

## **Facultad 1**



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

### **Administración y configuración del sistema de gestión de transportaciones nacionales de la Universidad de las Ciencias Informáticas**

#### **Autores:**

Yeimy Díaz de la Paz

Yunier Riverón Hechavarría

#### **Tutores:**

Ing. Ramón Ernesto de Ávila León

Ing. Osiris Perez Moya

**La Habana, Cuba**

**Junio del 2012**



***"El conocimiento nos hace responsables"***

***Ernesto Che Guevara***

Por este medio declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas que haga el uso que estime pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmamos la presente a los 21 días del mes de junio del año 2012.

Autores:

---

Yeimy Díaz de la Paz

---

Yunier Riverón Hechavarría

Tutores:

---

Ing. Ramón Ernesto de Ávila León

---

Ing. Osiris Perez Moya

Ing. Ramón Ernesto de Ávila León: Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en el curso 2009-2010. Su trabajo de diploma fue el Diseño e Implementación del módulo de réplica de datos para el Sistema Unificado de Gestión de la Fuerza de Trabajo Calificada. Actualmente es el líder del proyecto sistema de gestión de transportaciones nacionales.

Ing. Osiris Pérez Moya: Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en el 2007. Ha sido Asesor de Calidad de la Facultad 8. Líder de Proyecto Calidad. Especialista de la Dirección de Producción. Actualmente se desempeña atendiendo los temas de Investigación y Postgrado del Centro de Informatización Universitaria.

**Yeimy Díaz de la Paz**

A mis padres y a mi tío.

**Yunier Riverón Hechavarría**

*A mi madre que fue la mujer más bella que he conocido. Todo lo que soy, se lo debo. Atribuyo todos mis éxitos en esta vida a la enseñanza que de ella recibí. Tus recuerdos seguirán en mi vida por siempre*

### **Yeimy Díaz de la Paz**

*A mis padres que son las personas que me dieron la vida y a mi tío que ha sido como un padre para mí, que se han esforzado para que siga adelante en todo momento.*

*A mis abuelos por malcriarme desde pequeña, en especial a mi abuelito Ramón que dios lo tenga en la gloria.*

*A mis tutores en especial a Osiris, por su preocupación y empeño con nosotros.*

*A mi novio por estar a mi lado en los momentos más difíciles que he tenido en la universidad y darme su aliento durante estos días de estrés.*

*A mi compañero de tesis por confiar en mí y por la inmensa paciencia que ha tenido conmigo.*

*A todas mis amistades que de una forma u otra me ayudaron en el transcurso de estos 5 años.*

### **Yunier Riverón Hechavarría**

*A Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad.*

*A mi papá por confiar en mí en todo momento.*

*A mis primas, por el apoyo recibido durante estos años.*

*A mi compañera de tesis por confiar en mí para la realización de este trabajo.*

*A todos los que brindaron su ayuda.*

En la Universidad de las Ciencias Informáticas se gestiona la transportación del personal que en ella convive hacia sus hogares, realizada por el Departamento de Transportaciones Nacionales (DTN). El mismo tiene en explotación el Sistema Integrado de Transportación (SIT), encargado de llevar a cabo este proceso, pero debido a nuevas necesidades surgidas, el negocio ha cambiado desde que se implementó. Además fue construido teniendo en cuenta a un grupo de características que poseía la universidad algunos cursos atrás y la modificación de estas han dado al traste con el funcionamiento del mismo. Producto a esto surge la necesidad de renovarlo por un nuevo sistema que tenga en cuenta las necesidades del cliente. Permitiendo la integración con el Sistema de Gestión Universitaria (SGU). Esta investigación tiene como salida el desarrollo de los módulos de administración y configuración del sistema de gestión de transportaciones nacionales. Para su desarrollo se realizó el estudio y análisis de sistemas informáticos similares a la propuesta de solución. Se adoptaron las herramientas y las tecnologías establecidas por el Centro de Informatización Universitaria (CENIA) para este tipo de solución, como son: el marco de trabajo GUUD, el gestor de bases de datos PostgreSQL 8.4 y el proceso de desarrollo con segundo nivel de CMMI donde se elaboraron los artefactos correspondientes. Para validar los requisitos identificados se definieron pruebas para los niveles del sistema y de unidad permitiendo corregir los errores encontrados y dejar el sistema listo para su despliegue.

**Palabras clave:** administración, configuración, proceso, sistemas informáticos, transportación de personas.

At the University of Informatics Science is managed the transportation of personnel that lives in it to their homes by the Department of National Transportations. The same uses the Integrated Transportation System (SIT), to carry out this process, but due to new needs, the business has changed since it was implemented. In addition, it was built taking into account a set of characteristics possessed by the university some courses ago and the modification of these have ruined its performance. Due to this situation comes the need to renew it with a new system that takes into account the needs of the client, enabling integration with University Management System (SGU). This research has as output the development of management and configuration modules of the national transportation management system. For its development was made the study and analysis of computer systems similar to the proposed solution. Also were adopted the tools and technologies established by the University Computerization Centre (CENIA) for this type of system, such as: GUUD framework, the database manager PostgreSQL 8.4 and the development process with the second level CMMI where the appropriate artifacts were prepared. To validate the identified requirements were defined tests for the levels of the system and unit allowing the correction of the errors found, leaving the system ready for deployment.

**Keywords:** configuration, computer systems, management, process, transportation of people.



Índice de contenidos

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>5</b>
1.1 Definición del marco conceptual de la investigación .....	5
1.2 Análisis de sistemas homólogos .....	6
1.3 Proceso de desarrollo ágil con segundo nivel de CMMI.....	8
1.3.1 <i>Proceso de desarrollo de software</i> .....	8
1.3.2 <i>Enfoque ágil en el desarrollo de software</i> .....	9
1.3.3 <i>Modelo de Madurez de la Capacidad del Software</i> .....	10
1.4 Herramientas, lenguajes y tecnologías .....	12
1.4.1 <i>Visual Paradigm 8.0</i> .....	12
1.4.2 <i>Evolus Pencil 1.3.4</i> .....	13
1.4.3 <i>GUUD 1.0</i> .....	13
1.4.4 <i>NetBeans 7.0.1</i> .....	15
1.4.5 <i>Lenguaje de enmarcado de hipertexto 4.0</i> .....	16
1.4.6 <i>JavaScript</i> .....	16
1.4.7 <i>JavaScript Asíncrono y XML</i> .....	16
1.4.8 <i>Hojas de Estilo en Cascada</i> .....	17
1.4.9 <i>Lenguaje procesador de hipertexto 5.2</i> .....	17
1.4.10 <i>Apache 2.0</i> .....	18
1.4.11 <i>PostgreSQL 8.4</i> .....	19
1.4.12 <i>PgAdmin 1.12.3</i> .....	19
<b>CAPÍTULO 2: CONCEPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b> .....	<b>21</b>
2.1 Modelo de dominio.....	21
2.2 Descripción de la solución .....	22
2.3 Técnicas para la obtención de requisitos .....	23
2.4 Requisitos funcionales .....	24
2.5 Diccionario de datos .....	29
2.6 Modelo de datos.....	30
2.7 Patrones de diseño .....	33
2.7.1 <i>Patrones de asignación de responsabilidad software</i> .....	34

2.7.2 Banda de Cuatro .....	35
2.8 Patrón de la arquitectura .....	36
2.9 Relación de los módulos con el Sistema de Gestión de Transportaciones Nacionales .....	37
2.10 Relación del sistema de gestión de transportaciones con el Sistema de Gestión Universitaria. ....	38
<b>CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN INFORMÁTICA.....</b>	<b>39</b>
3.1 Validación de requisitos .....	39
3.2 Estándares de codificación.....	39
3.3 Modelo de despliegue del sistema .....	40
3.4 Tratamiento de errores.....	42
3.5 Seguridad .....	43
3.6 Proceso de pruebas.....	43
3.7 Resultados de las pruebas .....	59
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>63</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO 1: DICCIONARIO DE DATOS.....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO 2: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXO 3: DISEÑO DE CASOS DE PRUEBA .....</b>	<b>130</b>

**Índice de tablas**

Tabla 1 - Especificación de Requisitos de Software: Crear regla .....	24
Tabla 2 - Diccionario de datos: Regla .....	30
Tabla 3 - Diseño de Casos de Prueba basados en requisitos: Crear regla.....	45
Tabla 4 - Diccionario de datos: Bloque .....	67
Tabla 5 - Diccionario de datos: Regla .....	69
Tabla 6 - Diccionario de datos: Transporte .....	70
Tabla 7 - Diccionario de datos: Bloqueo .....	72
Tabla 8 - Diccionario de datos: Viaje .....	73
Tabla 9 - Diccionario de datos: Agencia .....	76
Tabla 10 - Especificación de requisitos: Listar agencia .....	78
Tabla 11 - Especificación de requisitos: Crear agencia .....	79
Tabla 12 - Especificación de requisitos: Buscar agencia .....	81
Tabla 13 - Especificación de requisitos: Filtrar búsqueda de agencia.....	82
Tabla 14 - Especificación de requisitos: Modificar agencia .....	84
Tabla 15 - Especificación de requisitos: Ver detalles de agencia .....	84
Tabla 16 - Especificación de requisitos: Listar atributo .....	85
Tabla 17 - Especificación de requisitos: Crear atributo.....	87
Tabla 18 - Especificación de requisitos: Buscar atributo.....	88
Tabla 19 - Especificación de requisitos: Modificar atributo .....	89
Tabla 20 - Especificación de requisitos: Listar tipos de transporte .....	90
Tabla 21 - Especificación de requisitos: Crear tipos de transporte.....	91
Tabla 22 - Especificación de requisitos: Buscar tipos de transporte .....	93
Tabla 23 - Especificación de requisitos: Modificar tipos de transportes .....	94
Tabla 24 - Especificación de requisitos: Ver detalles del tipo de transporte .....	95
Tabla 25 - Especificación de requisitos: Listar transporte.....	96
Tabla 26 - Especificación de requisitos: Crear transporte .....	97
Tabla 27 - Especificación de requisitos: Buscar transporte .....	99
Tabla 28 - Especificación de requisitos: Filtrar búsqueda de transporte .....	100
Tabla 29 - Especificación de requisitos: Modificar transporte .....	102
Tabla 30 - Especificación de requisitos: Ver detalles de transporte .....	103
Tabla 31 - Especificación de requisitos: Listar vehículo .....	104

---

Tabla 32 - Especificación de requisitos: Crear vehículo .....	105
Tabla 33 - Especificación de requisitos: Buscar vehículo .....	108
Tabla 34 - Especificación de requisitos: Filtrar vehículo .....	109
Tabla 35 - Especificación de requisitos: Modificar vehículo .....	110
Tabla 36 - Especificación de requisitos: Ver detalles del vehículo .....	111
Tabla 37 - Especificación de requisitos: Listar puntos UCI .....	112
Tabla 38 - Especificación de requisitos: Crear punto UCI .....	114
Tabla 39 - Especificación de requisitos: Buscar puntos UCI .....	115
Tabla 40 - Especificación de requisitos: Modificar puntos UCI .....	116
Tabla 41 - Especificación de requisitos: Listar tipo de bloqueo .....	117
Tabla 42 - Especificación de requisitos: Crear de bloqueo .....	118
Tabla 43 - Especificación de requisitos: Buscar tipo de bloqueo .....	119
Tabla 44 - Especificación de requisitos: Modificar tipo de bloqueo .....	121
Tabla 45 - Especificación de requisitos: Listar regla .....	121
Tabla 46 - Especificación de requisitos: Crear regla .....	122
Tabla 47 - Especificación de requisitos: Buscar regla .....	126
Tabla 48 - Especificación de requisitos: Eliminar regla .....	127
Tabla 49 - Especificación de requisitos: Ver detalles de regla .....	128
Tabla 50 - Caso de prueba: Listar agencia .....	130
Tabla 51 - Caso de prueba: Crear agencia .....	131
Tabla 52 - Caso de prueba: Buscar agencia .....	140
Tabla 53 - Caso de prueba: Filtrar búsqueda de agencia .....	142
Tabla 54 - Caso de prueba: Modificar agencia .....	147
Tabla 55- Caso de prueba: Ver detalles de agencia .....	155
Tabla 56 - Caso de prueba: Listar regla .....	157
Tabla 57 - Caso de prueba: Listar regla .....	158
Tabla 58 - Caso de prueba: Buscar regla .....	167
Tabla 59 - Caso de prueba: Ver detalles de la regla .....	169
Tabla 60 - Caso de prueba: Eliminar regla .....	171
Tabla 61 - Caso de prueba: Listar notificación .....	173
Tabla 62 - Caso de prueba: Crear notificación .....	174
Tabla 63 - Caso de prueba: Buscar notificación .....	180
Tabla 64 - Caso de prueba: Modificar notificación .....	182

Tabla 65 - Caso de prueba: Ver detalles de la notificación.....	188
Tabla 66 - Caso de prueba: Listar incidencias .....	190
Tabla 67 - Caso de prueba: Crear incidencias .....	190
Tabla 68 - Caso de prueba: Buscar incidencia.....	196
Tabla 69 - Caso de prueba: Filtrar búsqueda de incidencias.....	198
Tabla 70 - Caso de prueba: Modificar incidencia .....	201
Tabla 71 - Caso de prueba: Modificar incidencia .....	206
Tabla 72 - Caso de prueba: Eliminar incidencia.....	210

## **Índice de figuras**

Figura 1- Modelo de dominio .....	21
Figura 2- Modelo de datos .....	31
Figura 3- Modelo-Vista-Controlador adaptado para el marco de trabajo GUUD .....	37
Figura 4 - Composición del sistema de gestión de transportaciones nacionales .....	37
Figura 5- Estándar de codificación: Convención de nomenclatura de clases.....	40
Figura 6 - Estándar de codificación: Convención de nomenclatura de funciones .....	40
Figura 7 - Modelo de despliegue .....	41
Figura 8 - Error: Campos vacíos .....	42
Figura 9 - Error: Datos incorrectos .....	42
Figura 10 - Error: mensaje de texto cuando el elemento ya se encuentra en la BD .....	43
Figura 11 - Pruebas de unidad .....	59
Figura 12 - Pruebas al sistema.....	60

### Introducción

El transporte, entendido como la capacidad o el medio de desplazar personas o materiales de un sitio a otro, es tan antiguo como el hombre (González, 2009). Con el transcurso del tiempo el transporte fue evolucionando y se ha convertido en un pilar imprescindible para el desarrollo de la humanidad. En ese sentido existen diferentes aplicaciones que permiten automatizar los procesos de la transportación.

Cuba está inmersa en un programa de informatización de la sociedad, definido como el proceso de utilización ordenada y masiva de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Con el objetivo de impulsar el desarrollo de las TIC en el país, se crea en el 2002 la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), como un proyecto para la formación de Ingenieros en Ciencias Informáticas y contribuir al desarrollo de esta rama en el país. La idea de construir esta universidad ha sido un sueño del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz que se realiza día a día en el empeño de convertirla en un centro de excelencia.

Como parte de su estructura y para facilitar el desarrollo de software, la UCI ha creado una red de centros entre los que se encuentra el Centro de Informatización Universitaria (CENIA). Su misión es conducir el programa de informatización, así como desarrollar productos, servicios y soluciones informáticas de alto valor agregado que contribuyan con el desarrollo de la ciudad digital. Uno de los productos desarrollados es el Sistema Integrado de Transportación (SIT), encargado de llevar a cabo este proceso en la universidad. Debido a las nuevas necesidades surgidas, su negocio ha cambiado desde que se implementó. Además, fue construido atado a un grupo de características que poseía la universidad algunos cursos atrás y la modificación de estas ha dado al traste con el funcionamiento del mismo.

Durante su construcción se omitió el trabajo de un diseñador gráfico y un arquitecto de información, lo que trae consigo que las funcionalidades que posee se encuentren desorganizadas. En el momento de gestionar la información relacionada con las transportaciones se hace difícil incluso, para el administrador del sistema. Además, presenta dificultades en cuanto a los servicios web para el consumo de la información referente a los usuarios que hacen uso de las transportaciones. Estos no definen estándares, debido a que algunos están desarrollados para plataformas específicas y muchas veces no están disponibles, imposibilitando el acceso a la aplicación por parte de los usuarios. Debido a esto se hizo necesario guardar en la base de datos de la aplicación los datos de todos los usuarios, creando duplicidad y redundancia en los datos.

Existen problemas de configuración, la mayoría de las informaciones que se gestionan no son editables y conlleva a modificar el código siempre que se necesite un cambio. Algunos ejemplos que ilustran este problema son las notificaciones enviadas a los usuarios, las noticias con respecto a las transportaciones y las reservaciones publicadas en la aplicación. Igualmente los reportes generados por el sistema, aún después de haber cambiado algunas veces el código, no satisfacen las necesidades del cliente. Cada vez que ocurren los movimientos de personal en la universidad se hace imprescindible estar parcheando la aplicación para gestionar los nuevos datos.

Otro problema que tiene el sistema es el alto acoplamiento entre las funcionalidades, cada cambio realizado trae como consecuencia afectaciones en otras. El administrador necesita tener un fácil acceso en el sistema para configurar los transportes, los puntos de salidas y llegadas, las paradas intermedias de los ómnibus, los asientos bloqueados, los tipos de transporte, el precio de los mismos, gestionar los viajeros, modificar sus reservaciones y la de sus familiares.

Las reglas de acceso de los usuarios a las reservaciones necesitan ser enriquecidas pues las existentes actualmente no cumplen con lo requerido. En el sistema es necesario eliminar algunas funcionalidades y características que no se utilizan y no se han podido retirar debido al alto acoplamiento existente entre ellas. Evidencia de estas son: la gestión del pase de fin de semana y la distribución por semestre del pase de profesores.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito se plantea como **problema científico** ¿Cómo facilitar la administración y configuración del sistema de gestión de transportaciones nacionales de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

El **objeto de estudio** es la administración y configuración en los sistemas de gestión de transportación.

Para dar solución al problema expuesto se ha definido como **objetivo general** desarrollar con tecnologías libres los módulos de administración y configuración para el sistema de gestión de transportaciones nacionales de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para dar cumplimiento al objetivo general se proponen los siguientes **objetivos específicos**:

- Fundamentar los elementos teóricos de los procesos de administración y configuración del sistema de gestión de transportaciones nacionales.



- Construir los módulos de administración y configuración del sistema de gestión de transportaciones nacionales.
- Validar las funcionalidades de los módulos de administración y configuración del sistema de gestión de transportaciones nacionales.

Durante la investigación se **defiende la idea** de que el desarrollo con tecnologías libres de los módulos configuración y seguridad para el sistema de gestión de transportaciones nacionales de la Universidad de las Ciencias Informáticas permitirán mejorar la interacción segura de los usuarios en los procesos que se gestionan, así como evitar duplicidad y redundancia en los datos y editar la información que se gestiona.

La investigación está sustentada en los métodos teóricos y los empíricos, que facilita la investigación y sirve de guía para organizar el trabajo, lograr un mejor entendimiento del problema, estudiarlo, analizarlo y de esta forma llegar a conclusiones factibles para la solución propuesta. A continuación se explica la utilización de los métodos que han sido utilizados:

### **Teóricos**

Histórico – lógico: este método fue utilizado en el estudio y análisis de los principales sistemas de gestión de transportaciones y su evolución desde la creación de los mismos.

Analítico – sintético: este método fue utilizado para analizar la información y la documentación relevante para el desarrollo del software enfatizando en los elementos más importantes que se relacionan con el objeto de estudio.

### **Empíricos**

Entrevista: facilitó el desarrollo de entrevistas al cliente para aprobar, según el levantamiento de requisitos realizado, cuáles son las principales características y preferencias que debe cumplir los módulos de administración, configuración e incidencia.

El trabajo se encuentra estructurado de la siguiente forma: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

**Capítulo 1 Fundamentación Teórica.** Se presentan los elementos teóricos que sirven de base a la investigación del problema planteado, analizando los principales conceptos relacionados con el objeto

de estudio. Se realiza un estudio del estado del arte de las herramientas y tecnologías que se utilizarán en el desarrollo de los módulos

**Capítulo 2 Concepción de la propuesta de solución.** Se identifican las funcionalidades de los módulos y las necesidades del cliente. Se describe la arquitectura de la información y se realiza la propuesta de la solución.

**Capítulo 3 Implementación y validación de la solución informática.** Se realiza la implementación de los módulos y se elaboran los casos de prueba para validar las funcionalidades.

# Capítulo 1: Fundamentación teórica

## Introducción

En el presente capítulo se abordan algunos conceptos de la investigación. Igualmente se hace un análisis sobre los sistemas homólogos existentes a nivel nacional e internacional de transportación. Además se realiza un estudio del proceso de desarrollo ágil con segundo nivel de CMMI, las técnicas y lenguajes de programación, así como el marco de trabajo y el gestor de la base de datos para poder desarrollar los módulos.

### 1.1 Definición del marco conceptual de la investigación

Sergio Luján Mora define como **aplicación web** a aquellas soluciones informáticas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador (Mora, 2002).

Jarel Remick describe **aplicación web**, como una aplicación que utiliza la red y las tecnologías de los navegadores web con el fin de lograr una o más tareas en una red, por lo general a través de un navegador (Remick, 2010).

En la investigación se asume que una **aplicación web** es una aplicación a la cual los usuarios pueden acceder mediante un ordenador conectado a un servidor web, utilizando la red y las tecnologías de los navegadores web.

El diccionario de la lengua española define la **configuración** como un conjunto de rasgos que configuran o dan a un elemento el aspecto o la estructura que la caracterizan (Real Academia Española, 2007).

Marcos Guglielmetti plantea que la **configuración** es la adaptación de una aplicación de software o un elemento de hardware al resto de los elementos del entorno y a las necesidades específicas del usuario. Es una tarea esencial antes de trabajar con cualquier nuevo elemento (Guglielmetti *et al*, 2004).

Partiendo de las definiciones anteriores se asume que la **configuración** es la adaptación de los elementos del entorno a las necesidades específicas del usuario que permiten caracterizar una aplicación web.

### 1.2 Análisis de sistemas homólogos

En el mundo existen varias soluciones encargadas de llevar a cabo el proceso de transportación. A continuación se realiza un análisis de sistemas homólogos a nivel nacional como internacional con el objetivo de capturar características y funcionalidades que sirvan para el desarrollo de los módulos de administración, configuración e incidencia.

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

Este sistema argentino JR SOFTWARE se encarga de la administración de flotas de camiones, autobuses, aviones, barcos, así como la programación de salidas de autobuses desde los diferentes puntos de venta. Basa su desarrollo en una programación modular. Es un sistema propietario cuyo pago de licencia es costoso.

Las principales funcionalidades que brinda este sistema son:

- Reservación de asientos del autobús.
- Configuración de viajes y salidas por autobús y rutas.
- Permite configurar el sistema como sucursal o casa central, estableciendo los parámetros para su funcionamiento en la red local (SOFTWARE, 2010).

Se determina que no puede ser adaptado, debido a que su negocio no se corresponde con el llevado a cabo por el DTN. Además, tiene como desventaja que es un sistema propietario por lo que no permite modificaciones en el código. No cumple con las características establecidas para la integración con el SGU.

#### **Radixx Air**

Pertenece a una aerolínea estadounidense encargada de gestionar las reservaciones de vuelos.

Entre las características de este sistema se encuentran:

- Proveer avisos mediante una pantalla gestionada por un administrador que contiene temas de importancia para mantener al personal informado con los cambios de última hora que puedan ocurrir en las reservaciones
- Los avisos pueden ser creados o modificados fácilmente y se les puede asignar una fecha de vencimiento a los mismos.
- Es un sistema configurable, que permite a las aerolíneas el establecimiento de un plan de

vuelo, la asignación de inventario de asientos para los vuelos, la creación de las tarifas y las reglas de tarificación.

- Guardar el historial de la reservación incluyendo todos los cambios que se le efectuaron a la misma desde su creación en una base de datos histórica, para una verificación fácil y una recuperación de los registros de nombre de los pasajeros.
- Es un sistema propietario, donde hay que pagar elevados costos para poder obtener su licencia (Radixx International, 1993).

Al culminar el análisis se determina que no fue adaptado, debido a que no se corresponde con el negocio llevado a cabo por el DTN. Además, presenta como desventaja estar desarrollado bajo herramientas propietarias. Se identifica como relevante para la presente investigación, la característica de mantener al personal informado con los cambios recientes mediante notificaciones y avisos.

### **Cubana de Aviación**

Cubana de Aviación es un sistema cubano, se encarga de la reservación de la transportación aérea nacional e internacional de pasajeros.

Entre sus funcionalidades se destacan:

- Configurar los vuelos de origen y destino hacia diferentes países para que los usuarios efectúen la reservación.
- La información que se gestiona está estructurada por módulos, posibilitando la organización de la información.
- Brinda la posibilidad al usuario de consultar los datos de su reservación.
- Posibilita el cambio de viaje al usuario (Cubana de Aviación, 2002).

Después de la investigación se establece que el sistema no se puede utilizar como solución al problema porque su negocio no se corresponde con el llevado a cabo por el Departamento de Transportaciones Nacionales. Además, solamente ofrece realizar reservaciones para la línea aérea y se desarrolló sobre un software propietario. Como elemento importante cabe destacar la organización de la información por módulos.

### **Sistema Integrado de Transportación (SIT)**

El Sistema Integrado de Transportación (SIT) se encuentra implantado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se posibilita la realización de las reservaciones del transporte para las

personas de la universidad en diferentes etapas del curso escolar. Algunas de las funcionalidades que este sistema permite realizar es:

- La gestión de las reservaciones.
- La definición de los puntos de entrada y salida,
- La configuración de reglas de acceso, transportes y viajes (Servicios Comunitarios, 2008).

Cabe destacar que se identificaron algunas de las funcionalidades y características que deben ser utilizadas en el desarrollo de los módulos correspondientes como son: gestionar regla, gestionar transporte y gestionar puntos de entrada y salida.

Al culminar el estudio de este sistema se evidenció que no puede ser adaptado, debido a la problemática anteriormente expuesta. Además, se dificulta la integración con el SGU debido a que no cumple con la arquitectura definida para este sistema. Aunque se tuvo en cuenta varias funcionalidades para el desarrollo de los módulos de administración, configuración e incidencia.

### 1.3 Proceso de desarrollo ágil con segundo nivel de CMMI

Como proceso de desarrollo se emplea el definido por el CENIA, que es el proceso de desarrollo ágil con segundo nivel de CMMI.

#### 1.3.1 Proceso de desarrollo de software

Un proceso de desarrollo de software es un conjunto de actividades y resultados que producen un producto de software. Estas actividades son llevadas a cabo por los ingenieros de software. Existen cuatro actividades fundamentales para este proceso. Estas actividades son:

- Especificación del software, los clientes e ingenieros definen el software a producir y las restricciones sobre su operación.
- Desarrollo del software.
- Validación del software.
- Evolución del software (Sommerville, 2005).

El proceso de desarrollo se puede dividir en tres fases genéricas, con independencia del área de aplicación, tamaño o complejidad del proyecto (Pressman, 2001):

**La fase de definición** se centra sobre el qué. Durante esta fase se identifica cual es la información que debe ser procesada. ¿Qué función y rendimiento se desea? Se definen los elementos base de la

arquitectura sobre la cual se desarrollará el sistema. ¿Qué interfaces van a ser establecidas? ¿Qué criterios de validación se necesitan para definir un sistema correcto?

**La fase de desarrollo** se centra en el cómo. Es decir, durante el desarrollo el ingeniero de software define cómo han de diseñarse las estructuras de datos en el sistema. ¿Cómo han de implementarse las funciones dentro de la arquitectura de software? ¿Cómo han de caracterizarse las interfaces y cómo ha de realizarse la prueba?

**La fase de mantenimiento** se centra en el cambio que va asociado a la corrección de errores detectados. A las adaptaciones requeridas a medida que evoluciona el entorno del software y a cambios debidos a las mejoras producidas por los requisitos cambiantes del cliente.

El proceso de desarrollo de software genera varios artefactos entre los que se encuentran:

- Diccionario de Datos.
- Modelo de Dominio.
- Especificación de requisitos de software.
- Casos de prueba.

### 1.3.2 Enfoque ágil en el desarrollo de software

De manera general, el enfoque ágil se explica a través de los cuatro principios fundamentales que son a su vez los propósitos del Manifiesto Ágil (Canós *et al*, 2009).

- **Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.** Las personas son el principal factor del éxito en un proyecto de software. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar a que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.
- **Desarrollar un software que funciona más que conseguir una buena documentación.** La regla a seguir es “no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante”. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.
- **La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.** Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración

entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.

- **Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.** La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto determina también el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta, sino flexible y abierta.

### 1.3.3 Modelo de Madurez de la Capacidad del Software

El modelo de madurez de la capacidad del software CMMI (*Capability Maturity Model Integration*, según su traducción del inglés), es un modelo de madurez de mejora de los procesos para el desarrollo de productos y de servicios. Consiste en la aplicación de buenas prácticas que tratan las actividades de concepción y de mantenimiento que cubren el ciclo de vida del producto. El propósito de CMMI es ayudar a las organizaciones a mejorar sus procesos de desarrollo y de mantenimiento, tanto para los productos, como para los servicios.

CMMI consta de cinco niveles de madurez que están clasificados de la siguiente forma: Inicial, Gestionado, Definido, Gestionado cuantitativamente y Optimizado. Estos niveles están diseñados de manera que los niveles inferiores proveen las bases para que de forma progresiva se alcancen los superiores.

En el segundo nivel de madurez, los proyectos de la organización han asegurado que los procesos se planifican y se realizan de acuerdo a políticas. Los proyectos emplean personal con habilidad que dispone de recursos adecuados para producir resultados controlados. Involucran a las partes interesadas relevantes. Se monitorizan, controlan y revisan los procesos. Se evalúan en cuanto a su adherencia a sus descripciones de proceso.

La disciplina de los procesos en el nivel de madurez dos, ayuda a asegurar que las prácticas existentes se mantienen durante tiempos de estrés. Cuando estas prácticas están en su lugar, los proyectos se realizan y gestionan de acuerdo a sus planes documentados.

Lo que se pretende con el segundo nivel de CMMI es conseguir que en los proyectos de la organización haya una gestión de los requisitos y que los procesos estén planeados, ejecutados, medidos y controlados.

Esto último se traduce a que:

- El uso de los procesos del nivel dos ayuda a que la forma de trabajar se mantenga aún cuando existan problemas con los tiempos. Cuando se aplican estas prácticas, los proyectos se



ejecutan y gestionan de acuerdo con sus planes.

- El estado de los elementos de trabajo están visibles a la gerencia en los 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 definidos (Chrissis *et al*, 2009).

Para lograr el objetivo del segundo nivel de CMMI se deben cumplir con siete áreas de procesos las cuales se describen brevemente a continuación:

### **Administración de Requerimientos (REQM)**

Esta área de proceso tiene como propósito mantener bajo control los requerimientos que el producto a desarrollar deberá satisfacer. Un tema fundamental planteado en esta área de proceso es que cualquier cambio realizado a los requerimientos se efectúe de manera controlada y que el resto de los artefactos del proyecto se mantengan consistentes.

### **Planificación del Proyecto (PP)**

Esta área de proceso tiene como propósito establecer y mantener el plan que será empleado para ejecutar y monitorizar el proyecto. El plan se desarrolla sobre la base de los requerimientos administrados por el área REQM.

Dentro de esta área de proceso se incluyen todas las actividades necesarias para determinar el alcance del proyecto, estimar esfuerzo y costos, establecer el cronograma, identificar riesgos y obtener el compromiso de todos los involucrados respecto al plan de proyecto.

### **Monitoreo y Control del Proyecto (PMC)**

No tiene sentido formular planes para algo que no se tiene intenciones de gestionar. Esta área de proceso es complementaria y es una consecuencia de la Planificación del Proyecto (PP). El propósito de PMC es monitorear la ejecución del proyecto empleando para ello el plan y gestionar acciones correctivas en el caso de detectarse desvíos.

Para poder cumplir con estos objetivos será necesario implementar prácticas de seguimiento, tales como el reporte de horas trabajadas en el proyecto, el informe de avance periódico, revisiones en puntos particulares del proyecto.

### **Medición y Análisis (MA)**

Una premisa presente en todos los movimientos de calidad es que, lo que no puede medirse no puede mejorarse. Esta área de proceso apunta, justamente, a desarrollar y mantener capacidades de medición que permitan satisfacer las necesidades de información de la organización.

### **Aseguramiento de la Calidad de Productos y Procesos (PPQA)**

Una vez establecidos procesos y estándares será necesario evaluar su aplicación. El objetivo de esta área es proveer una evaluación objetiva de los procesos y de los artefactos producidos. Es importante destacar que las prácticas de esta área implican:

- Evaluar los procesos ejecutados, los artefactos producidos y los servicios provistos contra los estándares y descripciones de proceso aplicables.
- Identificar no conformidades, comunicarlas a los responsables y asegurar su resolución.
- Informar a los interesados el resultado de las actividades de aseguramiento de la calidad.

### **Administración de la Configuración (CM)**

Esta área de proceso tiene como propósito mantener la integridad de todos los artefactos producidos por el proyecto. Implica identificar los elementos de configuración, realizar sobre ellos cambios de manera controlada, generar y mantener las líneas base y proveer información precisa acerca del estado de la configuración a todos los interesados.

### **Administración de Acuerdos con Proveedores (SAM)**

Esta área está relacionada con la adquisición de productos que vayan a ser incorporados en la solución a entregar al cliente, las prácticas incluidas aquí también sirven para todo aquello que sea necesario comprar pero que no será finalmente entregado al cliente, como por ejemplo las herramientas de desarrollo (Chrissis *et al*, 2009).

## **1.4 Herramientas, lenguajes y tecnologías**

Teniendo en cuenta las pautas establecidas por el CENIA para el desarrollo de aplicaciones web de gestión, se adoptan varias herramientas y tecnologías para la confección de la solución.

### **1.4.1 Visual Paradigm 8.0**

Visual Paradigm para UML en su versión 2.0 (*Unified Modeling Language*, según sus siglas en inglés) es una herramienta profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de

software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Combina las funcionalidades de todas las ediciones anteriores en una amplia plataforma de modelado visual. Está diseñado para brindar apoyo a arquitectos, desarrolladores, diseñadores UML, analistas de procesos de negocio y modeladores de datos con el fin de agilizar todo el proceso de desarrollo de código del modelo para las aplicaciones (Visual Paradigm Company, 2011).

Se ha decidido modelar el sistema propuesto utilizando esta herramienta que brinda opciones de considerable relevancia. El equipo de desarrollo presenta experticia en el trabajo con la herramienta en cuestión. Además, de cumplir con las políticas de la migración hacia el software libre vigente en Cuba.

Algunas de las características de esta herramienta es que:

- Es una herramienta multiplataforma.
- Muy fácil de instalar y actualizar.
- Modelar los diagramas que se generan en el Expediente de Proyecto.

### 1.4.2 Evolus Pencil 1.3.4

Es una herramienta libre y de código abierto para crear diagramas y prototipos de interfaz gráfica de usuario. Con esta herramienta se puede fácilmente crear ventanas de prototipo para Windows o Linux.

#### Características principales:

- 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 (Project, 2010).

### 1.4.3 GUUD 1.0

GUUD es un marco de trabajo propuesto por el equipo de arquitectura del CENIA. El mismo integra a su vez los marcos de trabajo CodeIgniter 1.7.3 y jQuery 1.3.2 en una sola infraestructura, razón por la cual posee las mismas características que estos. En esta integración se incluyen además un conjunto de novedades, mejoras y algunas modificaciones, específicamente al CodeIgniter que se explican a continuación.

### ¿Qué es CodeIgniter?

CodeIgniter es un marco de trabajo PHP (*Hypertext Preprocessor*, según sus siglas en inglés) para la creación rápida de aplicaciones web. Es un producto de código libre, contiene una serie de librerías que sirven para el desarrollo de aplicaciones web y además propone una manera de desarrollarlas que se debe seguir para obtener provecho de la aplicación (Codeigniter.com, 2001).

### ¿Qué es jQuery?

jQuery es un nuevo tipo de biblioteca o marco de trabajo de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML. Permite manejar eventos y agregar interacción con la tecnología AJAX al sistema. jQuery al igual que otras librerías, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta librería se logran grandes resultados en menos tiempo. jQuery permite cambiar el contenido de la página web sin necesidad de recargarla, utilizando DOM y AJAX de manera sencilla gracias a su sintaxis (Alvarez, 2009).

### Ventajas de jQuery

- La curva de aprendizaje es menor que al de sus similares.
- Es ligero en comparación con otros marcos de trabajo de JavaScript.
- Por defecto integra funcionalidades para trabajar con AJAX.
- Provee de un mecanismo para la captura de eventos.
- Compatibilidad con los navegadores más comunes: Internet Explorer 6 y superiores, Firefox, Chrome, Safari, Opera.

### Novedades que incorpora el GUUD

A continuación se muestra una relación de algunas de las mejoras y modificaciones que incorpora el GUUD en su infraestructura.

#### Del lado del cliente:

1. Presenta varios componentes visuales llamados *widgets* para utilizarlos de interfaz de algunos de los *widgets* base de *jquery-ui* como por ejemplo el *date*, el *tab* y el *popup*. Además de los ya mencionados se implementaron otros nuevos entre los que se encuentran: *attach*, menú, *message*, *tooltip*, *form*, *grid*, *multiselect*, *navbar*, *tree* y el *graph*.

2. Incluye un *plugin* a jQuery para el manejo de espacios de nombre e internacionalización.
3. Se implementaron funciones comunes para todo el sistema que están 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 utiliza la programación orientada a aspectos.
2. Se agrega manejo de excepciones y mensajes.
3. Se implementa el IOC (*Inversion Of Control*) para la interacción entre módulos.
4. Se añade la característica de la modularidad o sea que una aplicación pueda dividirse en módulos. Codelgniter 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 Codelgniter. 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*.
6. Se añadieron los *plugins* `export_pi` que permiten exportar a los formatos: pdf, csv y xls y los `import_pi` que permiten importar desde archivos en formatos csv o xls.

#### 1.4.4 NetBeans 7.0.1

Producto de un proyecto de código abierto exitoso que contiene una gran comunidad de desarrolladores. Está codificado en el lenguaje de programación Java y permite desarrollar aplicaciones web, de escritorio y móviles usando la plataforma de Java. Soporta otros lenguajes de programación como son C/C++, Ruby y PHP, posibilitando el desarrollo de aplicaciones web con el marco de trabajo Codelgniter. Está soportado por una activa comunidad de desarrolladores que ofrece una amplia documentación y recursos de entrenamiento.

Es multiplataforma, disponible para diversos sistemas operativos como OpenSolaris, Windows, MacOS y GNU Linux. Su instalación y actualización es muy simple y una vez instalado se le pueden adicionar módulos que permiten extender sus funcionalidades (Böck, 2009).

### 1.4.5 Lenguaje de enmarcado de hipertexto 4.0

HTML lenguaje de enmarcado de hipertexto (*HyperText Markup Language*, según sus siglas en inglés) es usado por los navegadores para mostrar las páginas web al usuario, siendo hoy en día una de la interfaz más extendida en la red. Este lenguaje permite aglutinar textos, sonidos e imágenes. Una de sus ventajas con respecto a libros o revistas es que el HTML permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto. Es un lenguaje de fácil aprendizaje y se integra sin ningún problema con otros lenguajes utilizados en el desarrollo de aplicaciones web.

Inicialmente su intención era que las etiquetas fueran capaces de marcar la información de acuerdo a su significado, pero por diversos motivos los creadores de los navegadores web fueron añadiendo más etiquetas HTML, dirigidas a controlar la representación de la información contenida en el documento (Pérez, 2008).

### 1.4.6 JavaScript

JavaScript es un lenguaje dinámico que responde a eventos. Funciona del lado del cliente y se encarga de detectar eventos dentro de una página web para darle respuestas, ya sean eventos iniciados por el propio usuario o bien eventos propios de la página. Estos eventos son procesados, lo cual genera una ejecución que suele provocar un cambio dentro de la página. Normalmente este cambio suele ser en el diseño de la página o un cambio de contenido, aunque JavaScript no sea el lenguaje más adecuado para el cambio de contenido como podría ser un lenguaje del lado del servidor (Pérez, 2009).

JavaScript es un lenguaje muy utilizado y dentro de sus principales aplicaciones están:

- La validación de formularios dentro de una página.
- La personalización de la página por el usuario, que le permitirá tener una página web a su medida.
- La inclusión de datos del propio sistema, como son la hora y la fecha.
- El dar respuesta a eventos locales dentro de la página, como dar clic en un botón.
- La realización de cálculos en tiempo real (Pérez, 2009).

### 1.4.7 JavaScript Asíncrono y XML

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript y XML Asíncronos, donde XML es un acrónimo de *eXtensible Markup Language*), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones

interactivas. Estas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador del usuario y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Este propicia que se pueda aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la misma.

Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

AJAX permite mejorar la interacción del usuario con la aplicación. Evita las recargas constantes de la página. El intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. AJAX contiene una capa que se encarga de mejorar la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor (Pérez, 2008).

### 1.4.8 Hojas de Estilo en Cascada

CSS (Cascading Style Sheets, según sus siglas en inglés) es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar la presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para la creación de páginas web complejas. Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizarlo en infinidad de dispositivos diferentes. El lenguaje CSS se utiliza para definir el aspecto de todos los contenidos, es decir, el color, tamaño y tipo de letra de los párrafos de texto, la separación entre titulares y párrafos, la tabulación con la que se muestran los elementos de una lista (Pérez, 2010).

### 1.4.9 Lenguaje procesador de hipertexto 5.2

PHP (acrónimo de *Hypertext Preprocessor*) es un lenguaje "del lado del servidor" (esto significa que PHP funciona en un servidor remoto que procesa la página Web antes de que sea abierta por el navegador del usuario) especialmente creado para el desarrollo de páginas Web dinámicas.

Entre sus características fundamentales están:

- **Gratuito.** Al tratarse de software libre, puede descargarse y utilizarse en cualquier aplicación, personal o profesional, de manera completamente libre.
- **Popularidad.** Existe una gran comunidad de desarrolladores y programadores que continuamente implementan mejoras en su código.
- **Sencilla integración con múltiples bases de datos.** Esencial para una página web verdaderamente dinámica, es una correcta integración con base de datos.
- **Versatilidad.** PHP puede usarse con la mayoría de sistemas operativos, ya sea basados en UNIX, como con Windows, el sistema operativo de Microsoft.
- **Gran número de funciones predefinidas.** A diferencia de otros lenguajes de programación, PHP fue diseñado especialmente para el desarrollo de páginas web dinámicas. Por ello, está dotado de un gran número de funciones que simplificarán tareas habituales como descargar documentos, enviar correos, trabajar con *cookies* y sesiones (Vázquez, 2003).

### 1.4.10 Apache 2.0

El servidor Apache es un software que permite acceder a páginas web alojadas en un ordenador, está estructurado en módulos los cuales pueden incluirse o excluirse para añadir o quitar funcionalidades. La configuración de cada módulo se hace mediante la configuración de las directivas que están contenidas dentro del módulo.

Las funcionalidades elementales se encuentran en el módulo base, siendo necesario un módulo multiproceso para manejar las peticiones. Se han diseñado varios módulos multiproceso para cada uno de los sistemas operativos sobre los que se ejecuta el Apache, optimizando el rendimiento y rapidez del código.

Entre sus características destacan:

- Multiplataforma.
- Modular: Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona y con la API (*Application Programming Interface*) de programación, para el desarrollo de módulos específicos.
- Incentiva la retroalimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches para la solución de los mismos (Félix, 2000).



### 1.4.11 PostgreSQL 8.4

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.

#### Ventajas de PostgreSQL

- **Soporte:** además de las ofertas de soporte, existe una comunidad de profesionales de PostgreSQL que ofrecen ayuda en línea y contribuyen a su desarrollo.
- **Ahorros considerables en costos de operación:** PostgreSQL ha sido diseñado y creado para tener un mantenimiento y ajuste mucho menor que otros productos, conservando todas las características, estabilidad y rendimiento.
- **Estabilidad y confiabilidad:** puede estar en funcionamiento varios años bajo una alta actividad y no presentar fallos en el servicio.
- **Extensible:** si alguien necesita extender o personalizar PostgreSQL de alguna manera, pueden hacerlo con un mínimo esfuerzo.
- **Multiplataforma:** PostgreSQL está disponible en la mayoría de los sistemas Unix y ahora en versión nativa para Windows (Espinoza, 2005).

### 1.4.12 PgAdmin 1.12.3

PgAdmin III es una aplicación gráfica para administrar el gestor de bases de datos PostgreSQL, es muy completa, popular y con licencia *Open Source*. Está desarrollado en C++ usando la librería gráfica multiplataforma wxWidgets, lo que permite que se pueda usar en Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OS X y Windows. PgAdmin III está diseñado para responder a las necesidades de los usuarios, desde la ejecución de consultas SQL simples hasta desarrollar bases de datos complejas. 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, un agente para lanzar scripts programados y soporte para el motor de replicación Slony-I. La conexión al servidor puede hacerse mediante conexión TCP/IP o *Unix Domain Sockets* y puede encriptarse mediante SSL para mayor seguridad (GUIA-UBUNTU, 2008).

### **Conclusiones parciales**

El análisis de los enfoques teóricos asociados al objeto de estudio permitió definir los conceptos de la investigación. El estudio del estado del arte facilitó la posibilidad de identificar algunas funcionalidades que se tendrán en cuenta en el desarrollo de la solución. Ninguno de los sistemas homólogos estudiados se ajusta al entorno establecido por el cliente. El estudio del entorno de trabajo definido por el CENIA permitió conocer mejor las herramientas y tecnologías a utilizar para el desarrollo de los módulos de administración, configuración e incidencia.

## Capítulo 2: Concepción de la propuesta de solución

### Introducción

En este capítulo se detalla la necesidad de desarrollar el sistema. Se expone el modelo de dominio y los conceptos que tiene asociados. Se presenta la propuesta de solución, evidenciando las funciones que debe cumplir así como algunos de los artefactos que se generan en el proceso de desarrollo de software. También se abordarán los patrones de arquitectura y de diseño que se utilizarán.

### 2.1 Modelo de dominio

Después de realizar un estudio del entorno de trabajo del departamento de transportaciones nacionales, no se lograron identificar procesos de negocios en el marco de la investigación. Este estudio permitió identificar algunos elementos conceptuales que permiten entenderlo a través de la elaboración de un modelo de dominio.

El modelo de dominio se utiliza para capturar y expresar el entendimiento ganado en un área bajo análisis como paso previo al diseño de un sistema, ya sea de software o de otro tipo. En la Figura 1 se muestra el modelo de dominio asociado a la investigación donde se describen las 12 clases identificadas, así como las relaciones entre ellas.

El usuario es un rol que posee funcionalidades, una de ellas es solicitar la reservación para realizar un viaje, teniendo en cuenta el bloque donde se encuentra asociado, verificando las reglas de acceso. El administrador es el encargado de bloquear al usuario. Además, de enviar las notificaciones en dependencia que ocurra algún cambio en la reservación. Tiene la función de gestionar las incidencias ocurridas en el sistema durante el período de transportación.

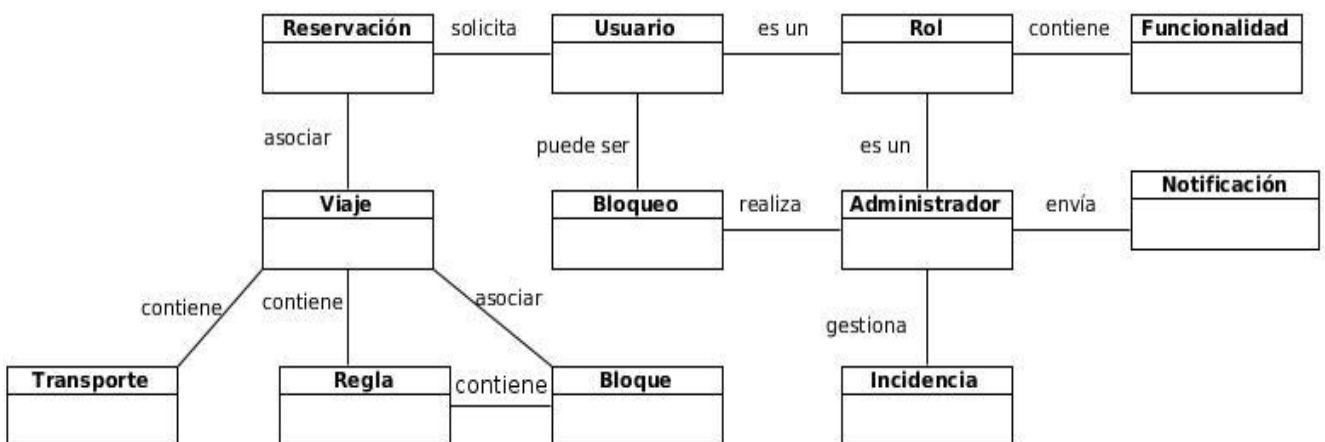


Figura 1- Modelo de dominio

A continuación se describen las clases o conceptos identificados utilizados en el modelo de dominio:

**Reservación:** es la acción que realiza el usuario al solicitar el servicio de transportación.

**Rol:** representa a un usuario o grupos de ellos, que desarrollan funcionalidades específicas.

**Administrador:** es un rol que posee acceso a todas las funcionalidades del sistema.

**Usuario:** es un rol que representa a todos los usuarios que acceden al sistema para poder realizar alguna reservación.

**Funcionalidad:** son las diferentes acciones que realiza determinado rol.

**Notificación:** es la acción de comunicarle al usuario mediante el correo electrónico algún acontecimiento asociado a su reservación.

**Bloqueo:** es cuando el administrador bloquea a un usuario, es decir, que no puede realizar la reservación.

**Viaje:** asociación de reservaciones en un transporte específico, donde se definen un grupo de características que van a regir la forma de viajar.

**Transporte:** es el medio para llevar a cabo los viajes para trasladar a los estudiantes, profesores y trabajadores desde la universidad hacia sus hogares y que después los trae de vuelta a la universidad.

**Regla:** la regla es una norma o restricción que establece el administrador del sistema para dar acceso a un viaje o bloque determinado.

**Incidencia:** circunstancia o suceso secundario que ocurre en el desarrollo de un asunto o negocio, pero que puede influir en el resultado final.

**Bloque:** agrupación de viajes hecha con un objetivo específico.

### 2.2 Descripción de la solución

Se propone el desarrollo de los módulos de administración, configuración e incidencias del sistema de gestión de transportaciones nacionales, haciendo uso de las herramientas y tecnologías definidas por el CENIA.

El módulo de configuración se encarga de definir las características y elementos que permiten el correcto funcionamiento del sistema. Gestiona las estructuras de origen y destino, las agencias que brindan los transportes a la universidad, el tipo de transporte, las características específicas de estos, así como las reglas de acceso a los diferentes bloques y viajes. Este módulo está disponible para los

administradores.

El módulo de administración es el encargado de organizar y llevar el control de las personas bloqueadas, la disponibilidad de asientos en los transportes, además de la edición de mensajes y notificaciones que serán enviadas a los usuarios. Este módulo está disponible para los administradores.

El módulo de incidencia se encarga de registrar los problemas que tengan los usuarios o administradores con el sistema, para luego darle tratamiento de acuerdo con el tipo de incidencia registrada por parte del personal asignado para ejercer esta actividad. Este módulo está disponible para todos los usuarios que hagan uso del sistema.

### 2.3 Técnicas para la obtención de requisitos

#### Entrevistas

La entrevista es la manera más frecuente de levantar los requerimientos. En las entrevistas, el equipo encargado de desarrollar los requerimientos hace preguntas a los *stakeholders* sobre el sistema que utilizan y sobre el sistema a desarrollar. Los requerimientos provienen de las respuestas a estas preguntas. Las entrevistas pueden ser de dos tipos:

- **Cerradas:** En estas los *stakeholders* responden a un conjunto predefinido de preguntas.
- **Abiertas:** En estas no existe un programa predefinido. El equipo de la ingeniería de requerimientos examina una serie de cuestiones con los *stakeholders* del sistema y, por lo tanto, desarrolla una mejor comprensión de sus necesidades (Mejía, 2009).

Para identificar los requisitos de la solución que se desarrolla, se realizaron conversatorios abiertos con las personas involucradas, con el objetivo de entender el dominio del problema y sus necesidades.

#### Prototipos

Los prototipos son simulaciones del posible producto, que luego son utilizados por el usuario final. Permiten conseguir una importante retroalimentación en cuanto a si el sistema diseñado, le permite al usuario realizar su trabajo de manera correcta. El desarrollo del prototipo comienza con la captura de requerimientos. Desarrolladores y clientes se reúnen y definen los objetivos globales del software, identifican todos los requerimientos y señalan las áreas en las que será necesaria la profundización en las definiciones. Luego de esto, tiene lugar un “diseño rápido”. El diseño rápido se centra en una representación de aquellos aspectos del software que serán visibles al usuario (por ejemplo, entradas y formatos de las salidas). El diseño rápido lleva a la construcción de un prototipo (Chaves, 2006).

## 2.4 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales de un sistema describen lo que debe hacer. Durante el desarrollo de la solución se identificaron 86 requisitos que son descritos en el artefacto Especificación de Requisitos de Software. Este artefacto permite establecer las metas y objetivos del software. En su estructura tiene un grupo de aspectos imprescindibles para poder describirlos. A continuación se enuncian algunos de los elementos presentes para las especificaciones de los requisitos identificados.

Entre los aspectos que figuran para la especificación se encuentra el **Número**, este elemento permite reconocer los requisitos, en la **Descripción** se proporciona una detallada descripción de la respuesta que la solución debe brindar, en las **Pre-condiciones** se especifican las acciones que deben ocurrir para que se pueda ejecutar la funcionalidad, la Complejidad puede ser alta, media o baja según el grado de complejidad que tenga el requisito, la Prioridad para el cliente, también puede ser alta, media o baja, lo cual da la medida de cuán importante es el requisito para el sistema.

En el Prototipo se inserta la imagen que muestra cómo debe quedar implementada la funcionalidad. En los **Campos** se especifican los elementos existentes en el prototipo que deben ser llenados por el usuario. En el **Tipo de Datos**, las **Reglas o Restricciones** se describen lo que debe cumplirse o tenerse en cuenta a la hora de introducir los campos, además de los valores válidos de los datos. Un ejemplo de esto se muestra en la

Tabla 1 perteneciente a la funcionalidad Crear regla, seleccionada por su alta prioridad para el cliente. Las restantes especificaciones de requisitos se encuentran en el Expediente de Proyecto:

Tabla 1 - Especificación de Requisitos de Software: Crear regla

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF37	Crear regla	<p>El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".</p> <p>El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar regla".</p> <p>El usuario debe haber seleccionado la opción "Crear regla."</p>	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra los campos:</p> <p>a. Nombre regla.</p>				

- b. Concepto (el usuario selecciona el criterio deseado que puede ser y posteriormente el sistema muestra el botón "Asociar"). A continuación se muestran los posibles conceptos que el usuario puede seleccionar:
    - Tipo de persona.
    - Municipio.
    - Provincia
    - Área.
    - Año.
    - Sexo.
    - Categoría.
    - Usuario.
    - Solapín.
    - IP
  - c. Valores (se muestra cuando el usuario selecciona algún concepto, donde selecciona (mediante un elemento opción múltiple) los valores deseados para realizar la regla o introduce los datos (mediante un campo de texto), según sea el "Concepto" "elegido).
  - d. Descripción (es opcional).
  - e. Activo.
- 2- El usuario inserta la información necesaria y el sistema muestra el botón "Asociar" después de seleccionar el campo "Concepto" y el usuario lo pulsa.
  - 3- El sistema muestra la lista de las reglas asociadas mostrando los campos "Concepto", "Valores" (el usuario puede seguir asociando reglas eligiendo otro "Concepto" según lo desee) y los botones de "Aceptar" y "Cancelar".
  - 4- Si el usuario pincha el botón:
    - a. "Cancelar", ejecutar solo el paso 5.
    - b. "Aceptar", ejecutar los pasos del 6 y 7.
  - 5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Gestionar regla".
  - 6- El sistema realiza la validación de los datos.

- a. Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: “Campo requerido”.
  - b. Si el nombre de la regla ya existe, se muestra el mensaje de error: “El nombre de la regla ya existe”. El usuario pulsa el botón "Aceptar" y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todas las reglas existentes.
- 7- Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos e envía el mensaje “La regla ha sido creada satisfactoriamente” y se limpian los campos, al pulsar en el botón “Aceptar” se cierra la ventana actual para volver a la ventana “gestionar regla”, mostrando la lista donde se incluye(n) la(s) nueva(s) regla(s).

**Prototipo**

Listar regla -  - Crear regla

Nombre regla <input type="text" value="Regla1"/>	Activo <input checked="" type="checkbox"/>	Descripción <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; min-height: 40px;">                     Se restringe a las personas de la facultad 1 pertenecientes a las provincias occidentales                 </div>																				
Concepto <input type="text" value="Provincia"/>																						
Valores <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <input type="text"/> 16 seleccionados                     </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; border-radius: 5px;">Agregar todos</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <input type="text"/> 3 seleccionados                     </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; border-radius: 5px;">Remover todos</div> </div>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Artemisa</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">Ciudad de la Habana</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Mayabeque</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">Pinar del Rio</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Villa Clara</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">Matanzas</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Cienfuegos</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Ciego de Ávila</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">+</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Artemisa	+	Ciudad de la Habana	-	Mayabeque	+	Pinar del Rio	-	Villa Clara	+	Matanzas	-	Cienfuegos	+			Ciego de Ávila	+		
Artemisa	+	Ciudad de la Habana	-																			
Mayabeque	+	Pinar del Rio	-																			
Villa Clara	+	Matanzas	-																			
Cienfuegos	+																					
Ciego de Ávila	+																					
<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px 20px; display: inline-block;">Asociar</div>																						
<b>Conceptos asociados</b>		Cantidad por páginas <input type="text" value="10"/>																				
Concepto	Valores																					
Área	Facultad 1																					
<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">                   Página 1 de 1                   </div>																						
<div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px 15px;">Aceptar</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px 15px;">Cancelar</div> </div>																						

Elemento de desplazamiento

Elemento de opción múltiple
Eliminar regla asociada

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



## Capítulo 2: Concepción de la propuesta de solución

-Nombre regla	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
-Concepto	Combobox	Muestra los criterios existentes para realizar la regla. Valor inicial: "Seleccione"
-Descripción	Varchar	Longitud del campo: 200 Valor inicial: en blanco.
-Área	Combobox	Muestra las áreas. Valor inicial: "Seleccione"
-Año	Combobox	Muestra los años en que se encuentran los estudiantes. Valor inicial: "Seleccione"
-Categoría	Combobox	Muestra todas las categorías. Valor inicial: "Seleccione"
-Sexo	Combobox	Muestra los géneros(masculino y femenino) .Valor inicial: "Seleccione"
-Municipio	Combobox	Muestra los todos los municipios. Valor inicial: "Seleccione"
-Sexo	Combobox	Muestra el sexo de la persona. Valor inicial: "Seleccione"
-Provincia	Combobox	Muestra las provincias. Valor inicial: "Seleccione"
-Usuario	Varchar	Longitud del campo: 10.Solo letras minúsculas Valor inicial: en blanco.
-Solapín	Varchar	Longitud del campo: 6. Primeramente una letra mayúscula y después cinco números Valor inicial: en blanco.
-IP	Varchar	Longitud del campo: 15. Formado por

		números de tres o menos cifras, separados por puntos entre ellos. Valor inicial: en blanco.
-Activo	Checkbox	Valor inicial: Seleccionado
<b>Observaciones</b>		

Los requerimientos no funcionales, como su nombre lo sugiere, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como finalidad, como por ejemplo el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento (Sommerville, 2005).

A continuación se muestran los requisitos no funcionales que se definen para la propuesta de solución:

### Usabilidad

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

**RNF2:** Menús: el sistema debe presentar en la barra lateral derecha las funcionalidades correspondientes al módulo seleccionado, en la parte superior derecha del área de trabajo de la aplicación deberán aparecer los íconos flotantes, los cuales permiten el acceso rápido a la información por parte de los usuarios.

### Seguridad

**RNF3:** El sistema define niveles de acceso basado en 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:** 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.

**RNF5:** Registro sistemáticos de incidencias: el sistema debe ser capaz de registrar las acciones ejecutadas por los usuarios, así como permitir auditar las trazas tanto en tiempo real como en históricos.

### Restricciones de diseño

**RNF6:** IDE de desarrollo: NetBeans 7.0.1.

**RNF7:** Sistema Gestor de BD: PostgreSQL 8.4

**RNF8:** Lenguaje de programación: PHP 5.2.

**RNF9:** Navegador Web: Mozilla Firefox 3.6 o superior.

**RNF10:** Marco de trabajo base de desarrollo: CodeIgniter 1.7.2

**RNF11:** Otros componentes: jQuery 1.3.2

### Software

**RNF12:** PC Cliente: GNU/Linux.

**RNF13:** PC servidor de base de datos: El servidor debe contar con sistema operativo Linux Ubuntu 10.04 o superior y el SGDB PostgreSQL 8.4.

**RNF14:** Sistema de control de versiones: Subversión

### Hardware

**RNF15:** Servidor local: 4 GB Ram, 160 GB disco duro.

**RNF16:** PC cliente: 128 MB Ram, 80 GB disco duro.

### Interfaces Hardware

**RNF17:** La comunicación entre el cliente y el servidor de aplicaciones se lleva a través del protocolo HTTPS.

## 2.5 Diccionario de datos

El diccionario de datos tiene como fin proporcionar un enfoque organizado para representar las características de cada objeto de datos y elemento de control. Este es un artefacto que se genera durante el desarrollo de la solución, en él se describe las entidades persistentes en un proceso. Además, contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema donde se encuentran diferentes campos: nombre de la entidad, descripción de la entidad, nombre del atributo,

descripción donde se expone brevemente las características del atributo, el tipo que va a ser el atributo (entero, cadena, booleano), también se especifica si puede ser nulo, múltiple y único el atributo, además se ponen las clases válidas y clases no válidas. Tomando como ejemplo de la descripción anterior se muestra la Tabla 2 perteneciente a la entidad Regla, elegida por la importancia que representa para el módulo de configuración, permitiéndole al administrador del sistema que los usuarios puedan acceder a la reservación. Las restantes entidades pueden ser consultadas en el Expediente de Proyecto.

Tabla 2 - Diccionario de datos: Regla

<b>Nombre de la entidad</b>	Regla						
<b>Descripción de la entidad</b>	Restricciones que se establecen para el acceso a un <b>viaje</b> o un <b>bloque</b> .						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Puede ser nulo	Restricciones		Criterio de Selección	
				Clases válidas	Clases no válidas	Múltiple	Única
nombre	Nombre descriptivo de la regla	String	No	Long.: 50 [a-z], [A-Z], [0-9], [_!\$%&/(){}*~:;<.>#@], []	-	No	Si
criterio	Criterio a cumplir en la regla establecida	String	No	Long.: 100[a-z], [A-Z], [_!\$%&/(){}*~:;<.>#@], []	-	Si	Si

## 2.6 Modelo de datos

El modelo de datos aporta la base conceptual para diseñar aplicaciones que hacen un uso intensivo de datos, así como la base formal para las herramientas y técnicas empleadas en el desarrollo y uso de aplicaciones (Ortiz, 2000). A continuación, en la se muestra Figura 2 el modelo de datos correspondiente a la solución, que está compuesto por 31 tablas y por sus diferentes relaciones entre sí.

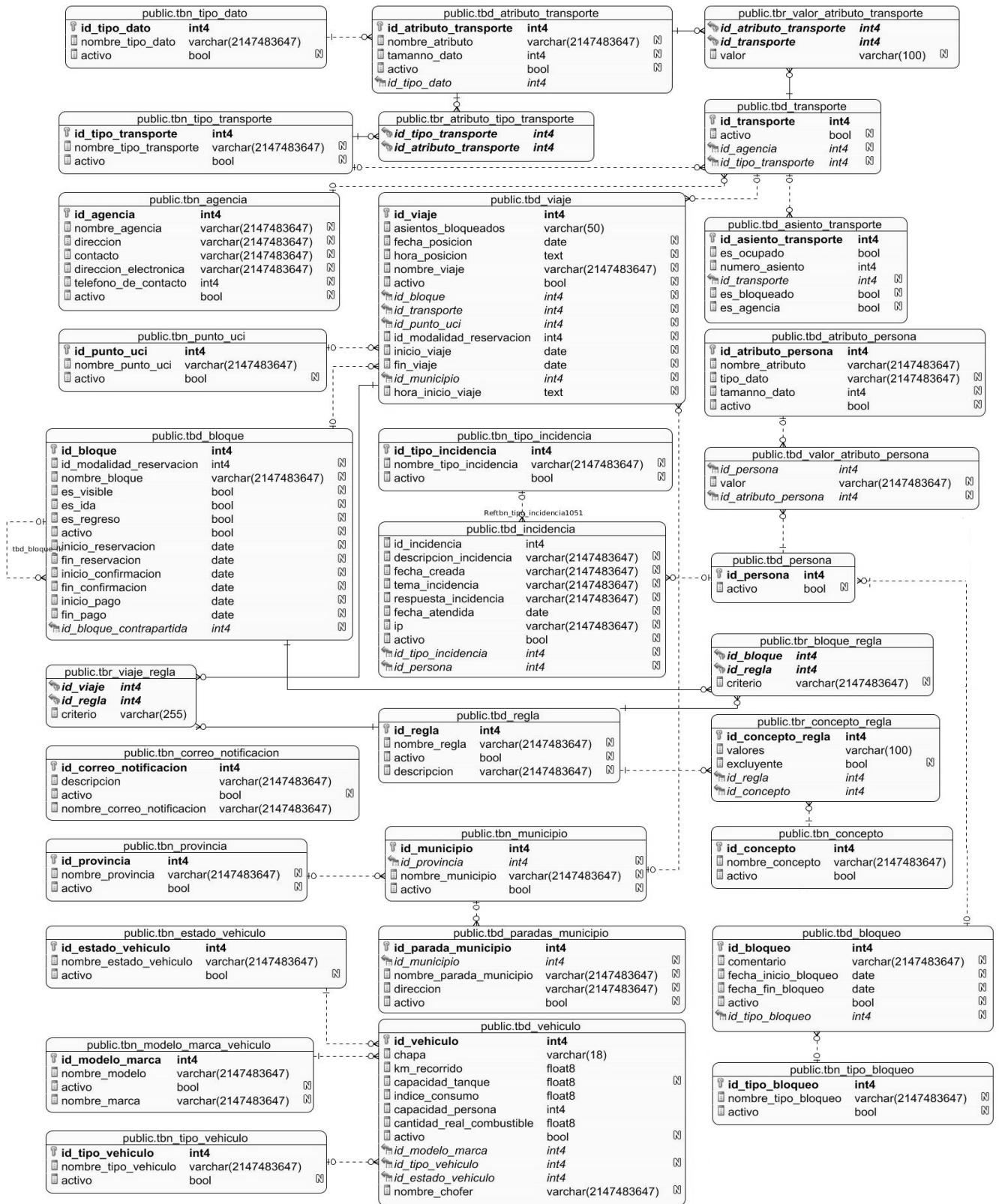


Figura 2- Modelo de datos

A continuación se describen las tablas utilizadas en el modelo de datos:

**public.tbn\_tipo\_dato:** se refiere al conjunto de valores que pueden tomar los atributos.

**public.tbn\_tipo\_transporte:** se refiere a los diferentes tipos de transportes que utiliza la universidad para trasladar a las personas que en ella convive.

**public.tbn\_agencia:** hace referencia a la entidad que le presta los servicios de transportación a la universidad.

**public.tbn\_punto\_uci:** hace referencia a los diferentes puntos de salida del transporte dentro de la universidad.

**public.tbd\_bloque:** se refiere a la agrupación de viajes, que se realizan con el propósito de unir viajes a los que se puedan definir características semejantes, aplicar reglas a varios viajes y unir viajes con propósito de obtener información.

**public.tbr\_viaje\_regla:** es la relación existente entre los viajes y las reglas de acceso.

**public.tbn\_correo\_notificación:** hace referencia a los correos o notificaciones que el sistema envía a los usuarios.

**public.tbn\_provincia:** representa todas las provincias del país hacia donde la persona puede viajar.

**public.tbn\_estado\_vehículo:** hace énfasis en los diferentes estados en que se puede encontrar un vehículo como: en reparación, roto o disponible.

**public.tbn\_modelo\_marca\_vehículo:** se refiere al modelo/marca de un determinado vehículo.

**public.tbn\_tipo\_vehículo:** hace referencia a todos los tipos de vehículos que pueden existir en la universidad.

**public.tbd\_atributo\_transporte:** son los diferentes elementos que puede adoptar el transporte durante su creación, por ejemplo: nombre del transporte, capacidad del transporte.

**public.tbr\_atributo\_tipo\_transporte:** son los tipos de transportes que la universidad puede utilizar para trasladar al personal a sus hogares.

**public.tbd\_viaje:** se refiere a la asociación de las reservaciones en un transporte específico.

**public.tbn\_tipo\_incidencia:** representa los diferentes tipos de incidencias que pueden surgir durante el uso del sistema, por ejemplo: atendida, resuelta.

**public.tbd\_incidencia:** se encarga de registrar los problemas que tengan los clientes o

administradores con el sistema, durante los períodos de transportaciones.

**public.tbd\_regla:** se refiere al conjunto de reglas que tiene el bloque y con las que cumplen los viajes que se encuentran agrupados dentro de él.

**public.tbn\_municipio:** son todos los municipios del país hacia donde la persona se dirige.

**public.tbd\_paradas\_municipio:** hace referencia a las paradas que realiza un transporte en los municipios antes de llegar a su destino.

**public.tbd\_vehículo:** es el medio que se utiliza para las solicitudes diarias por el personal del Consejo Universitario.

**public.tbr\_valor\_atributo\_transporte:** son los valores que pueden tomar los atributos del transporte.

**public.tbd\_transporte:** representa al medio que lleva a cabo el traslado de los estudiantes, profesores y trabajadores de la universidad hacia sus hogares y que después los trae de vuelta.

**public.tbd\_asiento\_transporte:** son los asientos pertenecientes a cada transporte.

**public.tbd\_atributo\_persona:** hace referencia a los diferentes elementos que puede adoptar la persona durante su creación.

**public.tbd\_valor\_atributo\_persona:** son los diferentes valores que puede adoptar los atributos de la persona.

**public.tbd\_persona:** son los usuarios que van a tener contacto con las acciones que brinda el sistema como es el caso de reservar la transportación para dirigirse a sus hogares.

**public.tbr\_bloque\_regla:** se hace referencia a la relación que existe entre las tablas de bloque y de regla.

**public.tbr\_concepto\_regla:** guarda la relación que se establece entre los conceptos con las reglas.

**public.tbn\_concepto:** representa lo diferentes conceptos que contiene la regla.

**public.tbd\_bloqueo:** se refiere al administrador del sistema cuando bloquea algún usuario, es decir que no puede realizar la reservación.

**public.tbn\_tipo\_bloqueo:** contiene los diferentes tipos de bloqueo, que puede tener una persona.

### 2.7 Patrones de diseño

Los patrones son las formas de describir las mejores prácticas y encapsulan la experiencia del tal

forma que es posible para otros el reutilizar dicha experiencia (Sommerville, 2005).

### 2.7.1 Patrones de asignación de responsabilidad software

Los patrones GRASP permiten asignar correctamente las responsabilidades de cada una de las clases que intervienen en el modelo. Dentro de estos patrones se usaron los siguientes:

**Experto:** este patrón se encarga de asignar una responsabilidad al experto en información: la clase que cuenta con la información necesaria para cumplir la responsabilidad (Larman, 1999).

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

**Creador:** este patrón se encarga de crear, guiar 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 (Larman, 1999).

Ejemplo:

- En la clase loader que es el objeto load de las clases controladoras, encargada 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 (`ma`).

**Controlador:** este patrón se encarga de asignar la responsabilidad del manejo de un mensaje de los eventos de un sistema a una clase (Larman, 1999).

Ejemplo:

Las clases controladoras se encargan de obtener datos, enviarlos a las librerías y las vistas, como `gestionar_agencia_cc`, `gestionar_transporte_cc`.

**Bajo acoplamiento:** este patrón se encarga de asignar una responsabilidad para mantener bajo acoplamiento. El acoplamiento es una medida de la fuerza con que una clase está conectada a otras clases, con qué las conoce y con qué recurre a ellas. Una clase con bajo (o débil) acoplamiento no depende de muchas otras (Larman, 1999).

**Alta cohesión:** este patrón se encarga de asignar una responsabilidad de modo que la cohesión siga siendo alta. Una clase tiene responsabilidades moderadas en un área funcional y colabora con las



otras para llevar a cabo las tareas. Una alta cohesión caracteriza a las clases con responsabilidades estrechamente relacionadas (Larman, 1999).

Ejemplo de estos dos últimos patrones:

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

### 2.7.2 Banda de Cuatro

Los patrones GoF (*Gang of Four*), describen las formas comunes en que diferentes tipos de objetos pueden ser organizados para trabajar unos con otros. Tratan la relación entre clases, la combinación de clases y la formación de estructuras de mayor complejidad. Permiten crear grupos de objetos para ayudarnos a realizar tareas complejas (Vidal, 2011). Estos patrones se pueden clasificar en patrones de creación y de comportamiento.

Los patrones de creación abstraen la forma en la que se crean los objetos, permitiendo tratar las clases a crear de forma genérica dejando para más tarde la decisión de qué clases crear o cómo crearlas. Se usaron los siguientes:

**Abstract Factory** (Fábrica abstracta): permite trabajar con objetos de distintas familias de manera que las familias no se mezclen entre sí y haciendo transparente el tipo de familia concreta que se esté usando (Vidal, 2011).

Ejemplo: se usa en el módulo seguridad, en la librería `fabrica_ma_lib`, que se encarga de crear los objetos de los modos de autenticación(`ma`) que heredan de la clase `autenticacion_lib`, que son `ma servicio web`, `ma base de datos`, `ma ldap` y `ma open ldap`.

**Singleton** (Instancia única): garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia (Vidal, 2011).

Ejemplo:

- Todas las clases controladoras son instancias únicas.
- La IOC para la interacción entre módulos.

Los patrones de comportamiento estudian las relaciones entre llamadas de los diferentes objetos, normalmente ligados con la dimensión temporal. Se usaron los siguientes:

**Mediator** (Mediador): define un objeto que coordine la comunicación entre objetos de distintas clases, pero que funcionan como un conjunto (Vidal, 2011).

Ejemplo: las librerías que funcionan como mediadoras entre las clases controladoras y los modelos o acceso a datos como: `gestionar_agencia_lib`, `gestionar_transporte_lib`, `gestionar_regla_lib`.

**Observer** (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 (Vidal, 2011).

Ejemplo: en la clase loader que es el objeto load de las clases controladoras, se encarga de cargar los elementos del marco de trabajo dígase, librerías, modelos y se encarga de actualizar la controladora instanciada.

### 2.8 Patrón de la arquitectura

Como patrón arquitectónico se utilizó el Modelo-Vista-Controlador, este se divide en tres partes fundamentales:

**El modelo:** en el marco de trabajo GUUD el modelo representa la estructura de datos. Típicamente sus clases de modelo contendrán funciones que lo ayudarán a recuperar, insertar y actualizar información en la base de datos.

Ejemplo: `gestionar_agencia_md`, `gestionar_regla_md`, `gestionar_transporte_md`.

**La vista:** en el marco de trabajo GUUD la vista representa la información que es presentada al usuario, normalmente, a través de una página web.

Ejemplo: `gestionar_agencia_view`, `gestionar_regla_view`, `gestionar_transporte_view`.

**El controlador:** en el marco de trabajo GUUD el controlador representa como un intermediario entre el modelo, la vista y cualquier otro recurso necesario para procesar la petición HTTPS y generar una página web.

Ejemplo: `gestionar_agencia_cc`, `gestionar_regla_cc`, `gestionar_transporte_cc`.

Mostrándose a continuación el funcionamiento de este patrón en la Figura 3:

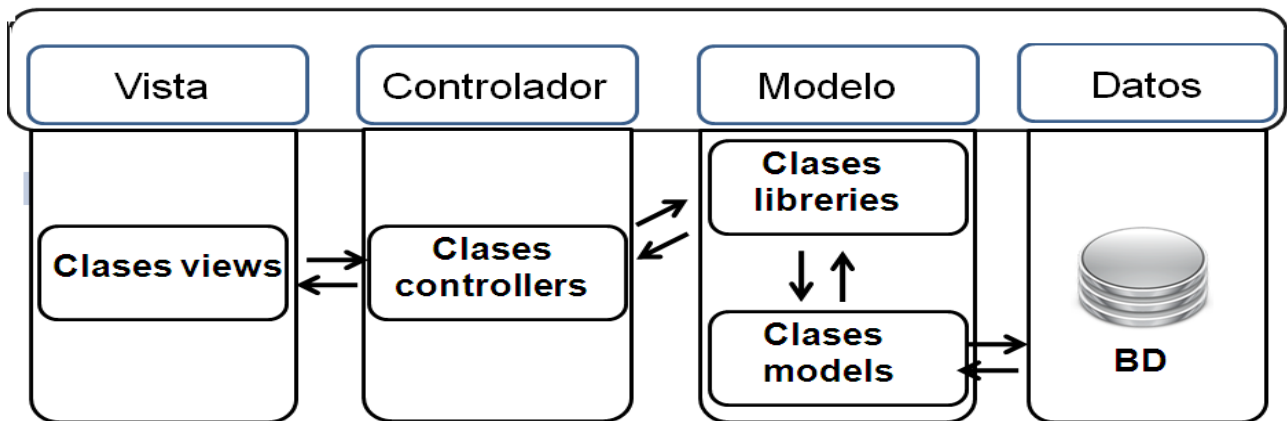


Figura 3- Modelo-Vista-Controlador adaptado para el marco de trabajo GUUD

## 2.9 Relación de los módulos con el Sistema de Gestión de Transportaciones Nacionales

El sistema de gestión de transportaciones nacionales está compuesto por seis módulos entre los que se encuentra: Gestión económica, Solicitudes diarias, Reservaciones, Administración, Configuración e Incidencia, de los cuales los tres últimos fueron desarrollados por los autores del trabajo. Estos se relacionan entre sí mediante la base de datos del sistema de gestión de transportaciones nacionales. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se representa esta interacción:

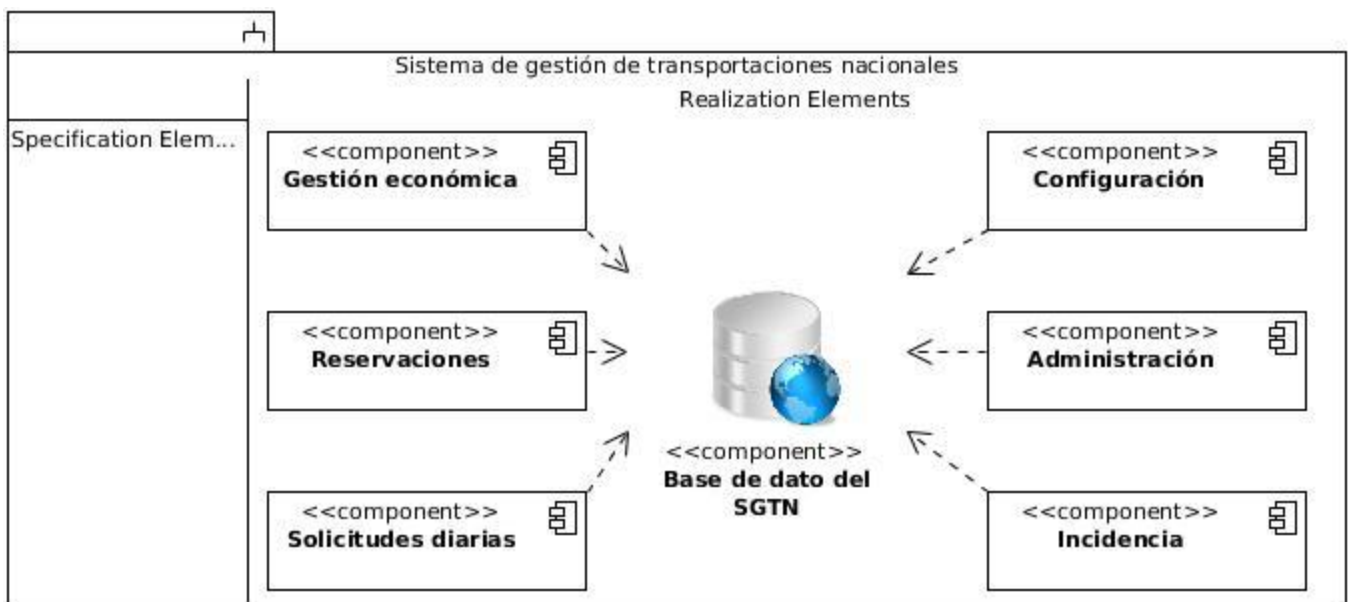


Figura 4 - Composición del sistema de gestión de transportaciones nacionales

### 2.10 Relación del sistema de gestión de transportaciones con el Sistema de Gestión Universitaria.

El sistema de gestión de transportaciones nacionales se encuentra integrado con el núcleo del Sistema de Gestión Universitaria, usando los módulos que este contiene, como son: Configuración, Estructura y composición, Trazas, Seguridad y Personal. A continuación se explica cada uno de estos módulos.

**Estructura y composición:** gestiona la información referente a toda la estructura administrativa y la jerarquía de la misma, así como la asignación de responsabilidades a las estructuras.

**Seguridad:** garantiza el acceso a la información dados los niveles de privilegio de cada usuario, haciendo uso de la arquitectura sobre la cual está desarrollado el sistema.

**Configuración:** se empleó para definir la estructura del sistema de gestión de transportaciones nacionales con sus respectivos módulos. Dicho módulo permite gestionar la información de cada sistema y sus módulos.

**Trazas:** gestiona todo lo referente a las incidencias de un usuario sobre el SGU, registrando el usuario, la acción realizada y el momento en que se ejecutó la misma. Permite el registro de las actividades que se realicen sobre el módulo.

**Personal:** se obtiene los datos de la personas de la universidad.

La integración permitió la uniformidad en la arquitectura, la centralización de archivos e información y la eliminación de redundancias en el código, puesto que cualquier módulo en cualquier sistema puede utilizar las funcionalidades y componentes implementados por los demás.

#### Conclusiones parciales

La elaboración del modelo de dominio permitió identificar elementos conceptuales para un mejor entendimiento del negocio. El uso de las técnicas para la identificación de requisitos permitió identificar 86 requisitos funcionales. Con el diccionario de datos se obtuvo un enfoque organizado de las características de cada objeto de datos identificado.

### Capítulo 3: Implementación y validación de la solución informática

#### Introducción

Este capítulo abarca todo lo relacionado con el desarrollo del software y las pruebas que se le realizaron al mismo. En la implementación se presenta el estándar de codificación. El principal objetivo de esta fase y así queda reflejado en este capítulo, es validar el correcto funcionamiento del sistema y dejarlo listo para su utilización.

#### 3.1 Validación de requisitos

La validación de requisitos tiene como misión demostrar que éstos realmente definen el sistema como el usuario necesita o el cliente desea. Coincide con el análisis, ya que éste implica encontrar problemas en los requisitos (Pressman, 2001).

Las técnicas para validar los requisitos son:

- **Revisiones de requerimientos:** los requerimientos son analizados sistemáticamente por un equipo de revisores.
- **Construcción de prototipos:** en este enfoque de validación, se muestra un modelo ejecutable del sistema a los usuarios finales y a los clientes. Éstos pueden experimentar con este modelo para ver si cumple sus necesidades.
- **Generación de casos de prueba:** los requerimientos deben poder probarse. Si una prueba es difícil o imposible de diseñar, normalmente significa que los requerimientos serán difíciles de implementar y deberían ser considerados nuevamente (Sommerville, 2005).

#### 3.2 Estándares de codificación

Los estándares de codificación son pautas de programación que no están enfocadas a la lógica del programa, sino a su estructura y apariencia. Facilitan la lectura, comprensión y mantenimiento del código. También comprende todos los aspectos de la generación de código. Si bien los programadores deben implementar un estándar de forma prudente, éste debe tender siempre a lo práctico. Al comenzar un proyecto de software, es necesario establecer un estándar de codificación para asegurarse de que todos los programadores del proyecto trabajen de forma coordinada (Fernández, 2005).

Para el desarrollo de los módulos de administración, configuración e incidencia del sistema de gestión

de transportaciones nacionales se utilizó el estándar de codificación definido por el CENIA. Utilizando la nomenclatura camelCase para la convención de nombre de funciones, rigiendo que siempre comiencen con minúscula y en caso de nombres compuestos la primera letra de cada palabra comience con mayúscula. Los parámetros son separados por espacio luego de la coma que los separa. Las clases siempre comienzan con mayúscula, en caso de nombre compuesto las palabras se separan con el carácter subrayado “\_” y el resto en minúscula.

A continuación se muestran algunos ejemplos de este en la Figura 5 y en la Figura 6:

```
class Regla_acceso extends MY_Controller {  
  
    public function __construct() {  
        parent::__construct();  
        $this->load->library("reglas_acceso_lib");  
    }  
}
```

Figura 5- Estándar de codificación: Convención de nomenclatura de clases

Ejemplos de nomenclatura para las funciones:

```
public function registrarRegla($regla, $conceptos_asociados) {  
  
    if (isset($regla['activo'])) {  
        $activo = "true";  
    }  
    else  
        $activo = "false";  
    $params = array(  
        'nombre_regla' => $regla['regla'],  
        'descripcion' => $regla['descripcion'],  
        'activo' => $activo  
    );  
}
```

Figura 6 - Estándar de codificación: Convención de nomenclatura de funciones

### 3.3 Modelo de despliegue del sistema

El modelo de despliegue es utilizado para capturar los elementos de configuración del procesamiento y las conexiones entre esos elementos. También se utiliza para visualizar la distribución de los componentes de software en los nodos físicos (Larman, 1999).

El mismo está compuesto por:

**Nodos:** elementos de procesamiento con al menos un procesador, memoria y posiblemente otros dispositivos.

**Dispositivos:** nodos estereotipados sin capacidad de procesamiento en el nivel de abstracción que se modela.

**Conectores:** expresan el tipo de conector o protocolo utilizado entre el resto de los elementos del modelo.

La aplicación quedará distribuida de la siguiente forma: va a constar con una PC cliente que va a estar conectada con el servidor web mediante el protocolo de seguridad HTTP/HTTPS y con la impresora por un puerto USB. El servidor web a su vez estará conectado con el servidor de base de datos por medio del protocolo TCP y a la pasarela de autenticación por el protocolo de seguridad HTTPS, esta última conectándose con el directorio activo UCI mediante el protocolo LDAP. A continuación se muestra el modelo de despliegue en la Figura 7:

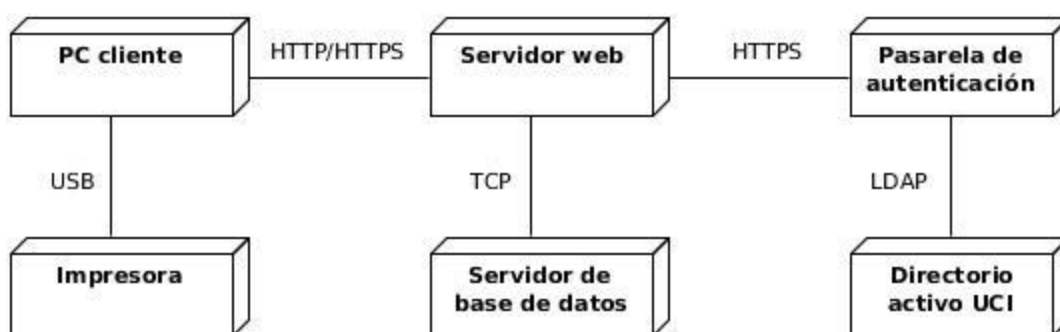


Figura 7 - Modelo de despliegue

**Cliente:** computadora que cuente con un navegador web y que siga los estándares web Mozilla Firefox versión 3.6 o superior. Se recomiendan estaciones de trabajo con sistema operativo GNU/Linux.

**Servidor web:** representa una estación donde se monta el servidor Apache sobre el cual se aloja la aplicación.

**Servidor de base de datos:** representa el servidor donde está el SGBD PostgreSQL que da respuesta a las peticiones hechas por la aplicación.

**Directorio activo:** directorio de información de los usuarios del dominio uci.cu.

### 3.4 Tratamiento de errores

En términos ideales los errores en aplicaciones no deben producirse, pero esto es inevitable y tarde o temprano suceden (Mendez, 2009). Para solucionar estos problemas aparece el término tratamiento de errores que es un paso indispensable para el buen funcionamiento del sistema que permite identificar, localizar, analizar y eliminar los errores en la implementación de un programa de computadora.

Los errores más comunes que se pueden presentar están relacionados con el trabajo con la base de datos, fundamentalmente en los procesos de inserción, eliminación y modificación de datos. Es por esto que se han establecido mecanismos que visualicen la información para evitar en la medida de lo posible la introducción manual de los datos y así minimizar los errores que pueda tener la aplicación que se logra mediante la clase **Exception**. Además se muestran mensajes indicando al usuario los errores cometidos, permitiéndole a la vez corregir su entrada con facilidad y continuar.

En el sistema que hace referencia a este trabajo los datos introducidos por el usuario son validados tanto del lado del cliente como del lado del servidor, esto garantiza que cuando se produzca un error en el sistema, este sea capaz de alertar al usuario e impedir que se produzca el envío de datos incorrectos al servidor, para de esta forma lograr la disponibilidad permanente de la aplicación.

#### Ejemplo de cómo se evidencian los errores en la solución:

En el caso que el usuario deje algún campo vacío, el sistema emite el siguiente error mostrado en la Figura 8:

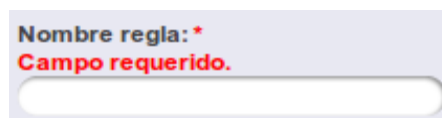


Figura 8 - Error: Campos vacíos

Si el usuario introduce datos incorrectos, el sistema muestra encima del campo un texto notificando el error, como se expone a en la Figura 9:

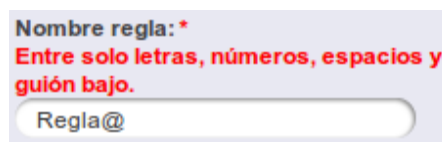


Figura 9 - Error: Datos incorrectos



Cuando el usuario inserta algún elemento que ya existe, el sistema envía un mensaje notificándolo como se evidencia en la Figura 10:



Figura 10 - Error: mensaje de texto cuando el elemento ya se encuentra en la BD

### 3.5 Seguridad

La seguridad en cualquier aplicación es un factor que no debe ser ignorado por los desarrolladores. La complejidad de esta, en los sistemas informáticos precisa de la preparación de estrategias que permitan que la información circule libremente, garantizando al mismo tiempo la seguridad del uso de los sistemas de información en toda la comunidad.

Con el uso del marco de trabajo que propone la arquitectura del CENIA y el núcleo del Sistema de Gestión Universitaria a través de los módulos de Seguridad y Traza, se garantiza la seguridad para la propuesta de solución. Con el objetivo de verificar la identidad del usuario, se establecen como políticas de seguridad la autenticación de las personas autorizadas con la cuenta del dominio uci.cu.

Para garantizar la integridad de la información es utilizado el modelo de control de acceso basado en rol (RBAC), el cual describe a grupos de usuarios que actúan bajo un conjunto de roles definidos previamente por un administrador (Rodríguez, 2008). Por tales motivos fueron definidos varios roles, asignándoles solamente los permisos de acceso a la información de acuerdo al rol que este desempeñe una vez registrado en la aplicación.

Entre los roles definidos se encuentran el administrador para el SGTN, con pleno acceso a todas las funcionalidades que brida el sistema, el económico para el SGTN, sólo dispone de las funcionalidades para el módulo correspondiente a la gestión económica, estudiante y trabajador, estos últimos con funcionalidades básicas.

### 3.6 Proceso de pruebas

Las pruebas son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto software. Son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación y calidad de un software. En este proceso

se ejecutan pruebas dirigidas a componentes del software o al sistema de software en su totalidad, con el objetivo de medir el grado en que el software cumple con los requerimientos.

El proceso de pruebas establece varias normas que pueden servir acertadamente como objetivos de las pruebas:

- La prueba es el proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.
- Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.
- Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces (Pressman, 2001).

Con el objetivo de medir el grado en que el sistema de gestión de transportaciones nacionales cumple con los requerimientos se determinó realizar las pruebas para dos niveles, el nivel de prueba del sistema y el de unidad.

Para las pruebas del nivel de unidad se aplicó el método de prueba: unidad en el contexto OO (Orientado a Objeto) usando la técnica de prueba de unidad de clases para el software OO que está dirigida por las operaciones encapsuladas por la clase.

Para realizar las pruebas del sistema se aplicó el método de caja negra utilizando la técnica de Partición de Equivalencia, para examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software, que se dirige a la definición de casos de prueba que verificar si el producto satisface los requerimientos del usuario, tal como se describe en las especificaciones de requerimientos.

A continuación se muestra en la Tabla 3 un ejemplo del diseño de casos de prueba realizado, los restantes pueden ser consultados en el Expediente de Proyecto.

### Capítulo 3: Implementación y validación de la solución informática

Tabla 3 - Diseño de Casos de Prueba basados en requisitos: Crear regla

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre regla"	Variable 2 "Concepto"	Variable 3 "Descripción"	Variable 4 "Valores"	Variable 5 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1 Añadir una regla correctamente.	Se adiciona una nueva regla al sistema y se muestra un mensaje de confirmación.	V Regla1	V Municipio	NA	V Mantua Sandino San Luis	NA	El sistema muestra el mensaje: "La regla ha sido creada satisfactoriamente".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este</li> </ol>
		V Regla2	V Provincia	V Se realiza la regla restringiendo provincias.	V Holguín Granma Matanzas	V Si		





### Capítulo 3: Implementación y validación de la solución informática

								18. El sistema cierra la ventana actual para volver a la lista de las reglas donde se incluye(n) la(s) nueva(s) regla(s).
EC 2.2	No se adiciona una nueva regla al sistema y se muestra encima del campo: "Campo requerido".	I (vacío)	V Municipio	V Se realiza la regla restringiendo algunos municipios de la provincia de Matanzas.	V Colón Varadero Santa Marta	NA	El sistema muestra encima del campo que está vacío el mensaje: "Campo requerido"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> </ol>



### Capítulo 3: Implementación y validación de la solución informática

								<p>y "Activo" ya que no es obligatorio porque está seleccionado desde un principio pero deja el campo " Nombre regla" vacío y pulsa el botón "Asociar".</p> <p>14. El sistema muestra la lista de las reglas asociadas mostrando los campos: "Concepto", "Valores" (el usuario puede seguir asociando reglas eligiendo otro "Concepto" según lo desee) y los botones de "Aceptar" y "Cancelar".</p> <p>15. El usuario pulsa el botón "Aceptar".</p> <p>16. El sistema muestra encima del campo vacío: "Campo requerido" para que el usuario lo llene.</p>
EC 2.3	Se comprueba que no se adicionen reglas con el mismo nombre al sistema.	V Regla 8	V área	NA	V CENIA Dirección de calidad	NA	El sistema muestra el mensaje "El nombre de la	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de</li> </ol>



existent e.						regla ya existe".	<p>"Transportación".</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li><li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li><li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li><li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li><li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li><li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li><li>10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li><li>11. El usuario selecciona la opción "Crear</li></ol>
----------------	--	--	--	--	--	----------------------	--



### Capítulo 3: Implementación y validación de la solución informática

								<p>de "Aceptar" y "Cancelar".</p> <p>15. El usuario pulsa el botón "Aceptar".</p> <p>16. El sistema muestra el mensaje "El nombre de la regla ya existe".</p> <p>17. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</p> <p>18. El sistema vuelve a la ventana principal mostrando el listado de todas las reglas existentes.</p>
EC 2.4	<p>No se adiciona una nueva regla en el sistema y se muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto</p>	V	V	V	I	NA	<p>El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto.</p>	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</p> <p>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</p>
Adicionar una regla con datos incorrectos cuando se elige algún concepto		Regla5	Usuario	NA	ESER			
		V	V	V	I	NA		
		Regla5	Solapin	NA	345566			
		V	V	NA	I	NA		
		Regla3	IP		12..2.34.4.4.			

### Capítulo 3: Implementación y validación de la solución informática

<p>o siguient e: "Usuari o", "Solapí n" , "IP".</p>	<p>que debe ser introducido</p>							<ol style="list-style-type: none"><li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li><li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li><li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li><li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li><li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li><li>10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li><li>11. El usuario selecciona la opción "Crear regla".</li><li>12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la regla.</li></ol>
---	---	--	--	--	--	--	--	--



### Capítulo 3: Implementación y validación de la solución informática

EC 2.5 Cancela r operaci ón	Se cancela la creación de una regla.	NA	NA	NA	NA	NA	Vuelve a la ventana principal mostrand o todas las reglas existentes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad:</li> </ol>
---	---	----	----	----	----	----	--	--







### 3.7 Resultados de las pruebas

Para la prueba del nivel de unidad se obtuvieron los siguientes resultados:

Para la realización de esta prueba se llevaron a cabo cuatro revisiones. En la primera revisión de 23 requisitos funcionales implementados, se detectaron 8 errores. En la segunda revisión de 63 funcionalidades se registraron 10 errores. Para la tercera revisión de 86 requisitos funcionales desarrollados, se detectaron 6 errores, donde todos fueron erradicados en sus respectivas revisiones. Por último en la cuarta revisión no se detectaron errores. A continuación se muestra la Figura 11 que resume estos resultados:

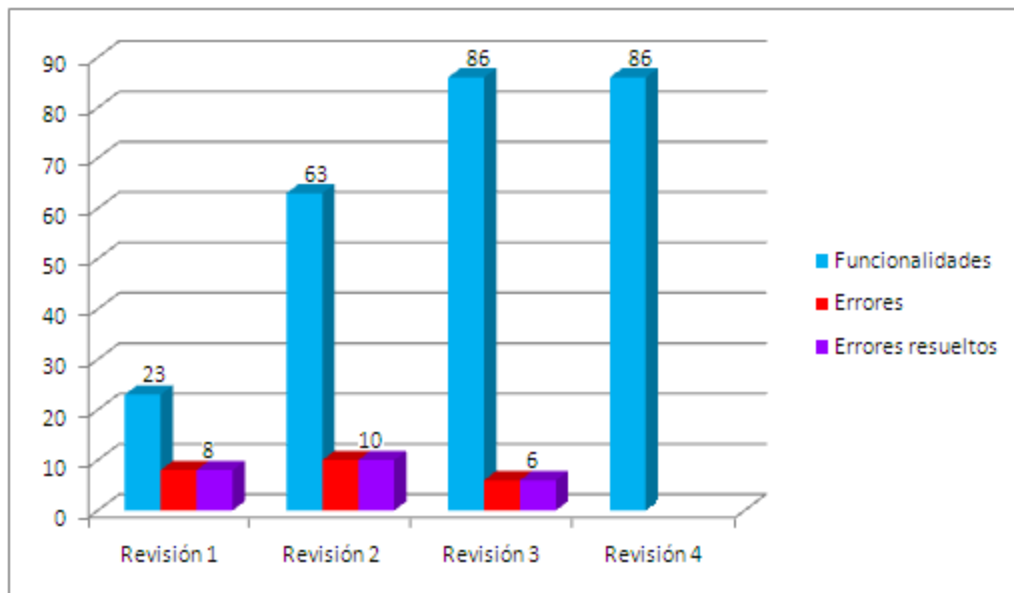


Figura 11 - Pruebas de unidad

Para la prueba del nivel del sistema se obtuvieron los siguientes resultados:

Para su correcto desarrollo se llevaron a cabo cuatro revisiones. En la primera revisión de 23 requisitos funcionales implementados, se detectaron 12 no conformidades menores. En la segunda revisión de 63 funcionalidades se registraron 16 no conformidades menores. Para la tercera revisión de 86 requisitos funcionales desarrollados, se detectaron 10 no conformidades menores, donde todas fueron resueltas en sus respectivas revisiones. En la cuarta y última revisión no se encontraron no conformidades. A continuación se muestra la Figura 12 con estos resultados:

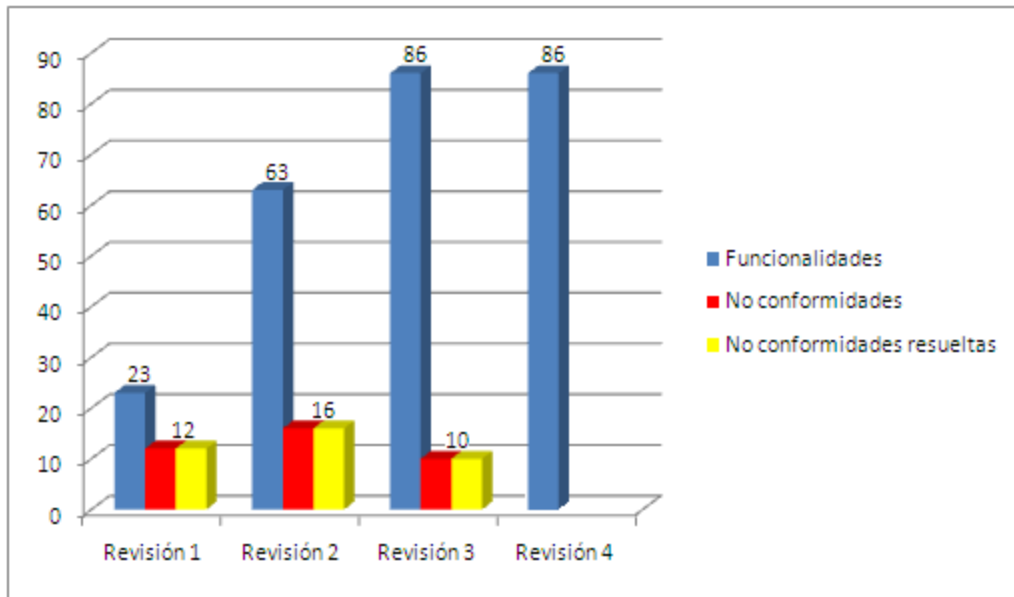


Figura 12 - Pruebas al sistema

### Conclusiones parciales

La utilización del estándar de codificación que se siguió para la implementación de los módulos garantiza que el mismo sea mucho más legible y de fácil comprensión para otros desarrolladores que realicen modificaciones futuras al sistema. La realización de las pruebas para la validación de las funcionalidades permitió corregir los errores encontrados y dejar el sistema listo para su despliegue.

### Conclusiones

El estudio del estado del arte evidenció la necesidad de desarrollar un nuevo sistema, pues los analizados no se ajustan a las funcionalidades y características establecidas por el cliente y para el desarrollo del Sistema de Gestión Universitaria. El análisis del entorno de trabajo definido para la construcción de sistemas de gestión en el Centro de Informatización Universitaria permitió un mejor entendimiento de las tecnologías y herramientas adoptadas, así como el proceso de desarrollo de software con enfoque ágil y nivel dos de CMMI.

A partir de la aplicación de las técnicas para identificar y validar requisitos se identificaron 86 funcionalidades para los módulos de administración, configuración e incidencia y las condiciones sobre las que debe funcionar la solución. Con el desarrollo del diccionario de datos se obtuvo un enfoque organizado de las características de cada objeto de datos utilizado en la implementación de la propuesta.

La utilización del estándar de codificación que se siguió para la implementación de los módulos garantiza que el mismo sea mucho más legible y de fácil comprensión para otros desarrolladores que realicen modificaciones futuras al sistema. La realización de las pruebas para la validación de las funcionalidades permitió corregir los errores encontrados y dejar el sistema listo para su despliegue.

### Recomendaciones

Las recomendaciones de la investigación están dirigidas a sugerir acciones para complementar el producto obtenido. Una vez vencidos los objetivos de esta investigación, teniendo en cuenta las experiencias obtenidas a lo largo de su desarrollo, se recomienda:

- Realizarle pruebas de integración al sistema de gestión de transportaciones nacionales.
- Categorizar las incidencias que gestiona la administración.
- Diseñar la portada para el sistema de gestión de transportaciones nacionales.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez, Miguel Angel. 2009.** Manual de jQuery. [En línea] <http://www.desarrolloweb.com>.
- Böck, Heiko. 2009.** The Definitive Guide to NetBeans™ Platform. [ed.] Jim Freeman.pág. 341. ISBN-13 (electronic): 978-1-4302-2418-1.
- Chaves, Michael Arias. 2006.** La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. Costa Rica: s.n.
- Codeigniter.com. 2001.** Codeigniter. [En línea]. <http://codeigniter.com>.
- Cubana de Aviación S.A. 2002.** CUBANA puerta de Cuba al Mundo. [En línea] <http://www.cubana.cu/>.
- Da Silva, Reinaldo Oliveira. 2002.** Teorías de la Administración. [ed.] Marcela Roche Martínez. s.l.: International Thomson Editores,S.A de CV, pág. 523. ISBN 970-686--224-2.
- Del Castillo, San Félix Alvaro . 2000.** El servidor de web Apache.
- Espinoza, Humberto. 2005.** PostgreSQL una alternativa de DBMS.
- Fernández, Giovanni. 2005.** Estándar codificación DOTNET. [En línea] 21 de abril. [http://www.elguille.info/colabora/NET2005/giovannyfernandez\\_EstandarCodificacionNET.htm](http://www.elguille.info/colabora/NET2005/giovannyfernandez_EstandarCodificacionNET.htm).
- González, Luís Martínez. 2009.** Historia de los medios de transporte. [En línea]. <http://www.aprendergratis.com/historia-de-los-medios-de-transporte.html>.
- GUIA-UBUNTU. 2008.** PgAdmin III.
- Gutiérrez, Pablo Pazos. 2009.** El proceso de desarrollo de software . [En línea] 21 de febrero. <http://ingenieria-en-sistemas-de-software.blogspot.com/2009/02/el-proceso-de-desarrollo-de-software.html>.
- José H. Canós, Patricio Letelier , María del Carmen Penadés. 2009.** Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. Valencia.
- JR SOFTWARE. 2010.** JR SOFTWARE. Desarrollo de sistemas a medida para PC, Pocket PC y Celulares. [En línea]. <http://www.softwarejr.com.ar>.
- Larman, Craig. 1999.** UML y patrones. [trad.] Luz Maria Henández Rodriguez. Primera edición. s.l.: Editorial/production supervision: Dawn Speth White. pág. 536. ISBN: 970-17-0261-1.
- Marcos Guglielmetti,Analia Lanzillotta, Guillem Alsina,David Yanover. 2004.** Mastermagazine. [En

línea]. [Citado el: 12 de 1 de 2012.] <http://www.mastermagazine.info/termino/6638.php>.

**Mary Beth Chrissis, Mike Konrad , Sandy Shrum. 2009.** CMMI® Guía para la integración de procesos. [trad.] Cátedra de Mejora de Procesos de Software en el Espacio Iberoamericano de la Universidad Politécnica de Madrid. Segunda edición. Madrid: s.n. ISBN: 9788478290963.

**Mendez, Mario. 2009.** Manejo de errores en capa de presentación web. *Informática y Sistemas*. [En línea] 28 de octubre de 2009. [Citado el: 12 de enero de 2012.] <http://privmario.wordpress.com>.

**Mora, Roberto Canales. 2005.** Patrones de GRASP.

**Mora, Sergio Luján. 2002.** Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. s.l: Club Universitario.

**Mejía, Miguel Eduardo Torres Moreno. Nicolás Aristizábal. 2009.** Técnicas de Levantamiento de Requerimientos con Innovación.

**Ortiz, Antonio Moreno. 2000.** Bases de datos: Modelos de datos.

**Pérez, Javier Eguíluz. 2008.** Introducción a Ajax.

—. 2010. Introducción a CSS.

—. 2009. Introducción a JavaScript.

—. 2008. Introducción a XHTML.

**Pressman, Roger S. 2001.** Ingeniería del Software. Quinta edición. Madrid : s.n. pág. 614.

**Pencil Project. 2010.** Pencil Project. [En línea]. <http://pencil.evolus.vn/en-US/Home.aspx>.

**Radixx International, Inc. 1993.** Radixx International. [En línea]. [Citado el: 15 de enero de 2012.] [http://radixx.com/?doing\\_wp\\_cron=1339089072](http://radixx.com/?doing_wp_cron=1339089072).

**Real Academia de la Lengua Española. 2005.** Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española..

—. 2007. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

**Remick, Jarel. 2010.** Appstorm. [En línea]. <http://web.appstorm.net/>.

**Robertson, James. 1999.** Mastering the Requirements Process. pág. 416. ISBN 978-0201360462.

**Servicios Comunitarios, 2008.** Sistema Integrado de Transportación. [En línea] <https://transporte.uci.cu/>.

**Sommerville, Ian. 2005.** Ingeniería del software. [trad.] Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Alicante. Séptima edición. pág. 712. ISBN : 84-7829-074-5.

**Universidad politécnica de Valencia, 2009.** Proceso de desarrollo de software..

**Vázquez, José Antonio Gallego. 2003.** Desarrollo Web con PHP y MySQL. Madrid : s.n..

**Vidal, Yanio García. 2011.** Arquitectura de Software metodología SXP.Universidad de la Ciencias Informáticas .Ciudad de la Habana: s.n.

**Visual Paradigm Company.2011.** UML, BPMN and Database Tool for Software Development. [En línea]. <http://www.visual-paradigm.com>.

### Glosario de términos

**Attach:** componente para adjuntar archivos con formato doc., pdf y odt, desarrollados por los arquitectos del marco de trabajo GUUD.

**Cookies:** mecanismo para almacenar datos en el navegador y así rastrear o identificar a los usuarios.

**DOM:** (*Document Object Model*) es la estructura de objetos que genera el navegador cuando se carga un documento y se puede alterar mediante javascript para cambiar dinámicamente los contenidos y aspecto de la página.

**Date:** componente que representa un calendario para seleccionar una fecha.

**Dialog:** componente para crear cajas de diálogos dinámicas que ofrecen las librerías para creación de interfaces de usuario jquery-ui.

**Form:** se construyó con la unión de los *plugins* de jQuery el cual se utiliza para el envío de formularios AJAX y el *validate* utilizado para validar formularios.

**Graph:** se utiliza la librería **Highchart**.

**Grid:** se utiliza como *plugin* el *jqgrid*.

**HighCharts:** librería de javascript que permite crear y mostrar gráficas en las páginas web.

**jquery-ui:** biblioteca de componentes para la creación de interfaces de usuario, del lado del cliente basado el marco de trabajo jQuery.

**Message:** información que se le envía al usuario mediante una caja de diálogo.

**Menú:** es una librería de javascript que permite crear menús de navegación.

**Multiselect:** se utiliza para hacer selecciones múltiples.

**Navbar:** se utiliza para la creación de barras de navegación.

**Stakeholders:** cualquier persona que tenga un interés en el producto y por esto tenga requerimientos para el mismo, como el cliente, un usuario y cualquiera que esté relacionado con el proceso de construcción del mismo.

**Tooltip:** es una herramienta de ayuda visual, que funciona al pulsar con el ratón sobre algún elemento gráfico, mostrando una ayuda adicional para informar al usuario de la finalidad del elemento sobre el que se encuentra.

**Tab:** Componente en forma de página para agrupar elementos.

**Tree:** Se utiliza para la creación de árboles.

**Popup:** Interfaz del dialog de jquery-ui.



## Anexos

## Anexo 1: Diccionario de datos

Tabla 4 - Diccionario de datos: Bloque

Nombre de la entidad	Bloque						
Descripción de la entidad	Agrupación de viajes hecha con un objetivo específico (unir <b>viajes</b> a los que se puedan definir características semejantes, aplicar <b>reglas</b> a varios <b>viajes</b> , unir viajes con propósito de obtener información)						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Puede ser nulo	Restricciones		Criterio de Selección	
				Clases válidas	Clases no válidas	Múltiple	Única
nombre	Nombre descriptivo del bloque	String	No	Long.: 50 [a-z], [A-Z], [0-9], [_! "\$%& /() [ ] * - : ; , > < \# @ , [ ]	-	No	Si
viaje_ida	Indica si el bloque contiene solo viajes de ida. Cuando está activado junto con el atributo	Boolean	No	0 (No)	-	No	Si

	“Regreso”, significa que contiene ambos tipos de viajes.			1 (Si)			
viaje_regreso	Indica si el bloque contiene solo viajes de regreso. Cuando está activado junto con el atributo “Ida”, significa que contiene ambos tipos de viajes.	Boolean	No	0 (No) 1 (Si)	-	No	Si
es_visible	Indica si el bloque puede ser visto por los usuarios	Boolean	No	0 (No) 1 (Si)	-	No	Si
fecha_inicio	Junto a la fecha de fin, indica el rango de tiempo (en fechas) en que pueden estar incluidos los viajes que se encuentran dentro del bloque. Si no se especifica se toma la fecha de inicio de reservación del primer viaje.	Date time	Si	dd/mm/aaa a	-	No	Si
fecha_fin	Junto a la fecha de inicio, indica el rango de tiempo (en fechas) en que pueden estar incluidos los viajes que se encuentran dentro del bloque. Si no se especifica se toma la fecha de salida del último viaje.	Date time	Si	dd/mm/aaa a	-	No	Si
tipo_viaje	Indica la modalidad de reservación que tendrán los viajes dentro del bloque: masiva o general	[Nom.]	No	“Masiva” “General”	-	No	Si
reglas	Conjunto de reglas que tiene el bloque, y con	List.	Si	Ref. <b>Regla</b>	-	Si	No

	las que cumplirán los viajes que estén agrupados dentro de él.	<b>Regla</b>					
--	--	--------------	--	--	--	--	--

Tabla 5 - Diccionario de datos: Regla

<b>Nombre de la entidad</b>	Regla						
<b>Descripción de la entidad</b>	Restricciones que se establecen para el acceso a un <b>viaje</b> o un <b>bloque</b> .						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Puede ser nulo	Restricciones		Criterio de Selección	
				Clases válidas	Clases no válidas	Múltiple	Única
nombre	Nombre descriptivo de la regla	String	No	Long.: 50 [a-z], [A-Z], [0-9], [_!"\$%&/(){}*~:;, ><\#@], [ ]	-	No	Si
criterio	Criterio a cumplir en la regla establecida	String	No	Long.: 100[a-z], [A-Z], [_!"\$%&/(){}*~:;, ><\#@], [ ]	-	Si	Si

Tabla 6 - Diccionario de datos: Transporte

<b>Nombre de la entidad</b>	Transporte						
<b>Descripción de la entidad</b>	Medio que utiliza el viajero para transportarse hacia su destino.						
<b>Nombre del atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Puede ser nulo</b>	<b>Restricciones</b>		<b>Criterio de Selección</b>	
				<b>Clases válidas</b>	<b>Clases no válidas</b>	<b>Múltiple</b>	<b>Única</b>
tipo_transporte	Especifica el tipo del transporte	[Nom.]	No	"Ómnibus" " "Trén" " "Auto" " "Minivan" "	-	No	Si

nombre_transporte	Nombre descriptivo del transporte.	String	No	Long.: 50 [a-z], [A-Z], [0-9], [_!\$%&/]([ *_ :;,;<\#@], [ ]	-	No	Si
kilometraje_usado	Kilometraje que ya fue usado por el transporte.	Entero	No	(0 1 2 3 4 5  6 7 8 9)+	-	No	Si
kilometraje_disponible	Kilometraje disponible para el uso del transporte	Entero	No	(0 1 2 3 4 5  6 7 8 9)+	-	No	Si
capacidad	Cantidad máxima de personas que se puede transportar.	Entero	No	(0 1 2 3 4 5  6 7 8 9)+	-	No	Si

Tabla 7 - Diccionario de datos: Bloqueo

Nombre de la entidad	Bloqueo						
Descripción de la entidad	Es cuando el administrador bloquea a un usuario, es decir que no puede reservar.						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Puede ser nulo	Restricciones		Criterio de Selección	
				Clases válidas	Clases no válidas	Múltiple	Única
tipo_bloqueo	Se especifica el tipo del bloqueo.	[Nom.]	No	"Sanción" "Reservación"	-	No	Si
fecha_inicio	Indica la fecha que se inicia el bloqueo.	Date time	No	dd/mm/aaaa	-	No	Si
fecha_fin	Indica la fecha que se termina el bloqueo.	Date time	No	dd/mm/aaaa	-	No	Si
comentario	Se describe la causa del bloqueo.	String	No	Long.: 100 [a-z], [A-Z]	-	No	Si

Tabla 8 - Diccionario de datos: Viaje

Nombre de la entidad	Viaje						
Descripción de la entidad	Asociación de <b>reservaciones</b> en un <b>transporte</b> específico, en el que se definen un grupo de características que van a regir la forma de viajar.						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Puede ser nulo	Restricciones		Criterio de Selección	
				Clases válidas	Clases no válidas	Múltiple	Única
nombre	Nombre descriptivo del viaje.	String	No	Long.: 50 [a-z], [A-Z], [0-9], [_!\"#\$%&/'()*+,-.:;,><\#@], [ ]	-	No	Si
punto_UCI	Punto de salida del transporte dentro de la universidad	[Nom.]	No	Long.: 100 [a-z], [A-Z]			
tiempo_reservación	Intervalo de tiempo para que los usuarios puedan realizar su reservación, aquí está previsto la fecha de inicio y de fin.	Date time	No	dd/mm/aaa a -	-	No	Si

				dd/mm/aaa a			
tiempo_confirmación	Intervalo de tiempo para que los usuarios puedan confirmar su reservación, aquí está previsto la fecha de inicio y de fin.	Date time	No	dd/mm/aaa a - dd/mm/aaa a	-	No	Si
tiempo_pago	Intervalo de tiempo para que los usuarios puedan pagar su reservación, aquí está previsto la fecha de inicio y de fin.	Date time	No	dd/mm/aaa a - dd/mm/aaa a	-	No	Si
tipo_viaje	Se especifica el tipo del viaje.	[Nom.]	No	"Masiva" "General"	-	No	Si



transporte	Nombre del transporte	String	No	Long.: 50 [a-z], [A-Z], [0-9], [_!\$%&/]([ *_ :;, > \# @], [ ]	-	No	Si
asientos_bloqueados	Asientos que no están disponibles para el personal de la universidad.	Entero	No	Número, ejemplo: los asientos bloqueados pueden ser: 2, 34, 54, etc.	-	No	Si
fecha/hora_posición	Es la fecha, hora y lugar que va a estar el transporte en la universidad.	Date time, Hora, String	No	dd/mm/aaa a , hh : mm , Long.: 50 [a-z], [A-Z]	-	No	Si
parada_recorrido	Especifica las paradas que va a realizar el transporte durante su recorrido hacia el destino.	[Nom.]	No	Long.: 50 [a-z], [A-Z]	-	No	Si

Tabla 9 - Diccionario de datos: Agencia

Nombre de la entidad	Agencia						
Descripción de la entidad	Entidad que le presta los servicios de la transportación a la universidad.						
Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Puede ser nulo	Restricciones		Criterio de Selección	
				Clases válidas	Clases no válidas	Múltiple	Única
nombre	Especifica el nombre de la agencia.	String	No	Long.: 20 [a-z], [A-Z].	-	No	Si
dirección	Especifica la dirección de la agencia.	String	No	Long.: 20 [a-z], [A-Z], [0-9],	-	No	Si
dirección_electrónica	Especifica la dirección electrónica de la agencia.	String	No	Long.: 20 [a-z], [A-Z]@ Long.: 20 [a-z], [A-Z]. Long.: 20	-	No	Si

				[a-z], [A-Z]			
contacto	Es el nombre de la persona de la universidad que se encarga de realizar los contratos con las agencias.	String	No	Long.: 20 [a-z], [A-Z]	-	No	Si
teléfono_contacto	Especifica el teléfono del contacto.	Entero	No	(0 1 2 3 4 5 6 7 8 9)*	-	No	Si

## Anexo 2: Especificación de requisitos

Tabla 10 - Especificación de requisitos: Listar agencia

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF1	Listar agencia	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".  El administrador debe haber seleccionado la opción "Gestionar Agencia".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1-El sistema muestra la lista de todas las agencias de viaje. La lista contendrá la cantidad de agencias de viaje que hay en cada página, especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2-El resto de las agencias de viaje serán mostradas al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>3-De cada agencia de viaje se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre</li> <li>b. Contacto</li> <li>c. Teléfono.</li> <li>d. Activo.</li> </ul> <p>4-Si el usuario selecciona la opción "<b>Crear agencia</b>", ir al <b>RF2</b>.</p> <p>5-Si el usuario selecciona la opción "<b>Buscar agencia</b>", ir al <b>RF3</b>.</p> <p>6-Si el usuario selecciona la opción "<b>Filtrar búsqueda de agencia</b>", ir al <b>RF4</b>.</p> <p>7-Si el usuario selecciona la opción "<b>Modificar agencia</b>", ir al <b>RF5</b>.</p> <p>8- Si el usuario selecciona la opción "<b>Ver detalles de agencia</b>", ir al <b>RF6</b>.</p>				
<b>Prototipo</b>				



- 2-El usuario inserta la información necesaria.
- 3- Si el usuario pincha el botón:
  - a. **“Cancelar”**, ejecutar el paso 4.
  - b. **“Aceptar”**, ejecutar los pasos del 6 y 7.
- 4-El sistema envía el mensaje “Está seguro de realizar esta acción”
- 5- El usuario pincha el botón:
  - a. **“Cancelar”** cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Crear agencia” con los datos ya introducidos y pulsa el botón “Aceptar” para seguir con el paso 6.
  - b. **“Aceptar”** cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Agencia” mostrando la lista de agencias.
- 6-El sistema realiza la validación de los datos.
  - a. Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: “Campo requerido”.
  - b. Si el nombre de la agencia de viaje ya existe, se muestra el mensaje de error: “La agencia ya existe”. El usuario pulsa el botón “Aceptar” y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todas las agencias existentes.
- 7- Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos y envía el mensaje “La agencia ha sido creada satisfactoriamente” y se limpian los campos, al pulsar en el botón “Aceptar” se cierra la ventana actual para volver a la ventana “Agencia”, mostrando la lista donde se incluye(n) la(s) nueva(s) agencia (s) de viaje.

**Prototipo**

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
-Nombre	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.

-Dirección electrónica	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
-Contacto	Varchar	Longitud del campo: 100 Valor inicial: en blanco.
-Dirección postal	Varchar	Longitud del campo: 100 Valor inicial: en blanco.
-Teléfono del contacto	Integer	Longitud: 10 Valor inicial: en blanco. Solo valores estrictamente mayores que 1 y menores que 100.
-Activo	Checkbox	Valor inicial: Seleccionado
<b>Observaciones</b>		

Tabla 12 - Especificación de requisitos: Buscar agencia

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF3	Buscar agencia	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".  El usuario debe encontrarse en la pantalla "Gestionar Agencia".	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1-El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la agencia que desea buscar y pulsa el botón "Buscar".</p> <p>2-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>3-El sistema muestra la lista de todas las agencias de viaje encontradas. La lista contendrá la cantidad de elementos que hay en cada página especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>4-El resto de los elementos encontrados en el caso que sean varias serán mostrados al utilizar el</p>				

elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.

5-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".

**Prototipo**

Búsqueda :  
 Filtrar búsqueda: 
 Listar agencia   - Crear agencia

Cantidad por páginas 5

Nombre	Contacto	Teléfono	Activo	
Viazul	Juan Pérez	2525244	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>
FerroCuba	Juan Pérez	8964166	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Ver detalles"/>

**Página 1 de 1**  
 Resultados encontrados: 2

Elemento de desplazamiento

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
-Búsqueda (busca el nombre de la agencia).	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
<b>Observaciones</b>		

**Tabla 13 - Especificación de requisitos : Filtrar búsqueda de agencia**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF4	Filtrar búsqueda de agencia	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".  El administrador debe haber encontrarse en "Gestionar Agencia".	Media	Media
<b>Descripción</b>				
1-El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda" el criterio por el que desea buscar la agencia de viaje que pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Contacto.</li> <li>b. Teléfono.</li> </ul>				



- 2-El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar de acuerdo al que criterio que seleccionó.
- 3-El usuario inserta la información necesaria.
- 4-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.
- 5-El sistema muestra la lista de todos los resultados encontrados.
- 6-El resto de los resultados encontrados en el caso que sean varios serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.
- 7-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".

**Prototipo**

Búsqueda :  
 Filtrar búsqueda:

Contacto:

Cantidad por páginas:

Nombre	Contacto	Teléfono	Activo	
Viazul	Juan Pérez	2525244	<input checked="" type="checkbox"/>	
FerroCuba	Juan Pérez	8964166	<input checked="" type="checkbox"/>	

Resultados encontrados: 2

Elemento de desplazamiento

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
-Contacto	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
-Teléfono	Integer	Longitud: 10 Valor inicial: en blanco. Solo valores estrictamente mayores que 1 y menores que 100.
<b>Observaciones</b>		

Tabla 14 - Especificación de requisitos: Modificar agencia

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF5	Modificar agencia	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".  El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar Agencia". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar agencia".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1-Se ejecutan los pasos del <b>RF2</b> , cambiando los datos de los campos deseados del formulario de la agencia de viaje 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 <b>RF2</b>			

Tabla 15 - Especificación de requisitos: Ver detalles de agencia

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF6	Ver detalles de agencia	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".  El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar Agencia".	Media	Alta

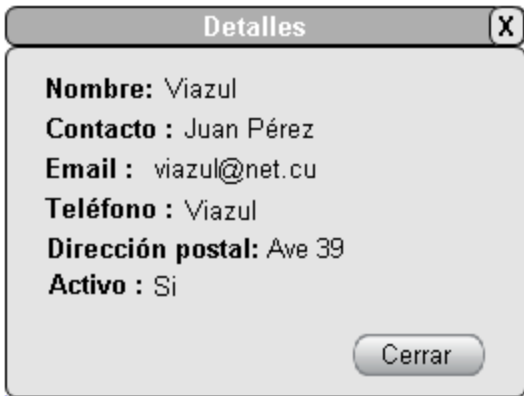
		El usuario debe haber seleccionado la opción "Ver detalles de agencia".		
<b>Descripción</b>				
<p>1.-El sistema muestra una ventana con la siguiente información referente a la agencia seleccionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre</li> <li>b. Dirección electrónica.</li> <li>c. Dirección postal.</li> <li>d. Contacto</li> <li>e. Teléfono.</li> <li>f. Activo.</li> </ul> <p>2.-El usuario pulsa el botón "Cerrar" y se cierra la ventana actual para volver a la ventana "Agencia".</p>				
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>		
<b>Observaciones</b>				

Tabla 16 - Especificación de requisitos: Listar atributo

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF7	Listar atributo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".	Media	Alta


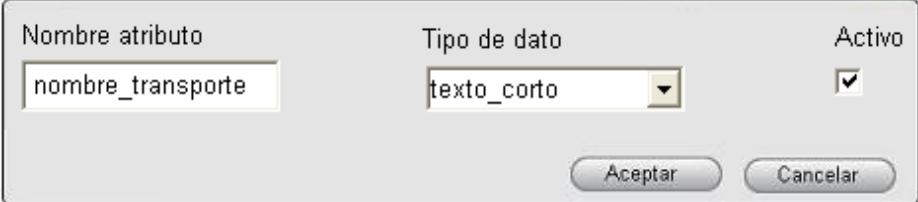
	El administrador debe haber seleccionado la opción "Gestionar atributo de transporte".																										
<b>Descripción</b>																											
<p>1-El sistema muestra la lista de los atributos. La lista contendrá la cantidad de atributos que hay en cada página, especificada en el campo: "Cantidad por páginas".</p> <p>2-El resto de los atributos serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>3-De cada atributo se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Atributo.</li> <li>b. Tipo de dato.</li> <li>c. Activo</li> </ul> <p>4-Si el usuario selecciona la opción "<b>Crear atributo</b>", ir al RF8.</p> <p>5-Si el usuario selecciona la opción "<b>Buscar</b>", ir al RF9.</p> <p>6-Si el usuario selecciona la opción "<b>Modificar atributo</b>", ir al RF10.</p>																											
<b>Prototipo</b>																											
 <p>The screenshot shows a web interface for managing attributes. At the top right, there are icons for 'Listar atributo' and 'Crear atributo'. Below that is a search section with a 'Búsqueda:' input field, a 'Buscar' button, and a 'Filtrar búsqueda:' dropdown menu. Below the search is a 'Cantidad por páginas' dropdown set to 5. The main part of the interface is a table with the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Atributo</th> <th>Tipo de dato</th> <th>Activo</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nombre_transporte</td> <td>texto_corto</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>capacidad_transporte</td> <td>entero</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cantidad_asiento_bloqueado</td> <td>entero</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>número_identificación</td> <td>texto_corto</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>cantidad_ruedas</td> <td>entero</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>At the bottom of the table, there are navigation controls for 'Página 1 de 1' and 'Resultados encontrados: 25'. A red box highlights the 'Página 1 de 1' controls, which are labeled as 'Elemento de desplazamiento'.</p>				Atributo	Tipo de dato	Activo		nombre_transporte	texto_corto	<input checked="" type="checkbox"/>		capacidad_transporte	entero	<input checked="" type="checkbox"/>		cantidad_asiento_bloqueado	entero	<input checked="" type="checkbox"/>		número_identificación	texto_corto	<input checked="" type="checkbox"/>		cantidad_ruedas	entero	<input checked="" type="checkbox"/>	
Atributo	Tipo de dato	Activo																									
nombre_transporte	texto_corto	<input checked="" type="checkbox"/>																									
capacidad_transporte	entero	<input checked="" type="checkbox"/>																									
cantidad_asiento_bloqueado	entero	<input checked="" type="checkbox"/>																									
número_identificación	texto_corto	<input checked="" type="checkbox"/>																									
cantidad_ruedas	entero	<input checked="" type="checkbox"/>																									
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>																									
<b>Observaciones</b>																											

Tabla 17 - Especificación de requisitos : Crear atributo

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF8	Crear atributo.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar atributo de transporte".  El usuario debe haber seleccionado la opción "Crear atributo".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Atributo.</li> <li>b. Tipo de dato.</li> <li>c. Activo</li> </ul> <p>2-El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>3- Si el usuario pincha el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b>, ejecutar el paso 4.</li> <li>b. <b>"Aceptar"</b>, ejecutar los pasos del 7 y 8.</li> </ul> <p>4-El sistema envía el mensaje "Está seguro de realizar esta acción"</p> <p>5- El usuario pincha el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b> cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Crear atributo" con los datos ya introducidos y pulsa el botón "Aceptar" para seguir con el paso 6.</li> <li>b. <b>"Aceptar"</b> cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Gestionar atributo" mostrando la lista de todos los atributo de transporte.</li> </ul> <p>6-El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: "Campo requerido".</li> <li>b. Si el nombre del atributo ya existe se muestra el mensaje de error: "El atributo de transporte ya existe". El usuario pulsa el botón "Aceptar" y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todos los atributos de transporte existentes.</li> </ul>				

<p>7-Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos y envía el mensaje "El atributo de transporte ha sido creado satisfactoriamente", y se limpian los campos, al pulsar en el botón "Aceptar" se cierra la ventana actual para volver a la ventana "Gestionar atributo", mostrando la lista donde se incluye(n) el(los) nuevo(s) atributos(s).</p>		
<p><b>Prototipo</b></p>		
		
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>
- Nombre atributo	Varchar	Longitud del campo: 50 Valor inicial: en blanco.
-Tipo de dato	Combobox	Muestra los textos: "texto_corto", "entero", "fecha",entre otros Valor inicial: "Seleccione"
- Activo.	Checkbox	Valor inicial: Seleccionado
<b>Observaciones</b>		

**Tabla 18 - Especificación de requisitos : Buscar atributo**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF9	Buscar atributo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".  El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar atributo de	Media	Alta

	transporte".		
<b>Descripción</b>			
<p>1-El usuario escribe en el campo de búsqueda nombre del atributo y selecciona el botón "Buscar".</p> <p>2-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>3-El sistema muestra la lista de todos los atributos encontrados. La lista contendrá la cantidad de atributos que hay en cada página especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>4-El resto de los atributos encontrados en el caso que sean varios serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>5-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".</p>			
<b>Prototipo</b>			
<p>The screenshot shows a web interface for managing attributes. At the top right, there are buttons for 'Listar atributo' and 'Crear atributo'. Below that is a search section with a 'Búsqueda:' field, a 'Buscar' button, and a 'Filtrar búsqueda:' dropdown menu. A 'Cantidad por páginas' dropdown is set to 5. The main part of the interface is a table with columns 'Atributo', 'Tipo de dato', and 'Activo'. The table contains five rows of attribute data. To the right of the table is a 'Modificar atributo' button. At the bottom, there is a pagination control showing 'Página 1 de 1' and 'Resultados encontrados: 25'. A red box highlights the pagination control, with a label 'Elemento de desplazamiento' pointing to it.</p>			
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
-Búsqueda (nombre del atributo)	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.	
<b>Observaciones</b>			

Tabla 19 - Especificación de requisitos: Modificar atributo

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente

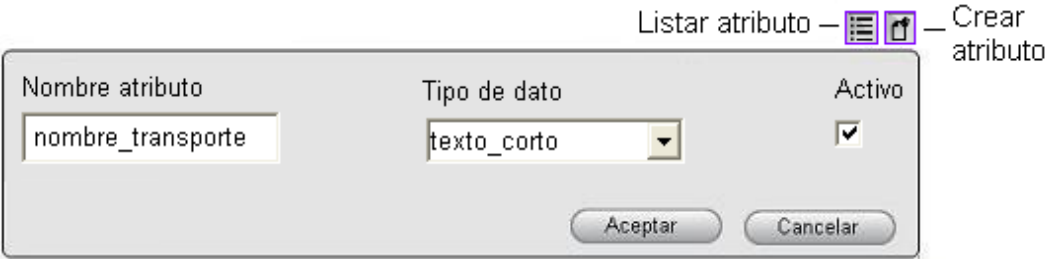
RF10	Modificar atributo.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar atributo de transporte". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar atributo".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1-Se ejecutan los pasos del <b>RF8</b> , cambiando los campos deseados del formulario del atributo 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 <b>RF8</b>		

Tabla 20 - Especificación de requisitos: Listar tipos de transporte

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF11	Listar tipos de transporte.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El administrador debe haber seleccionado la opción "Gestionar tipos de transporte".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1-El sistema muestra la lista de todos los tipos de transportes. La lista contendrá la cantidad de tipos de transportes que hay en cada página, especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2-El resto de los tipos de transportes serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p>				



- 3-De cada tipo de transporte se muestra la siguiente información:
- Tipos de transporte.
  - Activo.
- 4-Si el usuario selecciona la opción **“Crear tipos de transporte”**, ir al RF12.
- 5-Si el usuario selecciona la opción **“Buscar tipos de transporte”**, ir al RF13.
- 6-Si el usuario selecciona la opción **“Modificar tipos de transporte”**, ir al RF14.
- 7-Si el usuario selecciona la opción **“Ver detalles del tipo de transporte”**, ir al RF15.

**Prototipo**

The screenshot shows a web interface for listing transport types. At the top right, there is a link 'Listar tipo de transporte' with a list icon and an arrow icon, and a link 'Crear tipo de transporte' with an upward arrow icon. Below this is a search section with a text input field labeled 'Búsqueda:', a 'Buscar' button, and a dropdown menu labeled 'Filtrar búsqueda:' with the text '--Seleccione--'. Below the search section is a table titled 'Listado de tipos de transporte'. The table has two columns: 'Tipo de transporte' and 'Activo'. The 'Activo' column contains checkboxes. The table lists two items: 'Ómnibus' and 'Tren', both with checked checkboxes. To the right of the table, there are two links: '-Ver detalles' and '-Modificar'. Below the table is a pagination control with a red box around it, showing 'Página 1 de 1' and navigation arrows. To the right of the pagination is the text 'Resultados encontrados: 2'. Below the screenshot, the text 'Elemento de desplazamiento' is written.

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

**Tabla 21 - Especificación de requisitos : Crear tipos de transporte**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF12	Crear tipos de transporte.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar tipos de transporte". El usuario debe haber seleccionado la opción "Crear	Media	Alta

	tipos de transporte".		
Descripción			
<p>1- El sistema muestra el campo: Tipo de transporte.</p> <p>2-El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>3-El sistema le da al usuario la opción de agregarle o de eliminarle en caso que ya le haya insertado los atributos existentes ,al nuevo tipo de transporte que se desea crear mediante la opción de selección múltiple:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pulsando en el signo "+" para agregar los atributos.</li> <li>Pulsando el botón "<b>Agregar todos</b>", todos los atributos existentes en el sistema los va adoptar el nuevo tipo de transporte que va a ser creado.</li> <li>Pulsando en el signo "-" para eliminar el atributo.</li> <li>Pulsando el botón "<b>Remover todos</b>", todos los atributos que estaban en el nuevo tipo de transporte que va a ser creado se eliminaran.</li> </ol> <p>4- Si el usuario pincha 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 7y8.</li> </ol> <p>5-El sistema envía el mensaje "Está seguro de realizar esta acción"</p> <p>6- El usuario pincha el botón:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>"<b>Cancelar</b>" cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Crear tipos de transporte "con los datos ya introducidos y pulsa el botón "Aceptar" para seguir con el paso 7.</li> <li>"<b>Aceptar</b>" cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Gestionar tipos de transportes" mostrando la lista de todos los tipos de transporte.</li> </ol> <p>7-El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: "Campo requerido".</li> <li>Si el nombre del tipo de transporte ya existe, se muestra el mensaje: El tipo de transporte ya existe". El usuario pulsa el botón "Aceptar" y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todos los atributos de transporte existentes.</li> </ol> <p>8- Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos y envía el mensaje "El atributo de transporte ha sido creado satisfactoriamente", y se limpian los campos y al pulsar en el botón "Aceptar" se cierra la ventana actual para volver a la ventana "Gestionar tipos de transporte", mostrando la lista donde se incluye(n) el(los) nuevo(s) tipo(s) de transporte (s).</p>			

Prototipo														
<p>Lista tipos de transporte— [icon] [icon] —Crear tipos de transporte</p> <p>Tipo de transporte: <input type="text" value="Ómnibus"/> Activo: <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Seleccione los Atributos</p> <p><input type="text"/> 1 seleccionado + Todos <input type="text"/> 3 seleccionados - Todos</p> <table border="1"> <tr> <td>capacidad_transporte</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>cantidad_asientos</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>número_identificación</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>nombre_transporte</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>Aceptar Cancelar</p> <p>Opción de selección — múltiple</p>			capacidad_transporte	<input checked="" type="checkbox"/>	cantidad_asientos	<input checked="" type="checkbox"/>			número_identificación	<input checked="" type="checkbox"/>			nombre_transporte	<input checked="" type="checkbox"/>
capacidad_transporte	<input checked="" type="checkbox"/>	cantidad_asientos	<input checked="" type="checkbox"/>											
		número_identificación	<input checked="" type="checkbox"/>											
		nombre_transporte	<input checked="" type="checkbox"/>											
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones												
- Tipo de transporte	Varchar	Longitud del campo: 50 Valor inicial: en blanco.												
-Activo	Checkbox	Valor inicial: Seleccionado												
Observaciones														

Tabla 22 - Especificación de requisitos: Buscar tipos de transporte

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF13	Buscar tipos de transporte.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la pantalla "Gestionar tipos de transporte".	Baja	Baja
Descripción				
<p>1-El usuario escribe en el campo de búsqueda el tipo de transporte que desea buscar y selecciona el botón "Buscar".</p> <p>2-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>3-El sistema muestra la lista de todos los tipos de transporte encontrados. La lista contendrá la</p>				

cantidad de elementos que hay en cada página especificada en el campo: "Cantidad por página".

4-El resto de los elementos encontrados en el caso que sean varias serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.

5-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".

**Prototipo**

Prototipo de la interfaz de usuario para listar tipos de transporte. El formulario incluye:

- Título: Listar tipo de transporte
- Acción: + Crear tipo de transporte
- Campo de búsqueda: Búsqueda: [ ] Buscar
- Filtro de búsqueda: Filtrar búsqueda: --Seleccione--
- Encabezado de tabla: Listado de tipos de transporte
- Control de paginación: Cantidad por páginas 5
- Tabla de datos:
 

Tipo de transporte	Activo	
Ómnibus	<input checked="" type="checkbox"/>	[Ver detalles] [Modificar]
Tren	<input checked="" type="checkbox"/>	[Ver detalles] [Modificar]
- Control de paginación: [ < ] [ > ] **Página 1 de 1** [ < ] [ > ]
- Resultados encontrados: 2

Elemento de desplazamiento

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Búsqueda(tipo de transporte)	Varchar	Longitud del campo: 50 Valor inicial: en blanco.
<b>Observaciones</b>		

**Tabla 23 - Especificación de requisitos: Modificar tipos de transportes**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF14	Modificar tipos de transporte.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar tipos de transporte". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar tipos de transporte".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				

1-Se ejecutan los pasos del <b>RF12</b> , cambiando los elementos deseados del formulario del tipo de transporte 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 <b>RF12</b>	

**Tabla 24 - Especificación de requisitos: Ver detalles del tipo de transporte**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF15	Ver detalles del tipo de transporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar tipos transporte". El usuario debe haber seleccionado la opción "Ver detalles del tipo transporte".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1.-El sistema muestra una ventana con todos los atributos que posee el tipo transporte seleccionado. 2.-El usuario pulsa el botón "Cerrar" se cierra la ventana y se muestra la lista de los tipos de transportes.				
<b>Prototipo</b>				


		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Observaciones		

Tabla 25 - Especificación de requisitos : Listar transporte

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF16	Listar transporte	<p>El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador".</p> <p>El administrador debe haber seleccionado la opción "Gestionar transporte".</p>	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1-El sistema muestra la lista de todos los transportes existentes. La lista contendrá la cantidad de transportes que hay en cada página, especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2-El resto de los transportes serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>3-De cada transporte se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Agencia</li> <li>b. Tipo.</li> <li>c. Nombre</li> <li>d. Capacidad</li> <li>e. Activo.</li> </ul>				

<p>4-Si el usuario selecciona la opción “<b>Crear transporte</b>”, ir al <b>RF17</b>.</p> <p>5-Si el usuario selecciona la opción “<b>Buscar transporte</b>”, ir al <b>RF18</b>.</p> <p>6-Si el usuario selecciona la opción “<b>Filtrar búsqueda del transporte</b>”, ir al <b>RF19</b>.</p> <p>7-Si el usuario selecciona la opción “<b>Modificar transporte</b>”, ir al <b>RF20</b>.</p> <p>8-Si el usuario selecciona la opción “<b>Ver detalles de transporte</b>”, ir al <b>RF21</b>.</p>						
<p><b>Prototipo</b></p>						
<p style="text-align: center;">Elemento de desplazamiento</p>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Campos</th> <th style="width: 40%;">Tipos de Datos</th> <th style="width: 35%;">Reglas o Restricciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones			
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones				
<p><b>Observaciones</b></p>						



**Tabla 26 - Especificación de requisitos : Crear transporte**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF17	Crear transporte.	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador”. El usuario debe encontrarse en la ventana “Gestionar transporte”. El usuario debe haber seleccionado la opción “Crear transporte.”.	Media	Alta
<p><b>Descripción</b></p>				
<p>1- El sistema muestra los siguientes</p>				

- a. Agencia.
  - b. Tipo de transporte.
  - c. Activo.
- 2- El usuario inserta la información necesaria y según el tipo de transporte elegido el sistema muestra sus elementos de acuerdo a los atributos creados anteriormente.
- 3- Si el usuario pincha el botón:
- a. **“Cancelar”**, ejecutar solo el **paso 4**.
  - b. **“Aceptar”**, ejecutar los pasos del **5 y 6**.
- 4- El sistema envía el mensaje “Está seguro de realizar esta acción”
- 5- El sistema realiza la validación de los datos.
- a. **“Cancelar”** cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Crear transporte” con los datos ya introducidos y pulsa el botón “Aceptar” para seguir con el paso **6**.
  - b. **“Aceptar”** cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Gestionar transporte” mostrando la lista de transportes.
- 6- El sistema realiza la validación de los datos.
- a. Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: “Campo requerido”.
  - b. Si el nombre del transporte ya existe, se muestra el mensaje de error: “El transporte ya existe”. El usuario pulsa el botón “Aceptar” y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todos los transportes existentes
- 7- Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos y envía el mensaje “El transporte ha sido creado satisfactoriamente” y se limpian los campos, al pulsar en el botón “Aceptar” se cierra la ventana actual para volver a la ventana “Gestionar transporte”, mostrando la lista donde se incluye(n) el(los) nuevo(s) transportes(s).

**Prototipo**



Listar transporte —   — Crear transporte												
<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">                     Agencia  <input type="text" value="Astro"/> </td> <td style="width: 70%;">                     Cantidad asiento la agencia:  <input type="text" value="4"/> </td> </tr> <tr> <td>                     Tipo de transporte  <input type="text" value="Ómnibus"/> </td> <td>                     Cantidad asiento bloqueado:  <input type="text" value="4"/> </td> </tr> <tr> <td>                     Activo  <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td>                     Capacidad transporte:  <input type="text" value="45"/> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">                     Nombre de transporte  <input type="text" value="Yutong 45 GRM 2"/> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> <input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </td> </tr> </table> </div>			Agencia <input type="text" value="Astro"/>	Cantidad asiento la agencia: <input type="text" value="4"/>	Tipo de transporte <input type="text" value="Ómnibus"/>	Cantidad asiento bloqueado: <input type="text" value="4"/>	Activo <input checked="" type="checkbox"/>	Capacidad transporte: <input type="text" value="45"/>	Nombre de transporte <input type="text" value="Yutong 45 GRM 2"/>		<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	
Agencia <input type="text" value="Astro"/>	Cantidad asiento la agencia: <input type="text" value="4"/>											
Tipo de transporte <input type="text" value="Ómnibus"/>	Cantidad asiento bloqueado: <input type="text" value="4"/>											
Activo <input checked="" type="checkbox"/>	Capacidad transporte: <input type="text" value="45"/>											
Nombre de transporte <input type="text" value="Yutong 45 GRM 2"/>												
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>												
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones										
-Agencia	Combobox	Muestra las agencias: "Astro", "Ferrocuba", "Viazul" entre otras Valor inicial: "Seleccione"										
-Tipo de transporte	Combobox	Muestra los tipo de transportes: "Ómnibus", "Tren", "Barco", "Avión" entre otros Valor inicial: "Seleccione"										
-Capacidad del transporte	Varchar	Longitud del campo: 50 Valor inicial: en blanco.										
-Nombre del transporte	Varchar	Longitud del campo: 50 Valor inicial: en blanco.										
-Activo	Checkbox	Valor inicial: Seleccionado										
Observaciones												

**Tabla 27 - Especificación de requisitos: Buscar transporte**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF18	Buscar transporte.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la pantalla "Gestionar"	Baja	Baja

	transporte".		
<b>Descripción</b>			
<p>1-El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la agencia que desea buscar y pulsa el botón "Buscar".</p> <p>2-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>3-El sistema muestra la lista de todos los transportes encontrados. La lista contendrá la cantidad de elementos que hay en cada página especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>4-El resto de los elementos encontrados en el caso que sean varias serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>5-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".</p>			
<b>Prototipo</b>			
<p>Elemento de desplazamiento</p>			
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>	
Búsqueda(nombre de la agencia)	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.	
<b>Observaciones</b>			

Tabla 28 - Especificación de requisitos : Filtrar búsqueda de transporte

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF19	Filtrar búsqueda de	El usuario debe estar autenticado con	Media	Media

transporte.	el rol "Administrador". El administrador debe haber encontrarse en "Gestionar transporte".		
-------------	--	--	--

**Descripción**

1-El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda "el criterio por el que desea buscar el transporte que pueden ser:

- a. Tipo de transporte.
- b. Nombre.
- c. Capacidad.

2-El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar de acuerdo al que criterio que seleccionó.

3-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.

4-El sistema muestra la lista de todos los resultados encontrados.

5-El resto de los resultados encontrados en el caso que sean varias serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.

6-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".



**Prototipo**

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
-Tipo de transporte	Varchar	Longitud del campo: 50 Valor inicial: en blanco.

-Nombre	Varchar	Longitud del campo: 50 Valor inicial: en blanco.
-Capacidad	Integer	Longitud: 10 Valor inicial: en blanco. Solo valores estrictamente mayores que 1 y menores que 100.
<b>Observaciones</b>		

**Tabla 29 - Especificación de requisitos: Modificar transporte**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF20	Modificar transporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar transporte". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar transporte".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1-Se ejecutan los pasos del <b>RF17</b> , cambiando los elementos de los campos deseados del formulario del transporte seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				

<div style="text-align: right;">             Listar transporte —   — Crear transporte         </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">                 Agencia  <input type="text" value="Astro"/> </td> <td>                 Cantidad asiento la agencia:  <input type="text" value="4"/> </td> </tr> <tr> <td>                 Tipo de transporte  <input type="text" value="Ómnibus"/> </td> <td>                 Cantidad asiento bloqueado:  <input type="text" value="4"/> </td> </tr> <tr> <td>                 Activo  <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td>                 Capacidad transporte:  <input type="text" value="45"/> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 Nombre de transporte  <input type="text" value="Yutong 45 GRM 2"/> </td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </div> </div>			Agencia <input type="text" value="Astro"/>	Cantidad asiento la agencia: <input type="text" value="4"/>	Tipo de transporte <input type="text" value="Ómnibus"/>	Cantidad asiento bloqueado: <input type="text" value="4"/>	Activo <input checked="" type="checkbox"/>	Capacidad transporte: <input type="text" value="45"/>	Nombre de transporte <input type="text" value="Yutong 45 GRM 2"/>	
Agencia <input type="text" value="Astro"/>	Cantidad asiento la agencia: <input type="text" value="4"/>									
Tipo de transporte <input type="text" value="Ómnibus"/>	Cantidad asiento bloqueado: <input type="text" value="4"/>									
Activo <input checked="" type="checkbox"/>	Capacidad transporte: <input type="text" value="45"/>									
Nombre de transporte <input type="text" value="Yutong 45 GRM 2"/>										
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones								
Observaciones	Los campos serán los mismos especificados en el RF17									

**Tabla 30 - Especificación de requisitos: Ver detalles de transporte**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF21	Ver detalles de transporte	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar transporte". El usuario debe haber seleccionado la opción "Ver detalles de transporte".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1.-El sistema muestra una ventana con toda la información referente al transporte seleccionado de acuerdo a los tributos creados.  2.-Si el usuario pulsa el botón "Cerrar" cierra la ventana y se muestran la lista de transportes de la flota.				
<b>Prototipo</b>				

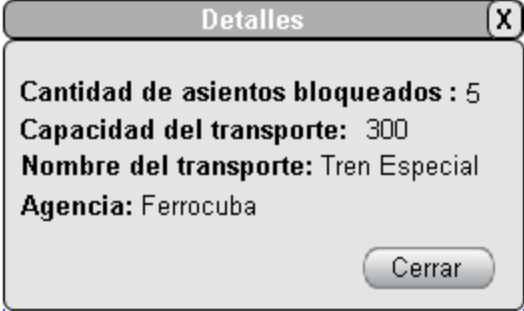
		
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Observaciones		

Tabla 31 - Especificación de requisitos: Listar vehículo

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF22	Listar vehículo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El administrador debe haber seleccionado la opción "Gestionar vehículo".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1-El sistema muestra la lista de todos los vehículos que se encuentran en la flota .La lista contendrá la cantidad de vehículos que hay en cada página, especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2-El resto de los vehículos de la flota serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>3-De cada vehículo de la flota se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Chofer</li> <li>b. Chapa</li> <li>c. Marca/Modelo</li> <li>d. Pasajeros</li> <li>e. Estado</li> <li>f. Activo.</li> </ul> <p>4-Si el usuario selecciona la opción "<b>Crear vehículo</b>", ir al RF23.</p>				

- 5-Si el usuario selecciona la opción **“Buscar vehículo”**, ir al RF24.
- 6-Si el usuario selecciona la opción **“Filtrar búsqueda del vehículo”**, ir al RF25.
- 7-Si el usuario selecciona la opción **“Modificar vehículo”**, ir al RF26.
- 8- Si el usuario selecciona la opción **“Ver detalles del vehículo”**, ir al RF27.

**Prototipo**

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

**Tabla 32 - Especificación de requisitos: Crear vehículo**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF23	Crear vehículo.	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador”. El usuario debe encontrarse en la ventana “Gestionar vehículo”. El usuario debe haber seleccionado la opción “Crear vehículo.”.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra los campos siguientes :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre del chofer</li> <li>b. Chapa</li> </ul>				

- c. Km recorridos
- d. Capacidad del tanque
- e. Índice de consumo
- f. Cantidad de pasajeros
- g. Cantidad real de combustible
- h. Marca/Modelo
- i. Estado
- j. Activo.

2-El usuario inserta la información necesaria.

3- Si el usuario pincha el botón:

- a. **“Cancelar”**, ejecutar solo el paso 4.
- b. **“Aceptar”**, ejecutar los pasos del 5 y 6.

4-El sistema envía el mensaje “Está seguro de realizar esta acción”

5- El usuario pincha el botón:

- a. **“Cancelar”** cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Crear vehículo” con los datos ya introducidos y pulsa el botón “Aceptar” para seguir con el paso 6.
- b. **“Aceptar”** cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Gestionar vehículo” mostrando la lista de vehículos existentes en el sistema.



6-El sistema realiza la validación de los datos.

- a. Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: “Campo requerido”.
- b. Si la chapa del vehículo ya existe, se muestra el mensaje de error: “El vehículo ya existe”. El usuario pulsa el botón "Aceptar" y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todos los vehículos existentes.

7- Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos y envía el mensaje “El vehículo ha sido creado satisfactoriamente” y se limpian los campos, al pulsar en el botón “Aceptar” se cierra la ventana actual para volver a la ventana “Gestionar vehículo”, en cuya lista se incluye(n) el(los) nuevo(s) vehículo (s) a la flota.

**Prototipo**



Listar vehículo   — Crear vehículo

Nombre del chofer Juan Pérez	Índice de consumo 5	Marca/Modelo Lada-2107
Chapa HFT367	Cantidad de pasajeros 5	Estado Ocupado
Km recorridos 23	Cantidad real de combustible 70	Activo <input checked="" type="checkbox"/>
Capacidad del tanque 15		

Aceptar Cancelar

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
-Nombre del chofer	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
-Chapa	Varchar	Longitud del campo: 7. Formado por tres letras mayúsculas seguido un espacio, guión "-", espacio y después tres números. Valor inicial: en blanco.
-Km recorridos	Integer	Longitud: 10 Valor inicial: en blanco.
-Capacidad del tanque	Integer	Longitud: 2 Valor inicial: en blanco.
-Índice de consumo	Integer	Longitud: 10 Valor inicial: en blanco.
-Cantidad de pasajeros	Integer	Longitud: 10 Valor inicial: en blanco.

-Cantidad real de combustible	Integer	Longitud: 10 Valor inicial: en blanco.
-Marca/Modelo	Varchar	Lista desplegable
-Estado	Varchar	Lista desplegable
-Activo	Checkbox	Valor inicial: No seleccionado.
	<b>Observaciones</b>	

Tabla 33 - Especificación de requisitos : Buscar vehículo

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF24	Buscar vehículo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la pantalla "Gestionar vehículo".	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1-El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre del chofer que desea buscar y pulsa el botón "Buscar".</p> <p>2-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>3-El sistema muestra la lista de todos los transportes encontrados en la flota. La lista contendrá la cantidad de elementos que hay en cada página especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>4-El resto de los elementos encontrados en el caso que sean varias serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>5-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".</p>				
<b>Prototipo</b>				

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Búsqueda (nombre del chofer)	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
Observaciones		

Tabla 34 - Especificación de requisitos: Filtrar vehículo

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF25	Filtrar vehículo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El administrador debe haber encontrarse en "Gestionar vehículo".	Media	Media
<b>Descripción</b>				
<p>1-El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda" el criterio por el que desea buscar el vehículo de la flota que puede ser por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Chapa.</li> <li>b. Marca/Modelo.</li> <li>c. Estado.</li> </ul> <p>2-El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar de acuerdo al que criterio que seleccionó.</p> <p>3-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>4-El sistema muestra la lista de todos los resultados encontrados.</p>				

5-El resto de los resultados encontrados en el caso que sean varias serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.

6-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".

**Prototipo**

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
-Marca/Modelo	Varchar	Lista desplegable
-Estado	Varchar	Lista desplegable
-Chapa	Varchar	Longitud del campo: 6.Primeramente 3 letras en mayúscula y después 3 números.  Valor inicial: en blanco.
<b>Observaciones</b>		

**Tabla 35 - Especificación de requisitos : Modificar vehículo**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF26	Modificar vehículo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar	Media	Alta

	vehículo". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar vehículo".		
<b>Descripción</b>			
1-Se ejecutan los pasos del <b>RF23</b> , cambiando elementos de los campos deseados del formulario del transporte de la flota 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 <b>RF23</b>		

Tabla 36 - Especificación de requisitos : Ver detalles del vehículo

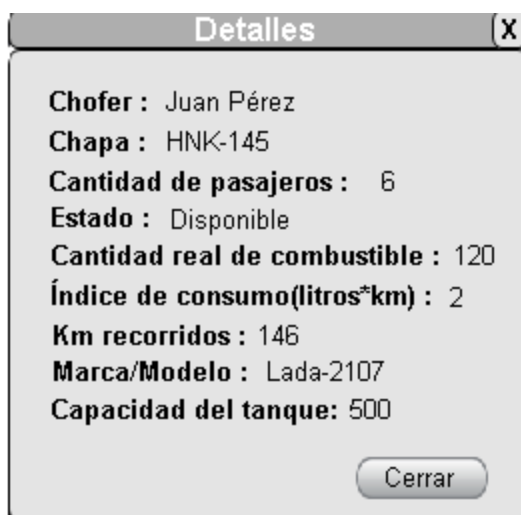
Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF27	Ver detalles del vehículo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar vehículo". El usuario debe haber seleccionado la opción "Ver detalles del vehículo".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				

1-El sistema muestra una ventana con la siguiente información referente al vehículos seleccionado:

- a. Chofer
- b. Chapa
- c. Cantidad de pasajeros
- d. Estado
- e. Cantidad real de combustible
- f. Índice de consumo(litros\*km)
- g. Km recorridos
- h. Capacidad del tanque

2-Si el usuario pulsa el botón “Cerrar” cierra la ventana y se muestran la lista de transportes de la flota.

**Prototipo**



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

**Tabla 37 - Especificación de requisitos: Listar puntos UCI**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente

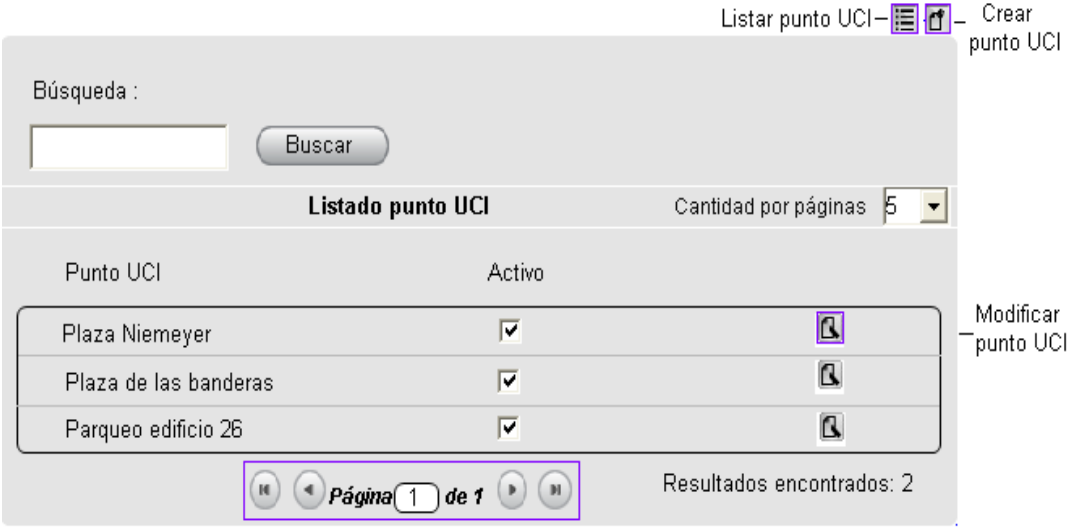
RF28	Listar puntos UCI	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El administrador debe haber seleccionado la opción "Gestionar puntos UCI".	Media	Alta												
<b>Descripción</b>																
<p>1-El sistema muestra la lista de todos los puntos UCI. La lista contendrá la cantidad de puntos UCI que hay en cada página, especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2-El resto de los puntos UCI serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>3-De cada punto UCI se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Punto UCI(que sería su nombre)</li> <li>b. Activo.</li> </ul> <p>4-Si el usuario selecciona la opción "Crear punto UCI", ir al RF29.</p> <p>5-Si el usuario selecciona la opción "Buscar punto UCI", ir al RF30.</p> <p>7-Si el usuario selecciona la opción "Modificar punto UCI", ir al RF31.</p>																
<b>Prototipo</b>																
 <p>The screenshot shows a web interface for managing points (Puntos UCI). At the top right, there are links for 'Listar punto UCI' and 'Crear punto UCI'. Below is a search section with a text input field and a 'Buscar' button. A table titled 'Listado punto UCI' displays the following data:</p> <table border="1" data-bbox="276 1384 1201 1608"> <thead> <tr> <th>Punto UCI</th> <th>Activo</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plaza Niemeyer</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plaza de las banderas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parqueo edificio 26</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Below the table is a pagination control showing 'Página 1 de 1' and 'Resultados encontrados: 2'. A vertical arrow points to the pagination control, labeled 'Elemento de desplazamiento'.</p>					Punto UCI	Activo		Plaza Niemeyer	<input checked="" type="checkbox"/>		Plaza de las banderas	<input checked="" type="checkbox"/>		Parqueo edificio 26	<input checked="" type="checkbox"/>	
Punto UCI	Activo															
Plaza Niemeyer	<input checked="" type="checkbox"/>															
Plaza de las banderas	<input checked="" type="checkbox"/>															
Parqueo edificio 26	<input checked="" type="checkbox"/>															
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>														
<b>Observaciones</b>																

Tabla 38 - Especificación de requisitos : Crear punto UCI

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF29	Crear punto UCI	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Punto UCI". El usuario debe haber seleccionado la opción "Crear punto UCI".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nombre del punto UCI</li> <li>b. Activo</li> </ul> <p>2-El usuario inserta la información necesaria.</p> <p>3- Si el usuario pincha el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b>, ejecutar solo el paso 4.</li> <li>b. <b>"Aceptar"</b>, ejecutar los pasos del 6y7.</li> </ul> <p>4-El sistema envía el mensaje "Está seguro de realizar esta acción"</p> <p>5- El usuario pincha el botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b> cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Crear punto UCI" con los datos ya introducidos y pulsa el botón "Aceptar" para seguir con el paso 6.</li> <li>b. <b>"Aceptar"</b> cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Punto UC" mostrando la lista de todos los puntos existentes en el sistema.</li> </ul> <p>6-El sistema realiza la validación de los datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: "Campo requerido".</li> <li>b. Si el nombre del punto UCI ya existe, se muestra el mensaje de error: "El punto UCI ya existe". El usuario pulsa el botón "Aceptar" y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todos los puntos UCI existentes.</li> </ul> <p>7- Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos y envía el mensaje "El punto UCI ha sido creado satisfactoriamente" y se limpian los campos, al pulsar en el botón "Aceptar" se cierra la ventana actual para volver a la ventana "Punto UCI", mostrando la lista donde</p>				



se incluye(n) el(los) nuevo(s) punto(s) UCI.		
<b>Prototipo</b>		
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>
- Punto UCI.	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
-Activo.	Checkbox	Valor inicial: No seleccionado
<b>Observaciones</b>		

**Tabla 39 - Especificación de requisitos : Buscar puntos UCI**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF30	Buscar punto UCI.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la pantalla "Punto UCI".	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1-El usuario escribe en el campo de búsqueda el punto UCI deseado y pulsa el botón "Buscar".</p> <p>2-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>3-El sistema muestra la lista de todos los puntos UCI encontrados. La lista contendrá la cantidad de elementos que hay en cada página especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>4-El resto de los elementos encontrados en el caso que sean varias serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>5-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".</p>				
<b>Prototipo</b>				

Listar punto UCI - Crear punto UCI

Búsqueda :

**Listado punto UCI** Cantidad por páginas 5

Punto UCI	Activo	
Plaza Niemeyer	<input checked="" type="checkbox"/>	
Plaza de las banderas	<input checked="" type="checkbox"/>	
Parqueo edificio 26	<input checked="" type="checkbox"/>	

Página 1 de 1
 

Resultados encontrados: 2

1  
Elemento de desplazamiento

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Búsqueda(buscar punto UCI)	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
<b>Observaciones</b>		

**Tabla 40 - Especificación de requisitos : Modificar puntos UCI**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF31	Modificar punto UCI.	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Punto UCI."El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar punto UCI".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1-Se ejecutan los pasos del <b>RF29</b> , cambiando elementos de los campos deseados del formulario del punto UCI seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				

<div style="text-align: right;">           Listar Punto UCI   <b>Crear Punto UCI</b> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Nombre del Punto UCI</td> <td style="width: 40%;">Activo</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Plaza Niemeyer"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> <input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </td> </tr> </table> </div>			Nombre del Punto UCI	Activo	<input type="text" value="Plaza Niemeyer"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	
Nombre del Punto UCI	Activo							
<input type="text" value="Plaza Niemeyer"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>								
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones						
Observaciones	Los campos serán los mismos especificados en el RF29							

**Tabla 41 - Especificación de requisitos : Listar tipo de bloqueo**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF32	Listar tipo de bloqueo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El administrador debe haber seleccionado la opción "Tipo de bloqueo".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1-El sistema muestra la lista de todos los tipos de bloqueos existentes. La lista contendrá la cantidad de tipos de bloqueos que hay en cada página, especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>2-El resto de los tipos de bloqueo serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>3-De cada tipo de bloqueo se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tipo de bloqueo(nombre)</li> <li>b. Activo.</li> </ul> <p>4-Si el usuario selecciona la opción "<b>Crear tipo de bloqueo</b>", ir al RF33.</p> <p>5-Si el usuario selecciona la opción "<b>Buscar tipo de bloqueo</b>", ir al RF34.</p> <p>6-Si el usuario selecciona la opción "<b>Modificar agencia de viaje</b>", ir al RF35.</p>				
<b>Prototipo</b>				









<div style="text-align: right;">Listar tipo de bloqueo —   — Crear tipo de bloqueo</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 Búsqueda : <input style="width: 100px;" type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>Listado de tipos bloqueos</b> <span style="float: right;">Cantidad por páginas 10 ▾</span> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Tipo de bloqueo</th> <th style="width: 10%;">Activo</th> <th style="width: 30%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reservación</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"></td> </tr> <tr> <td>Sanción</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: right;"></td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <span>⏪</span> <span>⏩</span> <span>◀</span> <span>Página 1 de 1</span> <span>▶</span> <span>⏭</span> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;">Resultados encontrados: 2</div>			Tipo de bloqueo	Activo		Reservación	<input checked="" type="checkbox"/>		Sanción	<input checked="" type="checkbox"/>		— Crear tipo de bloqueo  — Modificar tipo de bloqueo
Tipo de bloqueo	Activo											
Reservación	<input checked="" type="checkbox"/>											
Sanción	<input checked="" type="checkbox"/>											
 Elemento de desplazamiento												
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones										
Observaciones												

Tabla 42 - Especificación de requisitos: Crear de bloqueo

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF33	Crear tipo de bloqueo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Tipo de bloqueo". El usuario debe haber seleccionado la opción "Crear tipo de bloqueo."	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1- El sistema muestra los campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tipo de bloqueo(nombre del tipo del bloqueo)</li> <li>b. Activo</li> </ul> 2-El usuario inserta la información necesaria. 3- Si el usuario pincha el botón: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <b>"Cancelar"</b>, ejecutar solo el paso 4.</li> </ul>				

- b. **“Aceptar”**, ejecutar los pasos del 7 y 8.
- 4-El sistema envía el mensaje “Está seguro de realizar esta acción”
- 5- El usuario pincha el botón:
- a. **“Cancelar”** cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Crear tipo de bloqueo” con los datos ya introducidos y pulsa el botón “Aceptar” para seguir con el paso 6.
  - b. **“Aceptar”** cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Tipo de bloqueo” mostrando la lista de todos los tipos de bloqueos.
- 6-El sistema realiza la validación de los datos.
- a. Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: “Campo requerido”.
  - c. Si el nombre del tipo de bloqueo ya existe, se muestra el mensaje de error: “El tipo de bloqueo ya existe”. El usuario pulsa el botón “Aceptar” y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todos los tipos de bloqueos existentes.
- 7- Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos e envía el mensaje “El tipo de bloqueo ha sido creado satisfactoriamente” y se limpian los campos, al pulsar en el botón “Aceptar” se cierra la ventana actual para volver a la ventana “Tipo de bloqueo”, mostrando la lista donde se incluye(n) el(los) nuevo(s) tipo(s) de bloqueo.

**Prototipo**



Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
-Tipo de bloqueo	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
-Activo	Checkbox	Valor inicial: No seleccionado
<b>Observaciones</b>		

**Tabla 43 - Especificación de requisitos: Buscar tipo de bloqueo**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF34	Buscar tipo de bloqueo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la pantalla "Gestionar tipo de bloqueo".	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1-El usuario escribe en el campo de búsqueda el tipo de bloqueo que desea buscar y pulsa el botón "Buscar".</p> <p>2-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>3-El sistema muestra la lista de todos los tipos de bloqueo encontrados. La lista contendrá la cantidad de elementos que hay en cada página especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>4-El resto de los elementos encontrados en el caso que sean varias serán mostrados al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>5-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".</p>				
<b>Prototipo</b>				
<p>The screenshot shows a web interface titled "Listar tipo de bloqueo". It features a search bar with the text "Búsqueda:" and a "Buscar" button. Below the search bar is a table titled "Listado de tipos bloqueos" with columns for "Tipo de bloqueo" and "Activo". The table lists "Reservación" and "Sanción", both with checked checkboxes and edit icons. To the right of the table is a "Cantidad por páginas" dropdown set to "10" and a "Modificar tipo de bloqueo" label. At the bottom, there is a pagination control showing "Página 1 de 1" and "Resultados encontrados: 2". A red box highlights the pagination control, with a vertical line pointing to the text "Elemento de desplazamiento" below it.</p>				
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>		
Búsqueda (tipo de bloqueo)	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.		
<b>Observaciones</b>				

Tabla 44 - Especificación de requisitos : Modificar tipo de bloqueo

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF35	Modificar tipo de bloqueo	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Tipo de bloqueo". El usuario debe haber seleccionado la opción "Modificar tipo de bloqueo".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1-Se ejecutan los pasos del <b>RF33</b> , cambiando los elementos de los campos deseados del formulario del tipo de bloqueo seleccionado.				
<b>Prototipo</b>				
<p style="text-align: right;">Listar tipo de bloqueo —  —  — Crear tipo de bloqueo</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Tipo de bloqueo <span style="float: right;">Activo</span></p> <p><input type="text" value="Sanción"/> <span style="float: right;"><input checked="" type="checkbox"/></span></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p> </div>				
<b>Campos</b>	<b>Tipos de Datos</b>	<b>Reglas o Restricciones</b>		
<b>Observaciones</b>	Los campos serán los mismos especificados en el <b>RF33</b>			

Tabla 45 - Especificación de requisitos : Listar regla

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF36	Listar regla	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El administrador debe haber seleccionado la opción "Gestionar regla".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
1-El sistema muestra la lista de todas las reglas existentes. La lista contendrá la cantidad de reglas				

- que hay en cada página, especificada en el campo: "Cantidad por página".
- 2-El resto de las reglas serán mostradas al utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.
- 3-De cada regla se muestra la siguiente información:
  - a. Nombre de la regla.
  - b. Activo.
- 4-Si el usuario selecciona la opción "Crear regla", ir al RF37.
- 5-Si el usuario selecciona la opción "Buscar regla", ir al RF38.
- 6-Si el usuario selecciona la opción "Eliminar regla", ir al RF39.
- 7-Si el usuario selecciona la opción "Ver detalles de la regla", ir al RF40.

**Prototipo**

The screenshot shows a web interface for rule management. At the top right, there are icons for 'Listar regla' and 'Crear regla'. Below that is a search bar with the text 'Búsqueda:' and a 'Buscar' button. The main area is titled 'Listado de reglas' and includes a 'Cantidad por páginas' dropdown set to '10'. A table lists three rules: 'Regla 1', 'Regla 2', and 'Regla 3', each with a checked 'Activo' status and icons for 'Ver detalles' and 'Eliminar'. At the bottom, there are pagination controls showing 'Página 1 de 1' and 'Resultados encontrados: 3'. A red box highlights these controls, with an arrow pointing to the text 'Elemento de desplazamiento' below it.

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

**Tabla 46 - Especificación de requisitos: Crear regla**

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente



RF37	Crear regla	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar regla". El usuario debe haber seleccionado la opción "Crear regla".	Media	Alta
<b>Descripción</b>				
<p>1- El sistema muestra los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>f. Nombre regla.</li> <li>g. Concepto (el usuario selecciona el criterio deseado que puede ser y posteriormente el sistema muestra el botón "Asociar") <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de persona.</li> <li>• Municipio.</li> <li>• Provincia</li> <li>• Área.</li> <li>• Año.</li> <li>• Sexo.</li> <li>• Categoría.</li> <li>• Usuario.</li> <li>• Solapín.</li> <li>• IP</li> </ul> </li> <li>h. Valores (se muestra cuando el usuario selecciona algún concepto, donde selecciona (mediante un elemento opción múltiple) los valores deseados para realizar la regla o introduce los datos (mediante un campo de texto), según sea el "Concepto" elegido.</li> <li>i. Descripción(es opcional).</li> <li>j. Activo.</li> </ul> <p>2- El usuario inserta la información necesaria y el sistema muestra el botón "Asociar" después de seleccionar el campo "Concepto" y el usuario lo pulsa.</p> <p>3- El sistema muestra la lista de las reglas asociadas mostrando los campos "Concepto", "Valores" (el usuario puede seguir asociando reglas eligiendo otro "Concepto" según lo desee) y los botones de "Aceptar" y "Cancelar".</p> <p>4- Si el usuario pincha el botón:</p>				

- c. **“Cancelar”**, ejecutar solo el paso 5.
  - d. **“Aceptar”**, ejecutar los pasos del 6 y 7.
- 5- El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Gestionar regla”.
- 6- El sistema realiza la validación de los datos.
- c. Si algún campo obligatorio no es insertado, se muestra encima del campo: “Campo requerido”.
  - d. Si el nombre de la regla ya existe, se muestra el mensaje de error: “El nombre de la regla ya existe”. El usuario pulsa el botón “Aceptar” y el sistema vuelve a la ventana principal, mostrando el listado de todas las reglas existentes.
- 7- Si no se detectaron problemas de validación el sistema guarda los datos e envía el mensaje “La regla ha sido creada satisfactoriamente” y se limpian los campos, al pulsar en el botón “Aceptar” se cierra la ventana actual para volver a la ventana “gestionar regla”, mostrando la lista donde se incluye(n) la(s) nueva(s) regla(s).

**Prototipo**

Listar regla - - Crear regla

Nombre regla: Regla1    Activo:     Descripción: Se restringe a las personas de la facultad 1 pertenecientes a las provincias occidentales

Concepto: Provincia

Valores: 16 seleccionados **Agregar todos**    3 seleccionados **Remove todos**

Artemisa	+	Ciudad de la Habana	-
Mayabeque	+	Pinar del Rio	-
Villa Clara	+	Matanzas	-
Cienfuegos	+		
Ciego de Ávila	+		

**Asociar**

Conceptos asociados    Cantidad por páginas: 10

Concepto	Valores
Área	Facultad 1

**Eliminar regla asociada**

**Página 1 de 1**    **Aceptar**    **Cancelar**

**Elemento de desplazamiento**

Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
--------	----------------	------------------------

-Nombre regla	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
-Concepto	Combobox	Muestra los criterios existentes para realizar la regla. Valor inicial: "Seleccione"
-Descripción	Varchar	Longitud del campo: 200 Valor inicial: en blanco.
-Área	Combobox	Muestra las áreas. Valor inicial: "Seleccione"
-Año	Combobox	Muestra los años en que se encuentran los estudiantes. Valor inicial: "Seleccione"
-Categoría	Combobox	Muestra todas las categorías. Valor inicial: "Seleccione"
-Sexo	Combobox	Muestra los géneros (masculino y femenino) .Valor inicial: "Seleccione"
-Municipio	Combobox	Muestra los todos los municipios. Valor inicial: "Seleccione"
-Sexo	Combobox	Muestra el sexo de la persona. Valor inicial: "Seleccione"
-Provincia	Combobox	Muestra las provincias. Valor inicial: "Seleccione"
-Usuario	Varchar	Longitud del campo: 10. Solo letras minúsculas Valor inicial: en blanco.
-Solapín	Varchar	Longitud del campo: 6. Primeramente una letra mayúscula y después cinco números

		Valor inicial: en blanco.
-IP	Varchar	Longitud del campo: 10. Formado por números y cuatro punto entre ellos. Valor inicial: en blanco.
-Activo	Checkbox	Valor inicial: Seleccionado
<b>Observaciones</b>		

Tabla 47 - Especificación de requisitos: Buscar regla

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF38	Buscar regla	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la pantalla "Gestionar regla".	Baja	Baja
<b>Descripción</b>				
<p>1-El usuario escribe en el campo de búsqueda el concepto deseado y pulsa el botón "Buscar".</p> <p>2-El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió.</p> <p>3-El sistema muestra la lista de todas las reglas encontradas. La lista contendrá la cantidad de elementos que hay en cada página especificada en el campo: "Cantidad por página".</p> <p>4-El resto de los elementos encontrados en el caso que sean varias serán mostrados utilizar el elemento de desplazamiento ubicado debajo del último elemento listado.</p> <p>5-El sistema muestra la cantidad de resultados encontrados que se especifica en el campo: "Resultados encontrados".</p>				
<b>Prototipo</b>				



Elemento de desplazamiento

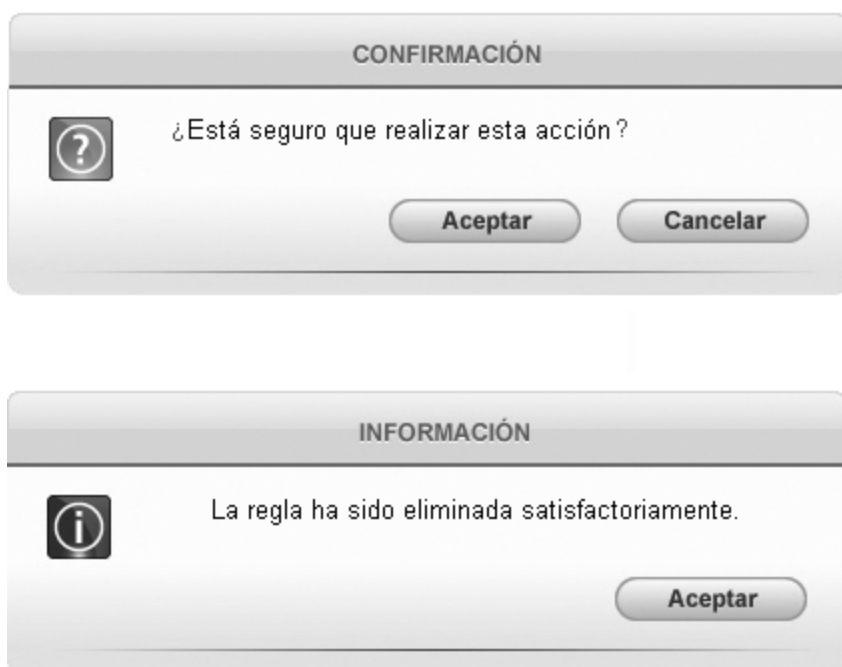
Campos	Tipos de Datos	Reglas o Restricciones
Búsqueda(buscar por el nombre de la regla)	Varchar	Longitud del campo: 10 Valor inicial: en blanco.
Observaciones		

Tabla 48 - Especificación de requisitos: Eliminar regla

Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF39	Eliminar regla	El usuario debe estar autenticado con el rol "Administrador". El usuario debe encontrarse en la ventana "Gestionar regla". El usuario debe haber seleccionado la opción "Eliminar regla".	Media	Alta
Descripción				
<p>1-El sistema envía un mensaje de confirmación.</p> <p>2-El usuario puede seleccionar la opción del mensaje mostrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. "Cancelar" ejecutar solo el paso 3.</li> <li>b. " Aceptar" " ejecutar los pasos 4 y 5.</li> </ul> <p>3-El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Gestionar regla".</p>				

- 4-El sistema elimina la regla seleccionada y envía un mensaje de información.
- 5-El usuario pulsa el botón “Aceptar” del mensaje mostrado, el sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana “Gestionar regla”.

**Prototipo**



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

**Tabla 49 - Especificación de requisitos: Ver detalles de regla**

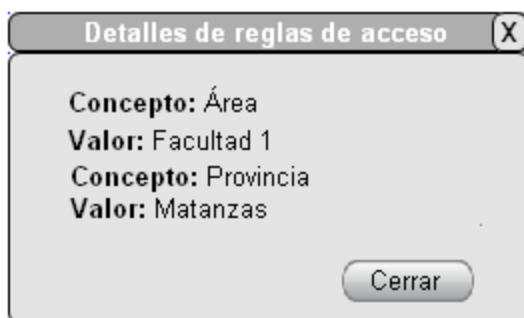
Nº	Nombre	Pre-condiciones	Complejidad	Prioridad para cliente
RF40	Ver detalles de la regla	El usuario debe estar autenticado con el rol “Administrador”. El usuario debe encontrarse en la ventana “Gestionar regla”. El usuario debe haber seleccionado la opción “Ver detalles de de la regla”.	Media	Alta
<b>Descripción</b>				

1-El sistema muestra una ventana mostrando de la regla seleccionada la siguiente información :

- a. Concepto.
- b. valor.

2-El usuario pulsa el botón "Cerrar" y se cierra la ventana actual para volver a la ventana "Gestionar regla".

**Prototipo**



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

## Anexo 3: Diseño de casos de prueba

Tabla 50 - Caso de prueba: Listar agencia

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre"	Variable 2 "Contacto"	Variable 3 "Teléfono"	Variable 4 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Listar datos de las agencias de viajes.	Se muestra el listado de las agencias existentes en el sistema	NA	NA	NA	NA	Muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</li> <li>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información:</li> </ol>



									"Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Tabla 51 - Caso de prueba : Crear agencia

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre"	Variable 2 "Contacto"	Variable 3 "Dirección electrónica"	Variable 4 "Teléfono"	Variable 5 "Activo"	Variable 6 "Dirección postal"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1 Adicionar una agencia de viaje correctamente.	Se adiciona una nueva agencia al sistema y se muestra un mensaje de confirmación.	V Trenes	V Yeimy Díaz	NA	V 457845	NA	NA	El sistema actualiza el listado de agencias de viajes. Muestra el mensaje "La agencia ha sido creada satisfactoriamente".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y</li> </ol>
		V Astro	V Yunier Riverón	V yriveronh@estudiantes.uci.cu	V 661369	V Si	V Calle 39 y 114		



									15. El sistema cierra la ventana actual para volver a la lista de agencias de viajes, donde se incluye(n) la(s) nueva(s) agencia (s) de viaje.
EC 2.2 Adicionar una agencia de viaje dejando campos vacíos.	No se adiciona una nueva agencia al sistema y se muestra encima del campo: "Campo requerido".	I (Vacio)	I (Vacio)	NA	I (Vacio)	NA	NA	El sistema muestra encima del campo que está vacío el mensaje: "Campo requerido"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la</li> </ol>
		I (Vacio)	V Yeimy Díaz	NA	I (Vacio)	NA	NA		
		V Astro	I (Vacio)	NA	V 789636	NA	NA		
		V Astro	I (Vacio)	NA	I (Vacio)	NA	NA		
		V Astro	V Yeimy Díaz	NA	I (Vacio)	NA	NA		

								<p>selecciona.</p> <p>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</p> <p>10. El usuario selecciona la opción "Crear agencia".</p> <p>11. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la agencia.</p> <p>12. El usuario llena los campos para adicionarla pero deja algunos vacíos que son obligatorios llenar y pulsa el botón "Aceptar".</p> <p>13. El sistema muestra encima del campo vacío: "Campo requerido" para que el usuario lo llene.</p>
EC 2.3 Adicionar una agencia de viaje pasando nombre existente.	Se comprueba que no se adicionen agencias con el mismo nombre al sistema.	V Viazul	V Yunier Riverón	NA	V 256471	NA	NA	<p>El sistema muestra el mensaje "La agencia ya existe".</p> <p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el</p>

								<p>sistema de "Transportación".</p> <p>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</p> <p>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</p> <p>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</p> <p>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</p> <p>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</p> <p>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</p> <p>10. El usuario selecciona la opción "Crear agencia "</p> <p>11. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la agencia.</p> <p>12. El usuario llena los campos para adicionarla correctamente pero escribe en el campo "Nombre" el</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--

								<p>nombre de una agencia que ya existe en el sistema.</p> <p>13. El usuario pulsa el botón "Aceptar".</p> <p>14. El sistema muestra el mensaje "La agencia ya existe".</p> <p>15. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado y el sistema vuelve a la ventana principal mostrando el listado de todas las agencias existentes.</p>	
EC 2.4	No se adiciona una nueva agencia de viaje en el sistema y se muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto que debe ser introducido.	I 5454654	V Yunier Riverón	NA	V 888555	NA	NA	El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto.	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</p> <p>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</p> <p>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</p> <p>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</p> <p>7. El usuario selecciona la</p>
Adicionar una agencia de viajes con datos incorrectos		V Viazul	I 27257275	NA	V 585685	NA	NA		
		V Astro	V Yeimy Díaz	I gdsgd@jjjgjgh	V 6938566	NA	NA		
		V FerroCuba	V Yeimy Díaz	NA	I fgesfgfr	NA	NA		

								<p>agrupación "Agencia".</p> <p>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</p> <p>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</p> <p>10. El usuario selecciona la opción "Crear agencia de viaje".</p> <p>11. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la agencia.</p> <p>12. El usuario llena los campos para adicionarla pero introduce mal los datos.</p> <p>13. El sistema muestra encima del campo incorrecto una notificación para que lo introduzca correctamente.</p>	
EC 2.5	Se cancela	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Vuelve a la	1. El usuario se autentica en el

<p>Cancelar la operación.</p>	<p>la creación de una nueva agencia de viaje</p>							<p>ventana principal para gestionar la agencia de viaje mostrando todas las agencias existentes.</p>	<p>Sistema de Gestión Universitaria</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</li> <li>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</li> <li>10. El usuario selecciona la opción "Crear agencia de viaje".</li> </ol>
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--





Tabla 52 - Caso de prueba : Buscar agencia

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre"	Variable 2 "Contacto"	Variable 3 "Teléfono"	Variable 4 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 3.1 Buscar nombre de una agencia existente.	Se busca el nombre de una agencia de viaje en el sistema.	V Trenes	NA	NA	NA	Se muestran los datos de la búsqueda realizada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad de la agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</li> <li>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</li> <li>10. El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la agencia que desea buscar y</li> </ol>
		V Astro	NA	NA	NA		

							<p>pulsa el botón "Buscar".</p> <p>11. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y muestra los resultados encontrados en la misma ventana de "Gestionar agencia".</p>
EC 3.2 Buscar nombre de una agencia inexistente.	Se busca una agencia de viaje por su nombre.	I FerroCuba	NA	NA	NA	Se muestra la lista de agencias vacía.	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</p> <p>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</p> <p>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</p> <p>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</p> <p>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</p> <p>8. El sistema muestra la funcionalidad de la agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</p> <p>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias existentes, mostrando de cada una la siguiente información: ""Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</p> <p>10. El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la agencia que desea buscar y</p>
		I Viazul	NA	NA	NA		



						<p>selecciona.</p> <p>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</p> <p>10. El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda" el criterio "Contacto".</p> <p>11. El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar.</p> <p>12. El usuario inserta la información deseada.</p> <p>13. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y muestra la lista de todos los resultados encontrados.</p>
EC 4.2 Buscar a la agencia de viaje por el teléfono correctamente.	Se busca una agencia de viaje por el teléfono.	NA	NA	V 589634	NA	<p>Se muestra la lista de agencias de viajes según el teléfono seleccionado.</p> <p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</p> <p>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</p> <p>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</p> <p>6. El sistema muestra todas las</p>

						<p>agrupaciones de contenido de este módulo.</p> <p>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</p> <p>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</p> <p>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</p> <p>10. El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda "por el criterio "Teléfono".</p> <p>11. El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar.</p> <p>12. El usuario inserta la información deseada.</p> <p>13. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y muestra la lista de todos los resultados encontrados.</p>
EC 4.3 Buscar a la agencia de	Se busca una agencia	NA	I José Pérez	NA	NA	Se muestra la lista de <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema</li> </ol>

<p>viaje por un contacto inexistente.</p>	<p>de viaje por el contacto.</p>					<p>agencias de viajes vacía.</p> <p>de Gestión Universitaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</li> <li>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</li> <li>10. El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda" el criterio "Contacto".</li> <li>11. El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar.</li> </ol>
---	----------------------------------	--	--	--	--	---

						<p>12. El usuario inserta la información deseada.</p> <p>13. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario solicitó y al no encontrar ningún resultado muestra la lista vacía”.</p>
EC 4.4 Buscar a la agencia de viaje por un teléfono inexistente.	Se busca una agencia de viaje por el teléfono.	NA	NA	I 6546546	NA	<p>Se muestra la lista de agencias de viajes vacía.</p> <p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de “Transportación”.</p> <p>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</p> <p>5. El usuario selecciona el módulo “Configuración”.</p> <p>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</p> <p>7. El usuario selecciona la agrupación “Agencia”.</p> <p>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: “Gestionar agencia” y posteriormente el usuario la selecciona.</p> <p>9. El sistema muestra el listado de todas</p>



									<p>las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</p> <p>10. El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda "el criterio "Teléfono".</p> <p>11. El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar.</p> <p>12. El usuario inserta la información deseada.</p> <p>13. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario solicitó y al no encontrar ningún resultado muestra la lista vacía".</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 54 - Caso de prueba: Modificar agencia

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre"	Variable 2 "Contacto"	Variable 3 "Dirección electrónica"	Variable 4 "Teléfono"	Variable 5 "Activo"	Variable 6 "Dirección postal"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 5.1 Modificar una agencia de viajes correctamente	Se modifica una agencia en el sistema correctamente.	V Trenes	V Yeimy Díaz	NA	V 454551	NA	NA	El sistema muestra el mensaje: "La agencia ha sido modificada satisfactoriamente".	1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.
		V Astro	V Yunier Riverón	V yriveronh@estudiantes.u ci.cu	V 661369	V Si	V Calle 39 y 114		2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.
									3. El usuario selecciona el sistema de



									<p>elegida.</p> <p>12. El usuario modifica el /los campo/campos de la agencia seleccionada y se selecciona la opción "Aceptar".</p> <p>13. El sistema muestra el mensaje de confirmación "La agencia ha sido modificada satisfactoriamente".</p> <p>14. El usuario selecciona el botón "Aceptar" del mensaje mostrado y se vuelve a la ventana principal "Agencia" mostrando todas las agencias existentes.</p>
EC 5.2 Modificar una agencia de viajes pasando datos incorrectos	No se modifica la agencia seleccionada en el sistema y se muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto que debe ser introducido.	I Astro325	V Pedro Pérez	NA	V 45645	V Si	V Calle 23 y 12	El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto.	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</p> <p>4. El sistema muestra las</p>
		V Trenes	I Juan45	V yddelapaz@estudiantes.uci.cu	V 536356	NA	V Calle 96 y 57		
		V Astro	V Yunier Riverón	I pepe.cu	V 545545	V No	Calle 51 y 100		

	V Viazul	V Yeimy Díaz	V msalgado @estudiante s.uci.cu	I Hh454	V Si	NA	<p>diferentes opciones de menú.</p> <p>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</p> <p>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</p> <p>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</p> <p>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y posteriormente el usuario la selecciona.</p> <p>9. El sistema muestra el listado de todas las agencias de viajes existentes, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Contacto", "Teléfono", "Activo".</p> <p>10. El usuario selecciona la opción "Modificar agencia" de una de las agencias que se encuentran listadas.</p> <p>11. El sistema muestra los elementos de la agencia elegida.</p> <p>12. El usuario modifica el /los</p>
--	-------------	-----------------	--	------------	---------	----	---

									campo/campos de la agencia seleccionada pero introduce datos incorrectos y al ponerlos se muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto que debe ser introducido.
EC 5.3 Modificar el nombre de una agencia de viaje asignándole uno ya existente.	No se modifica la agencia seleccionada.	I Trenes	V Juan Pérez	NA	V 536356	NA	NA	El sistema muestra el mensaje "La agencia ya existe".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</li> <li>8. El sistema muestra la</li> </ol>



									<p>"Aceptar" del mensaje mostrado.</p> <p>15. El sistema vuelve a la ventana principal mostrando el listado de todas las agencias existentes.</p>
EC 5.4 Cancelar operación.	Se cancela la modificación de una agencia.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Vuelve a la ventana principal para gestionar agencia mostrando todas las agencias existentes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Agencia".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad de agencia: "Gestionar agencia" y</li> </ol>









listado de agencias existentes en el sistema.
---

Tabla 56 - Caso de prueba: Listar regla

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre regla"	Variable 2 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Listar las reglas.	Se muestra el listado de las reglas existentes en el sistema	NA	NA	Muestra el listado de las reglas existentes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li> </ol>

Tabla 57 - Caso de prueba: Listar regla

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre regla"	Variable 2 "Concepto"	Variable 4 "Descripción"	Variable 5 "Valores"	Variable 10 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1 Adicionar una regla correctamente.	Se adiciona una nueva regla al sistema y se muestra un mensaje de confirmación.	V Regla1	V Municipio	NA	V Mantua Sandino San Luis	NA	El sistema muestra el mensaje: "La regla ha sido creada satisfactoriamente".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>2. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>3. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>4. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>5. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>6. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>7. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li> </ol>
		V Regla2	V Provincia	V Se realiza la regla restringiendo provincias.	V Holguín Granma Matanzas	V Si		



								del mensaje mostrado.
								15. El sistema cierra la ventana actual para volver a la lista de las reglas donde se incluye(n) la(s) nueva(s) regla(s).
EC 2.2 Adicionar una regla dejando campos vacíos	No se adiciona una nueva regla al sistema y se muestra encima del campo: "Campo requerido".	I (vacío)	V Municipio	V Se realiza la regla restringiendo algunos municipios de la provincia de Matanzas.	V Colón Varadero Santa Marta	NA	El sistema muestra encima del campo que está vacío el mensaje: "Campo requerido"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla,</li> </ol>

“Activo”.

11. El usuario selecciona la opción "Crear regla".
12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la regla.
13. El usuario llena los siguientes campos para añadirla: "Nombre regla", "Concepto" donde el usuario va a escoger el concepto por el cual desea realizar la regla, donde surge el campo "Valores" y selecciona los valores deseados para realizar la regla o introduce los datos, según sea el "Concepto" elegido y se muestra el botón "Asociar", "Descripción" y "Activo" ya que no es obligatorio porque está seleccionado desde un principio pero deja el campo "Nombre regla" vacío y pulsa el botón "Asociar".
14. El sistema muestra la lista de las reglas asociadas mostrando los campos: "Concepto", "Valores" (el usuario puede seguir asociando reglas eligiendo otro "Concepto" según lo desee) y los botones de "Aceptar" y "Cancelar".
15. El usuario pulsa el botón "Aceptar".
16. El sistema muestra encima del campo vacío: "Campo requerido" para que el usuario lo llene.

<p>EC 2.3 Adicionar una regla pasando un nombre ya existente.</p>	<p>Se comprueba que no se adicionen reglas con el mismo nombre al sistema.</p>	<p>V Regla 8</p>	<p>V área</p>	<p>NA</p>	<p>V CENIA Dirección de calidad</p>	<p>NA</p>	<p>El sistema muestra el mensaje "El nombre de la regla ya existe".</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Crear regla".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la regla.</li> </ol>
---	--	----------------------	-------------------	-----------	---	-----------	---	---





EC 2.4 Adicionar una regla con datos incorrectos cuando se elige algún concepto siguiente: "Usuario", "Solapín", "IP".	No se adiciona una nueva regla en el sistema y se muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto que debe ser introducido.	V Regla5	V Usuario	V NA	I ESER	NA	El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Crear regla".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la regla.</li> </ol>
		V Regla5	V Solapín	V NA	I 345566	NA		
		V Regla3	V IP	NA	I 12..2.34.4. 4.	NA		

							<p>13. El usuario llena los siguientes campos para adicionarla: "Nombre regla", "Concepto" donde el usuario va a escoger el concepto por el cual desea realizar la regla, donde surge el campo "Valores" y selecciona los valores deseados para realizar la regla o introduce los datos , según sea el "Concepto " elegido y se muestra el botón "Asociar", "Descripción" y "Activo" ya que no es obligatorio porque está seleccionado desde un principio ,pero el usuario selecciona en el campo "Concepto" uno de los siguientes criterios: "Usuario", "Solapín" o "IP".</p> <p>14. El sistema muestra un campo para que el usuario introduzca lo deseado.</p> <p>15. El usuario llena el campo pero introduce datos incorrectos.</p> <p>16. El sistema muestra encima del campo incorrecto una notificación para que el usuario lo introduzca correctamente.</p>
EC 2.5 Cancelar operación	Se cancela la creación de una regla.	NA	NA	NA	NA	NA	<p>Vuelve a la ventana principal mostrando todas las reglas existentes.</p> <p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</p>



regla o introduce los datos , según sea el "Concepto " elegido y se muestra el botón "Asociar", "Descripción" y "Activo" ya que no es obligatorio porque está seleccionado desde un principio y pulsa el botón "Asociar".

14. El sistema muestra la lista de las reglas asociadas mostrando los campos: "Concepto", "Valores" (el usuario puede seguir asociando reglas eligiendo otro "Concepto" según lo desee) y los botones de "Aceptar" y "Cancelar".

15. El usuario pulsa el botón "Cancelar".

16. El sistema envía el mensaje "Está seguro de realizar esta acción".

17. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.

18. El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Gestionar regla" mostrando la lista de todas las reglas existentes.

Tabla 58 - Caso de prueba: Buscar regla

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre regla"	Variable 2 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 3.1 Buscar el	Se busca el nombre de	V Julio García	NA	Se muestran los datos de la	1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión

<p>nombre de una regla existente.</p>	<p>una regla en el sistema.</p>	<p>Espinoza V Alejandro García Pérez</p>	<p>NA</p>	<p>búsqueda realizada.</p>	<p>Universitaria. 2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria. 3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación". 4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú. 5. El usuario selecciona el módulo "Configuración". 6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo. 7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso". 8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación. 9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla". 10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo". 11. El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la regla que desea buscar y pulsa el botón "Buscar". 12. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y muestra los resultados encontrados.</p>
<p>EC 3.2 Buscar el nombre de una regla inexistente.</p>	<p>Se busca el nombre de una regla en el sistema.</p>	<p>I Julio García Espinoza</p>	<p>NA</p>	<p>Se muestra la lista de las reglas vacía.</p>	<p>3. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria. 4. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p>

				<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>6. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>7. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>8. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>9. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>10. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>11. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>12. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li> <li>13. El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la regla que desea buscar y pulsa el botón "Buscar".</li> <li>14. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y al no encontrar ningún resultado muestra la lista vacía.</li> </ol>
--	--	--	--	---

Tabla 59 - Caso de prueba: Ver detalles de la regla

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre regla"	Variable 2 "Concepto"	Variable 3 "Valores"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 4.1 Mostrar	Se muestran las reglas	NA	NA	NA	El sistema muestra una	1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.

<p>datos correctamente</p>	<p>asociadas que posee la regla seleccionada</p>			<p>ventana emergente con todas las reglas asociadas que posee la regla seleccionada.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>2. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>3. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>4. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>5. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li> <li>1. El usuario selecciona la opción "Ver detalles de una regla que se encuentra listada.</li> <li>2. El sistema muestra una ventana emergente con todas las reglas asociadas que posee la regla seleccionada.</li> <li>3. El usuario pulsa el botón "Cerrar" y el sistema vuelve a la ventana principal mostrando el listado de las reglas existentes en el sistema.</li> </ol>
----------------------------	--	--	--	--	---



Tabla 60 - Caso de prueba: Eliminar regla

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre regla"	Variable 2 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 5.1 Eliminar una regla.	Se elimina una regla en el sistema.	NA	NA	El sistema muestra el mensaje: "La regla ha sido eliminada satisfactoriamente"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Configuración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información:</li> </ol>

					<p>“Nombre regla, “Activo”.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. El usuario selecciona la opción “Eliminar regla”.</li> <li>12. El sistema muestra el siguiente mensaje de confirmación:”Está seguro de realizar esta acción?”</li> <li>13. El usuario pulsa el botón “Aceptar” del mensaje mostrado.</li> <li>14. El sistema cierra la ventana actual e elimina la regla seleccionada y envía el siguiente mensaje de información:”La regla ha sido eliminada satisfactoriamente”.</li> <li>15. El usuario pulsa el botón “Aceptar” del mensaje mostrado y el sistema cierra la ventana actual mostrando la lista de reglas.</li> </ol>
EC 5.2 Cancelar operación.	Se cancela la eliminación de la regla seleccionada.	NA	NA	Vuelve a la ventana principal mostrando todas las reglas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de “Transportación”.</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo “Configuración”.</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones</li> </ol>

					<p>de contenido de este módulo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Reglas de acceso".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar regla".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las reglas existentes en el sistema, mostrando de cada uno la siguiente información: "Nombre regla, "Activo".</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Eliminar regla".</li> <li>12. El sistema muestra el siguiente mensaje de confirmación: "Está seguro de realizar esta acción?"</li> <li>13. El usuario pulsa el botón "Cancelar" del mensaje mostrado.</li> <li>14. El sistema cierra la ventana actual y muestra la lista de todas las reglas.</li> </ol>
--	--	--	--	--	--

Tabla 61 - Caso de prueba: Listar notificación

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre"	Variable 2 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Listar las notificaciones.	Se muestra el listado de las notificaciones.	NA	NA	Muestra el listado de las notificaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran</li> </ol>

	s existentes en el sistema				<p>los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación " Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo".</li> </ol>
--	----------------------------	--	--	--	---

Tabla 62 - Caso de prueba: Crear notificación

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre "	Variable 2 "Descripción"	Variable 3 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1 Adicionar una notificación correctamente.	Se adiciona una nueva notificación al sistema y se muestra un mensaje de confirmación.	V Reservación	V Usted ha reservado para el día (fecha reservación)	NA	El sistema muestra el mensaje: "La notificación ha sido creada satisfactoriamente"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> </ol>
		V Cancelación	V Usted ha cancelado su	V Si		

			reservación.			<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo"</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Crear notificación".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la notificación.</li> <li>13. El usuario llena los siguientes campos para adicionarlo correctamente: "Nombre", "Descripción" y "Activo" ya que no es obligatorio porque está seleccionado desde un principio y pulsa el botón "Aceptar".</li> <li>14. El sistema guarda los datos y envía el mensaje "La notificación ha sido creada satisfactoriamente" y se limpian los campos.</li> <li>15. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</li> <li>16. El sistema cierra la ventana actual para volver a la lista de notificaciones donde se incluye(n) la(s) nueva(s) notificación (ciones).</li> </ol>
EC 2.2 Adicionar una	No se adiciona una nueva notificación al	I (vacío)	V Usted ha reservado para	NA	El sistema muestra encima del campo que	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> </ol>

notificación dejando campos vacíos	sistema y se muestra encima del campo: "Campo requerido".	V Reservación	el día (fecha reservación) I (vacío)	NA	está vacío el mensaje: "Campo requerido"	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo"</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Crear notificación".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la notificación.</li> <li>13. El usuario llena los siguientes campos para adicionarlo: "Nombre", "Descripción" y "Activo" ya que no es obligatorio porque está seleccionado desde un principio pero deja uno/ varios vacío(s) y pulsa el botón "Aceptar."</li> <li>14. El sistema muestra encima del campo vacío: "Campo requerido" para que el usuario lo llene.</li> </ol>
EC 2.3 Adicionar una	Se comprueba que no se adicionen	V Cancelación	V Usted ha cancelado su	NA	El sistema muestra el mensaje "La	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> </ol>

<p>notificación pasando un nombre ya existente.</p>	<p>notificaciones con la mismo nombre al sistema.</p>		<p>reservación.</p>		<p>notificación ya existe".</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación " Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo".</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Crear notificación".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la notificación.</li> <li>13. El usuario llena los siguientes campos para adicionarlo: "Nombre", "Descripción" y "Activo" ya que no es obligatorio porque está seleccionado desde un principio, pero escribe en el campo "Nombre" el nombre de una notificación que ya existe en el sistema y pulsa el botón "Aceptar".</li> <li>14. El sistema muestra el mensaje "La notificación ya existe".</li> <li>15. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje</li> </ol>
---	---	--	---------------------	--	---------------------------------	---

						mostrado 16. El sistema vuelve a la ventana principal mostrando el listado de todas las notificaciones existentes.
EC 2.4 Adicionar una notificación con datos incorrectos.	No se adiciona una nueva notificación en el sistema y se muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto que debe ser introducido.	I Reservación	V Usted ha reservado para el día (fecha reservación)	NA	El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación " Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo".</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Crear notificación".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la notificación.</li> <li>13. El usuario llena los siguientes campos para adicionarlo: "Nombre", "Descripción" y "Activo" ya que no es obligatorio porque está seleccionado desde un principio</li> </ol>
		V Cancelación	I Se ha cancelado su --- reservación	NA		



						pero introduce datos incorrectos
						14. El sistema muestra encima del campo incorrecto una notificación para que el usuario lo introduzca correctamente.
EC 2.5 Cancelar operación	Se cancela la creación de una notificación.	NA	NA	NA	Vuelve a la ventana principal mostrando todas las notificaciones.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación " Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo".</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Crear notificación".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la notificación.</li> <li>13. El usuario puede o no llenar los campos los siguientes campos para adicionarlo "Nombre", "Descripción" y "Activo" ya que no es obligatorio porque está</li> </ol>

					<p>seleccionado desde un principio y selecciona el botón "Cancelar".</p> <p>14. El sistema envía el mensaje "Está seguro de realizar esta acción".</p> <p>15. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</p> <p>16. El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Gestionar correo y notificación" mostrando la lista de todas las notificaciones existentes.</p>
--	--	--	--	--	---

Tabla 63 - Caso de prueba: Buscar notificación

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre"	Variable 2 "Activo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 3.1 Buscar el nombre de una notificación existente.	Se busca una notificación en el sistema.	V Reservación	NA	Se muestran los datos de la búsqueda realizada.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación " Correo y notificación ".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> </ol>

					<p>9. El usuario selecciona la funcionalidad: “Gestionar correo y notificación”.</p> <p>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: “Nombre”, “Activo”.</p> <p>11. El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la notificación que desea buscar y pulsa el botón “Buscar”.</p> <p>12. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y muestra los resultados encontrados.</p>
EC 3.2 Buscar el nombre de una notificación inexistente.	Se busca una notificación en el sistema.	Cancelación	NA	Se muestra la lista de notificaciones vacía.	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de “Transportación”.</p> <p>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</p> <p>5. El usuario selecciona el módulo “Administración”.</p> <p>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</p> <p>7. El usuario selecciona la agrupación " Correo y notificación”.</p> <p>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</p> <p>9. El usuario selecciona la funcionalidad: “Gestionar Correo y notificación”.</p> <p>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: “Nombre”, “Activo”.</p>

					<p>11. El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la notificación que desea buscar y pulsa el botón “Buscar”.</p> <p>12. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y al no encontrar ningún resultado muestra la lista vacía.</p>
--	--	--	--	--	---

Tabla 64 - Caso de prueba: Modificar notificación

Escenario	Descripción	Variable 1 “Nombre”	Variable 2 “Descripción”	Variable 3 “Activo”	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 4.1 Modificar una notificación correctamente	Se modifica una notificación en el sistema	V Reservación	V Usted ha reservado para el día (fecha reservación)	NA	El sistema muestra el mensaje: "La notificación ha sido modificada"	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión</p>

nte	correctamente	V Cancelación	V Usted ha cancelado su reservación.	V Si	satisfactoriamente".	<p>Universitaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo".</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Modificar notificación".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes elementos de la notificación seleccionada.</li> <li>13. El usuario modifica el /los campo/campos de la notificación seleccionada y pulsa el opción "Aceptar".</li> <li>14. El sistema muestra el mensaje de confirmación "La notificación ha sido</li> </ol>
-----	---------------	------------------	---	---------	----------------------	---

						<p>modificada satisfactoriamente".</p> <p>15. El usuario selecciona el botón "Aceptar" del mensaje mostrado y vuelve a la ventana principal mostrando todas las notificaciones existentes.</p>
EC 4.2 Modificar una notificación pasando datos incorrectos	No se modifica la notificación seleccionada en el sistema y se muestra encima del campo un texto notificando el dato	I Reservación	V Usted ha reservado para el día (fecha reservación)	NA	El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo</li> </ol>
		V Cancelación	I Se ha cancelado su --- reservación	NA		

	correcto que debe ser introducido.					<p>“Administración”.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación " Correo y notificación ".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: “Gestionar correo y notificación”.</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: “Nombre”, “Activo”.</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Modificar notificación”.</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes elementos de la notificación seleccionada.</li> <li>13. El usuario modifica el /los campo/campos de la notificación seleccionada pero con datos incorrectos.</li> <li>14. El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto que debe ser introducido.</li> </ol>
EC 4.3 Modificar la notificación pasando el nombre de	No se modifica la notificación seleccionada.	I Reservación	V Usted ha reservado para el día (fecha reservación)	NA	El sistema muestra el mensaje "La notificación ya existe"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de</li> </ol>

<p>una ya existente.</p>									<p>Gestión Universitaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo".</li> <li>11. El usuario selecciona la opción "Modificar notificación".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes elementos de la notificación seleccionada.</li> <li>13. El usuario modifica el /los campo/campos de la notificación seleccionada pero escribe en el campo "Nombre" el nombre de una notificación que ya existe en el sistema y pulsa el botón "Aceptar".</li> <li>14. El sistema muestra el mensaje "La</li> </ol>
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---



						<p>notificación ya existe".</p> <p>15. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</p> <p>16. El sistema vuelve a la ventana principal mostrando el listado de todas las notificaciones existentes.</p>
EC 4.4 Cancelar operación.	Se cancela la modificación de una notificación.	NA	NA	NA	Vuelve a la ventana principal mostrando todas las notificaciones existentes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li> <li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la agrupación "Correo y notificación".</li> <li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li> <li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li> <li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente</li> </ol>

					<p>información: "Nombre", "Activo".</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. El usuario selecciona la opción "Modificar notificación".</li> <li>12. El sistema muestra los diferentes elementos de la notificación seleccionada.</li> <li>13. El usuario modifica el /los campo/campos de la notificación elegida o de lo contrario no modifica ninguno y pulsa el botón "Cancelar".</li> <li>14. El sistema envía el siguiente mensaje de confirmación: "Está seguro de realizar esta acción".</li> <li>15. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</li> <li>16. El sistema vuelve a la ventana principal mostrando todas las notificaciones existentes.</li> </ol>
--	--	--	--	--	--

Tabla 65 - Caso de prueba: Ver detalles de la notificación

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre"	Variable 2 "Descripción"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 5.1 Mostrar datos correctamente	Se muestra los datos que posee la notificación seleccionada	NA	NA	El sistema muestra una ventana emergente con toda la información que posee la notificación seleccionada.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> </ol>

				<ol style="list-style-type: none"><li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li><li>5. El usuario selecciona el módulo "Administración".</li><li>6. El sistema muestra todas las agrupaciones de contenido de este módulo.</li><li>7. El usuario selecciona la agrupación "Correo y notificación".</li><li>8. El sistema muestra la funcionalidad que contiene esta agrupación.</li><li>9. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar correo y notificación".</li><li>10. El sistema muestra el listado de todas las notificaciones existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Nombre", "Activo".</li><li>11. El usuario selecciona la opción "Ver detalles de la notificación que se encuentra listada.</li><li>12. El sistema muestra una ventana emergente con toda la información que posee la notificación (nombre y descripción).</li><li>13. El usuario pulsa el botón "Cerrar" y el sistema vuelve a la ventana principal mostrando el listado de las notificaciones existentes en el sistema.</li></ol>
--	--	--	--	--

Tabla 66 - Caso de prueba : Listar incidencias

Escenario	Descripción	Variable 1 "Registrada por"	Variable 2 "Usuario"	Variable 3 "Iniciada"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Listar las incidencias .	Se muestra el listado de las incidencias realizadas por los usuarios.	NA	NA	NA	Muestra el listado de las incidencias.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> </ol>

Tabla 67 - Caso de prueba : Crear incidencias

Escenario	Descripción	Variable 1 "Fecha de la incidencia"	Variable 2 "Tema de incidencia"	Variable 3 "Descripción de la incidencia"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1 Adicionar una incidencia correctamente.	Se adiciona una nueva incidencia al sistema y se muestra un mensaje de confirmación.	V 20/12/2011	V Reservación	V No puedo reservar en el sistema.	El sistema muestra el mensaje: "La incidencia ha sido creada satisfactoriamente".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona la opción "Crear incidencia".</li> <li>10. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la</li> </ol>
		V 15/1/2012	V Correo	V No me llegan los correos de confirmación.		

						<p>incidencia.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. El usuario llena los siguientes campos para adicionarlo correctamente: "Fecha de la incidencia", "Tema de la incidencia", "Descripción de la incidencia", y pulsa el botón "Aceptar".</li> <li>12. El sistema guarda los datos y envía el mensaje " La incidencia ha sido creada satisfactoriamente". y se limpian los campos.</li> <li>13. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</li> <li>14. El sistema cierra la ventana actual para volver a la lista de las incidencias donde se incluye(n) la(s) nuevo(s) incidencia(s).</li> </ol>
EC 2.2 Adicionar una nueva incidencia dejando campos vacíos	No se adiciona una nueva incidencia al sistema y se muestra encima del campo: "Campo requerido".	V 14/12/2011	I (vacío)	V No puedo reservar	El sistema muestra encima del campo que está vacío el mensaje: "Campo requerido"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este</li> </ol>
		V 25/4/2012	V Reservación	I (vacío)		

					<p>módulo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona la opción "Crear incidencia".</li> <li>10. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la incidencia.</li> <li>11. El usuario llena los siguientes campos: "Fecha de la incidencia", "Tema de la incidencia", "Descripción de la incidencia", pero deja uno/varios vacío(s).</li> <li>12. El sistema muestra encima del campo vacío: "Campo requerido" para que el usuario lo llene.</li> </ol>
EC 2.3 Adicionar una nueva incidencia con datos incorrectos.	No se adicionar una nueva incidencia en el sistema y se muestra encima del campo un	V 1/6/2012	V Tema43435	V	<p>El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes</li> </ol>

	texto notificando el dato correcto que debe ser introducido.					<p>opciones del menú.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona la opción "Crear incidencia".</li> <li>10. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la incidencia.</li> <li>11. El usuario llena los siguientes campos: "Fecha de la incidencia", "Tema de la incidencia", "Descripción de la incidencia", pero introduce datos incorrectos</li> <li>12. El sistema muestra encima del campo incorrecto una notificación para que el usuario lo introduzca correctamente.</li> </ol>
EC 2.4	Se cancela	NA	NA	NA	Vuelve a la	1. El usuario se autentica en el Sistema



<p>Cancelar operación</p>	<p>la creación de una incidencia.</p>				<p>ventana principal mostrando todas las incidencias.</p>	<p>de Gestión Universitaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona la opción "Crear incidencia".</li> <li>10. El sistema muestra los diferentes campos para la creación de la incidencia.</li> <li>11. El usuario llena los siguientes campos: "Fecha de la incidencia", "Tema de la incidencia", "Descripción de la incidencia" y selecciona el</li> </ol>
---------------------------	---------------------------------------	--	--	--	---	---

						<p>botón "Cancelar".</p> <p>12. El sistema envía el mensaje "Está seguro de realizar esta acción".</p> <p>13. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</p> <p>14. El sistema cierra la ventana actual y vuelve a la ventana "Gestionar incidencias" mostrando la lista de todas las incidencias existentes.</p>
--	--	--	--	--	--	--

Tabla 68 - Caso de prueba : Buscar incidencia

Escenario	Descripción	Variable 1 "Registrada por"	Variable 2 "Usuario"	Variable 3 "Iniciada"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 3.1 Buscar un nombre de una persona que registró una incidencia, existente en el sistema.	Se busca la persona que registró una incidencia en el sistema.	V Julio García Espinoza	NA	NA	Se muestran los datos de la búsqueda realizada.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este</li> </ol>
		V Alejandro García Pérez	NA	NA		

						<p>módulo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la persona que registró la incidencia que desea buscar y pulsa el botón "Buscar".</li> <li>10. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y muestra los resultados encontrados.</li> </ol>
EC 3.2 Buscar un nombre de una persona que registró una incidencia en el sistema, en el sistema.	Se busca un chofer en el sistema.	V Julio García Espinoza	NA	NA	Se muestra la lista de incidencias vacía.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las</li> </ol>

						<p>funcionalidades que contiene este módulo.</p> <p>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencia".</p> <p>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</p> <p>9. El usuario escribe en el campo de búsqueda el nombre de la persona que registró la incidencia que desea buscar y pulsa el botón "Buscar".</p> <p>10. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y al no encontrar ningún resultado muestra la lista vacía.</p>
--	--	--	--	--	--	---

Tabla 69 - Caso de prueba : Filtrar búsqueda de incidencias

Escenario	Descripción	Variable 1 "Registrada por"	Variable 2 "Usuario"	Variable 3 "Iniciada"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 4.1 Buscar la incidencia correctamente.	Se busca una incidencia en el sistema.	NA	V yddelapaz	NA	Se muestran los datos de la búsqueda realizada.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema</li> </ol>
		NA	NA	V 20/4/2012	.	

					<p>de "Transportación".</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda " el criterio por el que desea realizar la búsqueda.</li> <li>10. El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar.</li> <li>11. El usuario inserta la información deseada.</li> <li>12. El sistema busca los elementos asociados a lo que el usuario pidió y muestra la lista de todos los resultados encontrados.</li> </ol>
--	--	--	--	--	--

EC 4.2 Buscar incidencia inexistente.	Se muestra la lista vacía.	NA	I yriveronh	NA	Se muestra la lista de incidencias vacía.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona en el campo de: "Filtrar búsqueda" el criterio deseado.</li> <li>10. El sistema muestra el campo para que el usuario escriba lo que desea buscar.</li> <li>11. El usuario inserta la información</li> </ol>
		NA	NA	I 15/12/2012		



correctamente	sistema correctamente							sido modificada satisfactoriamente".	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona la opción "Modificar incidencia".</li> <li>10. El sistema muestra los diferentes elementos de la incidencia seleccionada.</li> <li>11. El usuario modifica el /los campo/campos de la</li> </ol>
---------------	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--------------------------------------	--



								<p>incidencia seleccionada y pulsa la opción "Aceptar".</p> <p>12. El sistema muestra el mensaje de confirmación "La incidencia ha sido modificada satisfactoriamente".</p> <p>13. El usuario selecciona el botón "Aceptar" del mensaje mostrado y vuelve a la ventana principal mostrando todas las incidencias existentes.</p>
EC 5.2 Modificar una incidencia pasando datos incorrectos	No se modifica la incidencia seleccionada en el sistema y se muestra encima del campo un texto notificando el dato	I Pedro 23	V ploco	V 15/6/2012	V Correo	V No me llegan las notificaciones	El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</p> <p>4. El sistema muestra las</p>
		V Pepe Loco Loco	I pepe123	V 5/6/2012	V Reservación	V No me deja reservar		
		V Pepe Loco Loco	I pepe	V 5/6/2012	I Incidencia123	V fsdfsdf		

	correcto que debe ser introducido.							<p>diferentes opciones del menú.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona la opción "Modificar incidencia".</li> <li>10. El sistema muestra los diferentes elementos de la incidencia seleccionada.</li> <li>11. El usuario modifica el /los campo/campos de la incidencia seleccionada pero con datos incorrectos.</li> <li>12. El sistema muestra encima del campo un texto notificando el dato correcto que debe ser introducido.</li> </ol>
--	------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

EC 5.3 Cancelar operación.	Se cancela la modificación de una incidencia.	NA	NA	NA	NA	NA	Vuelve a la ventana principal mostrando todas las incidencias existentes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona la opción "Modificar incidencia".</li> </ol>
----------------------------------	---	----	----	----	----	----	---	--

									<p>10. El sistema muestra los diferentes elementos de la incidencia seleccionada.</p> <p>11. El usuario modifica el /los campo/campos de la incidencia elegida o de lo contrario no modifica ninguna y pulsa el botón "Cancelar".</p> <p>12. El sistema envía el siguiente mensaje de confirmación: "Está seguro de realizar esta acción".</p> <p>13. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</p> <p>14. El sistema vuelve a la ventana principal mostrando todas las incidencias existentes.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Tabla 71 - Caso de prueba: Modificar incidencia

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre"	Variable 2 "Usuario"	Variable 3 "Fecha"	Variable 4 "Tema de incidencia"	Variable 5 "Descripción de la incidencia"	Variable 5 "Respuesta a la incidencia"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 6.1 Dar respuesta a una incidencia.	Se le respuesta a una incidencia	V Yeimy Díaz de la Paz	V yddelapaz	V 15/6/2012	V Correo	V No me llegan las notificaciones	V Hay problemas con el	El sistema muestra el mensaje: "La	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes</p>

realizada por un usuario.				al correo.	servidor de correo.	incidencia ha sido atendida satisfactoriamente".	<p>Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por", "Usuario", "Iniciada".</li> <li>9. El usuario selecciona la opción "Atender incidencia "de una incidencia que se encuentra en el listado.</li> <li>10. El usuario le da respuesta a la incidencia seleccionada escribiendo en el campo:"Respuesta a la incidencia" y pulsa el botón "Aceptar".</li> <li>11. El sistema guarda la respuesta a la incidencia y muestra el</li> </ol>
---------------------------	--	--	--	------------	---------------------	--	--

									<p>siguiente mensaje: "La incidencia ha sido atendida satisfactoriamente".</p> <p>12. El usuario selecciona el botón "Aceptar" del mensaje mostrado y vuelve a la ventana principal mostrando todas las incidencias existentes.</p> <p>13. El sistema envía el siguiente mensaje de confirmación: "Está seguro de realizar esta acción".</p> <p>14. El usuario pulsa el botón "Aceptar" del mensaje mostrado.</p> <p>15. El sistema vuelve a la ventana principal mostrando todas las incidencias existentes.</p>
EC 6.2	Se cancela la respuesta a la incidencia.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Vuelve a la ventana principal mostrando todas las incidencias existentes.	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</p> <p>4. El sistema muestra las diferentes opciones del menú.</p> <p>5. El usuario selecciona el módulo</p>
Cancelar operación									

“Incidencia”.

6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.
7. El usuario selecciona la funcionalidad: “Gestionar incidencias”.
8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: “Registrada por”, “Usuario”, “Iniciada”.
9. El usuario selecciona la opción “Atender incidencia”.
10. El usuario puede o no darle respuesta a la incidencia seleccionada escribiendo en el campo: “Respuesta a la incidencia” y pulsa el botón “Cancelar”.
11. El sistema envía el siguiente mensaje de confirmación: “Está seguro de realizar esta acción”.
12. El usuario pulsa el botón “Aceptar” del mensaje mostrado.
13. El sistema vuelve a la ventana principal mostrando todas las incidencias existentes.

Tabla 72 - Caso de prueba: Eliminar incidencia

Escenario	Descripción	Variable 1 "Nombre y apellidos"	Variable 2 "Fecha inicio bloqueo"	Variable 3 "Fecha fin bloqueo"	Variable 4 "Tipo de bloqueo"	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 7.1 Eliminar la incidencia	Se elimina la incidencia seleccionada.	NA	NA	NA	NA	El sistema muestra el mensaje: "La incidencia ha sido eliminada satisfactoriamente".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</li> <li>3. El usuario selecciona el sistema de "Transportación".</li> <li>4. El sistema muestra las diferentes opciones de menú.</li> <li>5. El usuario selecciona el módulo "Incidencia".</li> <li>6. El sistema muestra las funcionalidades que contiene este módulo.</li> <li>7. El usuario selecciona la funcionalidad: "Gestionar incidencias".</li> <li>8. El sistema muestra el listado de todas las incidencias existentes en el sistema, mostrando de cada una la siguiente información: "Registrada por",</li> </ol>



							<p>“Usuario”, “Iniciada”.</p> <p>9. El usuario selecciona la opción “Eliminar incidencia”.</p> <p>10. El sistema muestra el siguiente mensaje de confirmación: “Está seguro de realizar esta acción?”</p> <p>11. El usuario pulsa el botón “Aceptar” del mensaje mostrado.</p> <p>12. El sistema cierra la ventana actual e elimina la incidencia seleccionada y envía el siguiente mensaje de información “La incidencia ha sido eliminada satisfactoriamente”.</p> <p>13. El usuario pulsa el botón “Aceptar” del mensaje mostrado y el sistema cierra la ventana actual mostrando la lista de incidencias.</p>
EC 7.2 Cancelar operación.	Se cancela la eliminación de la incidencia seleccionada.	NA	NA	NA	NA	Vuelve a la ventana principal mostrando todas las incidencias.	<p>1. El usuario se autentica en el Sistema de Gestión Universitaria.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla donde se encuentran los diferentes Sistemas de Gestión Universitaria.</p> <p>3. El usuario selecciona el sistema de “Transportación”.</p> <p>4. El sistema muestra las</p>



