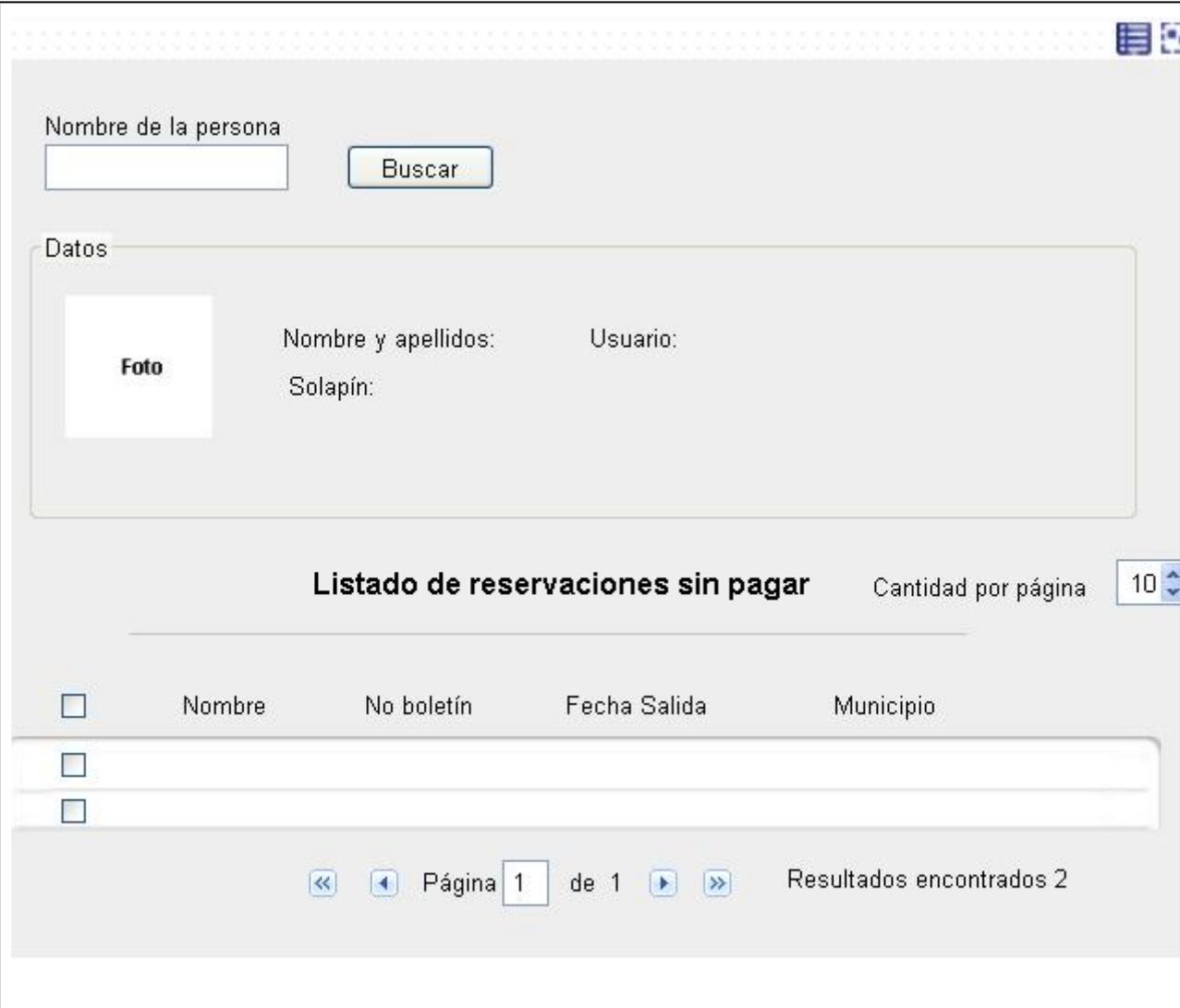
	 <p>The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a search form with the label 'Nombre de la persona', a text input field, and a 'Buscar' button. Below this is a 'Datos' section containing a 'Foto' placeholder, 'Nombre y apellidos', 'Solapín', and 'Usuario' fields. The main content area is titled 'Listado de reservaciones sin pagar' and includes a 'Cantidad por página' dropdown menu set to '10'. Below the title is a table with columns: 'Nombre', 'No boletín', 'Fecha Salida', and 'Municipio'. The table contains two rows, each with a checkbox in the first column. At the bottom of the screenshot, there is a pagination control showing 'Página 1 de 1' and 'Resultados encontrados 2'.</p>		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones	
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"	
Observaciones			

Tabla 1: Especificación del requisito Listado de reservaciones sin pagar

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF24	Realizar cobro de pasaje	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el Realizar cobro de pasaje.</p> <p>2- El sistema muestra los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Opciones de pago</li> <li>b. Total a pagar</li> <li>c. Descuento</li> </ul> <p>3- El usuario inserta la información necesaria</p> <p>4- Si el usuario selecciona el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. "<b>Pagado</b>", ejecuta del paso <b>5 al 7</b>.</li> <li>b. "<b>Cancelar</b>", ejecutar solo el paso <b>7</b>.</li> </ul> <p>5- .El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</li> </ul> <p>6- El sistema en la ventana "Listado de reservaciones pagadas", incluye la(s) nueva(s) reservación (es) pagada (s) y se manda a imprimir el boletín.</p> <p>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Listado de reservaciones sin pagar".</p>				
<b>Prototipo</b>				

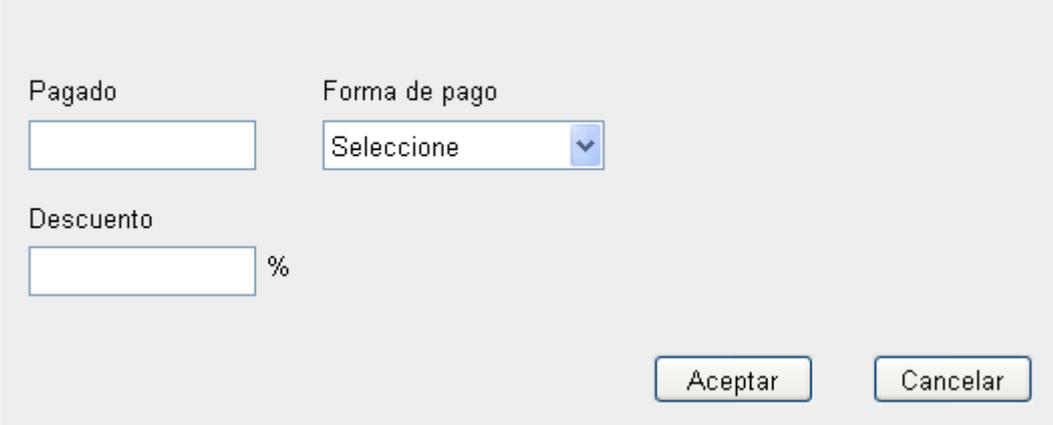
			
	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
	Forma de pago	Combobox	Valor inicial: Seleccione
	Descuento	Enteros	Solo números.
	Observaciones		

Tabla 2: Especificación del requisito Realizar cobro de pasajes

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF50	Realizar solicitud de transporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Consejo universitario".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra una ventana con los datos de la persona autenticada y los que requiere realizar la solicitud. 2- El sistema muestra los campos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cantidad de personas.</li> <li>b. Origen</li> <li>c. Destino</li> <li>d. Fecha de salida</li> <li>e. Fecha de regreso</li> </ol>				

- 3- El usuario inserta la información necesaria.
- 4- Si el usuario selecciona el botón:
  - a. “**Cancelar**”, ejecutar solo el paso 5.
  - b. “**Aceptar**”, ejecutar los pasos del 6 al 7.
- 5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Lista de solicitudes sin atender”.
- 6- El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.
- 7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana “Mis solicitudes”, y en cuya lista se incluye(n) la(s) nueva(s) solicitud(es).

**Prototipo**

Datos de Personales

Foto

Nombre y apellidos: Usuario: Conectado desde:

Solapín: Area :

Origen Fecha de salida Cantidad de personas

Destino Fecha de regreso

Reservar

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Origen Destino	Campo de texto	Cualquier combinación de letras y números.
Fecha de salida Fecha de regreso	Date time	dd/mm/aaaa

	Cantidad de personas	Campo de texto	Solo números.
	<b>Observaciones</b>		

Tabla 3: Especificación del requisito Realizar solicitud de transporte

### 2.2. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son restricciones sobre las funciones o servicios ofrecidos por el sistema (SYNERGIX, 2008) y este trabajo se han clasificado como :

- **Usabilidad:** describe el nivel de usabilidad en cuanto a la interfaz,
- **Factibilidad:** describe el nivel de disponibilidad,
- **Eficiencia:** describe el nivel de rapidez de respuesta de las peticiones de los usuarios y la cantidad de conexiones permisibles,
- **Soporte:** describe la forma de soporte,
- **Restricciones de diseño:** enumera las herramientas y lenguaje a utilizar para el desarrollo,
- **Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema:** describe la documentación con la que debe contar el sistema,
- **Interfaz:** describe cómo debe ser la interfaz,

**Hardware:** describe el hardware con el que deben contar las computadoras para el correcto funcionamiento del sistema.

#### Usabilidad

RNF1. Especificación de la terminología utilizada: el sistema debe adaptarse al lenguaje y términos utilizados por los usuarios en la rama abordada, con vista a una mayor comprensión por parte del cliente de la herramienta de trabajo.

RNF2.Menús: el sistema debe presentar una serie de menús tanto laterales como en barra de íconos flotantes, que permitan el acceso rápido a la información por parte de los usuarios, aprovechando así las potencialidades de estas estructuras.

#### Seguridad

RNF3. La seguridad se define a nivel de roles, con el fin de mantener la integridad de los datos en función del acceso de cada uno de ellos, trayendo consigo además la protección de la información.

RNF4. Servicios Web restringidos: los servicios Web que brinde el sistema deben estar restringidos a grupos de usuarios definidos y aprobados previamente. El servicio Web que se consume es el de residencia y la otra información se toma del Sistema de gestión universitaria.

RNF5. Políticas de seguridad por usuarios y roles: el sistema debe contar con un grupo de políticas de accesibilidad a las diferentes funcionalidades del mismo, en dependencia del nivel de autorización que presente un usuario determinado.

### **Eficiencia**

RNF6. El sistema debe soportar un tiempo de respuesta menor o igual a cinco segundos.

RNF7. El sistema debe soportar una conexión simultánea de mil usuarios.

### **Soporte**

RNF8. El sistema debe cumplir con normas de codificación, convenciones para nombrado, bibliotecas de clases, el acceso y utilidades de mantenimiento, establecidas por el centro CENIA.

### **Restricciones para el desarrollo**

#### **Software**

RNF9. Para el desarrollo de la aplicación debe usarse el IDE de desarrollo: NetBeans 7.0.1.

RNF10. Para el desarrollo de la aplicación usar como cliente para SGBD: PgAdmin III o superior bajo el sistema operativo Ubuntu Server 10.4.

RNF11. Utilizar como servidor de aplicaciones Web: Apache 2.2 o superior.

RNF12. El sistema debe poder ser abierto/ejecutado en los navegadores Web: Internet Explorer 7 o superior y/o Mozilla Firefox 2.3 o superior.

RNF13. Para el desarrollo del sistema se utilizará el lenguaje de programación: PHP 5.2.5.

RNF14. El sistema estará desarrollado sobre el marco de trabajo: GUUD 1.0.

RNF15. El proceso de desarrollo debe ser guiado por un enfoque ágil que cumpla con las prácticas de CMMI en el nivel 2.

RNF16 Se podrá utilizar una PC (computadora) cliente con los siguientes sistemas operativos: *Windows* XP y GNU/Linux.

RNF17. PC servidor de base de datos: El servidor debe contar con sistema operativo Linux Ubuntu 10.04 superior y el SGDB PostgreSQL 8.4.

RNF18. Sistema de control de versiones: Subversión.

### **Hardware**

RNF19 Capacidad requerida en el servidor local: 2GB RAM, 80 GB disco duro.

RNF20. Capacidad requerida en la PC cliente: 1GB RAM, 80 GB disco duro.

### **Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema.**

RNF21. Manual de usuario: el sistema deberá presentar un manual de usuario, permitiendo con ello un correcto uso de sus funcionalidades y brindarle al usuario una mayor experiencia del trabajo con el mismo.

### **Interfaz**

RNF22. La interfaz deberá ser sencilla, con colores suaves a la vista y sin cúmulo de imágenes u objetos que distraigan al cliente del objetivo de su empleo.

### **Interfaz de hardware**

RNF23. La comunicación entre el servidor de aplicaciones y la base de datos se lleva a través del protocolo de conexión segura SSL.

RNF24. La comunicación entre el cliente y el servidor de aplicaciones se lleva a través del protocolo HTTPS.

## **2.3. Diccionario de datos**

Otro de los artefactos generados en el proceso de desarrollo es el Diccionario de datos que tiene como propósito describir las entidades que persisten en un proceso. Además, contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema que se desarrolla, descrito en una tabla que incluye los siguientes campos:

- **Nombre de la entidad:** nombre de la entidad que vas a describir,
- **Descripción de la entidad:** breve descripción de la entidad,
- **Nombre del atributo:** nombre de los atributo que vas a describir,
- **Descripción:** donde se describe brevemente el atributo,
- **Tipo:** va a ser el atributo (entero, texto, entre otros),
- **Nulo:** si es obligatorio llenar ese campo,
- **Restricciones** se ponen las **Clases válidas**, **Clases no válidas** y **Criterio de selección** que son dos **Múltiple** y **Único**.

## Capítulo 2: Descripción de la propuesta de solución

A continuación se muestra unas de las descripciones de las entidades descritas, el resto se encuentran en el Expediente de proyecto (EP\_Transportación), artefacto 0104\_Diccionario de Datos.

<b>Nombre de la entidad</b>	Anticipo y liquidación						
<b>Descripción de la entidad</b>	Actividad también conocida como gestión de las “dietas de viajero”, y que influye directamente contra la rebaja de dinero al <b>presupuesto</b> asignado.						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Puede ser nulo	Restricciones		Criterio de Selección	
				Clases válidas	Clases no válidas	Múltiple	Única
Dirección	Área a la cual se le hace el anticipo y liquidación	Texto	No	Cualquier carácter	-	No	Si
Código	Es el código que se le asigna a cada anticipo y liquidación según se vayan realizando.	Número	No	Cualquier	-	No	Si
Viajero	Persona la cual va a realizar el viaje.	Texto	No	Cualquier carácter	-	No	Si
Motivo de viaje	Causa por la cual se realiza el viaje.	Texto	No	Cualquier carácter	-	Si	No
Fecha creación	Fecha en la que se crea el anticipo y liquidación	Fecha	No	dd,mm,aaaa	-	No	Si

Fecha de salida estimada	Fecha para la cual se debe realizar el viaje.	Fecha	No	dd,mm,aaaa	-	No	Si
Fecha salida real	Fecha del día que se realiza el viaje.	Fecha	No	dd,mm,aaaa	-	No	Si
Fecha regreso	Fecha de regreso.	Fecha	No	dd,mm,aaaa	-	No	Si
Presupuesto	Es el presupuesto del cual se va rebajando el monto del anticipo y liquidación.	Número	No	-	-	No	Si

**Tabla 4: Diccionario de datos de Anticipo y liquidación**

### **Conclusiones del capítulo**

Luego de describir la propuesta de solución incluida en este capítulo, se arriba a las siguientes conclusiones:

- Se identificaron los requisitos funcionales del sistema a partir del modelo del negocio y las necesidades del cliente.
- Luego del análisis de las posibles características, se identificaron los requerimientos no funcionales que dan soporte a las necesidades establecidas.
- Los artefactos descritos sirven de base para la implementación del sistema.

## CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

### Introducción

En el presente capítulo se describe la arquitectura de desarrollo, se define los patrones de diseños a utilizar y se muestra la distribución física del Sistema de gestión de transportaciones nacionales. Además, en este capítulo, se diseñan las pruebas a aplicar y se muestran los resultados de las mismas.

### 3.1. Patrones de arquitectura

Se utilizó el patrón de arquitectura **Modelo-Vista-Controlador (MVC)** patrón de desarrollo que separa la parte lógica de una aplicación de su presentación. Básicamente sirve para separar el lenguaje de programación del HTML lo máximo posible y para poder reutilizar componentes fácilmente. La figura 8 describe la adaptación del centro CENIA al patrón MVC, basado en la descripción del grupo de arquitectura del Departamento de Gestión Universitaria.

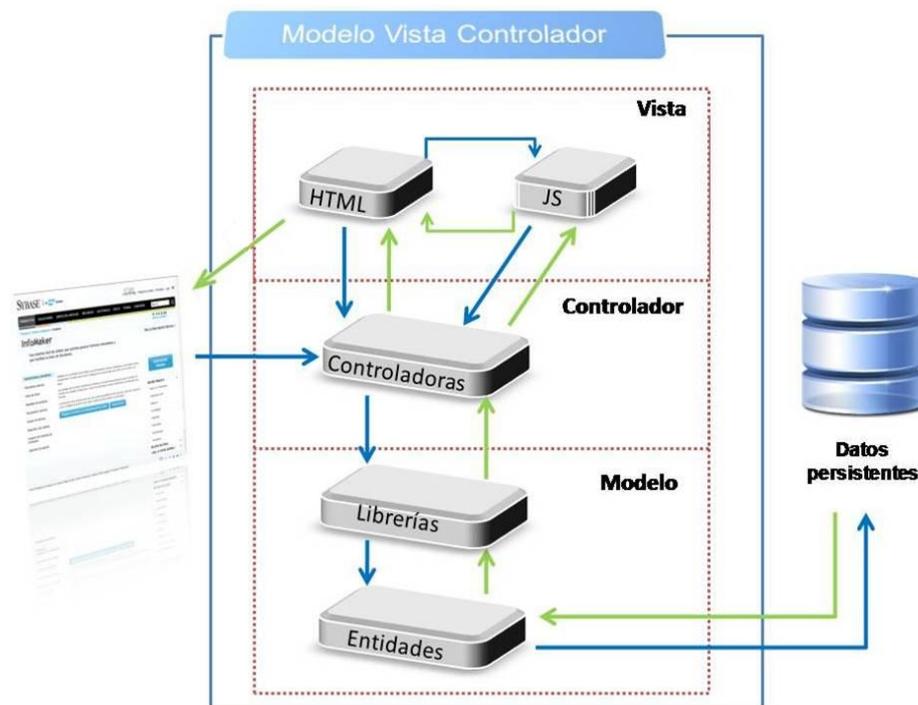


Figura 8: Arquitectura Modelo Vista Controlador<sup>9</sup>

<sup>9</sup> No existe referencia para esta imagen pues se obtuvo de una entrevista al grupo de arquitectura del Departamento de Gestión Universitaria.

### Funcionamiento del patrón MVC de la figura anterior

El usuario realiza una petición.

El **modelo** es el responsable de acceder a la capa de almacenamiento de datos y retornar la información resultante a la librería que realizó la petición. Dicha **librería**, que se inserta dentro de la capa modelo, es la encargada de gestionar todos los datos del sistema, dichos datos después de ser manipulados son enviados al controlador.

El **controlador** es responsable de recibir los eventos de entrada/salida y enviar los datos resultantes a la vista.

Las **vistas** son las responsables de recibir los datos enviados por el controlador y mostrarlos al usuario de forma sencilla y legible.

### 3.2. Patrones de diseño

#### Patrones GRASP (VIDAL, 2012)

El uso de los patrones GRASP acrónimo que significa *General Responsibility Assignment Software Patterns* (patrones generales de *software* para asignar responsabilidades), tiene una gran importancia, debido a que evitan muchos de los problemas que se pueden presentar a la hora de programar.

Para el diseño de los módulos se tuvieron en cuenta cinco patrones GRASP. Estos describen los principios fundamentales de asignación de responsabilidades a objetos y patrones de diseño: Experto, Creador, Bajo acoplamiento, Alta cohesión y Controlador. El marco de trabajo Codelgniter busca un máximo rendimiento y flexibilidad en sus soluciones, por lo que pone en práctica estos patrones para lograr un sistema reusable y flexible.

- **Experto:** la responsabilidad de realizar una labor es de la clase que tiene o puede tener los datos involucrados (atributos). Una clase, contiene toda la información necesaria para realizar la labor que tiene encomendada.

Hay que tener en cuenta que esto es aplicable mientras se consideren los mismos aspectos del sistema. Con la utilización de este patrón se definió dónde colocar en cada clase las funcionalidades que necesitan de esa información.

Ejemplo: Este patrón se evidencia en las clases librerías, que son las que cuentan con la información necesaria para cumplir la responsabilidades sobre los elementos de negocio.

- **Creador:** este patrón como su nombre lo indica es el que crea, el que guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, se asigna la responsabilidad de que una clase B cree un objeto de la clase A.

Ejemplo: Su uso se observa en la clase *loader* que es el objeto load de las clases controladoras, encarga de cargar los elementos del marco de trabajo dígase, librerías, modelos. En el módulo seguridad, en la librería *fabrica\_ma\_lib*, que se encarga de crear los objetos de los modos de autenticación.

- **Bajo acoplamiento:** el acoplamiento es una medida de fuerza con que un elemento tiene conocimiento o confía en otros elementos. Este patrón es un principio que asigna la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema a clases específicas. Esto facilita la centralización de actividades. El controlador no realiza estas actividades, las delega en otras clases con las que mantiene un modelo de alta cohesión.
- **Alta cohesión:** la cohesión es una medida de la fuerza con la que se relacionan las clases y el grado de focalización de las responsabilidades de un elemento, cada elemento del diseño debe realizar una labor única dentro del sistema, no desempeñada por el resto de los elementos y auto identificable. Una clase con baja cohesión hace muchas cosas no relacionadas o hace demasiado trabajo. En la solución propuesta es necesario controlar la complejidad de cada clase utilizada para mantener un buen comportamiento de las mismas. Por esto, las clases que fueron identificadas con una gran cantidad de funcionalidades se dividieron en otras clases de manera que se repartiera equitativamente el peso de la complejidad, manteniendo además la coherencia de las clases y que la cohesión siga siendo alta.

Ejemplo: La propia implementación de CodeIgniter contiene estos patrones nivelados pues permite el uso de los componentes de forma individual, evidenciando el bajo acoplamiento y así como la dependencia entre ellos o alta cohesión.

- **Controlador:** es un evento generado por actores externos. Se asocian con operaciones del sistema, operaciones del sistema como respuestas a los eventos del sistema, tal como se relacionan los mensajes y los métodos. Normalmente un controlador delega en otros objetos el trabajo que se necesita hacer; coordina o controla la actividad. No realiza mucho trabajo por sí mismo. El patrón controlador se utilizó para que sirviera como intermediario entre cada una de las capas, de forma tal que se garantice la comunicación entre los eventos externos del sistema en la capa de presentación y los componentes de la capa de negocio. Permitió asignar la responsabilidad del manejo de un mensaje de los eventos de un sistema a una clase.

Ejemplo: Las clases controladoras que se encargan de obtener datos, enviarlos las librerías y las vistas.

### Patrones GOF (VIDAL, 2012)

Dentro de los patrones GOF acrónimo que significa Gang-of-Four o “Banda de los Cuatro” se aplica la:

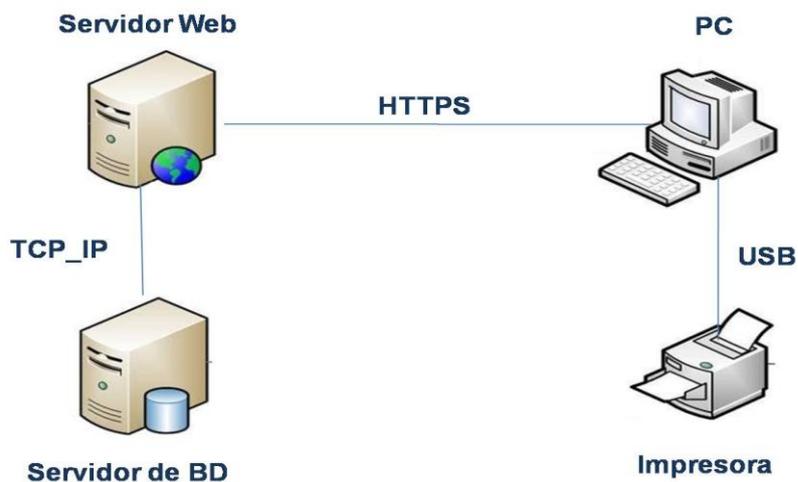
- **Instancia única:** el empleo de este patrón permite asegurar que una clase posee solamente una instancia, proporcionando un punto de acceso global al objeto instanciado.  
Ejemplo: Todas las clases controladoras, son instancias únicas, la *loc* para la interacción entre módulos.
- **Observador:** define una dependencia de uno-a-muchos entre objetos, de forma que cuando un objeto cambie de estado se notifique y actualicen automáticamente todos los objetos que dependen de él.  
Ejemplo: En la clase *loader* que es el objeto load de las clases controladoras, encarga de cargar los elementos del marco de trabajo dígame, librerías, modelos y se encarga de actualizar la controladora instanciada.

### 3.3. Diagrama de despliegue del sistema

El diagrama de despliegue es utilizado para capturar los elementos de configuración del procesamiento y las conexiones entre esos elementos. Describen la arquitectura física del sistema durante la ejecución, en términos de procesadores, dispositivos y componentes de *software*.

#### Componentes del diagrama de despliegue.

- **Nodos:** elementos de procesamiento con al menos un procesador, memoria y posiblemente otros dispositivos (impresoras, lectores de códigos de barras o dispositivos de comunicación).
- **Dispositivos:** nodos estereotipados sin capacidad de procesamiento en el nivel de abstracción que se modela. Generalmente se usan para identificar el tipo de dispositivo. Los nodos se conectan mediante asociaciones de comunicación que indican:
  - Algún tipo de ruta de comunicación entre los nodos.
  - Los nodos intercambian objetos o envían mensajes a través de esta ruta.
- **Conectores:** expresan el tipo de conector o protocolo utilizado entre el resto de los elementos del modelo.



- **Figura 9: Vista de diagrama de despliegue**

- **Cliente:** computadora que cuente con un navegador actualizado y que siga los estándares Web (Mozilla Firefox v 2.x o superior). Se recomiendan estaciones de trabajo con sistema operativo GNU/Linux.
- **Servidor Web:** representa una estación donde estará montado el servidor apache sobre el cual correrá la aplicación.
- **Servidor de base de datos:** representa el servidor donde estará el SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) Postgre, que dará respuesta a las peticiones hechas por la aplicación.

### 3.4 Estándares de codificación

Usar técnicas de codificación sólidas y realizar buenas prácticas de programación con vistas a generar un código de alta calidad, es de gran importancia para el desarrollo del *software* y para obtener una buena legibilidad del código. En la solución propuesta se utiliza los estándares de programación definidos por el centro CENIA, para aplicaciones Web de gestión de información, que se encuentra en el artefacto Arquitectura de Software.

### 3.5 Pruebas

Para la validación de los módulos de Gestión económica y Solicitudes diarias se realizaron varias pruebas funcionales, las mismas con el objetivo de probar que dichos módulos desarrollados cumplan con las funciones específicas para los cuales han sido creados.

Para la realización de estas pruebas se seleccionó el **nivel de prueba:**

- Prueba de sistema: las pruebas del sistema tienen como objetivo verificar la funcionalidad del sistema a través de sus interfaces externas, comprobando que dicha funcionalidad sea la esperada en función de los requisitos del sistema (ZENTENO, 2011).

Utilizando los **tipos de prueba** (ULIBARRI, 2004):

- Prueba de funcionalidad

Este tipo de prueba examina si el sistema cubre sus necesidades de funcionamiento, acorde a las especificaciones de diseño. En ellas se debe verificar si el sistema lleva a cabo correctamente todas las funciones requeridas, se debe verificar además la validación de los datos y realizar las pruebas de comportamiento ante distintos escenarios.

- Pruebas de integración:

Las pruebas de integración buscan probar la combinación de las distintas partes de la aplicación para determinar si funcionan correctamente en conjunto. Esto es útil para ver cómo se comunican los *servlets* con las páginas de HTML.

Para el caso de las pruebas de funcionalidad se utilizó **el método** de caja negra.

Las **pruebas de caja negra** se aplican sobre el sistema empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas que se producen para determinar si la función se está desempeñando correctamente por el sistema bajo prueba. Las herramientas básicas son observar la funcionalidad y contrastar con la especificación (GESTIÓN, 2009).

Utilizando **la técnica** de particiones equivalentes.

La **partición equivalente** divide el campo de entrada de un programa en clases de datos de los que se pueden derivar casos de prueba. Un caso de prueba ideal descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico. La partición equivalente se dirige a la definición de casos de prueba que descubran clases de errores, reduciendo así el número total de casos de prueba que hay que desarrollar (PRESSMAN., 2002).

### Diseño de Casos de Prueba (DCP):

Un caso de prueba es un conjunto de entradas, condiciones de ejecución y resultados esperados desarrollados para un objetivo particular. Los casos de pruebas se pueden derivar de los casos de usos del sistema o de la realización de estos en el modelo de diseño, permitiendo así validar los requerimientos funcionales del sistema. A continuación se les muestra los diseños de caso de pruebas de los requisitos antes especificados, los restantes se pueden encontrar en el Expediente de proyecto (EP\_Transportación), artefacto 0122\_Diseño de Casos de Pruebas basado en Requisitos.

**Condiciones de ejecución:** el usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador” o “Económico”. El usuario debe haber seleccionado el subsistema **Transportación**. Se debe haber seleccionado **Gestión económica** en el menú horizontal superior y se selecciona **Cobro de pasaje** en el menú vertical a la izquierda.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Se listan todos las reservaciones sin pagar,	Se listan todas las reservaciones mostrando los datos : -Nombre -Provincia -Municipio -Número de boletín	El sistema muestra un listado con todas las reservaciones sin pagar.	-Se selecciona la opción Listar reservaciones sin pagar.
EC 1.2 Se listan todas las reservaciones sin pagar para un usuario.	Se muestra una lista de reservaciones sin pagar según el nombre de la persona.	El sistema muestra una lista de reservaciones sin pagar para esa persona	-Se selecciona la opción Listar reservaciones sin pagar.  -Se llena el campo “Nombre de la persona”.  -Se da clic en el botón Buscar.
EC 1.3 No hay reservaciones listadas.	No hay reservaciones creadas.	El sistema muestra una lista vacía.	-Se selecciona la opción Listar reservaciones sin pagar.

Tabla 5: DCP Listar reservaciones sin pagar

**Condiciones de ejecución:** el usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador” o “Económico”. El usuario debe haber seleccionado el subsistema **Transportación**. Se debe haber seleccionado **Gestión económica** en el menú horizontal superior; **Cobro de pasajes** en el menú vertical a la izquierda.

Escenario	Descripción	Opciones de pago	Descuento	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Realizar el cobro de pasajes con valores válidos.	Se realiza el cobro de pasaje con los atributos: -Opciones de pago - Descuento	V (Efectivo)	V (30)	El sistema un mensaje de confirmación "Se ha realizado el pago de la reservación".	<p>-Se selecciona la opción Listar reservaciones sin pagar.</p> <p>-Se selecciona de la lista de reservaciones sin pagar, cuál o cuáles van a pagar.</p> <p>- Se selecciona la opción Realizar cobro de pasaje el cual se encuentra en la parte superior de la ventana a la derecha.</p> <p>-Se insertan todos los datos. -Se da clic encima del botón Pagar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando la cantidad que debe pagar.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
EC 1.2 Realizar el cobro de pasajes dejando campos vacíos.	Cuando se va a realizar un cobro de pasaje se dejan campos vacíos.	vacío	vacío	El sistema muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando "Campo requerido"	<p>-Se selecciona la opción Listar reservaciones sin pagar.</p> <p>-Se selecciona de la lista de reservaciones sin pagar, cual o cuales van a pagar.</p> <p>-Se selecciona el ícono Realizar cobro de pasaje el cual se encuentra en la parte superior de la ventana a la derecha.</p> <p>-No se llenan los campos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Pagar.</p> <p>-Se muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando que el campo es requerido.</p>

<p>EC 1.3 Realizar el cobro de pasajes con los datos de los campos incorrectos.</p>	<p>Cuando se va a realizar un cobro de pasaje se introducen datos incorrectos.</p>	<p>V (Efectivo)</p>	<p>V (cuarenta)</p>	<p>El sistema muestra un mensaje informando que el campo "Entre solo dígitos" o "Entre solo letras".</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se selecciona la opción Listar reservaciones sin pagar.</li> <li>-Se selecciona de la lista de reservaciones sin pagar, cual o cuales van a pagar.</li> <li>- Se da clic en el ícono Realizar cobro de pasaje el cual se encuentra en la parte superior de la ventana a la derecha.</li> <li>-Se insertan todos los datos.</li> <li>-Se insertan datos incorrectos.</li> <li>-Se da clic encima del botón Pagar.</li> <li>-Se muestra un mensaje informando que hay datos incorrectos.</li> <li>- Se presiona el botón Aceptar.</li> </ul>
<p>EC 1.4 Cancelar</p>	<p>Se cancela la operación</p>	<p>NA</p>	<p>NA</p>	<p>El sistema cierra la ventana y vuelve la ventana de listado de reservaciones sin pagar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se selecciona la opción Listar reservaciones sin pagar.</li> <li>-Se selecciona de la lista de reservaciones sin pagar, cual o cuales van a pagar.</li> <li>- Se da clic en el ícono Realizar cobro de pasaje el cual se encuentra en la parte superior de la ventana a la derecha.</li> <li>-Se insertan los datos o no.</li> <li>-Se da clic encima del botón Cancelar.</li> <li>-Se muestra una nueva ventana con un mensaje de confirmación.</li> <li>- Se presiona el botón Aceptar.</li> </ul>

**Tabla 6: DCP Realizar cobro de pasaje**

**Condiciones de ejecución:** el usuario debe estar autenticado con el rol "Consejo universitario". El usuario debe haber seleccionado el subsistema **Transportación**. Se debe haber seleccionado

**Solicitudes diarias** en el menú horizontal superior; seleccionar **Gestión de solicitudes** en el menú vertical a la izquierda.

Escenario	Descripción	Cantidad de personas	Origen	Destino	Fecha de salida	Fecha de regreso	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Crear una solicitud de transporte con todos los campos válidos.	Se crea una solicitud de transporte mostrando los atributos: -Cantidad de personas. -Origen -Destino -Fecha de salida -Fecha de regreso	V(25)	V(Plaza Mella)	V(Universidad de la Habana)	V(23/04/2012)	V(23/04/2012)	El sistema muestra un mensaje informando que "Se ha realizado la solicitud satisfactoriamente".	-Se selecciona la opción Realizar solicitud.  -Se insertan todos los datos.  -Se da clic encima del botón Aceptar.  -Se muestra un mensaje informando que se ha creado la solicitud.  -Se da clic encima del botón Aceptar

EC 1.2 Crear una solicitud de transporte dejando campos vacíos.	Se dejan campos vacíos a la hora de llenarlos.	V(25)	V(vacío)	V(Universidad de la Habana)	V(23/04/2012)	V(vacío)	El sistema muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando "Campo requerido".	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se selecciona la opción Realizar solicitud.</li> <li>-Se introducen los datos dejando campos vacíos.</li> <li>-Se da clic encima del botón Aceptar.</li> <li>-Se muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando que el campo es requerido.</li> </ul>
EC 1.3 Crear una solicitud de transporte con datos inválidos.	Se insertan datos incorrectos a la hora de llenar campos.	V(25)	V(Plaza Mella)	V(Universidad de la Habana)	V(23/04/2012)	V(23/04/2012)	El sistema muestra un mensaje informando que el campo "Entre solo dígitos" o "Entre solo letras".	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se selecciona la opción Realizar solicitud.</li> <li>-Se introducen los datos inválidos.</li> <li>-Se da clic encima del botón Aceptar.</li> <li>-Se muestra un mensaje en rojo en el campo con el dato incorrecto.</li> </ul>

**Tabla 7: DCP Realizar solicitud de transporte**

Las pruebas de integración se verificaron mediante la descripción de caso de pruebas especiales, los cuales están descritos a continuación.

<b>Caso de prueba:</b> Verificar la integración del módulo de Gestión económica para la funcionalidad “Listar reservaciones pagadas”.
<b>No. De caso de prueba:</b> 1
<b>Módulo a integrar:</b> Reservaciones
<b>Condiciones de ejecución:</b> El módulo de Reservaciones haya creado las reservaciones con sus datos, quedando guardado en la base de datos.
<b>Descripción de la prueba:</b> Comprobar que el módulo de Gestión económica pueda obtener los datos de las reservaciones, para poder realizar el Cobro de pasajes.
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> El módulo de Reservaciones crea las reservaciones, quedando guardadas en la base de datos. Por la otra parte el módulo de gestión económica obtiene los datos de esas reservaciones con la funcionalidad “Listar reservaciones sin pagar”.
<b>Resultado esperado:</b> Se muestran en la lista las reservaciones sin pagar.

**Tabla 8: Diseño de caso prueba especial: Verificar la integración del módulo de Gestión económica para la funcionalidad “Listar reservaciones pagadas”.**

<b>Caso de prueba:</b> Verificar la integración del módulo de Gestión económica para la funcionalidad “Monta comerciales”.
<b>No. De caso de prueba:</b> 1
<b>Módulo a integrar:</b> Reservaciones
<b>Condiciones de ejecución:</b> El módulo de Reservaciones haya creado los viajes con sus datos, quedando guardado en la base de datos.
<b>Descripción de la prueba:</b> Comprobar que el módulo de Gestión económica pueda obtener los datos de los viajes, para poder realizar las Montas comerciales.
<b>Entradas/Pasos de ejecución:</b> El módulo de Reservaciones crea los viajes, quedando guardadas en la base de datos. Por la otra parte el módulo de gestión económica obtiene los datos de estos viajes con la funcionalidad “Listar viajes”.
<b>Resultado esperado:</b> Se muestran en la lista de los viajes realizados.

**Tabla 9: Verificar la integración del módulo de Gestión económica para la funcionalidad “Monta comerciales”.**

### Resultados de las pruebas

Las pruebas efectuadas se realizaron en 2 revisiones parciales y una revisión final. Dichas pruebas se llevaron a cabo con la ayuda de los diseños de casos de pruebas por cada funcionalidad identificada. En la primera revisión de pruebas de 60 requisitos funcionales implementados, se identificaron 30 no conformidades de las cuales se solucionaron solo 28, en la segunda revisión de 67 requisitos identificados se identificaron 20 no conformidades corregidas en su totalidad y en la revisión final se encontraron 5 no conformidades las cuales fueron resueltas.

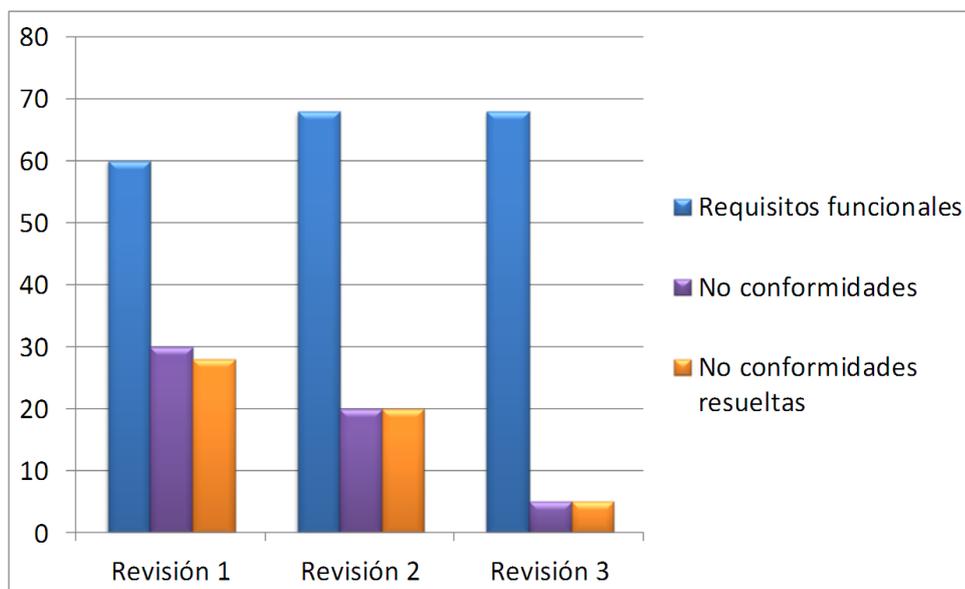


Figura 9: Resultados de las pruebas realizadas

### Conclusiones del capítulo

Luego de finalizado este capítulo se arriba a las siguientes conclusiones:

- El uso de los patrones GRASP y GOF en la propuesta de solución, ayuda a mejorar la reusabilidad de los módulos y asegurar su integración al sistema general.
- El uso de un estándar de código en la implementación, ayuda a dar mayor claridad al código.
- El diseño y aplicación de pruebas detectó un grupo de no conformidades que fueron corregidas en las tres iteraciones realizadas.

### **CONCLUSIONES**

La investigación realizada y los resultados obtenidos permiten plantear como conclusiones que:

- El resultado del análisis de aplicaciones homólogas permite establecer la necesidad de incluir los módulos de economía y solicitudes diarias, en el nuevo Sistema de gestión de transportaciones nacionales de la UCI.
- Con el estudio de los procesos económicos y de solicitudes de transporte en el Departamento de Transportaciones Nacionales, se establecieron los elementos teóricos de los procesos, quedando definidos los requerimientos para el desarrollo de la propuesta.
- Con el uso de las herramientas definidas por el centro CENIA se implementan los módulos de economía y solicitudes diarias.
- La aplicación de pruebas durante y al finalizar la implementación, valida el cumplimiento de los requerimientos establecidos por el cliente.

Por lo antes expuesto se considera que la base teórica investigativa, la propuesta descrita y la implementación de la misma, son los principales aportes de este trabajo de diploma. Los módulos desarrollados serán apoyo para aumentar la eficiencia y el control económico y del combustible, en las transportaciones del Departamento de Transportaciones Nacionales, contribuyendo al ahorro de recursos en la universidad.

### **RECOMENDACIONES**

Se proponen las siguientes recomendaciones:

- Adicionar una funcionalidad que permita archivar la información no activa en el sistema.
- Liberar el Sistema de gestión de transportaciones nacionales y utilizarlo en el Departamento de Transportaciones de la UCI.
- Desplegar el Sistema de gestión de transportaciones nacionales a otras instituciones del país.

### BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

- APACHE. Servidor de Proyecto. . 2012, nº Disponible en: <http://httpd.apache.org>.
- ASSETS. Sistema de Gestion Integral. 2004, nº Disponible en: <http://www.assets.co.cu/assets.asp>.
- BARTLE, P. Información para la gestión y gestión de la información. 2007, nº Disponible en: <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
- CODEIGNITER. 2012, nº Disponible en: <http://codeigniter.com/>.
- CORPORATION, O. Netbeans. 2012, nº Disponible en: <http://netbeans.org>.
- CRASTEVA, S. G. y GARCÍA, H. J. B. Diseño del Módulo Gestión Económica para el Sistema Integrado de Transportación (SIT). 2011, nº
- CUNNINGHAM, W.; BECK, K., *et al.* Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software. 2001, nº Disponible en: <http://www.agilemanifesto.org/iso/es>.
- DAVID, J. y ISRAEL, J. Análisis de las tecnologías implementadas en los sistemas de gestión de transporte público. 2009, nº Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/107/1/18T00385.pdf>.
- ECU-RED. Versat Sarasola. 2011, nº Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Versat\\_Sarasola](http://www.ecured.cu/index.php/Versat_Sarasola).
- ENTEL, C. G. UML: Un Lenguaje Modelo. 2012, nº Disponible en: <http://www.cientec.com/analisis/ana-uml.html>.
- EVOLUS. Pencil Project. 2010, nº Disponible en: <http://pencil.evolus.vn/en-US/Home.aspx>.
- GARCIA, J. IngenieroSoftware: CMM-CMMI Nivel 2. 2003, nº Disponible en: <http://www.ingenierosoftware.com/calidad/cmm-cmmi-nivel-2.php>.
- GAVILÁN, B.; NEREA GUEZURAGA, *et al.* Guía básica para la gestión económico-fi nanciera en organizaciones no lucrativas. Equipo del Observatorio del Tercer Sector Bizkaia. 2008.
- GESTIÓN, I. D. Pruebas de caja blanca y caja negra. 2009, nº Disponible en: <http://ingenierogestion.blogspot.com/2009/06/pruebas-de-caja-negra-y-caja-blanca.html>.
- JQUERY. The jQueryProject. 2010, nº Disponible en: <http://jquery.com>.
- KLAPPICH, C. D. Magic Quadrant for Transportation Management Systems. 2011, nº Disponible en: <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-17BK9XP&ct=110914&st=sb>.
- MERCEDES, M. D. L.; FERNÁNDEZ VALDÉS, *et al.* Análisis conceptual de las principales interacciones entre la gestión de información, la gestión documental y la gestión del conocimiento. 2008, nº Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18\\_1\\_08/aci07708.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_1_08/aci07708.htm).

- NETBEANS. 2010, nº Disponible en: <http://www.guia-ubuntu.org/index.php?title=NetB>.
- OMG, O. M. G. Introduction to OMG's Unified Modeling Language™ (UML®). 2012a, nº Disponible en: [http://www.omg.org/gettingstarted/what\\_is\\_uml.htm](http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm).
- OMG, O. M. G. Modelo de Negocio de Procesos y Notación. 2012b, nº Disponible en: <http://www.bpmn.org>.
- PÉREZ, Y. y COUTÍN, A. La gestión del conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial. 2005, nº Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_6\\_05/aci040605.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci040605.htm).
- PHP. 2012, nº Disponible en: <http://www.php.net>.
- PONJUAN, G. Gestión de Información. Un enfoque general de la gestión de la Información. 2004, nº Disponible en: [http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Articulos/IT\\_Gestión\\_de\\_la\\_informacion.pdf](http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Articulos/IT_Gestión_de_la_informacion.pdf).
- POSTGRESQL-ES. Sobre PostgreSQL. 2012, nº Disponible en: <http://www.postgresql.org.es/>.
- PRESSMAN. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. 1997, nº
- PRESSMAN., R. S. Ingeniería del software, un enfoque práctico, quinta edición. 2002, nº
- SHRU, S.; CHRISSIS, M. B., *et al.* CMMI: Guía para la integración de procesos y la mejora de los procesos. 2009, nº Disponible en: [www.sei.cmu.edu/library/assets/cmmi-dev-v12-spanish.pdf](http://www.sei.cmu.edu/library/assets/cmmi-dev-v12-spanish.pdf).
- SOFTPEDIA. Express Invoice 2012, nº Disponible en: <http://www.softpedia.es/programa-Express-Invoice-98857.html>.
- SOFTWARE, J. Sistema para transportes de Pasajeros y Gestión de Encomiendas. 2010, nº Disponible en: <http://www.softwarejr.com.ar/software-transporte-pasajeros.htm>.
- SYNERGIX, T. Y. Tipos de requisitos: Funcional vs. No Funcional. 2008, nº Disponible en: <http://synergix.wordpress.com/2008/07/07/requisito-funcional-y-no-funcional/>.
- ULIBARRI. Capítulo 5: Pruebas al sistema. 2004, nº Disponible en: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/moreno\\_a\\_jl/capitulo5.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/moreno_a_jl/capitulo5.pdf).
- VAZQUEZ, S. R.; RAMÓN ERNESTO DE ÁVILA, *et al.* SISTEMA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE DE PASAJEROS. 2012, nº
- VIDAL, Y. G. *Arquitectura de software del proyecto*. 2012,
- ZENTENO, A. H. T. Método de pruebas de sistema basado en modelos navegacionales en un contexto MDWE. 2011, nº Disponible en: <http://www.lsi.us.es/docs/doctorado/memorias/MemoInvestigArturoHTorres.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1: Especificación de requisitos

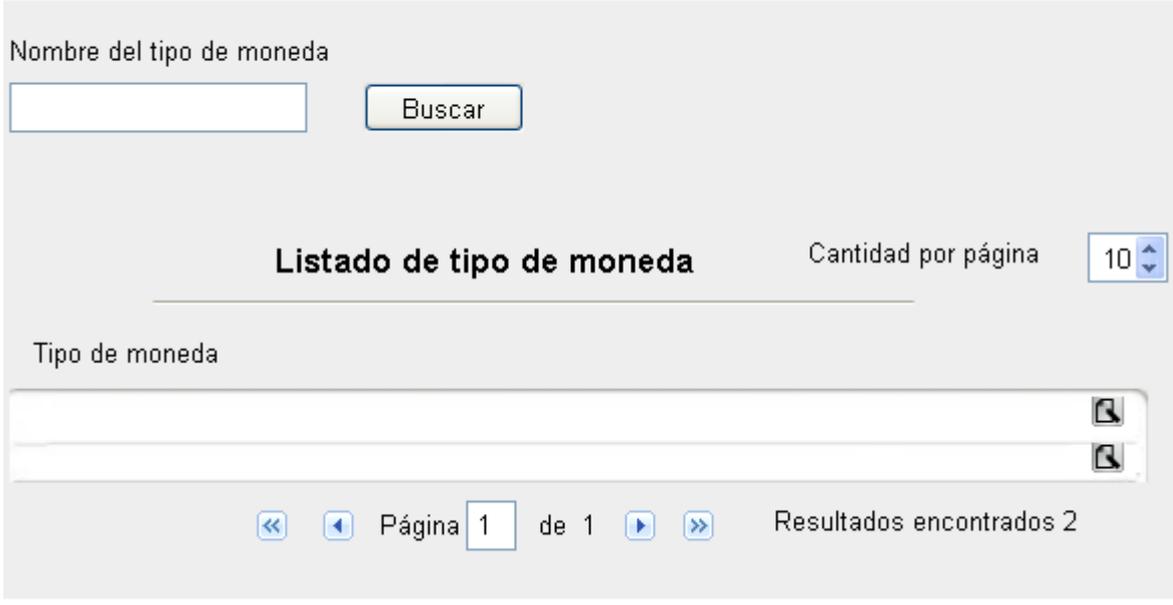
Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF1	Listar epígrafe de presupuesto	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Epígrafe de presupuesto".	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra un listado con todos los epígrafes de presupuesto creados. 2- De cada epígrafe de presupuesto se muestra la siguiente información: a. Epígrafe de presupuesto 3- El usuario pincha en el botón " <b>Buscar</b> " realizar los pasos 6 al 7. 4- Si el usuario desea " <b>Crear epígrafe de presupuesto</b> " ir al RF2 5- Si el usuario desea " <b>Modificar epígrafe de presupuesto</b> " ir al RF3. 6- Debe introducir en nombre del epígrafe por el cual desea buscar. 7- Se le muestra una lista con la información asociada a ese epígrafe de presupuesto.				
<b>Prototipo</b>				

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF2	Crear epígrafe de presupuesto	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Epígrafe de presupuesto". El usuario debe haber seleccionado la opción Crear epígrafe de presupuesto.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el crear epígrafe de presupuesto.</li> <li>2- El sistema muestra los campos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Epígrafe de presupuesto</li> </ol> </li> <li>3- El usuario inserta la información necesaria.</li> <li>4- Si el usuario pincha en el botón:               <ol style="list-style-type: none"> <li>b. "Cancelar", ejecutar solo el paso 5.</li> <li>c. "Aceptar", ejecutar los pasos del 6 al7.</li> </ol> </li> <li>5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Listado de epígrafe de presupuesto".</li> <li>6- El sistema realiza la validación de los datos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</li> </ol> </li> <li>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana "Listado de epígrafe de presupuesto", en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) epígrafe de presupuesto (s).</li> </ol>				
<b>Prototipo</b>				

		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Epígrafe de presupuesto	Campo de texto	Solo letras admitiendo el espacio.
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF3	Modificar epígrafe de presupuesto	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Epígrafe de presupuesto". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar Epígrafe de presupuesto".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- Se ejecutan los pasos del <b>RF2</b> , llenando los campos del formulario con los datos del epígrafe seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones		
Observaciones	Los campos serán los mismos especificados en el RF2			

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF4	Listar tipo moneda	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". Además debe haber seleccionado "Tipo de moneda"	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra un listado con todas las monedas creadas.                  2- De cada tipo de moneda se muestra la siguiente información:                      a. Tipo de moneda                  3- El usuario pincha en el botón "<b>Buscar</b>" realizar los pasos 6 al 7.                  4- Si el usuario desea "<b>Crear tipo moneda</b>" ir al RF5.                  5- Si el usuario desea "<b>Modificar tipo moneda</b>" ir al RF6.                  6- Debe introducir en nombre del tipo de moneda por el cual desea buscar.                  7- Se le muestra una lista con la información asociada a ese tipo de moneda.</p>				
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
Cantidad a mostrar		Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"	
<b>Observaciones</b>				

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF5	Crear tipo de moneda	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Tipo de moneda" y debe haber seleccionado la opción Crear tipo de moneda.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el crear tipo de moneda.</p> <p>2- El sistema muestra los campos:</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Tipo de moneda</p> <p>3- El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>4- Si el usuario pincha en el botón:</p> <p style="padding-left: 20px;">a. "Cancelar", ejecutar solo el paso 5.</p> <p style="padding-left: 20px;">b. "Aceptar", ejecutar los pasos del 6 al 7.</p> <p>5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Listado de tipo de moneda".</p> <p>6- El sistema realiza la validación de los datos.</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</p> <p>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana "Listado de tipo de moneda", en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) tipo de moneda (s).</p>				
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
Tipo de moneda		Letras	Cualquier combinación de letras.	
<b>Observaciones</b>				

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF6	Modificar tipo de moneda	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Tipo de moneda". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar tipo de moneda".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- Se ejecutan los pasos del <b>RF5</b> , llenando los campos del formulario con los datos del tipo moneda seleccionada.				
<b>Prototipo</b>				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
<b>Observaciones</b>		Los campos serán los mismos especificados en el RF5		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF7	Listar presupuesto	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Presupuesto asignado".	Baja	Media
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra un listado con todos los presupuestos creados.</p> <p>2- De cada presupuesto se muestra la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Año</li> <li>Epígrafe</li> <li>Plan asignado</li> <li>Plan disponible</li> <li>Tipo moneda</li> </ol> <p>3- El usuario pincha en el botón "<b>Buscar</b>" realizar los pasos <b>5</b> al <b>6</b>.</p> <p>4- Si el usuario desea "<b>Crear presupuesto</b>" ir al <b>RF8</b></p> <p>5- Si el usuario desea "<b>Modificar presupuesto</b>" ir al <b>RF9</b>.</p> <p>6- Si el usuario desea hacer un "<b>Reporte de presupuesto</b>" ir al <b>RF10</b></p> <p>7- Debe escoger porque elemento se desea filtrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Año</li> <li>Epígrafe</li> </ol>				

c. Tipo moneda  
 8- Se le muestra una lista con la información asociada a ese presupuesto.

**Prototipo**

The screenshot shows a web interface with the following elements:

- Año fiscal:** A text input field followed by a 'Buscar' button.
- Filtrar por:** A dropdown menu currently set to 'Seleccione'.
- Epígrafe de presupuesto:** A dropdown menu set to 'Seleccione'.
- Tipo de moneda:** A dropdown menu set to 'Seleccione'.
- Presupuesto asignado:** A table header with columns: Año, Epígrafe, Plan asignado, Plan disponible, and Tipo Moneda.
- Cantidad por página:** A dropdown menu set to '10'.
- Table:** A table with the specified headers and two empty rows below.
- Footer:** Navigation arrows, 'Página 1 de 1', and 'Resultados encontrados 2'.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF8	Crear presupuesto	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Presupuesto asignado" y debe haber seleccionado la opción Crear presupuesto.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				

- 1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el crear presupuesto.
- 2- El sistema muestra los campos:
  - a. Epígrafe de presupuesto
  - b. Año fiscal
  - c. Tipo de asignación
  - d. CUP
  - e. CUC
- 3- El usuario inserta la información necesaria
- 4- Si el usuario pincha en el botón:
  - a. **“Cancelar”**, ejecutar solo el paso 5.
  - b. **“Aceptar”**, ejecutar los pasos del 6 al 7.
- 5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Presupuesto asignado”.
- 6- El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.
- 7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana “Listado de presupuesto asignado”, en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) presupuesto(s).

**Prototipo**

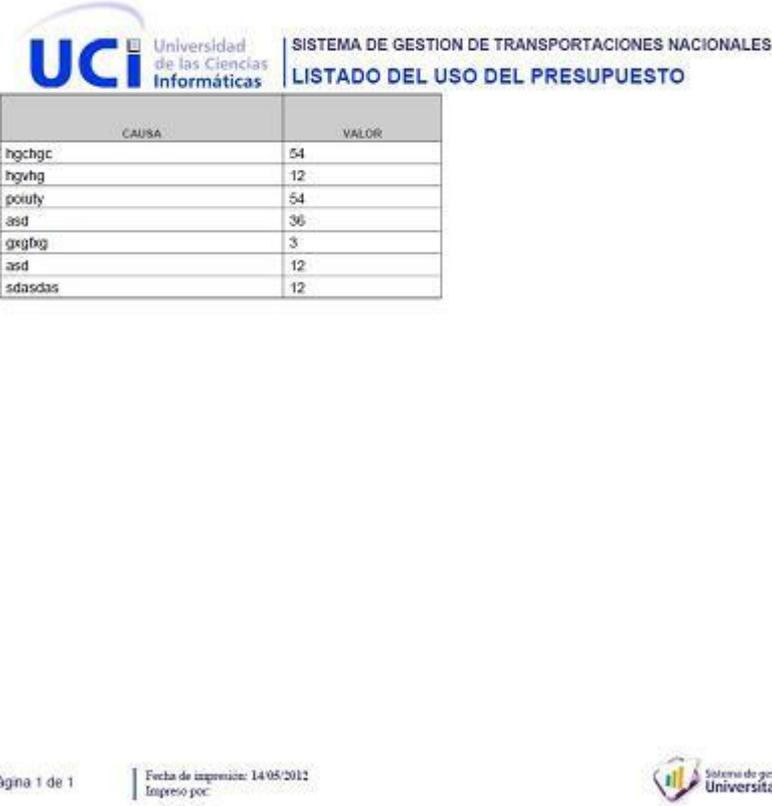
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Epígrafe de presupuesto	Combobox. Descrito en el diccionario de datos.	Valor inicial: No seleccionado
Año fiscal	Descrito en la columna “Tipo”, en la entidad Presupuesto.	Descritas, para los campos especificados, en las columnas “Puede ser nulo”, “Restricciones”, “Criterio de de selección”, en la entidad Presupuesto.

	Tipo de asignación	Campo de selección	Valor inicial: No seleccionado
	CUC	Real	Números admitiendo el punto.
	CUP	Real	Números admitiendo el punto.
	<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF9	Modificar presupuesto	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Presupuesto asignado". Debe haber seleccionado la opción "Modificar presupuesto"	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- El sistema muestra una ventana con los datos que se pueden modificar.</li> <li>2- El sistema muestra los campos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Plan aprobado.</li> </ol> </li> <li>3- El usuario inserta la información necesaria</li> <li>4- Si el usuario pincha en el botón:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b>, ejecutar solo el paso 5.</li> <li>b. <b>"Aceptar"</b>, ejecutar los pasos del 6 al 7.</li> </ol> </li> <li>5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Presupuesto asignado".</li> <li>6- El sistema realiza la validación de los datos.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</li> </ol> </li> <li>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana "Listado de presupuesto asignado", en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) presupuesto(s).</li> </ol>				
<b>Prototipo</b>				

			
	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
	Plan aprobado	Campo de texto	Números admitiendo el punto.
Observaciones			

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF10	Reporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Presupuesto asignado".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El usuario debe haber seleccionado la opción "Reporte".				
<b>Prototipo</b>				

		 <table border="1" data-bbox="507 376 948 577"> <thead> <tr> <th>CAUSA</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>hgchgc</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>hgvhg</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>poituy</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>asd</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>grefbg</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>asd</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>sdasdas</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	CAUSA	VALOR	hgchgc	54	hgvhg	12	poituy	54	asd	36	grefbg	3	asd	12	sdasdas	12	
CAUSA	VALOR																		
hgchgc	54																		
hgvhg	12																		
poituy	54																		
asd	36																		
grefbg	3																		
asd	12																		
sdasdas	12																		
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>																	
<b>Observaciones</b>																			

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF11	Listar contrato	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción "Contrato".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- El sistema muestra la lista de todos los contratos vigentes. La lista contendrá la cantidad de contratos especificados en el campo: "Cantidad por página".</li> <li>2- El resto de los contratos serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</li> <li>3- De cada contrato se muestra la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Código.</li> <li>b. Nombre del representante</li> <li>c. Fecha de creación(en el formato: dd/mm/aaaa)</li> <li>d. Fecha de caducidad(en el formato: dd/mm/aaaa)</li> </ol> </li> </ol>				

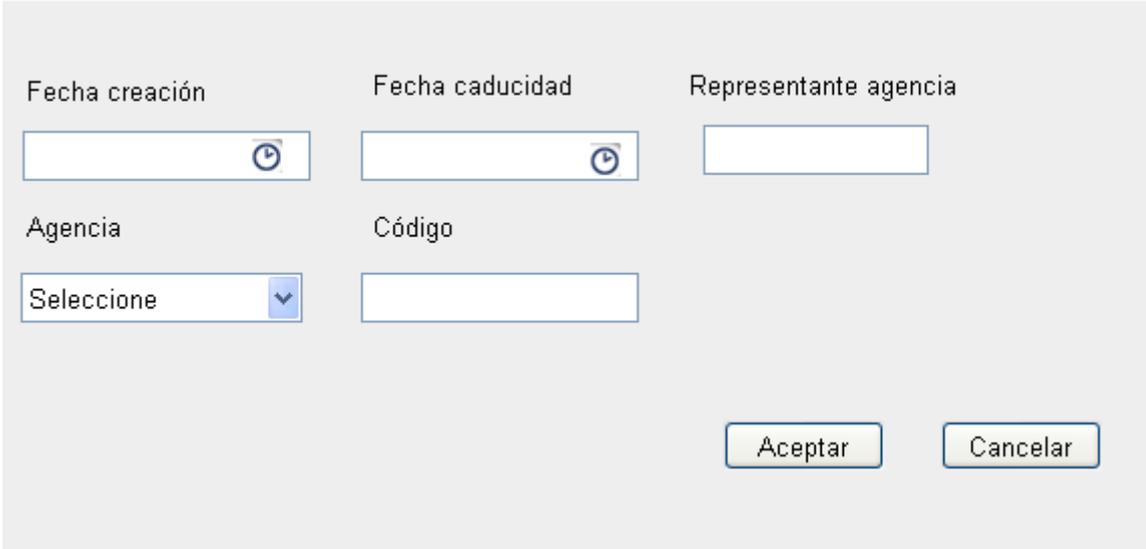
- e. Nombre de la agencia
- 4- Si el usuario pincha en el botón **“Buscar”** realizar paso del 7 al 8
- 5- Si el usuario selecciona la opción **“Crear contrato”**, ir al RF11.
- 6- Si el usuario selecciona la opción **“Extender contrato”**: ir al RF12.
- 7- El usuario debe seleccionar porque criterio desea buscar:
  - a. Agencia
  - b. Código
  - c. Fecha de creación
- 8- Se muestra una lista con la información relacionada con ese contrato.

**Prototipo**



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: “5”, “10”, “20”, “40”. Valor inicial: “10”
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF12	Crear contrato	El usuario debe estar autenticado con el rol	Media	Alta

	<p>“Administrador”. El usuario debe estar ya en la ventana de crear un contrato.</p>		
<p><b>Descripción</b></p>			
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere crear un contrato.                  2- El sistema muestra los campos a llenar.                  a. Código                  b. Agencia                  c. Representante agencia                  d. Fecha de creación                  e. Fecha de caducidad                  3- El usuario inserta la información necesaria.                  4- Si el usuario pincha en el botón:                  a. “<b>Cancelar</b>”, ejecutar solo el paso 5.                  b. “<b>Aceptar</b>”, ejecutar los pasos del 6 al 7.                  5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Listado de Contratos”.                  6- El sistema realiza la validación de los datos.                  a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.                  7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana “Listado de Contratos”, en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) contrato(s).</p>			
<p><b>Prototipo</b></p>			
			
<p><b>Campos</b></p>	<p><b>Tipos de Datos</b></p>	<p><b>Reglas o Restricciones</b></p>	
<p>Código Representante de agencia Fecha de</p>	<p>Descrito en la columna “Tipo”, en la entidad Contrato.</p>	<p>Descritas, para los campos especificados, en las columnas “Puede ser nulo”, “Restricciones”, “Criterio de de selección”, en la</p>	

creación Fecha de caducidad		entidad Contrato.
Agencia	Combobox	Descritas, para los campos especificados, en las columnas "Puede ser nulo", "Restricciones", "Criterio de de selección", en la entidad Contrato.
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF13	Extender el contrato	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe estar ya en la ventana de extender el contrato.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el extender contrato.</p> <p>2- El sistema muestra los campos a llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Número de suplemento</li> <li>b. Tipo de extensión</li> </ul> <p>3- El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>4- Si el usuario pincha en el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b>, ejecutar solo el paso <b>5</b>.</li> <li>b. <b>"Extender"</b>, ejecutar los pasos del 6 al 7.</li> </ul> <p>5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Listado de contratos".</p> <p>6- El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</li> </ul> <p>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana "Listado de contratos", en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) contrato(s).</p>				
<b>Prototipo</b>				

  		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Extender por:</p> <input type="text" value="Seleccione"/> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Número de suplemento</p> <input type="text"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Tiempo de extensión</p> <input type="text"/> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;"> <input type="button" value="Extender"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </div> </div>		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Tipo de extensión	Entero	Va se la cantidad de días, mes o año que se va extender el contrato.
Número de suplemento	<i>Varchar</i>	Puede ser combinación de letras y número o solo números.
Observaciones	Debe haber estado implementado <b>RF11</b>	

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF14	Reporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Tipo de moneda".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El usuario debe haber seleccionado la opción "Reporte".				
<b>Prototipo</b>				

			
	<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>
	<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF15	Listado de transporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción "Tarifario".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra la lista de transporte. La lista contendrá la cantidad especificados en el campo: "Cantidad por página". 2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado. 3- De cada transporte se muestra la siguiente información: a. Nombre 4- Si el usuario pincha en el botón " <b>Buscar</b> " realizar paso del <b>8</b> al <b>9</b> 5- Si el usuario selecciona la opción " <b>Crear tarifario</b> ", ir al <b>RF15</b> . 6- Si el usuario selecciona la opción " <b>Modificar tarifario</b> " ir al <b>RF16</b> 7- Si el usuario selecciona la opción " <b>Listar tarifario</b> ": ir al <b>RF17</b>				

- 8- El usuario debe llenar el campo :  
 a. Nombre del transporte  
 9- Se muestra una lista con la información relacionada con ese transporte.

**Prototipo**



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "20"
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF16	Crear Tarifario	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe estar ya en la ventana de crear un tarifario. Debe haber seleccionado para qué transporte desea crear el tarifario.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere crear un tarifario. 2- El sistema muestra los campos a llenar. a. Provincia				

- b. Precio
- 3- El usuario inserta la información necesaria.
- 4- Si el usuario pincha en el botón:
  - a. “**Cancelar**”, ejecutar solo el paso 5.
  - b. “**Aceptar**”, ejecutar los pasos del 6 al 7.
- 5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Tarifario”.
- 6- El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.
- 7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana “Lista de transporte”.

**Prototipo**

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Provincia	Combobox	Valor inicial: No seleccionado
Importe	double	Números incluyendo la coma
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF17	Modificar tarifario	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador” o “Económico”. El usuario debe encontrarse en la	Media	Alta

		ventana “Tarifario” y haber seleccionado un único viaje. El usuario debe haber seleccionado la opción “Modificar tarifario”.		
<b>Descripción</b>				
1- Se ejecutan los pasos del <b>RF15</b> , llenando los campos del formulario con los datos del tarifario seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				
	<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
	<b>Observaciones</b>	Los campos serán los mismos especificados en el RF15		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF18	Listar tarifario	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador” “Económico”. Debe haber seleccionado la opción Listar tarifario.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra la lista de municipios. La lista contendrá la cantidad especificados en el campo: “Cantidad por página”.</p> <p>2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada municipio se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre</li> <li>b. Precio</li> </ul> <p>4- Si el usuario pincha en el botón “<b>Buscar</b>” realizar paso del 5 al 6</p> <p>5- Selecciona por el elemento que desea buscar sería por <b>Provincia</b>.</p> <p>6- Se le muestra la lista de municipios con la información asociada.</p>				
<b>Prototipo</b>				

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF19	Reporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Tarifario". Se debe haber seleccionado la opción Listar tarifario, para el transporte que desea ver el tarifario.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El usuario debe haber seleccionado la opción "Reporte".				
<b>Prototipo</b>				

		
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF20	Listar formas de pago	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". Además debe haber seleccionado "Formas de pago"	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra un listado con todas formas de pago creadas. 2- De cada forma de pago se muestra la siguiente información: a. Forma de pago. 3- El usuario pincha en el botón " <b>Buscar</b> " realizar los pasos <b>6</b> al <b>7</b> . 4- Si el usuario desea " <b>Crear forma de pago</b> " ir al <b>RF20</b> 5- Si el usuario desea " <b>Modificar forma de pago</b> " ir al <b>RF21</b> . 6- Debe introducir la forma de pago por el cual desea buscar. 7- Se le muestra una lista con la información asociada a esa forma de pago.				
<b>Prototipo</b>				

		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF21	Crear forma de pago	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción Crear forma de pago.	Media	Alta
Descripción				
1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el crear forma de pago. 2- El sistema muestra los campos: a. Forma de pago 3- El usuario inserta la información necesaria. 4- Si el usuario pincha en el botón: a. <b>"Cancelar"</b> , ejecutar solo el paso 5. b. <b>"Aceptar"</b> , ejecutar los pasos del 6 al 7. 5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Listado de forma de pago". 6- El sistema realiza la validación de los datos. a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema. 7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana "Listado de forma de pago", en cuya lista se incluye(n) la(s) nueva(s) forma de pago (s).				

<b>Prototipo</b>		
		
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>
Activo	Checkbox.	Valor inicial :No seleccionado
Forma de pago	Campo de texto	Incluye el vacio.
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF22	Modificar forma de pago	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe encontrarse en la ventana "Forma de pago". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar forma de pago".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- Se ejecutan los pasos del <b>RF21</b> , llenando los campos del formulario con los datos de la forma de pago seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>		
<b>Observaciones</b>	Los campos serán los mismos especificados en el RF21.			

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF23	Listado de reservaciones sin pagar	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe estar en la ventana "Cobro de pasajes" y debe haber seleccionado la opción Listar reservaciones sin pagar.	Alta	Muy alta
<b>Descripción</b>				
<p>1-El sistema muestra la lista de todas las reservaciones La lista contendrá la cantidad de reservaciones especificados en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2- El resto de las reservaciones serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada reservación se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre</li> <li>b. No boletín</li> <li>c. Provincia</li> <li>d. Municipio</li> </ul> <p>4- El usuario pincha en el botón "<b>Buscar</b>" realizar los pasos <b>6</b> al <b>7</b>.</p> <p>5- Si el usuario selecciona la opción "<b>Realizar cobro de pasajes</b>" ir al RF24</p> <p>6- Se llena el campo nombre de la persona.</p> <p>7- Se le muestra una lista con la información asociada a esa reservación.</p>				
<b>Prototipo</b>				

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF24	Realizar cobro de pasaje	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción Realizar cobro de pasaje.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el Realizar cobro de pasaje. 2- El sistema muestra los campos:				

- a. Opciones de pago
- b. Total a pagar
- c. Descuento
- 3- El usuario inserta la información necesaria
- 4- Si el usuario pincha en el botón:
  - a. **“Pagado”**, ejecuta solo el paso **5 al 7**.
  - b. **“Cancelar”**, ejecutar solo el paso **7**.
- 5- El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.
- 6- El sistema en la ventana “Listado de reservaciones pagadas”, incluye(n) el(los) nueva(s) reservaciones pagadas(s) y se manda a imprimir el boletín.
- 7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Listado de reservaciones sin pagar”.

**Prototipo**

The screenshot shows a light gray dialog box with a title bar containing a menu icon and a close icon. Inside the dialog, there are three input fields: a text box labeled 'Pagado', a dropdown menu labeled 'Forma de pago' with the text 'Seleccione' and a downward arrow, and a text box labeled 'Descuento' followed by a '%' symbol. At the bottom right of the dialog, there are two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Activo	Checkbox.	
Opción de pago	Combobox	Valor inicial: Seleccione
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF25	Listado de reservaciones pagadas.	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador”. El usuario debe encontrarse en la ventana cobro de pasajes y haber seleccionado la opción	Alta	Muy alta

	Listado de reservaciones pagadas.		
<b>Descripción</b>			
<p>1- El sistema muestra la lista de todas las reservaciones pagadas. La lista contendrá la cantidad de reservaciones especificados en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2- El resto de las reservaciones serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada reservación se muestra la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>No. boletín</li> <li>Provincia</li> <li>Municipio</li> </ol> <p>4- El usuario pincha en el botón "<b>Buscar</b>" realizar los pasos 6 al 7.</p> <p>5- Se llena el campo Nombre de persona.</p> <p>6- Se le muestra una lista con la información asociada a esa reservación.</p>			
<b>Prototipo</b>			
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"	
<b>Observaciones</b>			

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF26	Reporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". Debe haber seleccionado la opción Mostrar información.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1- Se muestra al usuario otras informaciones que tiene la solicitud de pago. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre</li> <li>b. No. boletín</li> <li>c. Provincia</li> <li>d. Municipio</li> </ul>				
<b>Prototipo</b>				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
<b>Observaciones</b>				

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF27	Listado de solicitud de pago	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción "Listado de solicitud de pago".	Alta	Muy alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra la lista de solicitud de pago. La lista contendrá la cantidad de solicitudes especificados en el campo: "Cantidad por página". 2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado. 3- De cada solicitud de pago se muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fecha</li> <li>b. Importe</li> <li>c. Agencia</li> </ul> 4- El usuario pincha en el botón " <b>Buscar</b> " ir al paso 10. 5- Si el usuario selecciona la opción " <b>Crear solicitud de pago</b> " ir al R28. 6- Si el usuario selecciona la opción " <b>Modificar solicitud</b> " ir al RF29. 7- Si el usuario selecciona la opción " <b>Mostrar información</b> " ir al RF30 8- Si el usuario selecciona la opción " <b>Reporte</b> " ir al RF31				

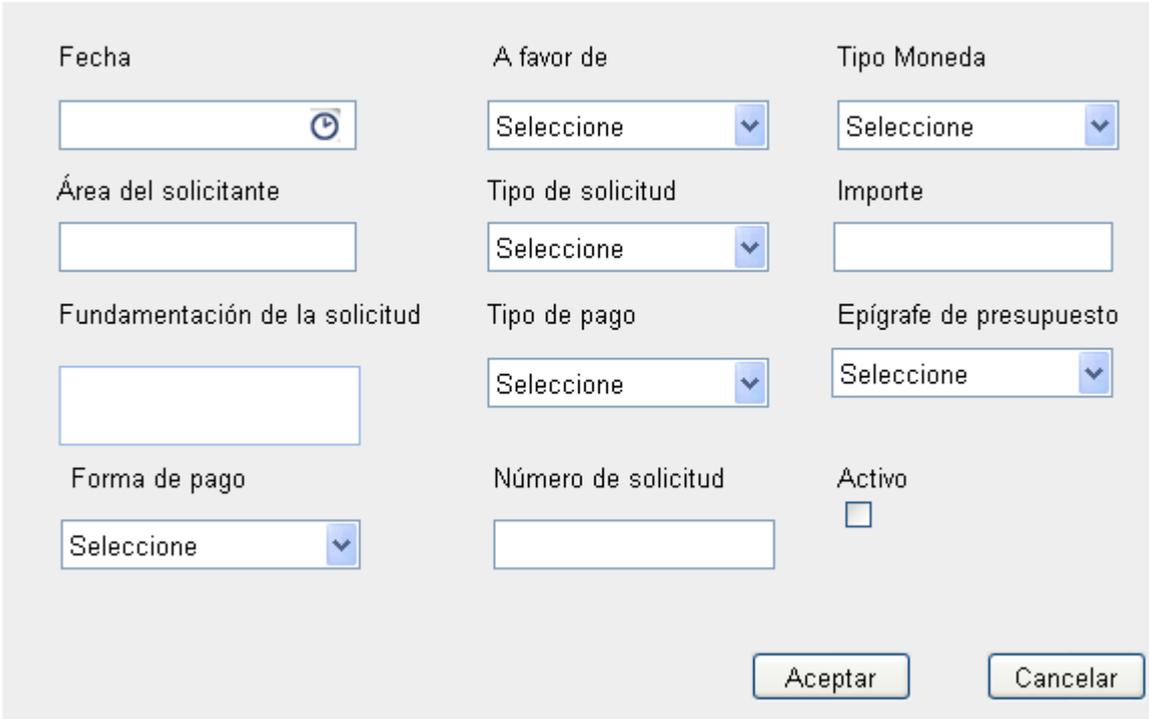
- 9- Si el usuario selecciona la opción **“Generar planilla”** ir al RF32.
- 10- Se llenan los criterios por lo cual se desean buscar:
  - a. Tipo de solicitud
  - b. Fecha
- 11- Se le muestra una lista con la información asociada a esa solicitud.

**Prototipo**

The screenshot shows a web interface for searching payment requests. At the top right, there are icons for a list and a refresh. Below these are two search filters: 'Tipo de solicitud' with an input field and a 'Buscar' button, and 'Filtrar por' with a dropdown menu showing 'Seleccione'. A 'Fecha' filter is also present with a date picker icon. The main content area is titled 'Listado de solicitudes de pago' and includes a 'Cantidad por página' dropdown set to '10'. Below the title is a table with columns: 'Fecha', 'Importe', 'Tipo solicitud', and 'Agencia'. The table is currently empty. At the bottom, there is a pagination control showing 'Página 1 de 1' and 'Resultados encontrados 2'.

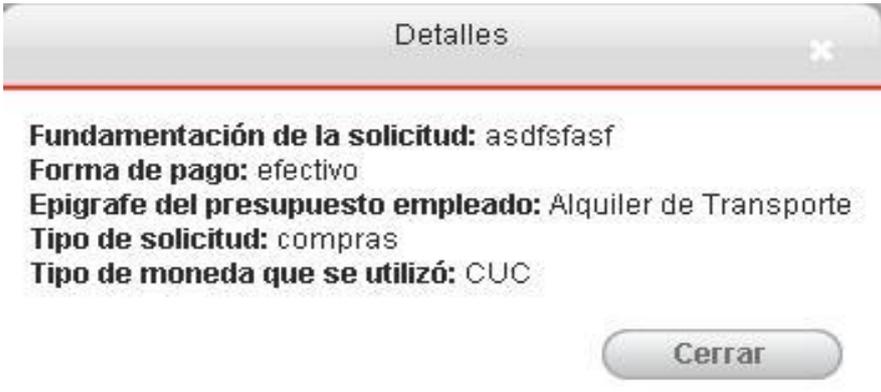
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: “5”, “10”, “20”, “40”. Valor inicial: “10”
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF28	Crear solicitud de pago.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción Crear solicitud de pago.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el crear solicitud de pago.</p> <p>2- El sistema muestra los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fecha</li> <li>b. Área de solicitante</li> <li>c. Fundamentación de la solicitud</li> <li>d. A favor de</li> <li>e. Tipo de solicitud</li> <li>f. Tipo de pago</li> <li>g. Tipo de moneda</li> <li>h. Importe</li> <li>i. Epígrafe de presupuesto</li> <li>j. Forma de pago</li> <li>k. Número de solicitud</li> <li>l. Activo</li> </ul> <p>3- El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>4- Si el usuario pincha en el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c. "<b>Aceptar</b>", ejecuta solo el paso <b>5 al 7</b>.</li> <li>d. "<b>Cancelar</b>", ejecutar solo el paso <b>7</b>.</li> </ul> <p>5- El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</li> </ul> <p>6- El sistema en la ventana "Listado de solicitud de pago", incluye(n) el(los) nueva(s) solicitud de pago.</p> <p>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Listado de solicitudes de pagos".</p>				
<b>Prototipo</b>				

		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Activo	Checkbox.	
A favor de Tipo de solicitud Tipo de pago Tipo de moneda Epígrafe de presupuesto Forma de pago	Combobox	Descritas, para los campos especificados, en las columnas "Puede ser nulo", "Restricciones", "Criterio de de selección", en la entidad Factura
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF29	Modificar solicitud de pago	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Solicitud de pago". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar	Media	Alta

		solicitud de pago”.		
<b>Descripción</b>				
1- Se ejecutan los pasos del <b>RF28</b> , llenando los campos del formulario con los datos de la solicitud seleccionada.				
<b>Prototipo</b>				
	<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
	<b>Observaciones</b>	Los campos serán los mismos especificados en el RF28.		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF30	Mostrar información	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador” o “Económico”. Debe haber seleccionado la opción Mostrar información.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1- Se muestra al usuario otras informaciones que tiene la solicitud de pago. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fundamentación de la solicitud</li> <li>b. Forma de pago</li> <li>c. Epígrafe de presupuesto</li> <li>d. Tipo de solicitud</li> <li>e. Tipo de pago.</li> <li>f. Tipo de moneda que utilizó</li> </ul>				
<b>Prototipo</b>				
				
	<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	

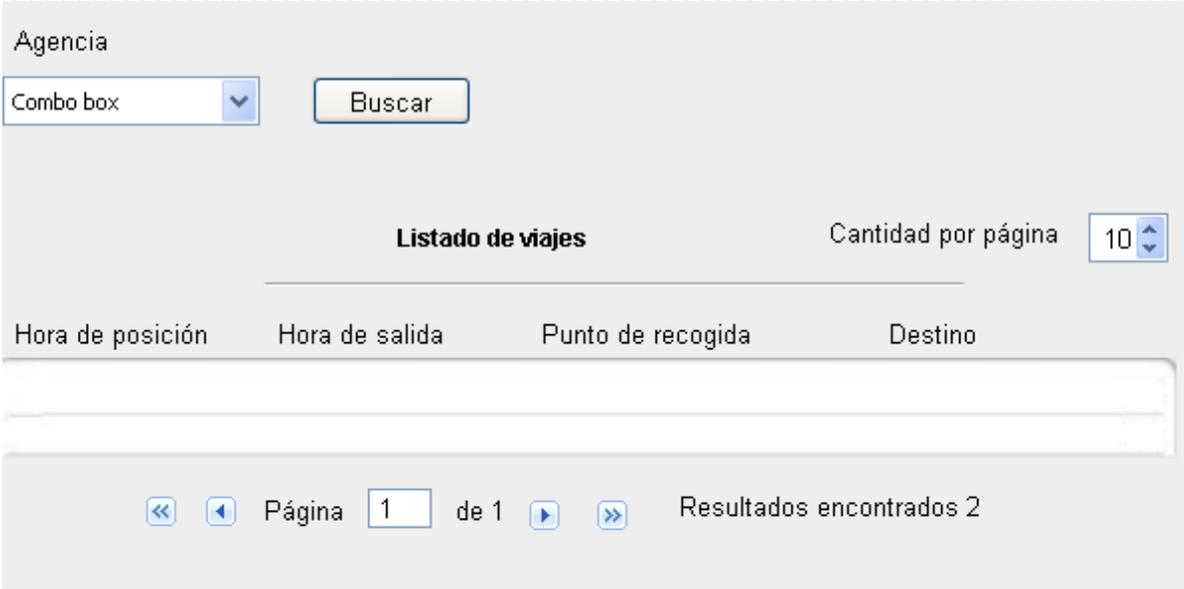
	<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF31	Reporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". Debe haber seleccionado la opción Mostrar información.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1- Se muestra al usuario un reporte de todas las solicitudes de pagos realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fecha</li> <li>b. Agencia</li> <li>c. Fundamentación de la solicitud.</li> <li>d. Tipo de pago</li> <li>e. Tipo de solicitud</li> </ul>				
<b>Prototipo</b>				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	

	<b>Observaciones</b>	
--	----------------------	--

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF32	Generar planilla	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o Económico. Debe haber seleccionado la opción Generar planilla.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1- Se muestra al usuario una planilla en pdf con los datos que lleva una solicitud de pago.				
<b>Prototipo</b>				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	


Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF33	Monta comerciales	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción "Monta comerciales".	Alta	Muy alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra la lista de todas las montas. La lista contendrá la cantidad de montas especificados en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada monta comercial se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hora de posición.</li> <li>b. Hora de salida</li> <li>c. Pto recogida</li> <li>d. Destino final</li> </ul> <p>4- El usuario pincha en el botón "<b>Buscar</b>" ir al paso 9.</p> <p>5- Si el usuario selecciona la opción "<b>Generar planilla</b>" ir al RF34.</p> <p>6- Debe seleccionar porque dato desea filtraren este caso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Agencia.</li> </ul> <p>7- Se le muestra una lista con la información asociada a esa monta.</p>				
<b>Prototipo</b>				

		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF34	Generar planilla	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o Económico. Debe haber seleccionado la opción Generar planilla.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1- Se muestra al usuario una planilla en pdf con los datos que lleva una monta comercial.				
<b>Prototipo</b>				



SISTEMA DE GESTION DE TRANSPORTACIONES NACIONALES  
MONTA COMERCIAL

TRANSPORTE Astro

HORA DE POSICIÓN	HORA SALIDA	PUNTO DE RECOGIDA	RECORRIDO	DESTINO FINAL	TRANSPORTE	CAPACIDAD
12		Parqueo edificio 26	CIEGO DE AVILA	PRIMERO DE ENERO	Astro	34
12:00:00		Parqueo del nodo	GRANMA	JIGUANI	Astro	49
21		Parqueo edificio 26	GRANMA	JIGUANI	Astro	49

Página 1 de 1

Fecha: 05/06/2012  
Impreso por:



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF35	Listar anticipos	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe haber seleccionado la opción "Anticipo y liquidación".	Alta	Muy alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra la lista de los anticipos. La lista contendrá la cantidad de anticipos especificados en el campo: "Cantidad por página". 2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado. 3- De cada anticipo se muestra la siguiente información: a. Fecha de creación b. Nombre y apellidos. c. Dirección que emite				

- 4- El usuario pincha en el botón “**Buscar**” ir al paso 9 al 10.
- 5- Si el usuario selecciona la opción “**Crear anticipo**” ir al RF36.
- 6- Si el usuario selecciona la opción “**Crear liquidación sin anticipo**” ir al RF37.
- 7- Si el usuario selecciona la opción “**Crear liquidación a partir de anticipo**” ir al RF38.
- 8- Debe seleccionar porque dato desea buscar.
- 9- Se le muestra una lista con la información asociada a ese ingreso.

**Prototipo**

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: “5”, “10”, “20”, “40”. Valor inicial: “10”
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF36	Crear anticipo	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador”. El usuario debe encontrarse en la ventana “Anticipo y liquidación”. El usuario debe haber seleccionado la opción “Crear anticipo”.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				

- 1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el crear un anticipo
- 2- El sistema muestra los campos:
  - a. Código
  - b. Motivo de viaje
  - c. Nombre de la persona
  - d. Fecha de creación
  - e. Fecha de salida
  - f. Fecha de regreso
  - g. Dirección que emite
  - h. Activo
- 3- El usuario inserta la información necesaria.
- 4- Si el usuario pincha en el botón:
  - a. **“Siguiente”**, ejecutar los pasos del **5 al 11**.
- 5- El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.
- 6- El sistema otros campos:
  - a. Desayuno(fecha salida –fecha de regreso)
  - b. Almuerzo(fecha salida –fecha de regreso)
  - c. Comida(fecha salida –fecha de regreso)
  - d. Hospedaje(fecha salida –fecha de regreso)
  - e. Nombre de la persona
  - f. Fecha de creación
  - g. Fecha de salida
  - h. Fecha de regreso
  - i. Dirección que emite
  - j. Activo
- 7- El usuario inserta la información
- 8- Si el usuario pincha en el botón:
  - a. **“Cancelar”**, ejecutar el paso de **9**.
  - b. **“Aceptar”** realizar paso del **10 al 11**
- 9- Se cierra la ventana y se muestra la ventana “Lista de anticipos”
- 10-El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.
- 11-El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana “Lista de anticipos”, en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) anticipo(s).

### Prototipo

	<div style="text-align: right;"></div> <table><tr><td>Código</td><td>Fecha de creación</td><td>Dirección que emite</td></tr><tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text" value="🕒"/></td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Motivo del viaje</td><td>Fecha de salida</td><td>Activo</td></tr><tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text" value="🕒"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Nombre de la persona</td><td>Fecha de regreso</td><td></td></tr><tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text" value="🕒"/></td><td></td></tr></table> <div style="text-align: right;"><input type="button" value="Siguiente"/></div>	Código	Fecha de creación	Dirección que emite	<input type="text"/>	<input type="text" value="🕒"/>	<input type="text"/>	Motivo del viaje	Fecha de salida	Activo	<input type="text"/>	<input type="text" value="🕒"/>	<input type="checkbox"/>	Nombre de la persona	Fecha de regreso		<input type="text"/>	<input type="text" value="🕒"/>	
Código	Fecha de creación	Dirección que emite																	
<input type="text"/>	<input type="text" value="🕒"/>	<input type="text"/>																	
Motivo del viaje	Fecha de salida	Activo																	
<input type="text"/>	<input type="text" value="🕒"/>	<input type="checkbox"/>																	
Nombre de la persona	Fecha de regreso																		
<input type="text"/>	<input type="text" value="🕒"/>																		

<div style="text-align: right;">    </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Código</td> <td style="width: 33%;">Fecha de creación</td> <td style="width: 33%;">Dirección que emite</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="123"/></td> <td><input type="text" value="12/03/2012"/></td> <td><input type="text" value="La uci"/></td> </tr> <tr> <td>Motivo del viaje</td> <td>Fecha de salida</td> <td>Activo</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Trabajo"/></td> <td><input type="text" value="13/03/2012"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nombre de la persona</td> <td>Fecha de regreso</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text" value="16/03/2012"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desayuno</td> <td>Comida</td> <td>Transporte</td> </tr> <tr> <td>fecha 1</td> <td>fecha 1</td> <td>fecha 1</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>fecha ...</td> <td>fecha ...</td> <td>fecha ...</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Almuerzo</td> <td>Hospedaje</td> <td></td> </tr> <tr> <td>fecha 1</td> <td>fecha 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>fecha ...</td> <td>fecha ...</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td></td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </div>			Código	Fecha de creación	Dirección que emite	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="12/03/2012"/>	<input type="text" value="La uci"/>	Motivo del viaje	Fecha de salida	Activo	<input type="text" value="Trabajo"/>	<input type="text" value="13/03/2012"/>	<input type="checkbox"/>	Nombre de la persona	Fecha de regreso		<input type="text"/>	<input type="text" value="16/03/2012"/>		Desayuno	Comida	Transporte	fecha 1	fecha 1	fecha 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	fecha ...	fecha ...	fecha ...	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Almuerzo	Hospedaje		fecha 1	fecha 1		<input type="text"/>	<input type="text"/>		fecha ...	fecha ...		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Código	Fecha de creación	Dirección que emite																																																
<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="12/03/2012"/>	<input type="text" value="La uci"/>																																																
Motivo del viaje	Fecha de salida	Activo																																																
<input type="text" value="Trabajo"/>	<input type="text" value="13/03/2012"/>	<input type="checkbox"/>																																																
Nombre de la persona	Fecha de regreso																																																	
<input type="text"/>	<input type="text" value="16/03/2012"/>																																																	
Desayuno	Comida	Transporte																																																
fecha 1	fecha 1	fecha 1																																																
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																
fecha ...	fecha ...	fecha ...																																																
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																
Almuerzo	Hospedaje																																																	
fecha 1	fecha 1																																																	
<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																	
fecha ...	fecha ...																																																	
<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																	
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones																																																
Fecha	Datetime	Dd/mm/aaaa																																																
Importe	double	Descritas, para los campos especificados, en las columnas "Puede ser nulo", "Restricciones", "Criterio de de selección", en la entidad Presupuesto.																																																
Activo	Checkbox	Valor inicial :No seleccionado																																																
Observaciones																																																		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF37	Crear una liquidación sin anticipo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Anticipo y liquidación". El usuario debe haber seleccionado la opción "Crear liquidación sin anticipo".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el insertar liquidación sin anticipo.</p> <p>2- El sistema muestra los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Código</li> <li>b. Fecha de creación</li> <li>c. Fecha de salida</li> <li>d. Fecha de regreso</li> <li>e. Motivo de viaje</li> <li>f. Dirección que emite</li> <li>g. Nombre de la persona</li> <li>h. Monto utilizado por concepto <ul style="list-style-type: none"> <li>h.1 Desayuno</li> <li>h.2 Almuerzo</li> <li>h.3 Comida</li> <li>h.4 Hospedaje</li> <li>h.5 Transporte</li> </ul> </li> <li>i. Activo</li> </ul> <p>3- El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>4- Si el usuario pincha en el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b>, ejecutar solo el paso <b>5</b>.</li> <li>b. <b>"Aceptar"</b>, ejecutar los pasos del <b>6</b> al <b>7</b>.</li> </ul> <p>5- Se cierra la ventana y se muestra la venta de Lista de anticipo y liquidación.</p> <p>6- El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</li> </ul> <p>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana "Lista de anticipos y liquidación", en cuya lista se incluye(n) la(s) nueva(s) liquidación(s).</p>				
<b>Prototipo</b>				

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Código Fecha de creación Fecha de salida Fecha de regreso Motivo de viaje Dirección que emite Nombre de la persona	Se especifica en la columna Tipo de la entidad Anticipo y liquidación.	Descritas, para los campos especificados, en las columnas “Puede ser nulo”, “Restricciones”, “Criterio de de selección”, en la entidad Anticipo y liquidación.
Desayuno Almuerzo Comida Hospedaje Transporte		

	Activo		
	<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF36	Crear una liquidación por anticipo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Anticipo y liquidación". El usuario debe haber seleccionado la opción "Crear liquidación por anticipo".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el insertar liquidación sin anticipo.</p> <p>2- El sistema muestra los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>j. Código <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fecha de creación</li> <li>b. Fecha de salida</li> <li>c. Fecha de regreso</li> <li>d. Motivo de viaje</li> <li>e. Dirección que emite</li> <li>f. Nombre de la persona</li> <li>g. Monto utilizado por concepto <ul style="list-style-type: none"> <li>h.1 Desayuno</li> <li>h.2 Almuerzo</li> <li>h.3 Comida</li> <li>h.4 Hospedaje</li> <li>h.5 Transporte</li> </ul> </li> <li>h. Activo</li> </ul> </li> </ul> <p>3- El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>4- Si el usuario pincha en el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b>, ejecutar solo el paso 5.</li> <li>b. <b>"Aceptar"</b>, ejecutar los pasos del 6 al 7.</li> </ul> <p>5- Se cierra la ventana y se muestra la venta de Lista de anticipo y liquidación.</p> <p>6- El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</li> </ul> <p>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana "Lista de anticipos y liquidación", en cuya lista se incluye(n) la(s) nueva(s) liquidación(s).</p>				
<b>Prototipo</b>				

<div style="text-align: right;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>Monto asignado por concepto</b></p> <p>Desayuno <input type="text"/></p> <p>Almuerzo <input type="text" value="25"/></p> <p>Comida <input type="text" value="25"/></p> <p>Hospedaje <input type="text" value="75"/></p> <p>Transporte <input type="text" value="50"/></p> <p>Fecha de entrega <input style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 4px; padding: 2px 10px; text-align: right; width: 100%;" type="text" value=""/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Monto utilizado por concepto</b></p> <p>Desayuno <input type="text"/></p> <p>Almuerzo <input type="text"/></p> <p>Comida <input type="text"/></p> <p>Hospedaje <input type="text"/></p> <p>Transporte <input type="text"/></p> <p>Activo <input type="checkbox"/></p> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </div>		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Código Fecha de creación Fecha de salida Fecha de regreso Motivo de viaje Dirección que emite Nombre de la persona	Se especifica en la columna Tipo de la entidad Anticipo y liquidación.	Descritas, para los campos especificados, en las columnas "Puede ser nulo", "Restricciones", "Criterio de de selección", en la entidad Anticipo y liquidación.
Desayuno Almuerzo Comida Hospedaje Transporte		

	Activo		
	<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF38	Listar anticipos y liquidaciones	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción "Anticipo y liquidación".	Alta	Muy alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra la lista de los anticipos. La lista contendrá la cantidad especificados en el campo: "Cantidad por página". 2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado. 3- De cada anticipo se muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fecha de creación</li> <li>b. Código</li> <li>c. Nombre de la persona</li> <li>d. Dirección que emite</li> <li>e. Estado</li> </ul> 4- El usuario pincha en el botón " <b>Buscar</b> " ir al paso 9 al 10. 5- Si el usuario selecciona la opción " <b>Generar planilla</b> " ir al RF39. 6- Si el usuario selecciona la opción " <b>Reporte</b> " ir al RF40. 7- Debe seleccionar porque dato desea buscar. 8- Se le muestra una lista con la información asociada a ese criterio				
<b>Prototipo</b>				



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF39	Reporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". Debe haber seleccionado la opción Reporte.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1. Se le muestra al usuario un reporte de los anticipos y liquidaciones con la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> <li>Fecha de creación</li> <li>Código</li> <li>Nombre de la persona</li> <li>Motivo del viaje</li> </ol>				
<b>Prototipo</b>				

 																										
<p>Anticipos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓDIGO</th> <th>NOMBRE DE LA PERSONA</th> <th>MOTIVO DEL VIAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>45</td><td>sdfsdaf</td><td>sdfsdaf</td></tr> <tr><td>5542</td><td>dsgdfsg</td><td>dsgdfsg</td></tr> <tr><td>456</td><td>sdfgdsfg</td><td>dsgdsf</td></tr> <tr><td>0223</td><td>hjl</td><td>luhjh</td></tr> <tr><td>412</td><td>dsgdfsg</td><td>sdfgsdfg</td></tr> <tr><td>56</td><td>sdfsdaf</td><td>sdfsdaf</td></tr> <tr><td>4534</td><td>dsgdfsg</td><td>543543</td></tr> </tbody> </table>			CÓDIGO	NOMBRE DE LA PERSONA	MOTIVO DEL VIAJE	45	sdfsdaf	sdfsdaf	5542	dsgdfsg	dsgdfsg	456	sdfgdsfg	dsgdsf	0223	hjl	luhjh	412	dsgdfsg	sdfgsdfg	56	sdfsdaf	sdfsdaf	4534	dsgdfsg	543543
CÓDIGO	NOMBRE DE LA PERSONA	MOTIVO DEL VIAJE																								
45	sdfsdaf	sdfsdaf																								
5542	dsgdfsg	dsgdfsg																								
456	sdfgdsfg	dsgdsf																								
0223	hjl	luhjh																								
412	dsgdfsg	sdfgsdfg																								
56	sdfsdaf	sdfsdaf																								
4534	dsgdfsg	543543																								
<p>Liquidaciones</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓDIGO</th> <th>NOMBRE DE LA PERSONA</th> <th>MOTIVO DEL VIAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Raisa Ramirez</td><td>Reunión</td></tr> <tr><td>14</td><td>sdfsdaf</td><td>dgsdfsdaf</td></tr> <tr><td>01111</td><td>fdfdfdfdf</td><td>rgdgdgdf</td></tr> <tr><td>452</td><td>cvbcvb</td><td>xvbcvb</td></tr> <tr><td>123</td><td>fdfdfdfdf</td><td>fgdfgdfg</td></tr> <tr><td>424</td><td>sdfsdafsdaf</td><td>sdsdf</td></tr> </tbody> </table>			CÓDIGO	NOMBRE DE LA PERSONA	MOTIVO DEL VIAJE	1	Raisa Ramirez	Reunión	14	sdfsdaf	dgsdfsdaf	01111	fdfdfdfdf	rgdgdgdf	452	cvbcvb	xvbcvb	123	fdfdfdfdf	fgdfgdfg	424	sdfsdafsdaf	sdsdf			
CÓDIGO	NOMBRE DE LA PERSONA	MOTIVO DEL VIAJE																								
1	Raisa Ramirez	Reunión																								
14	sdfsdaf	dgsdfsdaf																								
01111	fdfdfdfdf	rgdgdgdf																								
452	cvbcvb	xvbcvb																								
123	fdfdfdfdf	fgdfgdfg																								
424	sdfsdafsdaf	sdsdf																								
<p>Página 1 de 1   Fecha de impresión: 05/06/2012   Impreso por: </p>																										
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>																								
<b>Observaciones</b>																										

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF40	Generar planilla	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". Debe haber seleccionado la opción Reporte.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1. Se le muestra al usuario una planilla en formato pdf mostrando los datos que llevan los anticipos y liquidaciones.				
<b>Prototipo</b>				



ANTICIPOS Y LIQUIDACIONES DE GASTOS DE VIAJES										MODELO 1.03	
Dirección: VR Economía					Código: 1						
Nombre y apellidos: Raíca Ramírez											
Motivo del viaje:					Fecha		D	M	A		
Reunión					Salida estimada		03	06	2012		
					Salida		03	06	2012		
					Regreso		04	06	2012		
					Días de viaje:						
AUTORIZADO					Estimado						
Entrega		Liquidación			D	M	A	Real hospedado			
Recibido	D	M	A	Concepto	Total	Alimentación	Hospedaje	Desayuno	Transporte		
-	-	-	-	Entregado	25	2	5	5	5		
Liquidado	D	M	A	Utilizado	5	2	1	1	1		
-	-	-	-	Devuelto	20	8	4	4	4		
Custodio	D	M	A	A Entregar	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	Solicitud no.		Anotado		Número			

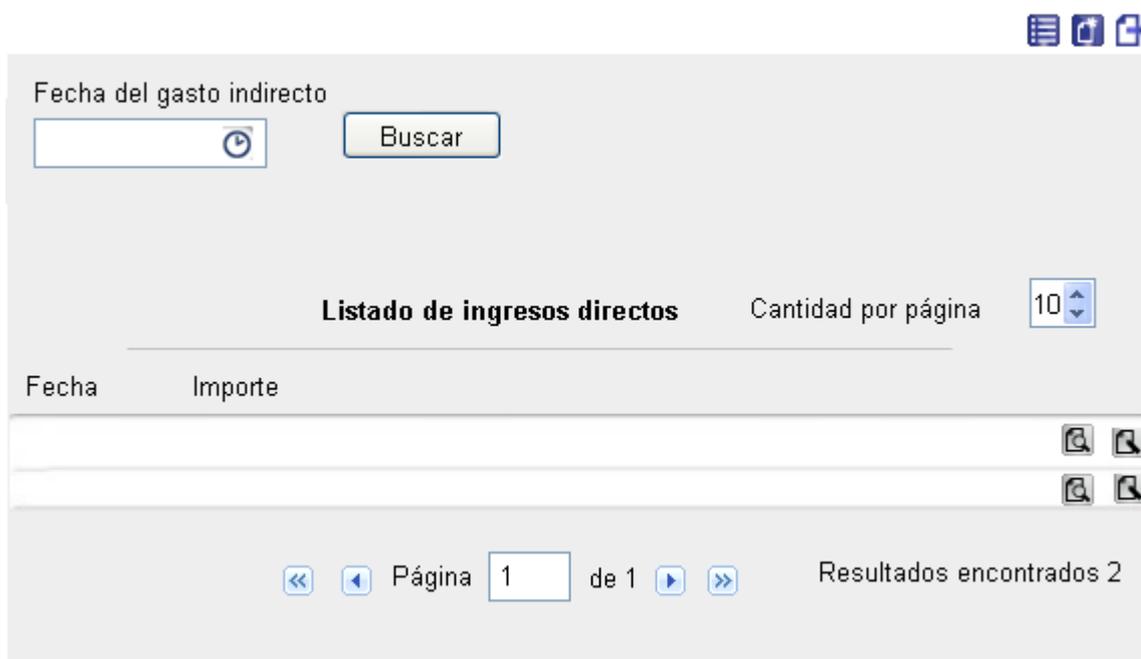


Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF41	Listar ingresos	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción "Ingresos y gastos".	Alta	Muy alta
Descripción				
1- El sistema muestra la lista de los ingresos. La lista contendrá la cantidad de ingresos especificados en el campo: "Cantidad por página". 2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado. 3- De cada ingreso se muestra la siguiente información:				

- a. Fecha
- b. Importe
- 4- El usuario pincha en el botón “**Buscar**” ir al paso 9 al 10.
- 5- Si el usuario selecciona la opción “**Crear ingreso**” ir al RF42.
- 6- Si el usuario selecciona la opción “**Modificar ingreso**” ir al RF43.
- 7- Si el usuario selecciona la opción “**Mostrar detalles**” ir al RF44.
- 8- Si el usuario selecciona la opción “**Reporte**” ir al RF45.
- 9- El usuario debe llenar el campo fecha.
- 10- Se le muestra una lista con la información asociada a ese ingreso.

**Prototipo**



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: “5”, “10”, “20”, “40”. Valor inicial: “10”
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF42	Crear ingreso	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador”. El usuario debe haber seleccionado la opción Crear ingreso.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				

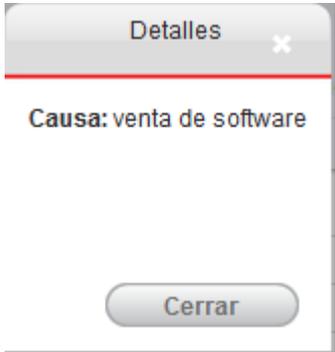
- 1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el insertar un presupuesto
- 2- El sistema muestra los campos:
  - a. Fecha
  - b. Importe
  - c. Causa
  - d. Activo
- 3- El usuario inserta la información necesaria.
- 4- Si el usuario pincha en el botón:
  - a. **“Cancelar”**, ejecutar solo el paso 5.
  - b. **“Aceptar”**, ejecutar los pasos del 6 al 7.
- 5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Lista de ingresos”.
- 6- El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.
- 7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana “Lista de ingresos”, en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) ingreso(s).

**Prototipo**

Prototipo de una ventana de formulario para insertar un presupuesto. La interfaz muestra cuatro campos de entrada: 'Fecha' con un icono de calendario, 'Importe' con un campo de texto vacío, 'Causa' con un campo de texto más largo, y 'Activo' con un checkbox. En la parte inferior derecha hay dos botones: 'Aceptar' y 'Cancelar'. En la esquina superior derecha de la ventana hay iconos de menú y cerrar.

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Fecha		
Importe		Descritas, para los campos especificados, en las columnas “Puede ser nulo”, “Restricciones”, “Criterio de de selección”, en la entidad Presupuesto.
Causa	Campo de texto	Combinación de letras.
Activo	Checkbox	Valor inicial: No seleccionado.
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF43	Modificar ingreso	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Ingreso" El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar tarifario".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- Se ejecutan los pasos del <b>RF42</b> , llenando los campos del formulario con los datos del ingreso seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
<b>Observaciones</b>		Los campos serán los mismos especificados en el RF42.		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF44	Mostrar más información	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". Debe haber seleccionado la opción Ver más información.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1- Se muestra al usuario otras informaciones que tiene el ingreso. a. Causa				
<b>Prototipo</b>				
				

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
<b>Observaciones</b>		

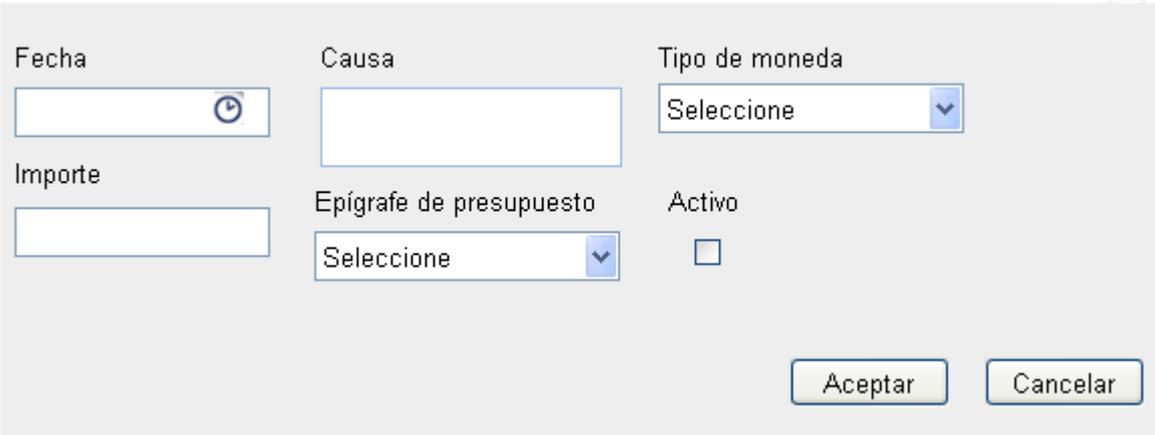
Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF45	Reporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". Debe haber seleccionado la opción Ver más información.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1- Se muestra al usuario un reporte mostrando información de los ingresos realizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fecha</li> <li>b. Causa</li> <li>c. Importe</li> </ul>				
<b>Prototipo</b>				
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>		

	<b>Observaciones</b>	
--	----------------------	--

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente									
RF46	Listar gastos	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción "Ingresos y gastos".	Alta	Muy alta									
<b>Descripción</b>													
<p>1- El sistema muestra la lista de los gastos. La lista contendrá la cantidad de gastos especificados en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada gasto se muestra la siguiente información:</p> <p style="margin-left: 20px;">a. Fecha</p> <p style="margin-left: 20px;">b. Importe</p> <p>4- El usuario pincha en el botón "<b>Buscar</b>" ir al paso 9 al 10.</p> <p>5- Si el usuario selecciona la opción "<b>Crear gasto</b>" ir al RF47.</p> <p>6- Si el usuario selecciona la opción "<b>Modificar gasto</b>" ir al RF48.</p> <p>7- Si el usuario selecciona la opción "<b>Mostrar detalles</b>" ir al RF49.</p> <p>8- Si el usuario selecciona la opción "<b>Reporte</b>" ir al RF50.</p> <p>9- El usuario debe llenar el campo fecha.</p> <p>10- Se le muestra una lista con la información asociada a ese ingreso.</p>													
<b>Prototipo</b>													
  													
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #f9f9f9;"> <p>Fecha del gasto indirecto</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <input style="width: 150px; height: 25px; border: 1px solid #ccc;" type="text"/> <span style="margin-left: 10px;"></span> <span style="margin-left: 20px; border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; border-radius: 3px;">Buscar</span> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;"><b>Listado de gastos indirectos</b> <span style="float: right;">Cantidad por página <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="10"/></span></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%; text-align: left;">Fecha</th> <th style="width: 40%; text-align: left;">Importe</th> <th style="width: 30%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid #ccc; height: 20px;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid #ccc; height: 20px;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid #ccc; text-align: right;"> </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid #ccc; height: 20px;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid #ccc; height: 20px;"></td> <td style="border-bottom: 1px solid #ccc; text-align: right;"> </td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <span>   <span style="margin: 0 5px;">Página</span> <input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="1"/> <span style="margin: 0 5px;">de 1</span>   </span> <span>Resultados encontrados 2</span> </div> </div>					Fecha	Importe				 			 
Fecha	Importe												
		 											
		 											

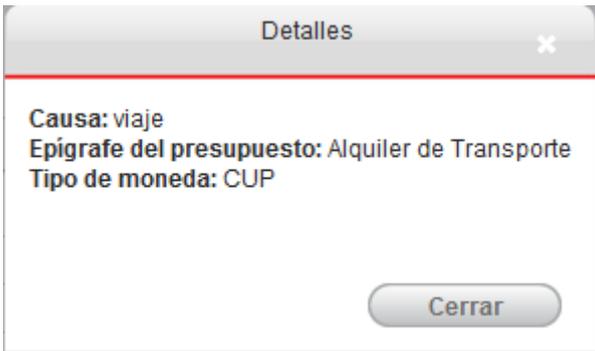
	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
	Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
	Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF47	Crear gastos	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe haber seleccionado la opción Crear gastos.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere el crear gastos.</p> <p>2- El sistema muestra los campos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Epígrafe de presupuesto</li> <li>Fecha</li> <li>Importe</li> <li>Causa</li> <li>Tipo de moneda</li> <li>Activo</li> </ol> <p>3- El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>4- Si el usuario pincha en el botón:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>"<b>Cancelar</b>", ejecutar solo el paso 5.</li> <li>"<b>Aceptar</b>", ejecutar los pasos del 6 al 7.</li> </ol> <p>5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Lista de gastos".</p> <p>6- El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.</li> </ol> <p>7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana "Lista de gastos", en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) gasto(s).</p>				
<b>Prototipo</b>				

		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Epígrafe	Combobox.	Valor inicial: No seleccionado
Importe	Descrito en la columna "Tipo", en la entidad Presupuesto.	Descritas, para los campos especificados, en las columnas "Puede ser nulo", "Restricciones", "Criterio de de selección", en la entidad Presupuesto.
Causa	Campo de texto	
Activo	Checkbox	Valor inicial: No seleccionado.
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF48	Modificar gasto	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Ingreso o gasto" El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar gasto".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- Se ejecutan los pasos del <b>RF47</b> , llenando los campos del formulario con los datos del gasto seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
<b>Observaciones</b>	Los campos serán los mismos especificados en el RF47.	

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF49	Mostrar más información	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". Debe haber seleccionado la opción Ver más información.	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
1- Se muestra al usuario otras informaciones que tiene el gasto. a. Causa b. Epígrafe de presupuesto c. Tipo de moneda				
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
<b>Observaciones</b>				

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF50	Reporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". Debe haber seleccionado la opción Ver más información.	Baja	Baja

Descripción																						
1- Se muestra al usuario un reporte mostrando información de los ingresos realizados. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fecha</li> <li>b. Causa</li> <li>c. Importe</li> <li>d. Epígrafe de presupuesto</li> </ul>																						
Prototipo																						
 <p>The screenshot shows a report header with the UCI logo and the text 'SISTEMA DE GESTION DE TRANSPORTACIONES NACIONALES' and 'LISTADO DE GASTOS INDIRECTOS'. Below the header is a table with four columns: FECHA, CAUSA, IMPORTE, and EPIGRAFE DEL PRESUPUESTO. The table contains four rows of data. At the bottom of the screenshot, there is a footer with 'Página 1 de 1', 'Fecha de impresión: 05/06/2012', 'Impreso por:', and a logo for 'Sistema de gestión Universitaria'.</p> <table border="1" data-bbox="478 734 1220 884"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>CAUSA</th> <th>IMPORTE</th> <th>EPIGRAFE DEL PRESUPUESTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2012-02-16</td> <td>poluty</td> <td>54</td> <td>Transportación Masiva</td> </tr> <tr> <td>2012-02-08</td> <td>asd</td> <td>36</td> <td>Transportación Masiva</td> </tr> <tr> <td>2012-02-09</td> <td>gagfng</td> <td>3</td> <td>Transportación Masiva</td> </tr> <tr> <td>2012-02-09</td> <td>hgchgc</td> <td>54</td> <td>Aquiler de Transporte</td> </tr> </tbody> </table>			FECHA	CAUSA	IMPORTE	EPIGRAFE DEL PRESUPUESTO	2012-02-16	poluty	54	Transportación Masiva	2012-02-08	asd	36	Transportación Masiva	2012-02-09	gagfng	3	Transportación Masiva	2012-02-09	hgchgc	54	Aquiler de Transporte
FECHA	CAUSA	IMPORTE	EPIGRAFE DEL PRESUPUESTO																			
2012-02-16	poluty	54	Transportación Masiva																			
2012-02-08	asd	36	Transportación Masiva																			
2012-02-09	gagfng	3	Transportación Masiva																			
2012-02-09	hgchgc	54	Aquiler de Transporte																			
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones																				
Observaciones																						

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF51	Realizar solicitud de transporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Consejo universitario". El usuario debe haber seleccionado la opción Realizar solicitud de transporte	Media	Alta
<b>Descripción</b>				

- 8- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere realizar la solicitud.
- 9- El sistema muestra los campos:
  - f. Cantidad de personas.
  - g. Origen
  - h. Destino
  - i. Fecha de salida
  - j. Fecha de regreso
- 10-El usuario inserta la información necesaria.
- 11-Si el usuario pincha en el botón:
  - e. **“Cancelar”**, ejecutar solo el paso 5.
  - f. **“Aceptar”**, ejecutar los pasos del 6 al 7.
- 12-El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Lista de solicitudes sin atender”.
- 13-El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.
- 14-El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana “Lista de solicitudes sin atender”, en cuya lista se incluye(n) la(s) nueva(s) solicitud(s).

**Prototipo**

Datos de Personales

Foto

Nombre y apellidos:

CI: Area:

Origen Fecha de salida Cantidad de personas

Destino Fecha de regreso

Aceptar Cancelar

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Nombre y apellido Área solicitante Origen Cantidad de personas. Origen	Descrito en la columna “Tipo”, en la entidad Solicitud.	Descritas, para los campos especificados, en las columnas “Puede ser nulo”, “Restricciones”, “Criterio de de selección”, en la

Destino Fecha de salida Fecha de regreso		entidad Solicitud.
<b>Observaciones</b>		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF52	Historial de solicitudes	El usuario debe estar autenticado con el rol "Consejo universitario". El usuario debe estar en la ventana Historial de solicitudes.	Alta	My alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra la lista de las solicitudes creadas. La lista contendrá la cantidad de solicitudes especificados en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada solicitud se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre</li> <li>b. Fecha de salida</li> <li>c. Cantidad de personas</li> <li>d. Destino</li> <li>e. Activo</li> </ul> <p>4- El usuario pincha en el botón "<b>Buscar</b>" ir al paso 8 al 9.</p> <p>5- Si el usuario selecciona la opción "<b>Modificar solicitud</b>" ir al RF55.</p> <p>6- Si el usuario selecciona la opción "<b>Cancelar solicitud</b>" ir al RF56.</p> <p>7- Llenar el campo destino</p> <p>8- Se le muestra una lista con la información asociada a esa solicitud.</p>				
<b>Prototipo</b>				

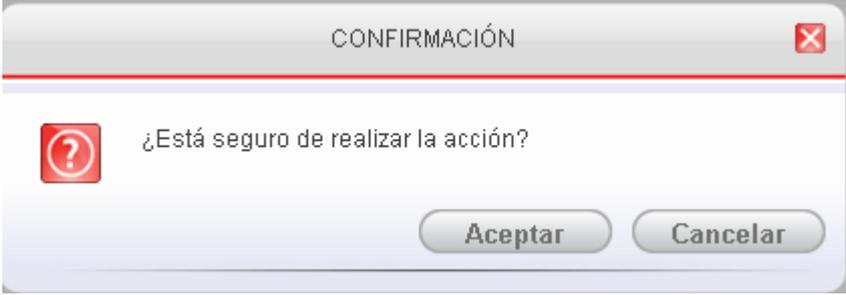
	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
	Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
	Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF53	Listar solicitudes sin atender	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador" o "Económico". El usuario debe estar en la ventana Solicitudes sin atender	Alta	Muy alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra la lista de las solicitudes sin atender. La lista contendrá la cantidad de solicitudes especificados en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada ingreso se muestra la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Fecha de salida</li> <li>Cantidad de personas</li> <li>Destino</li> </ol> <p>4- El usuario pincha en el botón "<b>Buscar</b>" ir al paso 8 al 9.</p> <p>5- Si el usuario selecciona la opción "<b>Modificar solicitud</b>" ir al RF54.</p> <p>6- Si el usuario selecciona la opción "<b>Cancelar solicitud</b>" ir al RF55.</p> <p>7- Si el usuario selecciona la opción "<b>Atender solicitud</b>" ir al RF56.</p> <p>8- Debe seleccionar porque dato desea filtrar.</p> <p>9- Se le muestra una lista con la información asociada a esa solicitud.</p>				
<b>Prototipo</b>				

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: "5", "10", "20", "40". Valor inicial: "10"
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF54	Modificar solicitud	El usuario debe estar autenticado con el rol "Cliente". El usuario debe encontrarse en la ventana "Solicitud sin atender" El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar solicitud".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- Se ejecutan los pasos del <b>RF52</b> , llenando los campos del formulario con los datos del gasto seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones		

	<b>Observaciones</b>	Los campos serán los mismos especificados en el RF52.
--	----------------------	---

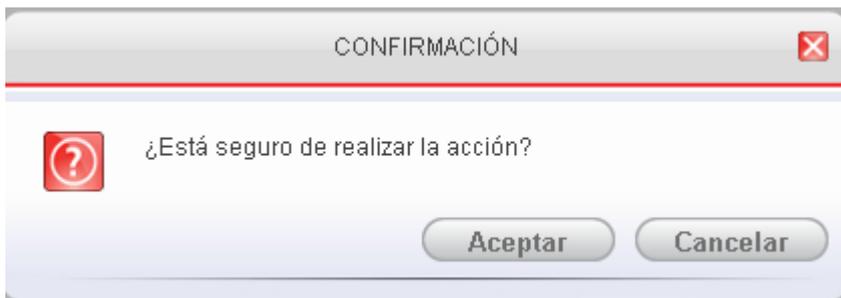
Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF55	Cancelar solicitud	El usuario debe estar autenticado con el rol "Cliente". El usuario debe encontrarse en la ventana "Solicitud sin atender" El usuario debe haber seleccionado la opción "Cancelar solicitud".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1-Se le muestra una nueva ventana de confirmación con un mensaje : "Esta seguro que desea cancelar la solicitud "</p> <p>2-Si el usuario pincha en el botón:</p> <p style="margin-left: 20px;">a. <b>"Cancelar"</b>, ejecutar solo el paso 3.</p> <p style="margin-left: 20px;">b. <b>"Aceptar"</b>, ejecutar los pasos del 4.</p> <p>3- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Lista de solicitudes sin atender".</p> <p>4-Se elimina la solicitud del listado de solicitudes sin atender.</p>				
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
<b>Observaciones</b>				

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF56	Atender solicitud de transporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana Solicitud sin atender".El usuario debe haber seleccionado la opción "Atender solicitud".	Media	Alta

Descripción		
<p>1- El sistema muestra una ventana con los datos que requiere realizar la solicitud.                      2- El sistema muestra los campos:                          a. Transporte                          b. Km recorridos                      3- El usuario inserta la información necesaria.                      4- Si el usuario pincha en el botón:                          a. <b>“Cancelar”</b>, ejecutar solo el paso 5.                          b. <b>“Aceptar”</b>, ejecutar los pasos del 6 al 7.                      5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Lista de solicitudes sin atender”.                      6- El sistema realiza la validación de los datos.                          a. Si son incorrectos, el sistema resalta el campo incorrecto y muestra un mensaje con el problema.                      7- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a ventana “Lista de solicitudes sin atender”, y adiciona esa solicitud atendida a la lista de solicitudes atendidas.</p>		
Prototipo		
		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Km recorridos	Descrito en la columna “Tipo”, en la entidad Solicitud.	Descritas, para los campos especificados, en las columnas “Puede ser nulo”, “Restricciones”, “Criterio de de selección”, en la entidad Solicitud.
Transporte	Combobox	Inicialmente debes seleccionar.
Observaciones		

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF57	Listar solicitudes atendidas	El usuario debe estar autenticado con el rol	Alta	Muy alta

		“Administrador”. El usuario debe estar en la ventana Solicitudes atendidas		
<b>Descripción</b>				
<p>1-El sistema muestra la lista de las solicitudes atendidas. La lista contendrá la cantidad de solicitudes especificados en el campo: “Cantidad por página”.</p> <p>2- El resto de serán mostrados al utilizar los elementos de desplazamiento ubicados debajo del último elemento listado.</p> <p>3- De cada ingreso se muestra la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre</li> <li>b. Fecha de salida</li> <li>c. Cantidad de personas</li> <li>d. Destino</li> <li>e. Transporte</li> <li>f. Activo</li> </ol> <p>4- El usuario pincha en el botón <b>“Buscar”</b> ir al paso 6.</p> <p>5- Si el usuario selecciona la opción <b>“Cancelar solicitud”</b> ir al RF58.</p> <p>6- Se le muestra una lista con la información asociada a esa solicitud.</p>				
<b>Prototipo</b>				
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>		
Cantidad a mostrar	Combobox	Muestra los valores: “5”, “10”, “20”, “40”. Valor inicial: “10”		
<b>Observaciones</b>				

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF58	Cancelar solicitud atendida	El usuario debe estar autenticado con el rol "Cliente". El usuario debe encontrarse en la ventana "Solicitud atendidas" El usuario debe haber seleccionado la opción "Cancelar solicitud".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- Se le muestra una nueva ventana de confirmación con un mensaje : "Esta seguro que desea cancelar la solicitud " 2- Si el usuario pincha en el botón: a. "Cancelar", ejecutar solo el paso 3. b. "Aceptar", ejecutar los pasos del 4. 3- Se cierra la ventana, volviendo a la ventana inicial donde aparece el listado de las solicitudes. 4- Se elimina la solicitud del listado de solicitudes sin atendidas.				
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Campos</b>		<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
<b>Observaciones</b>				

## Anexo 2: Diseño de caso de prueba

Escenario	Descripción	Opciones de pago	Descuento	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Realizar el cobro de pasajes con valores válidos.	Se realiza el cobro de pasaje con los atributos: -Opciones de pago - Descuento	V (Efectivo)	V (30)	El sistema un mensaje de confirmación "Se ha realizado el pago de la reservación".	-Se selecciona de la lista de reservaciones sin pagar, cual o cuales van a pagar.  - Se da clic en el ícono Realizar cobro de pasaje el cual se encuentra en la parte superior de la ventana a la derecha..

					<p>-Se insertan todos los datos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Pagar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando la cantidad que debe pagar.</p> <p>- Se presiona el botón <b>Aceptar</b>.</p>
EC 1.2 Realizar el cobro de pasajes dejando campos vacíos.	Cuando se va a realizar un cobro de pasaje se dejan campos vacíos.	V(vacío)	V()	El sistema muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando "Campo requerido"	<p>-Se selecciona de la lista de reservaciones sin pagar, cual o cuales van a pagar.</p> <p>-Se da clic en el ícono Realizar cobro de pasaje el cual se encuentra en la parte superior de la ventana a la derecha.</p> <p>-No se llenan los campos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Pagar.</p> <p>-Se muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando que el campo es requerido.</p>
EC 1.3 Realizar el cobro de pasajes con los datos de los campos incorrectos.	Cuando se va a realizar un cobro de pasaje se introducen datos incorrectos.	V (Efectivo )	V (cuarenta)	El sistema muestra un mensaje informando que el campo "Entre solo dígitos" o "Entre solo letras".	<p>-Se da clic encima de Cobro de pasaje.</p> <p>-Se selecciona de la lista de reservaciones sin pagar, cual o cuales van a pagar.</p> <p>- Se da clic en el ícono Realizar cobro de pasaje el cual se encuentra en la parte superior de la ventana a la derecha. -Se insertan todos los datos.</p> <p>-Se insertan datos incorrectos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Pagar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que hay datos incorrectos.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
EC 1.4 Cancelar	Se cancela la operación	NA	NA	El sistema cierra la ventana y vuelve la ventana de listado de reservaciones sin pagar.	<p>-Se selecciona de la lista de reservaciones sin pagar, cual o cuales van a pagar.</p> <p>- Se da clic en el ícono Realizar cobro de pasaje el cual se encuentra en la parte superior de la ventana a la derecha.-Se insertan</p>

					<p>los datos o no.</p> <p>-Se da clic encima del botón Cancelar.</p> <p>-Se muestra una nueva ventana con un mensaje de confirmación.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
--	--	--	--	--	--

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Se listan todas las reservaciones	Se listan todas las reservaciones mostrando los datos : -Nombre -Provincia -Municipio -Número de boletín	El sistema muestra un listado con todas las reservaciones sin pagar.	-Se da clic encima de Cobro de pasaje.
EC 1.2 Se listan todas las reservaciones sin pagar para un usuario.	Se muestra una lista de reservaciones sin pagar según el nombre de la persona.	El sistema muestra una lista de reservaciones sin pagar para esa persona	-Se llena el campo "Nombre de la persona".  -Se da clic en el botón <b>Buscar</b> .
EC 1.3 No hay reservaciones listadas.	No hay reservaciones creadas.	El sistema muestra una lista vacía.	-Se da clic encima de Cobro de pasaje.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Reporte	Se exporta un PDF con los datos de las reservaciones pagadas: -Nombre de la persona. -Provincia destino -Municipio destino -No boletín	El sistema exporta a PDF mostrando los datos de las reservaciones pagadas.	-Se da clic encima de Reservaciones pagadas. -Se clic en la opción Reporte.

Escenario	Descripción	Epígrafe de presupuesto	Año fiscal	CUC	CUP	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Crear un nuevo presupuesto con todos los campos válidos.	Se crea un nuevo presupuesto con los atributos: -Epígrafe de presupuesto.	V (Transportación masiva )	V (2012 )	200.00	20000.00	El sistema muestra un mensaje informando que "El elemento se ha creado	-Se da clic encima de Presupuesto Asignado.  -Se selecciona

	<p>– Año fiscal -CUC -CUP</p>					<p>satisfactoria mente".</p>	<p>Crear presupuesto.</p> <p>-Se insertan todos los datos .</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que se ha creado el presupuesto.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
<p>EC 1.2 Crear un presupuesto dejando campos requeridos vacíos.</p>	<p>Se dejan campos vacíos a la hora de llenarlos.</p>	<p>V (Transportación masiva )</p>	<p>V (vacío)</p>	<p>200.00</p>	<p>20000.00</p>	<p>El sistema muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando "Campo requerido".</p>	<p>-Se da clic encima de Presupuesto Asignado.</p> <p>-Se selecciona Presupuesto Asignado.</p> <p>-No se llenan los campos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando que el campo es requerido.</p>
<p>EC 1.3 Crear un nuevo presupuesto con los datos de los campos incorrectos.</p>	<p>Se introducen datos incorrectos.</p>	<p>V (Transportación masiva )</p>	<p>V (2012 )</p>	<p>doscientos</p>	<p>20000.00</p>	<p>El sistema muestra un mensaje informando que el campo "Entre solo dígitos" o "Entre solo letras".</p>	<p>-Se da clic encima de Presupuesto asignado.</p> <p>-Se selecciona Crear presupuesto.</p> <p>-Se insertan todos los datos</p>

							<p>incorrectos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que hay datos incorrectos.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
EC 1.4 Crear un presupuesto que ya haya sido agregado.	Se crea un presupuesto con los mismo datos de otro.	V (Transportación masiva )	V (vacío)	200.00	20000.00	El sistema muestra un mensaje informando que "El elemento ya existe".	<p>-Se da clic encima de Presupuesto Asignado.</p> <p>-Se selecciona Crear presupuesto.</p> <p>-Se insertan todos los datos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que ya existe el presupuesto.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
EC 1.5 Cancelar	Se cancela la operación	NA	NA	NA	NA	El sistema cierra la ventana y vuelve la ventana de listado de presupuesto.	<p>-Se da clic encima de Presupuesto asignado.</p> <p>-Se selecciona Crear presupuesto.</p> <p>-Se insertan los datos o no.</p> <p>-Se da clic</p>

							<p>encima del botón Cancelar.</p> <p>-Se muestra una nueva ventana con un mensaje de confirmación.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

Escenario	Descripción	Plan disponible	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Se modifica un presupuesto con el campo válido.	Se crea un nuevo presupuesto con los atributos: -Plan disponible.	V (200.00 )	El sistema muestra un mensaje informando que "El elemento se ha modificado satisfactoria mente".	<p>-Se da clic encima de Presupuesto Asignado.</p> <p>-Se selecciona Modificar presupuesto.</p> <p>-Se modifican los datos los datos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que se ha modificado el presupuesto.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
EC 1.2 Se modifica un presupuesto con los datos de los campos incorrectos.	Se introducen datos incorrectos.	V (doscientos )	El sistema muestra un mensaje informando que el campo "Entre solo dígitos" o "Entre solo letras".	<p>-Se da clic encima de Presupuesto asignado.</p> <p>-Se selecciona Modificar presupuesto.</p> <p>-Se modifican los datos incorrectos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que hay datos incorrectos</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
EC 1.3 Se crea un presupuesto que ya haya sido agregado.	Se crea un presupuesto con los mismo datos de otro.	V (Transportación masiva )	El sistema muestra un mensaje informando que "El elemento ya existe".	<p>-Se da clic encima de Presupuesto Asignado.</p> <p>-Se selecciona Modificar presupuesto.</p> <p>-Se modifican los datos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que ya existe el presupuesto.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>

EC 1.4 Cancelar	Se cancela la operación	NA	El sistema cierra la ventana y vuelve la ventana de listado de presupuesto.	<p>-Se da clic encima de Presupuesto asignado.</p> <p>-Se selecciona Modificar presupuesto.</p> <p>-Se modifican los datos o no.</p> <p>-Se da clic encima del botón Cancelar.</p> <p>-Se muestra una nueva ventana con un mensaje de confirmación.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
--------------------	-------------------------	----	---	--

Escenario	Descripción	Código	Agencia	Representante de agencia	Fecha de creación	Fecha de caducidad	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Se crea un contrato con todos los campos válidos.	Se crea un nuevo contrato con los atributos: -Código -Agencia - Representante de agencia -Fecha de creación. -Fecha de caducidad.	V (125)	V (Astro)	V (Yanet Mayor)	V (23/03/2011)	V (23/03/2013)	El sistema muestra un mensaje informando que "El elemento ha sido creado satisfactoriamente".	<p>-Se selecciona a Crear contrato.</p> <p>-Se insertan todos los datos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que se ha creado el contrato.</p> <p>- Se da clic encima del botón Aceptar.</p>
		V (A25)	V (Marcopolo)	V (Raiza Ramirez)	V (07/04/2011)	V (07/04/2013)		
EC 1.2 Se crea un contrato dejando campos requeridos	Se dejan campos vacíos a la hora de llenarlos.	V (125)	V (Astro)	V (Vacío)	V (23/03/2011)	V (23/03/2013)	El sistema muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando "Campo requerido".	<p>-Se selecciona a Crear contrato.</p> <p>-No se llenan los campos.</p>
		V (Vacío)	V (vacío)	V (Vacío)	V (vacío)	V (vacío)		

vacíos.								<p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje en rojo en el campo vacío informando que el campo es requerido.</p>
EC 1.3 Se crea un contrato con los datos de los campos incorrectos.	Se insertan datos incorrectos a la hora de llenar los campos.	V (125)	V (Astro )	V (Yanet 12 Mayor)	V (23/03/2011)	V (23/03/2013)	El sistema muestra un mensaje en el campo del dato incorrecto informando que es "Entrar solo letras" o "Entrar solo dígitos".	<p>-Se selecciona a Crear contrato.</p> <p>-Se insertan todos los datos incorrectos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que hay datos incorrectos.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
EC 1.4 Crear un contrato que ya haya sido	Se crea un contrato con los mismo datos de otro.	V (125)	V (Astro )	V (Yanet Mayor)	V (23/03/2011)	V (23/03/2013)	El sistema muestra un mensaje informando que "El elemento ya	<p>-Se selecciona a Crear contrato.</p> <p>-Se</p>

agregado.							existe".	<p>insertan todos los datos.</p> <p>-Se da clic encima del botón Aceptar.</p> <p>-Se muestra un mensaje informando que ya existe ese contrato.</p> <p>- Se presiona el botón Aceptar.</p>
EC 1.5 Cancelar	Se cancela la operación	NA	NA	NA	NA	NA	El sistema cierra la ventana y vuelve la ventana de listado de contratos.	<p>-Se selecciona a Crear contrato.</p> <p>-Se insertan los datos o no.</p> <p>-Se da clic encima del botón Cancelar.</p> <p>-Se muestra una nueva ventana con un mensaje de confirmación.</p> <p>- Se da clic encima del botón Aceptar.</p>