

Universidad de las Ciencias Informáticas



**Centro de Compatibilización, Integración y Desarrollo de
Productos Informáticos para la Defensa.**

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



Título: Sistema Automatizado para la dirección de transporte.

Módulo: Planificación de las transportaciones.

Autores: David Martínez Alarcón.

Ángel Rafael Sánchez Nápoles.

Tutor: Ing. Tte. Cor. Pedro Monteagudo.

5 de julio del 2008, La Habana, Cuba.

“Año 50 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Centro de Desarrollo y Compatibilización de Productos Informáticos para la Defensa de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ___ días del mes de julio del año 2008.

Firma del Autor

Firma del Tutor

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias a la ayuda incondicional de nuestro tutor, al apoyo de nuestros Compañeros de proyecto. Agradecemos también a nuestros padres por confiar en nosotros y a todos aquellos que de una forma u otra han sido partícipes de nuestra investigación, al jefe de la revolución Fidel, a nuestro presidente Raúl quienes son los autores de esta gran idea que es la UCI y sin los cuales esto no sería posible.

DEDICATORIA

De David:

A mi familia va dedicada esta investigación, por mostrar su apoyo y comprensión en todos los momentos difíciles, su fe en mi y en mi capacidad, a mi papá y mi mamá que supieron forjar en mi el deseo de querer salir siempre adelante, a mis hermanos por apoyarme, a mi novia Iliannis y a su familia a la cual respeto y admiro mucho por el cariño y el amor que se demuestran mutuamente y por haberme acogido como un miembro más de esta, en especial le dedico este trabajo a mis abuelos Enrique y Belén, por estar siempre en cada acción que realizo ya que fueron y son la base de mis enseñanzas y de todo lo que soy hoy y los recuerdo todos los días, a mis tías y tíos quienes son también como mis padres, a todos los que de una forma u otra he tenido el placer de conocer en durante mis años de estudios.

DEDICATORIA

De Angel:

A mi madre María Elena por estar siempre incondicionalmente a mi lado y haberme dado la vida, además de ser la persona que mas quiero en esta vida; a mi hermana Legna que me ha brindado su apoyo a lo largo de estos años de estudio, convirtiéndose en una de las personas mas influyentes en mi desempeño estudiantil ya que mis esfuerzos siempre han sido para servirle de guía en todos los sentidos; a mi padre Ángel que con su ejemplo ha forjado en mi el hombre que soy y que siempre muestra su preocupación por mi desarrollo profesional y personal; a mi novia Katy quien ha compartido, a lo largo de estos últimos 5 años, todos los momentos de satisfacción y tristeza, mostrándome siempre su amor y cariño y que por eso ocupa un lugar importante en mi corazón; a mi hermano del alma Dito que por fatalidad natural no nació hermano mío pero sus muestras de afecto lo ha convertido en algo mas amigo, lo considero un hermano; a todos ellos, que siempre han estado presentes en mi mente y mi corazón; a ellos, antes que nada, gracias por existir y quisiera dedicarle este trabajo al igual que todo el sacrificio y esfuerzo que han significado estos largos años de estudio.

Resumen:

El Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias necesita llevar el control de la planificación del transporte que realizan las instituciones de las FAR, por tal motivo se requiere de una aplicación capaz de controlar el envío de la información de la planificación y solucionar los problemas existentes a la hora de seleccionar los datos para la toma de decisiones. Se considera como objetivo fundamental: análisis, diseño e implementación, de un sistema capaz de tomar los datos de la planificación de transporte automotor a través de una interfaz amigable y sencilla. El sistema fue construido siguiendo las indicaciones que propone el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, como herramientas para el modelado del mismo se usó Case Visual Paradigm, las tecnologías de software libre con PHP como lenguaje de programación, y PostgreSQL como gestor de base datos. Este sistema permitirá elevar el desarrollo de las Instituciones de las FAR así como el sistema de transportación del país acelerando el proceso de forma rápida y segura.

Índice

Introducción.....	10
Capítulo 1: Fundamentación teórica	14
Introducción	14
1.1- Estado actual del Proceso de Planificación de las transportaciones.....	14
1.1.1-Planificación de las Transportaciones. En el Mundo.	14
1.1.1.1- Análisis de algunas soluciones existentes.	14
1.1.2 -Planificación de la Transportaciones. En Cuba	17
1.1.3- Planificación de la Transportaciones Militares por vías terrestre.....	18
1.2- Características de la transportación de carga.	19
1.3- Las TIC en la gestión de las transportaciones.....	20
1.4- Metodologías usadas para la creación del Sistema de Gestión y Planificación de Transportes.....	22
1.5- Tecnologías y Herramientas a utilizar.	27
1.5.1-Software Libre.	27
1.5.2-Tecnología para el lado del cliente.	28
1.5.2.1. Javascript y HTML	28
1.5.3. Tecnologías para el servidor.	29
1.5.5. Herramientas de desarrollo de la aplicación.	30
Capítulo 2: Características del Sistema	35
2.1-Objeto de estudio.....	35
2.1.1 .Problema a resolver y situación Problémica.	35
2.1.2 .Objeto de Automatización	35
2.1.3. Información que se maneja.....	36
2.1.4. Propuesta para el sistema.....	41
2.1.5. Modelamiento del Negocio.....	41

2.1.5.1. Procesos dentro del negocio de Planificación de la Transportación	41
2.1.6 Especificación de los requisitos del Software.	43
2.1.6.1 Requisitos Funcionales.....	43
2.1.6.2. Requerimientos no funcionales.	44
2.1.7. Diagramas de actores del Sistema.	47
2.1.8. Diagramas de casos de Uso del Sistema	47
2.1.9. Definición de los casos de uso.....	48
2.1.9.1. Definición de actores.	48
2.1.9.2. Descripción de los casos de Uso.....	48
Conclusiones	86
Capítulo 3: Diseño e Implementación.....	87
3.1- Diseño.....	87
3.1.1. Extensión para el modelado de aplicaciones Web.....	87
3.2.1. Descripción de las clases del diseño.	89
3.1.3. Diagrama de interacción.	97
3.3. Diseño de la Base de Datos.	107
3.3.1. Modelo entidad relación.	107
3.3.2. Descripción de las tablas.	108
3.4. Definiciones aplicadas al diseño del Sistema.	111
3.5. Tratamiento de errores.	112
3.6. Interfaz.....	112
3.7. Implementación.....	112
3.7.1. Flujo de trabajo implementación.	112
3.7.2 Diagrama de Componentes.	113
3.7.2.1. Representación de Diagramas de Componentes.....	113
3.7.3. Diagrama de Despliegue.....	114

ÍNDICE

Conclusiones.....	114
Conclusiones Generales.....	115
Recomendaciones.....	116
Bibliografías.....	117
Glosario.....	120

Introducción.

Uno de los fenómenos más notables de los siglos XX y XXI, es el rápido crecimiento del tamaño y complejidad de las organizaciones, lo que hace que las decisiones que se tomen tengan un efecto considerable en el movimiento de los grandes volúmenes de recursos y de personas que forman parte de éste. Los errores que resulten de la toma no adecuadas de decisiones pueden ser costosos y requerir de años para rectificarse.

El transporte forma parte del funcionamiento básico de estas organizaciones y constituye una de las ramas de mayor impacto en la economía nacional. Con esta afirmación queremos mostrar la trascendencia que representan el transporte y las vías de comunicación en el desarrollo de una región y por ende del país en un su conjunto.

En efecto, son pocos los elementos de la economía que ejercen en nuestra existencia un influjo tan penetrante como lo hace el transporte. El crecimiento económico, el bienestar, la estructura social, la expansión geográfica, las relaciones con el mundo exterior y la especialización del esfuerzo productivo, están influenciados de una u otra manera por el desarrollo de los transportes. Existen tres vías de comunicación y de transportes: Terrestre, Aéreas, Acuáticas; Dentro de las vías terrestres podemos distinguir caminos y trochas, ferrocarriles y carreteras, que sirven como soporte para el transporte automotor o de Carga, Ferroviario y Masivo de Personal.

En Cuba a raíz del periodo especial se perdió la capacidad de carga de camiones en un 50 por ciento, y en ferrocarriles hasta un 60 por ciento. Al mismo tiempo del deterioro técnico-material, también se entronizaron complejos problemas subjetivos, como la falta de exigencia, de disciplina y control, desorganización y desatención a los medios, además de la pérdida de la fuerza laboral calificada. Actualmente el país lleva a cabo una inversiones por unos mil 200 millones de dólares, de ellos 300 millones destinados a la infraestructura portuaria, 500 al mejoramiento ferroviario y otros 400 millones a las vías para automotores. Cuando el país comenzó aceleradamente su recuperación en el 2005 con los Programas de la Revolución, la actividad transportadora era incapaz de mover los recursos necesarios para acometer las obras, fue decisiva la participación del Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, con su ayuda se dio respuesta a aquella situación y se sentaron los principios para esta transformación en curso en la actualidad, realizando especial aporte la gestión de la Planificación del transporte.

En las Fuerzas Armadas Revolucionarias se realiza la planificación de solicitudes de las transportaciones militares, las cuales tienen como objetivo prevenir un poco, el creciente flujo de transportaciones en las diferentes etapas del año.

Para llevar a cabo este proceso, las FAR cuentan con Piqueras o Bases de Transportes para el transporte de carga y el Masivo de Personal, que son las que tienen que dar respuestas a un conjunto de entidades subordinadas o solicitantes, que a través de documentos hacen llegar sus necesidades.

En el país las aplicaciones que existen para el transporte se reducen a sistemas de reservación de pasajes para el transporte masivo de personal, que pertenecen a entidades del Turismo y a la Agencia Cubana Viajeros, sin aprovechar las ventajas de que brindan las Tics para la Gestión del Transporte, países desarrollados como Estados Unidos, España, Japón entre otros pertenecen a los ITS o Sistemas Inteligentes para el Transporte, estos sistemas ya sin la intervención del hombre en sus procesos gestionan toda la información sobre los medios de transporte en su país y realizan análisis estadísticos de los mismos.

En las condiciones actuales, ante la constante y eminente amenaza de agresión por parte del imperialismo norteamericano, con una administración cada vez más agresiva, se han ido perfeccionando las estructuras organizativas, el armamento, la técnica de combate, el teatro de las operaciones militares(TOM).En la especialidad de transportaciones militares, esta situación representa un incremento significativo y constante de los volúmenes de transportaciones, cada vez con plazos mas cortos para su realización, por lo que "(...) la lucha por ganar tiempo tiene un carácter agudo(...)",de aquí a que **la situación problémica** esta dada por fallas y limitaciones del proceso de planificación de las transportaciones militares, ya que para la elaboración del Plan de Transportaciones los especialistas designados, que cuentan con experiencia demoran entre de 1 y 3 jornadas de trabajo de 8 horas, producto de lo engorroso que se hace introducir los datos en los modelos previstos. Además durante todo este proceso este personal debe dar respuesta a otras tareas previstas en su contenido de trabajo; los medios de cómputo en la actualidad son insuficientes y los software con que se cuentan no dan respuesta a las necesidades actuales; los datos suministrados por los usuarios en muchas ocasiones son insuficientes; no se cumplen los plazos de presentación de las solicitudes, por desconocimiento de los usuarios, por demoras asociadas a la tramitación del documento y otras causas asociadas a los usuarios; demoras en la respuesta a los usuarios de sus demandas de transportaciones, asociados al proceso de planificación actual ;falta de información e incertidumbre sobre la disponibilidad del transporte a planificar; el control de los gastos de este proceso no se puede ejercer de forma eficiente en los momentos actuales por no existir las condiciones para darle cumplimiento.

Por las cuestiones antes tratadas y con el objetivo de contribuir con el proceso de automatización de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, **el problema científico** es: ¿Cómo gestionar la

información en el proceso de planificación de las transportaciones militares en tiempo de paz de manera eficiente?

El objeto de estudio es el proceso de gestión de la información en el Departamento de Transportaciones y Logísticas de las FAR y con más precisión del objeto de estudio, se tiene el **campo de acción** que es el proceso de gestión de información de los planes de transportación en las instituciones de las FAR.

El objetivo general de este trabajo es: Diseñar e Implementar una aplicación que permita cumplir la función de Planificación de las Transportaciones Militares en Tiempo de Paz, de forma que se alcance la máxima efectividad en la Toma de Decisiones.

En correspondencia con esto, se plantea como **objetivos específicos**:

- Realizar la modelación del negocio, para identificar los principales procesos que intervienen el proceso de planificación de la transportación.
- Realizar el levantamiento de requisitos que permita, captar las condiciones, capacidades y cualidades que debe tener el sistema.
- Realizar el análisis y diseño del sistema.
- Implementar el sistema.

Para darle cumplimiento a los objetivos se llevarán a cabo una serie de **tareas** como:

- Estudio de la historia, surgimiento y funcionamiento del Departamento de Transportaciones y Logísticas de las FAR.
- Entrevistas con el personal del Departamento de Transportaciones y Logísticas
- Selección y estudio de la metodología a utilizar.
- Selección de los artefactos a utilizar según la metodología seleccionada.
- Desarrollo de una Base de Datos con todos los datos necesarios para el manejo de información así como para el almacenamiento de información.

Este trabajo que se presenta a continuación consta de 3 capítulos. **El primero** de estos titulado “Fundamentación teórica” en el cual se abarcan los aspectos y conceptos generales relacionados con el estado actual de las transportaciones en el mundo, en Cuba, soluciones informáticas existentes, así como las metodologías y herramientas utilizadas para la realización del sistema.

En el **segundo capítulo** “Características del Sistema” va dirigido en lo fundamental hacia la descripción de los procesos del negocio que intervienen en la planificación de las transportaciones así como la captura de los requerimientos que debe cumplir el sistema

El **tercer capítulo** titulado “Diseño e Implementación “aborda el diseño del futuro sistema, ofreciendo una visión de este junto a su modelado, acorde a los requerimientos definidos para la aplicación en el capítulo anterior y el flujo de trabajo: implementación, donde se describen las partes de la aplicación desde el punto de vista de su arquitectura, así como los ficheros que se utilizarán.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Introducción

En este capítulo se abordará una breve descripción acerca de la investigación realizada sobre el Sistema de Transportación, enfatizando en la Planificación de las transportaciones terrestres, las cuales a su vez esta calificada en tres esferas, la transportaciones de personal, automotor o de carga y ferroviarias. Así como las herramientas y tecnologías establecidas en el ministerio de las Fuerzas Armadas para la creación de Aplicaciones Web.

1.1- Estado actual del Proceso de Planificación de las transportaciones.

1.1.1-Planificación de las Transportaciones. En el Mundo.

En el mundo por planificación del transporte se entiende como la estimación de las demandas presentes y futuras de movilidad de personas y material (WIKIPEDIA 2008c). Existen también los sistemas Inteligentes para el transporte (*ITS*), al cual pertenecen gran parte de los países desarrollados como lo son Estados Unidos, España, Japón entre otros, y en América Latina lo implementan países como México y Chile(WIKIPEDIA 2008d)

Entre las organizaciones más importantes para el transporte que se puede citar en América Latina se encuentran SECTRA en Chile, la Secretaria del Transporte y Bolivia que se destaca por ser uno de los países donde se han implementado gran cantidad de soluciones informáticas para el Transporte tanto de carga como masivo de personal las cuales se analizaran posteriormente.

1.1.1.1- Análisis de algunas soluciones existentes.

Las soluciones existentes en el mundo, son implementadas en su mayoría usando tecnologías privativas, a precios elevados y con una gran diferencia a los procesos que se realizan en Cuba en unos cuantos de sus módulos, podemos citar algunas como:

➤ ACIN-SOFTWARE

Solución Integrada para Agentes de Carga Internacional. Una solución de Software enfocada a la Automatización de los procesos de negocios de agentes de carga internacional. Este sistema le permite a las empresas del sector controlar adecuadamente la información del negocio y de los clientes y proveedores nacionales e internacionales.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Cuenta con los siguientes Módulos:

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA: Permite la parametrización del sistema.

MÓDULO DE CIRCUITO COMERCIAL: Genera tarifario, Gastos operativos, Cotizaciones, Ordenes de venta, confirmación de reservas.

CRM INTEGRADO: permite el manejo de clientes prospecto y relación de actividades por vendedor y cliente prospecto. Integración de Clientes con el sistema a través del ingreso de reservas y tracking. Manejo de áreas operativas, Facturación, cartera y contabilidad.

Módulo de Consultas y Estadísticas.

➤ **AutoMat** (Transporte de Carga y Pasajeros)

MANTENIMIENTO: Abarca desde la administración del vehículo, con el mantenimiento preventivo programado y las fórmulas costeadas del correctivo de todo el parque automotor, con su correspondiente ficha técnica, PLANEACIÓN de tareas por secciones y por tipo para el control del mantenimiento con PRESUPUESTO y PROGRAMACIÓN en todos los procesos, con salidas de inventario por grupos de productos y requisiciones hacia cada vehículo, desde diferentes almacenes bodegas con históricos y estadísticos, para CONTROL de los gastos y consumibles por vehículo y conductor.

TRANSPORTE: Manejo de tarifas, control vía Internet de reservas y ocupación, graficas por fechas, rutas y ocupación comparativas. Además de los costos de cada ruta o destino con horarios y calendarios, con datos tipo CRM; PRESUPUESTO, PROGRAMACIÓN Y CONTROL de planillas por: contrato, tipo de servicio, destino, tipo de carga, tipo de vehículo, cálculo de costos por ruta, cargue automático de costos indirectos como: fletes, bodegaje, impuestos, etc. Información actualizada y permanente de conductores y vehículos con horario y calendario datos como: capacidad de carga o de pasajeros, documentación y sus vencimientos por vehículo y conductor, datos completos del automotor además de 20 características con diferentes enlaces según se requiera; lo anterior integrado con los módulos de: compras, ventas, inventarios, contabilidad, nómina y planilla de pagos. Anotaciones, fotografías y videos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- **GESTRANS.NET** (Sistema en Línea de Administración, Operación, Control y Gestión de Transporte de Carga y Logística)

Versión: 5.0 • Desarrollo: SOFTTOOLS LTDA. (Colombia). Sistema en línea 100% WEB desarrollado en ASP.NET. • Base de datos Microsoft SQL Server. • Puede personalizarse de acuerdo a necesidades específicas de la empresa.

GESTRANS.NET es un sistema modular integrado desarrollado en plataforma WEB, que permite el control total de las operaciones de una Empresa de Transporte de Carga. Está conformado por los módulos:

BÁSICO: Catálogos, Oficinas, Terceros (Empresas Afiliadoras y de Transporte, propietarios, Tenedores, Conductores, Clientes, Proveedores), Semi-Remolques, Vehículos, Puestos de Control, Peajes, Rutas, Productos.

COMERCIAL: Órdenes de Transporte - Pedidos. **SEGURIDAD:** Estudio Seguridad, Seguimiento Vehículos, Interfaces con sistemas de GPS y Puestos de Control.

DESPACHOS: Ordenes de Cargue, Remesas, Manifiestos, Novedades, Cumplidos, Liquidación Manifiestos, Generación Archivos Ministerio Transporte.

ADMINISTRACIÓN VEHÍCULOS: Manifiestos Otras Empresas, Gastos Conductores, Liquidación Conductores, Rentabilidad Vehículos.

TESORERÍA: Pago Anticipos, Liquidaciones y Proveedores, Recibos de Caja Clientes, Comprobantes de Egreso e Ingreso, Comprobantes de Causación.

FACTURACIÓN: Facturas Transporte y Otros Conceptos, Notas, Control de Cartera.

CONTABILIDAD: Generación Interfase Contable.

ALMACÉN: Proveedores, Almacenes, Grupos, Referencias, Ordenes de Compra, Entradas, Salidas.

MANTENIMIENTO DE VEHICULOS: Ficha Técnica, Control Llantas y Combustible, Planes y Tareas de Mantenimiento, Reportes de Control.

NÓMINA: Hojas de Vida, Parametrización y Asignación de Movimientos, Liquidación Comisión Viajes, Liquidación por Grupos.

ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS Y PERMISOS.

➤ **NOVASOFT** (Sistema de Transporte y Carga)

El Sistema de Transporte y Carga NOVASOFT se ajusta a la reglamentación emitida por el Ministerio de Transporte en el cual se reglamenta el servicio público de transporte terrestre de carga. Genera fácilmente los archivos planos a reportar al Ministerio de Transporte cumpliendo con las estructuras exigidas. Maneja la información con las ciudades, marcas, líneas de vehículos, modelos, productos, tipo de carrocería, naturaleza de la carga. Se integra en línea con los Sistemas de Contabilidad, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, y Tesorería. Las aplicaciones del Sistema Integrado de Gestión Empresarial NOVASOFT son parametrizables y de fácil manejo que permiten modificaciones a la estructura de la base de datos, pantalla, transacciones y reportes. Con estas características, el software se adapta fácilmente a las necesidades específicas de cada sector y actividad económica del cliente y le permite al usuario ajustarlo a nuevos requerimientos según su funcionamiento y operación, Cuenta con actualizaciones permanentes e incorpora las últimas disposiciones legales.

1.1.2 -Planificación de la Transportaciones. En Cuba

En la actualidad el proceso de transportación de carga es sumamente importante para asegurar el desarrollo económico de Cuba, donde el principal recurso que tenemos es la eficiencia y el ahorro. Según Jorge Luis Sierra ministro de transporte, este proceso esta incompleto, pero ya apenas comienzan a dar sus primeros pasos, al invertirse en más de mil millón de dólares y lograr la reorganización de la cadena puerto-transporte-economía, esto es un gran paso de avance comparado con la situación de la transportación de carga en el período especial donde se vieron impactados todos los sectores según explicó el viceministro del MITRANS, Rodolfo Arche, las afectaciones abarcaron la infraestructura de almacenes, medios ferroviarios, buques, camiones, talleres e incluso al personal especializado en todos los sectores. En el caso de los camiones, por ejemplo, la capacidad de transportación se redujo en más del 50 por ciento, y a su vez hubo una gran dispersión del parque de vehículos, pues muchas empresas utilizaban los suyos como mejor les convenía. (RADIONUEVITAS 2008)

El ferrocarril, por su parte, perdió más del 60 por ciento de su capacidad, y de unos 13 millones llegó a transportar unos 2,5 millones; mientras que la falta de locomotoras, vagones, silos e incluso los problemas acumulados en las vías limitaron las posibilidades de este medio. Los puertos tampoco escaparon a la debacle, con la pérdida de la flota mercante cubana, lo que llevó a la necesidad de contratar esos servicios en el exterior, así como los problemas acumulados en la infraestructura, la falta de patanas que dieran servicio a los buques, e incluso de remolcadores, de los cuales, de 28 requeridos, se llegó a tener funcionando solo ocho. (RADIONUEVITAS 2008)

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

A todo esto se unieron problemas subjetivos como la falta de exigencia, de control, la poca atención al hombre, lo cual condujo a grandes concentraciones de mercancías en los puertos hubo buques que llegaron a estar esperando descarga hasta por 80 días, así como abarrotamiento en los almacenes, altos pagos por estadía de barcos y contenedores, y la paralización o ralentización de muchas actividades económicas.

Ante esa realidad descrita, desde el 2005 comenzó en todo el país la reorganización del sistema puerto-transporte-economía interna, con la participación del MINFAR, otros ministerios y los gobiernos locales. Según aseguró el viceministro del MITRANS, Rolando Navarro, el primer paso fue reorganizar todo el mecanismo de transportación, desde el puerto hasta su destino final, lo cual llevó no solo a especializar la transportación, sino a concentrarla para evitar los viajes vacíos o poco útiles

Igualmente se comenzó poco a poco, con la participación de los organismos y los gobiernos locales, a estructurar planes de carga, incluso a nivel municipal, para propiciar que nadie circule vacío por las carreteras vacías. (RADIONUEVITAS 2008)

De esta manera se comienza a realizar en el país la planificación de las transportaciones, usando un sistema parecido al que se implementa en las FAR establecidos en el Manual Especializado de transportaciones diferenciando solo en los plazos particulares para algunas entidades. (RADIONUEVITAS 2008)

Para realizar este proceso el país no cuenta con un sistema de planificación potente, que use las tecnologías web. Los sistemas de planificación con que cuenta se encuentran prestando servicio principalmente a empresas turísticas y se reducen a la planificación de la capacidad de los ómnibus que transportan. Entre algunas de las soluciones conocidas esta la de la Agencia de viajes cubana Viajeros, también existe un sistema de reservación de ómnibus en la Universidad de Ciencias Informática, que permite realizar una planificación de los ómnibus a utilizar. (RADIONUEVITAS 2008)

1.1.3- Planificación de la Transportaciones Militares por vías terrestre.

La planificación de las transportaciones, según el Manual Especializado de transportaciones Militares, define como el conjunto de medidas y actividades que realiza la Jefatura de Logística de las FAR, con sus órganos subordinados y los especialistas del estado Mayor para analizar y definir las tareas a cumplir, estableciéndose las coordinaciones posibilidades, prioridades, participantes y ejecutores de las transportaciones a ejecutar en un plazo de tiempo determinado.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Actualmente en el proceso de transportaciones la Planificación consta de varias etapas entre las que se pueden encontrar que en la solicitud de las transportaciones, en la primera etapa, los usuarios reflejan los datos de las cargas, el período para el que solicita y el tipo de transportación a emplear.

1-Tipos de Transportaciones:

Automotor: Es el Transporte que se utiliza para realizar la tareas de Carga y descarga utilizando medios automotor.

Ferroviario: Transportación que se realiza usando los medio Ferroviarios.

Masivas de Personal: Transportación que se realiza usando ómnibus.

2-Períodos:

Anual, Mensual y Semanal.

Según el Manual Especializado de Transportaciones el plazo anual esta establecido del 5 al 15 de noviembre de año anterior al que se va a solicitar, para los plazos mensuales del 10 al 20 del mes anterior y para el chequeo de loas solicitudes semanales son los miércoles de la semana anterior.

Luego, la compilación y análisis de esta etapa se realiza introduciendo los datos de todas las solicitudes, agrupándolas en un modelo, y una vez compilada todas las solicitudes de transportaciones se analiza y se tienen en cuenta la demanda, las posibilidades y las prioridades.

La Toma de la Decisión es la etapa donde se plasman las tareas que dan respuesta a los usuarios en un Plan de Transportaciones.

En los proceso de análisis, compilación y toma de decisiones también se establecen plazos para las planes anuales, es del 15 al 30 de noviembre del año anterior al que se va a planificar, los planes mensuales son del 20 al 30 del mes anterior y las semanales del jueves al viernes de la semana anterior.

1.2- Características de la transportación de carga.

A diferencia de las solicitudes Masivas de Personal y de las Ferroviarias, en las de transporte Automotor o de carga, se realiza un control de plazo diario.

Para el transporte de carga se tienen en cuenta las características de la Carga, según el Manual Especializado de Transportaciones para lograr un mayor aprovechamiento del transporte, según el tipo de carga y la denominación de la carga se asigna un tipo de transporte específico. Generalmente para dar respuestas a las solicitudes de transporte Automotor, el órgano planificador debe analizar la disponibilidad técnica con que cuenta, es válido decir que esta disponibilidad se la

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

brindan unidades que se subordinan a él, en donde además se encuentran datos sobre la explotación del transporte.

1.3- Las TIC en la gestión de las transportaciones.

Las nuevas tecnologías no han dejado de tener impacto sobre el transporte, en la actualidad las aplicaciones más importantes están dadas por los sistemas de localización y de comunicación, así como por el volumen de información que brindan sobre el estado de las transportaciones. La clave reside en saber aprovechar las ventajas de las tecnologías, entre las que podemos citar:

Comunicaciones Móviles:

- Permiten la conexión entre una terminal del ordenador en el vehículo una en la central para enviar datos.
- Trunking para cobertura regional, GSM para cobertura continental y satélite para cobertura mundial.

Sistemas Embarcados:

- Mayor precisión para los sistemas localizadores GPS, para la gestión de flotas apoyados en sistemas cartográficos.
- Sistemas integrados de gestión (empresa, clientes proveedores).

Entre las posibilidades que brinda la tecnología esta la de controlar los recursos de cualquier entidad.

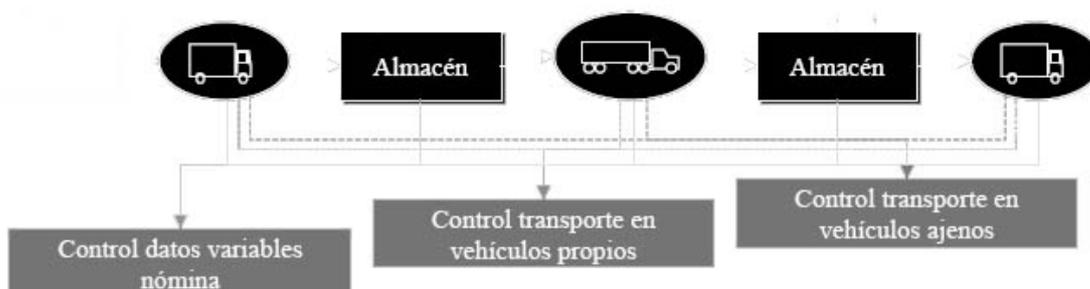


Figura 1: Sistemas integrados de gestión

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Las características generales de los Sistemas de Gestión de los Transportes son:

- Disponibilidad de vehículos.
- Localización de vehículos.
- Asignación de servicios.
- Información de tráfico.
- Asistencia de rutas (emergencia).
- Trazabilidad (quien, donde, cuando y que).
- Posibilidad de Integrar la gestión interna (gestión de la información del conductor, el vehículo y el viaje).

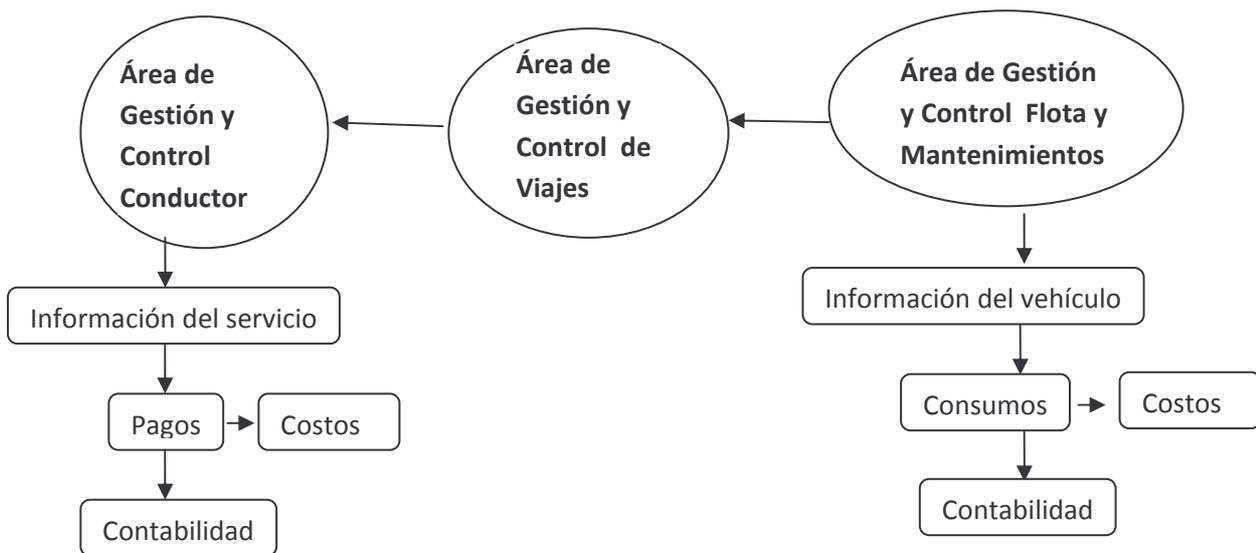


Figura 2: Integración de la gestión interna

Los TMS (Transportation Management Systems o Sistemas de Gestión del Transporte en español), son uno de los módulos de la ejecución de la cadena de suministro (SCE). Al igual que los Sistemas de Gestión de Almacenes (WMS) o los MES, están generalmente vinculados a sistemas ERP. Su función es la gestión de las operaciones de transporte, tanto en los niveles de ejecución y de funcionamiento.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Los TMS manejan tres procesos clave de la gestión de los transportes:

1. Planificación a corto plazo y Decisión.
2. Seguimiento del Transporte
3. Medición

Diversas funciones de una TMS:

- Planificación y optimización de las rondas de transportes terrestres.
- Gestión de los transportes aéreos y marítimos.
- Seguimiento de los vehículos en tiempo real.
- Control de la calidad de servicio.
- Simulación de los costes y de los esquemas de transporte.
- Control de costes, creación y presentación de los KPI transporte.

De manera resumen podemos decir que las tecnologías reducen la intermediación, aumenta la productividad, permite realizar un control con la existencia de información real y disponible.

1.4- Metodologías usadas para la creación del Sistema de Gestión y Planificación de Transportes.

Para comenzar a desarrollar un software hoy en día, se hace necesario asegurar la calidad, mantenimiento del mismo, así como el entendimiento con lo que el cliente necesita y lo que el analista va a desarrollar. Este proceso necesita estar guiado por metodologías que permitan desde los primeros pasos del ciclo de vida del software, asegurar si el mismo es económicamente ventajoso, si cumple con las expectativas del cliente.

➤ **Rational Unified Process (RUP)**

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software:

Inicio: El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.

Elaboración: En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Construcción: En esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.

Transmisión: El objetivo es llegar a obtener el release del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los Objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevada bajo dos disciplinas:

Disciplina de Desarrollo:

- **Ingeniería de Negocios:** Entendiendo las necesidades del negocio.
- **Requerimientos:** Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- **Análisis y Diseño:** Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- **Implementación:** Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- **Pruebas:** Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado esta presente.

Disciplina de Soporte:

- **Configuración y administración del cambio:** Guardando todas las versiones del proyecto.
- **Administrando el proyecto:** Administrando horarios y recursos.
- **Ambiente:** Administrando el ambiente de desarrollo.
- **Distribución:** Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto

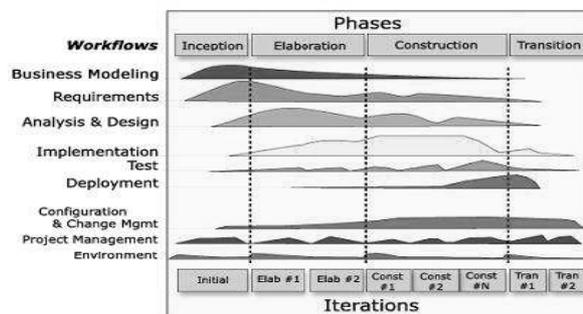


Figura 1: Fases iteraciones de la Metodología RUP

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Los elementos del RUP son:

- **Actividades**, Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- **Trabajadores**, Vienen hacer las personas o entes involucrados en cada proceso.
- **Artefactos**, Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

Lenguajes de Modelado:

UML: notación desarrollada por Ivar Jaccobson, Grady Booch y James Rumbaugh, para el modelo de sistemas desarrollados sobre el paradigma de la Programación Orientada a Objeto. Capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Está pensado para emplearse con todos los métodos de desarrollo, etapas de ciclo de vida, dominios de aplicación y medios.

BPMN: (Business process Management Notation) es un nuevo estándar de modelado de procesos y los mensajes que fluyen entre los diferentes procesos participantes de procesos de negocio, en donde se presentan gráficamente las diferentes etapas del proceso del mismo. La notación ha sido diseñada específicamente para coordinar la secuencia

Tiene como objetivo principal proveer una notación que sea realmente entendible por todos los usuarios relacionados con el negocio: los analistas del negocio que crean los bosquejos iniciales de los procesos; los desarrolladores técnicos responsables de implementar la tecnología que caracterizará aquellos procesos; y finalmente, la gente de negocio que administrará y monitoreará. De esta manera se espera crear una forma estandarizada para unir la brecha entre el proceso de diseño del negocio y el proceso de implementación.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Diagramas y elementos de BPMN:

Actividades: Una actividad es un trabajo enmarcado dentro de un proceso de negocio. Una actividad puede ser atómica o compuesta. Los tipos de actividades que son parte de un modelo de proceso son: Sub-proceso y tarea.

Eventos: Un evento es algo que “ocurre” durante el curso de un proceso de negocio. Estos eventos afectan el flujo de los procesos y usualmente tienen un resultado o provocan algo. Ellos pueden iniciar, interrumpir o terminar un flujo.

Decisiones (gateways): Los gateways son primitivas que son usadas para controlar las interacciones, convergencias y divergencias de las secuencias de flujos dentro de los procesos.

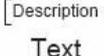
Conectores: Existen tres tipos de conectores: Flujo de Secuencia, Flujo de mensaje y Asociación. Un flujo de secuencia es usado para mostrar el orden en que las actividades serán ordenadas en un proceso. Un flujo de mensaje es usado para mostrar el flujo de mensajes entre dos entidades que están preparadas para enviar y recibirlos. Una asociación es usada para asociar datos, información y artefactos con flujos de objetos.

Elementos de división (swimlanes): Existen dos tipos de primitivas que se consideran en esta categoría: Pool y Lane. Pool representa a participantes en una interacción en un diagrama de proceso de negocios (relaciones B2B). Lane representa sub-particiones para los objetos dentro de un Pool. A menudo representan roles de la organización, pero pueden representar cualquier deseo característico del proceso.

Artefactos: Los artefactos proveen la capacidad de mostrar información más allá de la estructura básica de diagrama de flujo de los procesos. Existen actualmente tres estándares de artefactos en BPMN. Ellos son: Objetos de datos, grupos y anotaciones. Las anotaciones textuales son mecanismos para proveer información adicional sobre un proceso. Los objetos de datos son artefactos que son usados para mostrar como los datos y los documentos dentro de un proceso. Los objetos de datos pueden ser usados para definir entradas y salidas. Además pueden entregar un “estado” que muestra como un documento podría ser cambiado o actualizado dentro de un proceso. Los grupos son artefactos que son usados para resaltar cierta sección dentro de un diagrama.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

 Start	 Task	 XOR	 XOR
 Intermediate	 Process/ Sub-process	 OR	 AND
 End		 Complex	 Event-based
Events	Activities	Gateways	
Flow Objects			

 Sequence flow	 Pool	 Data Object
 Message flow	 Lane	 Group
 Association		 Text Annotation
Connectivity Objects	Swimlanes	Artifacts

Action/Activity 	AcceptEvent 
CallBehaviorAction 	SendSignal 
a) Actions	

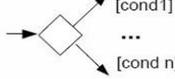
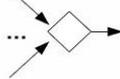
InitialNode 	ActivityFinal 	FlowFinal 	
Decision 	Merge 	Fork 	Join 
b) Control Nodes			

Figura 2: Diagramas y artefactos de la notación BPMN

1.5- Tecnologías y Herramientas a utilizar.

1.5.1-Software Libre.

Hacia 1970, la mayoría del software, era desarrollado por los precursores de la llamada tercera revolución tecnológica, quienes tenían la libertad de cooperar entre ellos, y eventualmente así lo hacían.

Sólo diez años después, al rededor de 1980, la gran mayoría del software ya era propiedad intelectual de alguien. Generalmente los dueños de estas tecnologías por *seguridad*, decidieron bloquear los códigos y prohibir a los programadores hablar con gente externa acerca de ellos y así impedir la fuga de los *secretos* de sus creaciones. Evidentemente la toma de estas decisiones fue, paulatinamente, limitando la cooperación entre los programadores y cercando el desarrollo del software dentro de las necesidades del mercado.

Es por esto que Richard Stallman hace a un lado sus ocupaciones en el laboratorio de inteligencia artificial del Massachusetts Institute of Technology (Instituto de tecnología de Massachusetts), es así que en 1986 cuando le piden Stallman firmar un acuerdo de no divulgación (non-disclosure agreement) decide renunciar, y publicar el manifiesto GNU revolucionando el mundo de software.

Este manifiesto, daba inicio a un proyecto que estaría encaminado a la construcción de un sistema operativo compatible con UNIX , pero con la diferencia que este seria totalmente gratuito, y así también totalmente abierto a la posibilidad de ser modificado de acuerdo con las necesidades específicas de los usuarios (garantizado por su código abierto). Surge GNU/Linux uno de los sistemas operativos más estables que existen, le da la posibilidad de desarrollarse a las nuevas empresas e instituciones en el mundo del software, del mismo modo se logran nuevos avances y facilidades que se le podrán brindar a los usuarios.

Cuba opta por Linux como sistema operativo, logrando así eliminar la dependencia con compañías como Microsoft y trazando como política la independencia tecnológica. El sistema operativo bajo cuya licencia puede usar, crear y distribuir aplicaciones para el desarrollo de una rama tan importante como es la Informática .Pasan a usar Linux todas las empresas del país, los centros de salud, educación, las FAR y los programas de la revolución como los Joven Club y la Universidad de Ciencias Informáticas, esta ultima destinada a aumentar el desarrollo de la informática en el país , en la misma se creó una facultad para el desarrollo de una distribución propia para Cuba , llamada NOVA.

1.5.2-Tecnología para el lado del cliente.

Es la tecnología que implementan los navegadores, en dependencia de la versión del navegador esta tendrá mayor soporte, entre los navegadores más usados podemos encontrar Internet Explorer (solo disponible en el sistemas operativo Windows), Mozilla (Linux y Windows), Netscape Navigator, Konqueror así como lenguajes de programación del cliente, entre los que podemos citar HTML, JavaScript / JScript, VBScript, Applets Java, componentes ActiveX en Visual C++, Visual Basic o .NET.

1.5.2.1. Javascript y HTML

Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado aunque actualmente existen servidores para la ejecución de código HTML y javascript como el recién salido proyecto JAXER. (ALVAREZ 2007b)

Es un lenguaje de programación bastante sencillo y pensado para hacer las cosas con rapidez, entre las acciones que realiza están por un lado los efectos especiales sobre páginas Web, para crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento. Por otro lado, javascript permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, con lo que se puede crear páginas interactivas con programas como calculadoras, agendas, o tablas de cálculo.(ALVAREZ 2007b)

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejos, etc. Además, Javascript pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página Web, para acceder a ellos y modificarlos dinámicamente, su características mas novedosa es que a través de este lenguaje se realizan las llamadas de AJAX, este soporte proporcionó de una potente herramientas los programas escritos en javascript y permitió la creación de *aplicaciones Web RIA*. .(ALVAREZ 2007b)

- **Framework Javascript ExtJS.**

ExtJS es una librería Javascript que hace de puente a las librerías de Yahoo!, jQuery y Prototype+Scriptaculous para ofrecer de forma sencilla componentes GUI en aplicaciones cliente(WEB 2007).

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Entre los componentes que ofrece se encuentran cuadros de diálogos, menús, tablas, layouts, paneles, pestañas y mucho más.

La versión actual bajo la cual se distribuye este framework es la 2.0.2, es una versión estable, con una amplia documentación, cuenta con una comunidad en varios idiomas e implementa componentes para el manejo de datos tanto para xml como para json.(WEB 2007)

1.5.3. Tecnologías para el servidor.

Son las tecnologías que no se ejecutan en el cliente, no dependen del navegador, dependen de un servidor y de deben tener en cuenta las versiones del servidor que implementan las funcionalidades que realizará la aplicación, sus elementos son los servidores web y los lenguajes de programación. Entre los servidores web más usados están los Internet Information Server (IIS), Apache– Tomcat, WebSphere webserver, Motores Java, PHP,etc. Entre los lenguajes que se ejecutan en el servidor están PHP, ASP, JSP, Servlets, CGIs (Common Gateway Interface) y otros, todos con funcionalidades y potencialmente muy usados.

- **Lenguaje de Programación PHP.**

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools): es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.(WIKIPEDIA 2008b)

- **Servidor Apache.**

El servidor HTTP Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.(WIKIPEDIA 2008a).

- **Sistemas de Gestión de Base de Datos. PostgreSQL**

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre, liberado bajo la licencia BSD, una de sus principales características es la alta concurrencia mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión, por sus siglas en inglés). PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo commit. Esta estrategia es superior al uso de bloqueos por tabla o por filas común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos.

1.5.5. Herramientas de desarrollo de la aplicación.

- **Aptana Studio:**

Es un IDE de desarrollo para aplicaciones de la web 2.0, gratuito, código libre, con soporte Ajax, PHP, Ruby on Rails, Adobe Air, iPhone, ExtJS, Sket etc. Con Aptana se facilita en desarrollo integrado de Ajax con las tecnologías emergentes.

Aptana está basado en el conocido entorno de desarrollo Eclipse (IDE = Integrated Development Environment), también Open Source. Pero mientras que Eclipse está focalizado en el desarrollo para Java, Aptana Studio es una distribución focalizada en el desarrollo web, con soporte a HTML, CSS y Javascript, así como opcionalmente a otras tecnologías mencionadas como PHP, Adobe Air o Ruby on Rails.

El programa se distribuye sobre dos versiones existentes en los sistemas operativos comunes (Windows, Linux, Mac OS X).

- Aptana Studio Community Edition: Es la versión gratuita, que contiene la mayoría de las funcionalidades del IDE, como edición, debugging, sincronización y administración de proyectos. Con soporte para todas las tecnologías que veníamos comentando.
- Aptana Studio Profesional Edition: Esta otra versión, de pago, tiene además algunas funcionalidades extra, útiles aunque no necesarias para empezar a trabajar con Aptana. Por ejemplo, la versión "Pro" incluye: Soporte para JSON, un motor de reportes, debug en Internet Explorer (la versión community sólo tiene debug en Firefox), gestión remota de proyectos y soporte para FTPS y SFTP.(ALVAREZ 2007c)

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Sus características principales son:

- Ayudas visuales para la escritura de scripts en diversos lenguajes, como coloreado y auto escritura del código, ayudas contextuales de referencia a medida que se escribe, etc.
- Visualización de errores de sintaxis a medida que se escribe.
- Soporte para hacer FTP a servidores remotos, con herramientas para sincronización.
- Debug en Firefox (Debug Internet Explorer también con la versión Profesional).
- Librerías de funciones en Javascript populares en Ajax/Javascript para utilizar en los proyectos.
- Ejemplos ya creados para empezar a conocer las posibilidades de desarrollo rápidamente.
- Previsualización de estilos CSS con el editor CSS.
- Extensible a partir de plug-ins que puede crear Aptana u otras empresas y herramientas para estar al tanto de cualquier nuevo añadido.
- Extensible por Javascript. Los usuarios pueden escribir scripts para realizar acciones y macros.
- Los Snippets permiten insertar fragmentos de texto que se utilizan muy a menudo.(ALVAREZ 2007c)

➤ **Zend Studio**

Editor web orientado a la programación de páginas PHP, con ayuda en la gestión de proyectos y depuración de código.

El programa entero está escrito en Java, consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. Las dos partes se instalan por separado, la del cliente contiene el interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, los configura.

Zend Studio implementa además unas interesantes opciones para trabajar en grupo, al integrar el sistema de trabajo conocido como CVS, proporciona una serie de ayudas que pasan desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración de código.(ALVAREZ 2007a).

➤ Visual Paradigm

Visual Paradigm para UML es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. La herramienta UML CASE también proporciona abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas de UML y proyectos UML.(RESOURCE 2007)

Características:

- Soporte de UML versión 2.1.
- Diagramas de Procesos de Negocio - Proceso, Decisión, Actor de negocio, Documento.
- Modelado colaborativo con CVS y Subversion (nueva característica)
- Interoperabilidad con modelos UML2 (meta modelos UML 2.x para plataforma Eclipse) a través de XMI (nueva característica).
- Ingeniería de ida y vuelta.
- Ingeniería inversa - Código a modelo, código a diagrama. Ingeniería inversa Java, C++, Esquemas XML, XML,.NET exe/dll, CORBA IDL.
- Generación de código - Modelo a código, diagrama a código. Editor de Detalles de Casos de Uso - Entorno todo-en-uno para la especificación de los detalles de los casos de uso, incluyendo la especificación del modelo general y de las descripciones de los casos de uso.
- Diagramas EJB - Visualización de sistemas EJB.
- Generación de código y despliegue de EJB's - Generación de beans para el desarrollo y despliegue de aplicaciones.
- Diagramas de flujo de datos.
- Soporte ORM - Generación de objetos Java desde la base de datos
- Generación de bases de datos - Transformación de diagramas de Entidad-Relación en tablas de base de datos.
- Ingeniería inversa de bases de datos - Desde Sistemas Gestores de Bases de Datos (DBMS) existentes a diagramas de Entidad-Relación.
- Generador de informes para generación de documentación.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Distribución automática de diagramas - Reorganización de las figuras y conectores de los diagramas UML.
- Importación y exportación de ficheros XML.
- Integración con Visio - Dibujo de diagramas UML con plantillas (stencils) de MS Visio.
- Editor de figuras.

➤ **Visual Paradigm teamwork server:**

Es una versión de un sistema de control, construido específicamente para Visual Paradigm que posee un controlador de versiones y de colaboración entre sus funcionalidades, se pueden importar, subir y descargar los diagramas del proyecto desde el Equipo de trabajo del servidor. La revisión es un importante concepto para el desarrollo en equipos. Cada vez que se actualiza el proyecto en el equipo de trabajo del servidor se crea una revisión en el Teamwork Server.(RESOURCE 2007)

➤ **Rapid SVN:**

Es una plataforma que cuenta con interfaz de usuario para el control de versiones en repositorios. Una característica importante de Subversión es que, a diferencia de CVS, los archivos versionados no tienen cada uno un número de revisión independiente. En cambio, todo el repositorio tiene un único número de versión que identifica un estado común de todos los archivos del repositorio en cierto punto del tiempo.

➤ **PgdMyAdmin:**

Es una herramienta con interfaz visual para gestionar los datos de un servidor de base de datos con PostgreSQL, soporta herramientas para crear vistas y consultas, permite gestionar la seguridad de acceso a la base de datos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Conclusiones

El estudio de la situación actual a nivel mundial y nacional de la planificación de transporte, ha brindado gran apoyo a la realización de la herramienta automatizada para la dirección de transporte en Cuba, principalmente para el módulo de planificación. Dicho estudio permitió que la solución planteada estuviera respaldada por los Órganos de transportaciones así como por el Centro de Desarrollo y Compatibilización de Productos Informáticos para la Defensa, por lo que el sistema fue adaptado a la arquitectura de software ya diseñada para las Fuerzas Armadas Revolucionarias además de ajustarse a la metodología de desarrollo (RUP), las tecnologías empleadas (Java script y HTML, lado del cliente, y PostgreSQL, PHP y APACHE, lado del servidor) las herramientas Zend Studio y Visual Paradigm, Aptana y las otras ya mencionadas por tener como característica fundamental un software multiplataforma.

Capítulo 2: Características del Sistema

Introducción

En este capítulo se tratará el objeto de la investigación así como la situación del problema, se describirá el negocio mediante el cual se capturaran los requisitos que son necesarios para la solución, se propondrá la solución del sistema. Luego se agrupará los requisitos en casos de uso que son los que guiarán el ciclo de vida del software.

2.1-Objeto de estudio.

2.1.1 .Problema a resolver y situación Problemática.

Fallas y limitaciones del proceso de planificación de las transportaciones militares, ya que para la elaboración del Plan de Transportaciones los especialistas designados, que cuenta con experiencia demoran entre de 1 y 3 jornadas de trabajo 8 horas, producto de lo engorroso que se hace, introducir los datos en los modelos previstos. Además durante todo este proceso este personal debe dar respuesta a otras tareas previstas en su contenido de trabajo; los medios de cómputo en la actualidad son insuficientes y los software con que se cuentan no dan respuesta a las necesidades actuales; los datos suministrados por los usuarios en muchas ocasiones son insuficientes; no se cumplen los plazos de presentación de las solicitudes, por desconocimiento de los usuarios, por demoras asociadas a la tramitación del documento y otras causas asociadas a los usuarios; demoras en la respuesta a los usuarios de sus demandas de transportaciones, asociados al proceso de planificación actual ;falta de información e incertidumbre sobre la disponibilidad del transporte a planificar; el control de los gastos de este proceso no se puede ejercer de forma eficiente en los momentos actuales por no existir las condiciones para darle cumplimiento.

2.1.2 .Objeto de Automatización

Se analizó el problema y se identificaron los principales procesos que desarrollan el negocio en la actividad de la planificación de necesidades de transportación, que es la tarea prioritaria que debe cubrir el sistema. Se determinó que: el proceso de automatización estará centrado en la realización de la planificación de las transportaciones anuales, mensuales, semanales así como sus reajustes, para cubrir las solicitudes a todas las entidades solicitantes.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1.3. Información que se maneja.

La solicitud de transportaciones constará de tres aéreas:

Solicitud de Transporte Automotor	
Nro. de la Solicitud	Nro. Consecutivo de la transportación.
Fecha de Inicio	Fecha de Inicio para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud.
Fecha Final	Fecha de Final para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud.
Unidad Militar	Unidad militar a la que pertenece la solicitud.
Clasificación del Tipo de carga	Clasificación del Tipo de la carga en (Sólida, Líquida, Técnica, Refrigerada).
Denominación de la carga	Denominación de la carga según el tipo de carga, estos datos están establecidos por el manual de transportaciones.
Cantidad	Cifra la cantidad de la carga a transportar.
Unidad de Medida	Unidad de medida para la carga (Litros, Kilogramos, Toneladas)
Punto de carga	Unidad Militar, almacén o entidad donde se origina la carga.
Punto de descarga	Unidad de Militar, almacén o entidad donde se destina la descarga.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Solicitud de Transporte Masivo de Personal	
Solicitante	Datos del solicitante (mando, Unidad o Entidad).
Nro. de la Solicitud	Nro. Consecutivo de la transportación.
Fecha de Inicio	Fecha de Inicio para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud.
Fecha Final	Fecha de Final para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud.
Características del Personal	Categoría del personal que se va a transportar (Oficiales, cadetes, soldados etc.)
Clasificación de la Transportación	Clasificación a la que pertenece la transportación (Salida de pase, vacaciones Docentes).
Origen y Destino	Lugar de donde sale así como el destino del Transporte.
Personal por Provincia	Cantidad de personal a transportarse por provincia
Total	Total de personal a transportar en orden consecutivo a la realización del viaje.

Solicitud de Transporte Ferroviario	
Nro. de la Solicitud	Nro. Consecutivo de la transportación.
Fecha de Inicio	Fecha de Inicio para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Fecha Final	Fecha de Final para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud.
Unidad Militar	Unidad militar a la que pertenece la solicitud.
Clasificación del Tipo de carga	Clasificación del Tipo de la carga en (Sólida, Líquida, Técnica, Refrigerada).
Denominación de la carga	Denominación de la carga según el tipo de carga, estos datos están establecidos por el manual de transportaciones.
Cantidad	Cifra la cantidad de la carga a transportar.
Unidad de Medida	Unidad de medida para la carga (Litros, Kilogramos, Toneladas)
Punto de carga	Unidad Militar, almacén o entidad donde se origina la carga.
Punto de descarga	Unidad de Militar, almacén o entidad donde se destina la descarga.

Los planes de Transporte serán los que darán respuesta a las solicitudes y manipulan la misma información de las solicitudes y algunos datos necesarios para realizar un plan para los casos particulares del transporte automotor y el ferroviario.

Plan de Transporte Automotor	
Nro. De la Solicitud	Nro. Consecutivo de la transportación.
Fecha de Inicio	Fecha de Inicio para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Fecha Final	Fecha de Final para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud
Unidad Militar	Unidad militar a la que pertenece la solicitud.
Clasificación del Tipo de carga	Clasificación del Tipo de la carga en (Solida, Líquida, Técnica, Refrigerada)
Denominación de la carga	Denominación de la carga según el tipo de carga, estos datos están establecidos por el manual de transportaciones
Cantidad	Cifra la cantidad de la carga a transportar.
Unidad de Medida	Unidad de medida para la carga (Litros, Kilogramos, Toneladas)
Punto de carga	Unidad Militar, almacén o entidad donde se origina la carga
Punto de descarga	Unidad de Militar, almacén o entidad donde se destina la descarga
Disponibilidad Técnica	Informe del parqueo de transporte donde se encontrara la disponibilidad para dar cumplimiento a los planes de transportación.
Unidad Militar	Unidad de transporte que cumplirá la misión
Tipo de transporte	Transporte que puede cumplir la tarea para una solicitud específica.
Cantidad de Viajes	Cantidad de viajes que realizara el transporte destinado a la solicitud

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Plan de Transporte Ferroviario	
Nro. De la Solicitud	Nro. Consecutivo de la transportación.
Fecha de Inicio	Fecha de Inicio para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud
Fecha Final	Fecha de Final para el plazo en el que se dará cumplimiento a la Solicitud
Unidad Militar	Unidad militar a la que pertenece la solicitud.
Clasificación del Tipo de carga	Clasificación del Tipo de la carga en (Sólida, Líquida, Técnica, Refrigerada)
Denominación de la carga	Denominación de la carga según el tipo de carga, estos datos están establecidos por el manual de transportaciones
Cantidad	Cifra la cantidad de la carga a transportar.
Unidad de Medida	Unidad de medida para la carga (Litros, Kilogramos, Toneladas)
Punto de carga	Unidad Militar, almacén o entidad donde se origina la carga
Punto de descarga	Unidad de Militar, almacén o entidad donde se destina la descarga
Transporte necesario	Características que tendrá el transporte ferroviario para que transporte la carga.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1.4. Propuesta para el sistema.

El sistema se hará implementando tecnologías Web, lo que hace posible el acceso a la aplicación desde todos los puntos de país para los que se configure, contará con una base de datos para almacenar los valores entrados por un formulario HTML donde estarán validadas las entradas, en su diseño, se podrá ver el área de navegación en la cual se encontrarán las opciones que tendrá el usuario según su nivel de acceso. Tendrá un área de trabajo en la cual podrá agregar toda la información necesaria.

2.1.5. Modelamiento del Negocio.

El modelado del negocio facilita un acercamiento al funcionamiento de los procesos de negocio del cliente y permite a los analistas y diseñadores del equipo de software ver cuales son los requerimientos para modelar los sistemas. La notación que se usara para dicho modelamiento es BPMN por facilitar la comunicación con los usuarios ya que no dominan algunas palabras técnicas por la poca relación que tienen con la especialidad de informática.

2.1.5.1. Procesos dentro del negocio de Planificación de la Transportación.

La planificación de las Transportaciones se lleva a cabo por parte de los órganos de planificación de la FAR, de acuerdo con el Manual 4 de Transportaciones. El proceso comienza cuando el órgano planificador solicita el envío de las solicitudes de transportación para los períodos anual, mensual y semanal.

Para el período anual se establece que en el plazo comprendido entre el 5 y el 15 de noviembre del año anterior al que se va a planificar, se realiza el envío de las solicitudes, en este proceso las unidades militares y entidades deben plasmar todas las tareas de transporte que planean realizar para el siguiente año. Este documento recibe el nombre de solicitud anual, las solicitudes anuales pueden ser Automotoras, Masivas de Personal y Ferroviarias. Luego el Órgano Planificador compila las solicitudes, con el modelo de solicitudes se realiza el proceso de análisis, donde se obtiene el Pre-Plan de transportaciones, este documento es el usado para la Toma de decisiones, proceso en el cual se elaboran los planes anuales de transportación para el Automotor, Masivo de personal y Ferroviaria.

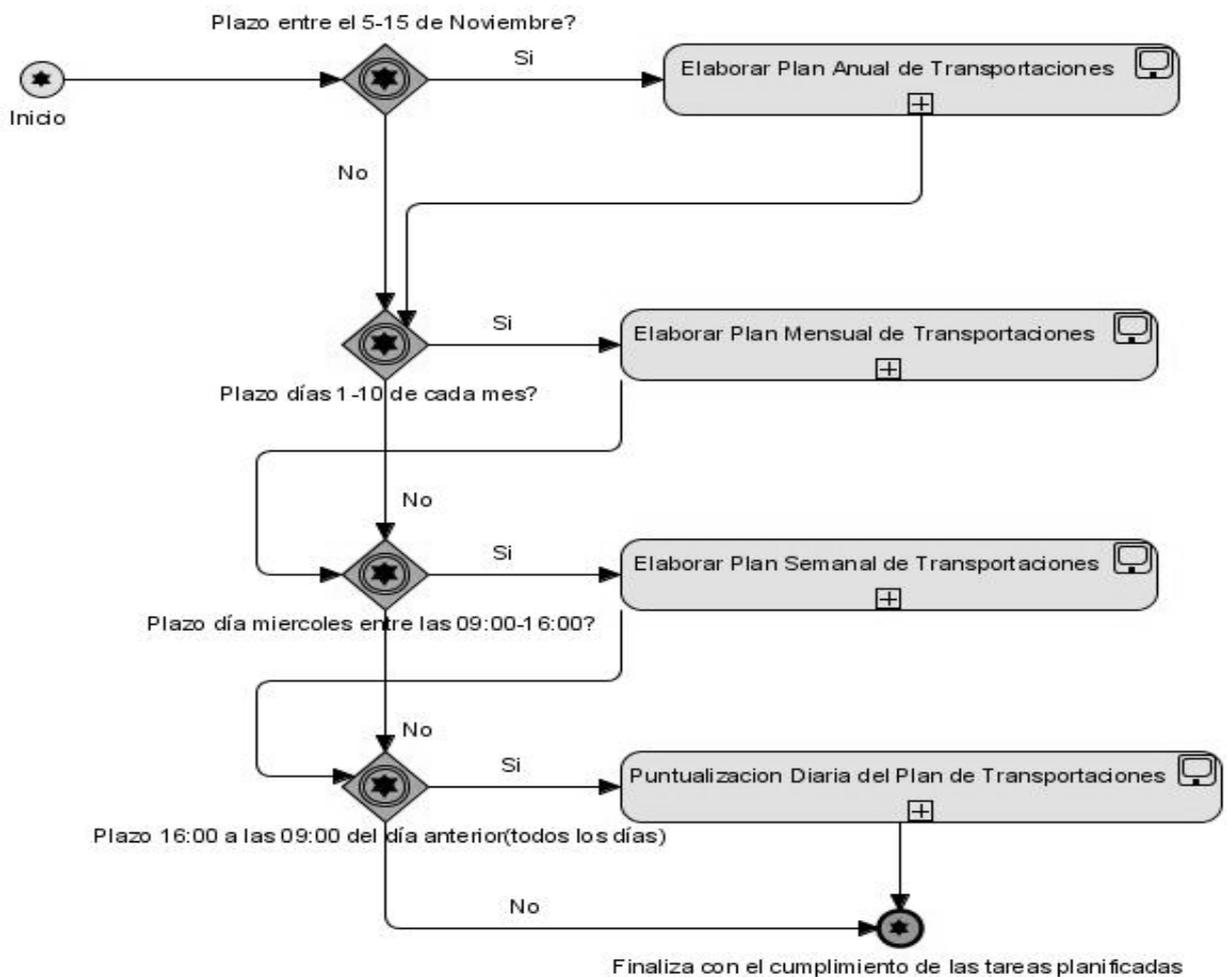
En el período mensual, la entidad solicitante debe confirmar de las tareas que solicitaron para el año las que se mantienen para ese mes y las que surgen, esto se realiza en los primeros 10 días del mes en curso. En caso de que el mes sea mayo, la entidad solicitante debe enviar la solicitud

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

de los meses de junio, julio y agosto correspondientes con el período vacacional, esto se hace debido a que el flujo de transportación en esos meses es mayor que el acostumbrado y se debe conocer de antemano la disponibilidad con la que se cuenta.

Para la planificación semanal la entidad solicitante debe enviar las tareas ya corroboradas en el mes y que se mantienen para la semana, esto se realiza ante los miércoles de la semana anterior y el proceso culmina con la puntualización diaria de las tareas, donde el solicitante debe puntualizar las tareas que se cumplirán el día siguiente, en un plazo comprendido entre las 16:00 horas del día anterior al solicitar. Es válido decir que por la inexistencia de las condiciones la mayoría de las veces estos plazos no se cumplen por lo que no hay un conocimiento real de lo que se solicita y lo que se planifica.

Diagrama de Procesos del Negocio Realizar Plan de Transportaciones.



Especificación para cada proceso Anexo 1.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1.6 Especificación de los requisitos del Software.

2.1.6.1 Requisitos Funcionales.

1. Autenticar todo el que desee ingresar al sistema.
2. Gestionar Solicitudes de transportaciones.
 - 2.1- Gestionar Solicitud Automotora (Anual, Mensual, Semanal).
 - 2.1.1-Listar Solicitudes existentes.
 - 2.1.2-Insertar Solicitud Automotor.
 - 2.1.3-Modificar Solicitud Automotor.
 - 2.1.4-Eliminar Solicitud Automotor.
3. Gestionar Plan de transportaciones.
 - 3.1- Gestionar Plan de transportaciones Automotora (Anual, Mensual, Semanal).
 - 3.1.1-Listar Solicitudes existentes.
 - 3.1.2-Insertar Plan de transportaciones Automotora.
 - 3.1.3-Modificar Plan de transportaciones Automotora.
 - 3.1.4-Eliminar Plan de transportaciones Automotora.
4. Mostrar Reportes.
5. Gestionar Nomencladores.
 - 5.1-Gestionar los Nomencladores de tipo de carga para el transporte Automotor.
 - 5.1.1-Listar los tipos de carga existentes.
 - 5.1.2-Insertar un tipo de carga.
 - 5.1.3-Eliminar un tipo de carga.
 - 5.1.4-Modificar un tipo de carga.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

5.1.5-Insertar una denominación para un tipo de carga.

5.1.6-Modificar una denominación para un tipo de carga.

5.1.6-Eliminar una denominación para un tipo de carga.

5.1.7-Mostrar una denominación para un tipo de carga.

5.2-Gestionar los Nomencladores de Punto para la carga y descarga.

5.2.1-Listar los Nomencladores de Punto existentes.

5.2.2-Insertar un Nomenclador de Punto.

5.2.3-Eliminar un Nomenclador de Punto.

5.2.4-Modificar un Nomenclador de Punto.

2.1.6.2. Requerimientos no funcionales.

Apariencia o interfaz externa:

La interfaz externa (vista que se le presentará al usuario que utilice el sistema), como intermediaria entre el software y el usuario debe ofrecer facilidades de entendimiento y sencillez al realizar las operaciones que en ella se presentan.

Usabilidad.

La aplicación tiene que ser capaz de ofrecer facilidades de uso para un buen entendimiento y aceptación del producto por los usuarios finales. Debe ser sencillo a la vista de los usuarios teniendo en cuenta que son usuarios sin habilidades con herramientas automatizadas. Con el objetivo de implementar una herramienta que gane aceptación entre sus usuarios, se hace necesario el uso de un menú que le facilite, a los mismos el trabajo con el sistema.

Rendimiento.

El sistema para lograr un buen rendimiento, debe tener un rápido procesamiento de los datos pues los usuarios estarán en constante intercambio de información, siendo esta la principal actividad que garantizará el correcto almacenamiento de los datos insertados.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Soporte.

Una vez puesta en marcha la aplicación siendo usada por los usuarios finales, se recogerá toda la información referente a los defectos, para incorporar las mejoras sugeridas al sistema.

Portabilidad.

El sistema será multiplataforma debido a que será capaz de ejecutarse sobre diferentes sistemas operativos sin importar sus versiones, y sin necesidad de modificar su código fuente.

Seguridad.

El sistema contará con una política de seguridad diseñada en base a la restricción de usuarios en dependencia del nivel jerárquico que cumpla su rol dentro del mismo. Los niveles establecidos para el acceso son: Planificadores (se encontraran a diferentes niveles: MINFAR, Ejércitos, Regiones Militares, así como Unidades Militares que bajo su mando tengan unidades transportistas), solicitantes (todas las unidades militares con su especialidades) y un Administrador (usuario encargado de administrar las bases de datos), es necesario registrarse cada vez que se acceda al sistema para verificar que son usuarios autorizados.

Legales.

El sistema estará desarrollado en base a las políticas del software libre, que fueron ajustadas a las Fuerzas armadas Revolucionarias: uso de servidores GNU/Linux, gestor de base de datos PostgreSQL, lenguaje del lado del servidor PHP, herramientas del lado del Cliente Extjs que son herramientas libres, además del uso de Visual Paradigm que no es libre pero la Universidad de las Ciencias Informáticas posee licencia para su uso.

Confiabilidad.

Siempre que el planificador envíe una alerta para el cumplimiento del plazo, orientando el envío de las necesidades, el sistema debe permanecer disponible, para ofrecer el procesamiento de la información. El tiempo estimado entre fallos no puede exceder de una hora por semana, debido a que el módulo está vinculado a una plataforma que brinda servicios vitales en la asistencia médica.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Interfaz

El sistema tendrá como requisito, una interfaz con características de una aplicación que permita a los usuarios conocer en cada momento el estado de sus datos.

Ayuda y documentación en línea

El sistema contará con una ayuda que guíe y facilite a los usuarios sobre el manejo del Sistema Automatizado para el seguimiento de equipos médicos.

Software

Se usará como gestor de bases de datos PostgreSQL, garantizando que el sistema sea multiplataforma, es decir, que pueda desplegarse sobre versiones de Windows o Linux sin dificultad. Para la navegación del sistema se realizará con el uso de navegadores: Internet-Explorer, Mozilla, Opera, Netscape u otro compatible.

Hardware

Requerimientos máximos para el servidor:

Computador Pentium a 333 MHz o superior.

128 MB RAM o superior.

4 GB de espacio libre en Disco Duro como mínimo.

Requerimientos mínimos para la conexión del cliente:

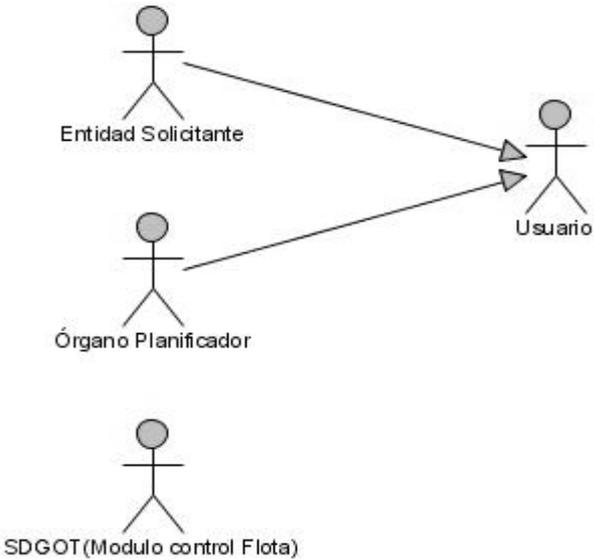
Computador Pentium a 233 MHz o superior.

64 MB RAM o superior.

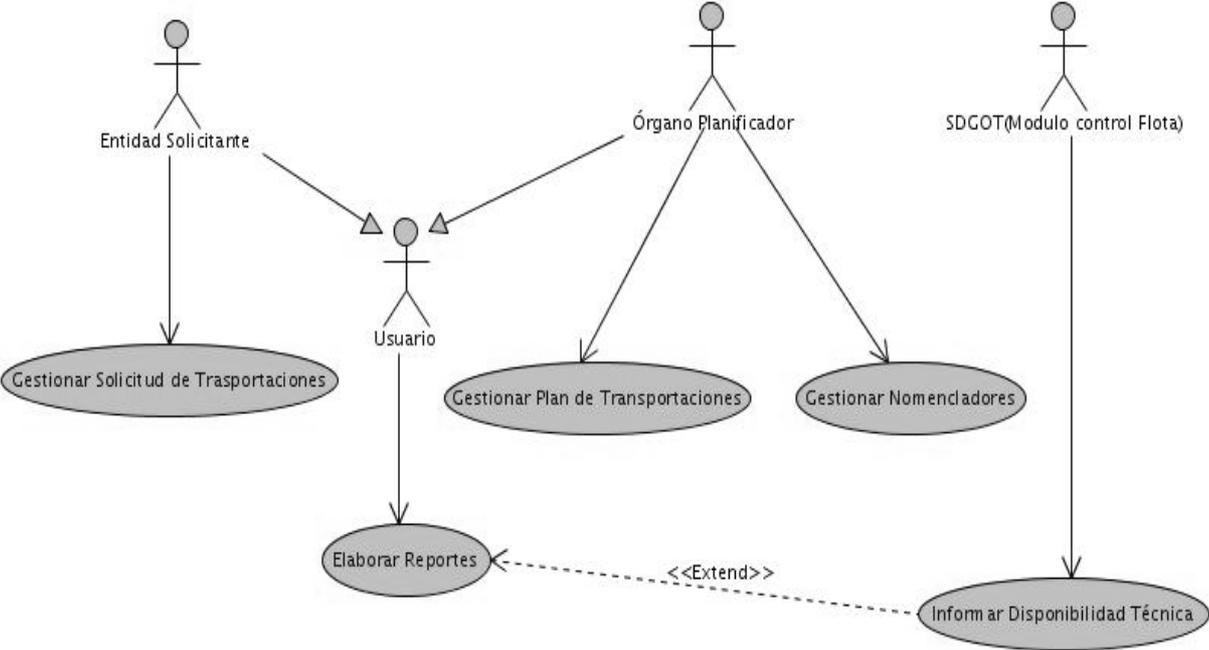
MODEM o red con TCP-IP para conexión al servidor.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1.7. Diagramas de actores del Sistema.



2.1.8. Diagramas de casos de Uso del Sistema



CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1.9. Definición de los casos de uso.

2.1.9.1. Definición de actores.

Actores	Justificación
<i>Entidad Solicitante</i>	Es el actor que se beneficia de los servicios, para ello solicita los mismos y espera por la respuesta que se le puedan dar a éstos. Es el conjunto de UM, Mandos o Ejércitos
<i>Órgano Planificador</i>	Es el trabajador encargado de recibir las solicitudes de servicios y en función de cubrir estas necesidades crea un plan donde asigna un conjunto de tareas a cumplir al mismo tiempo que dicta las necesidades que pueden ser suplidas.
<i>Usuario</i>	Es el rol que resume las funcionalidades comunes que pueden realizar los usuarios del sistema
<i>SGOT(Módulo de control de Flotas</i>	Este actor modela un sistema externo que es el encargado de dar respuesta al sistema cuando el usuario desee conocer la disponibilidad con que cuenta.

2.1.9.2. Descripción de los casos de Uso.

Caso de Uso Gestionar Solicitud de Transportaciones	
Actor	Entidad Solicitante
Referencia	R2
Breve Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario de tipo 'Solicitante' entra al sistema para enviar las solicitudes, el sistema construye el menú con las opciones de los plazos en los que debe enviar solicitudes, activadas. Se muestra al usuario la interfaz de Bienvenida y el usuario selecciona en el menú la solicitud a enviar. Las Interfaces que se muestran para los plazos son parecidas, solo

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	que en el plazo mensual y semanal aparece un botón guardar para darle seguimiento a las ya insertadas. En la interfaz de los casos de uso se muestran los datos de las solicitudes ya enviados y el Solicitante puede Insertar, Modificar o eliminar alguna tarea ya seleccionada, el sistema actualiza los datos y los muestra al usuario.	
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado, y encontrarse en los plazos establecidos para el envío de solicitudes	
Postcondiciones	Quedan almacenados los datos de las solicitudes para ese plazo.	
Flujo Normal de los Eventos		Acción Actor
		Respuesta Sistema
	1	Selecciona la opción de gestionar plan de transportaciones
	2	<p>Dependiendo del resultado con que se construye el menú se muestran las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enviar Solicitud Anual (para ello el plazo de envío debe estar comprendido entre el 5 y el 15 de noviembre) • Enviar Solicitud Mensual (el plazo de envío debe estar comprendido entre el 1 y el 10 de cada mes). • Enviar Solicitud Semanal (el plazo de envío debe estar comprendido el miércoles entre las 0900 y las 1800).
3	El usuario selecciona la opción:	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<ul style="list-style-type: none"> • Enviar Solicitud Anual: Sección Enviar Solicitud Anual. • Enviar Solicitud Mensual Sección Enviar Solicitud Mensual • Enviar Solicitud Semanal Sección Enviar Solicitud Semanal
4		<p>Muestra las tareas con las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insertar Solicitud(1) • Modificar Solicitud(2) • Eliminar Solicitud(3)
5	Elige la opción:	<ul style="list-style-type: none"> • Insertar Solicitud(Sección Insertar) • Modificar Solicitud(Sección

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>Modificar)</p> <p>En estos dos primeros casos se accionan secciones en el escenario correspondiente:</p> <p>Enviar Solicitud Automotora.</p> <p>Eliminar(Sección Eliminar)</p>	
	6		El sistema valida los datos introducidos -Caso Invalido (Flujo Alternativo Datos no Válidos).
	7		Almacena los cambios en la Base de Datos
	8		Informa al usuario de la ejecución satisfactoria de la acción.
Sección Enviar Solicitud Anual		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema busca todas las solicitudes enviadas por el usuario y las tareas aprobadas para el año siguiente al año en curso
	2		Muestra las tareas encontradas.
	3		Acciona la acción 4 del Flujo Normal de los Eventos
Sección Enviar Solicitud Mensual		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema busca todas las solicitudes enviadas por el usuario y las tareas aprobadas para el mes siguiente al mes en curso
	2		Muestra las tareas encontradas(Automotoras y Masivas y de Personal)
	3		Acciona la acción 4 del Flujo Normal de los Eventos

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	4	Selecciona en el checkbox de cada tarea las que desea mantener y oprime la opción Salvar (4) para el caso de las solicitudes Mensuales.	El sistema salva todas las tareas que tienen el checkbox seleccionado en la base de datos, las que no estén seleccionadas automáticamente se cancelan.
Sección Enviar Solicitud Semanal		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema busca todas las solicitudes enviadas por el usuario y las tareas aprobadas para la semana siguiente a la semana en curso y muestra una interfaz similar a la de la Sección Enviar Solicitud Mensual .
	2		Muestra las tareas encontradas(Automotoras)
	3		Acciona la acción 4 del Flujo Normal de los Eventos
Sección Eliminar		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		Se elimina la tarea del sistema.
	2		Pasa a la acción 6 del Flujo Normal de los Eventos
Sección Modificar		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		Se elimina la tarea del sistema.
	2		Pasa a la acción 6 del Flujo Normal de los Eventos
Flujo Datos Válidos Alternativo		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema informa la invalidez de los datos introducidos por el usuario, mostrando una ventana de error donde se notifica la localización del mismo
	2	El usuario acepta la información	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	3		Retorna al inicio del flujo que lo genera.
Sección Reporte de Variación de Tarea		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		Muestra la ventana de envío de reporte, que contiene un textField donde el usuario especifica el porque del cambio realizado
	2	Introduce los datos	
	3		Chequea la existencia de los datos
	4		Inserta una nueva solicitud que referencia a la solicitud que se deseaba modificar la ultima adquiere el estado de "Modificada" y la primera el de "Solicitada"
	5		Acciona el Flujo Normal de los Eventos acción 7
Escenario Gestionar Solicitud Automotora			
Interfaz			
Flujo Normal de los Eventos		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		Se muestran el conjunto de solicitudes y tareas de el plazo seleccionado
	2	El usuario selecciona la	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	<p>opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Insertar Solicitud (1) (Sección Insertar). -*Modificar Solicitud (2)(Sección Modificar). -*Eliminar Solicitud (3) (Sección Eliminar). <p>*el usuario debe de haber seleccionado previamente una solicitud o tarea de las mostradas.</p>	
<p>Sección Insertar</p>		

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		<p>El sistema muestra el formulario de confección de Solicitud de Transportación Automotora. El mismo contiene los siguientes campos:</p> <p>Plazo (Agrupa las fechas en las que se necesita del servicio)-Group-(14).</p> <p>Fecha Inicio (Fecha inicial del plazo en el que se prevé necesitar del servicio de transportación)-Componente fecha- (1)</p> <p>Fecha Final (Fecha final del plazo en el que se prevé necesitar del servicio de transportación)-Componente fecha- (2)</p> <p>Hora (Hora en que se necesita la prestación del servicio de transportación, en las solicitudes Anuales y Mensuales son estimaciones del usuario) -(3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características de la carga (Agrupa las características generales de la carga)-Group-(16). <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Carga (Es la clasificación de la carga a transportar: Sólida, Líquida, Refrigerada y Técnica)-ComboBox en el que se muestra todos los tipos de carga- (7) • Denominación de la carga (Nombre de la carga a transportar)-ComboBox en el que se muestra todas las denominaciones de carga del tipo seleccionado-. (8) • Unidad de Medida (Unidad de medida en la que se expresa la carga, generalmente toneladas)- ComboBox en el que se muestra todas las

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>posibles unidades de medida- (9)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punto de Carga (Lugar de donde se va a cargar)-textField que muestra una nueva ventana que contiene un componente árbol con la jerarquía de puntos- .(11) • Punto de Descarga (Destino de la carga)-textField que muestra una nueva ventana que contiene un componente árbol con la jerarquía de puntos. -(12) • Especialidad (Se refiere a la especialidad que solicita la transportación)-comboBox en el que se muestran todas las especialidades que existen dentro de la unidad del solicitante.(10) <p>La Carga(Agrupa las características específicas de la carga) -Group- (16)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad(Se refiere a la cantidad de carga según la unidad de medida seleccionada) donde el usuario introduce datos numéricos-textField - (5) • Volumen (Expresa el espacio que ocupa la carga en metros cúbicos) donde el usuario introduce datos numéricos textField - .(6).
2	El usuario introduce datos	
3	Selecciona la opción Enviar (13)	
4		Acciona la Descripción base del caso de uso en el Flujo Normal de los Eventos acción 6

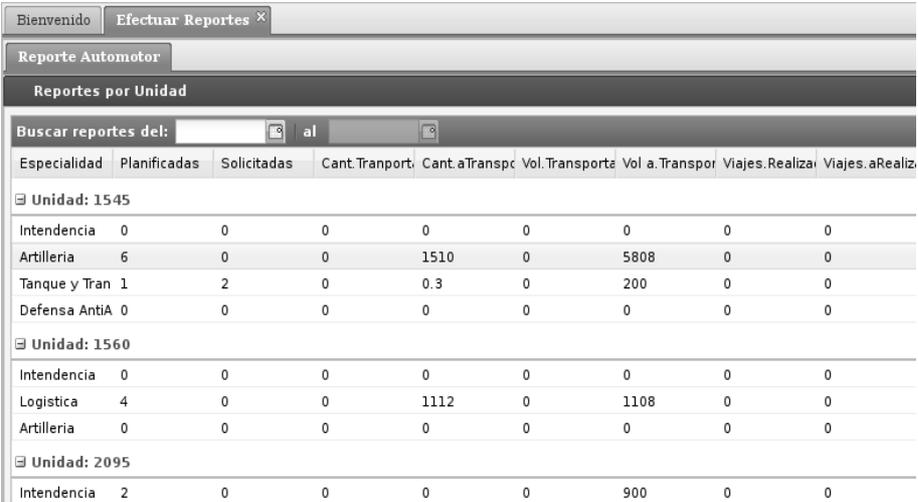
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

<p>Sección Modificar</p>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <div style="border-bottom: 1px solid gray; padding-bottom: 5px;"> <p style="margin: 0;">Plazo</p> <p>Fecha Inicio : <input type="text" value="19/06/2009"/></p> <p>Fecha Final: <input type="text" value="20/06/2009"/></p> <p>Hora: <input type="text" value="1:30 PM"/></p> </div> <div style="border-bottom: 1px solid gray; padding-bottom: 5px; margin-top: 5px;"> <p style="margin: 0;">La carga</p> <p>Volumen: <input type="text" value="200"/></p> <p>Cantidad: <input type="text" value="100"/></p> </div> <div style="padding-top: 5px;"> <p style="margin: 0;">Características de la carga</p> <p>Tipo de Carga : <input type="text" value="SÓLIDA"/></p> <p>Denominacion de Carga : <input type="text" value="METALES"/></p> <p>Unidad de medida: <input type="text" value="TONELADAS"/></p> <p>Especialidad : <input type="text" value="Arteria"/></p> <p>Punto Carga: <input type="text" value="VARADERO"/></p> <p>Punto Descarga: <input type="text" value="CIEGO DE AVII"/></p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Enviar"/> <input type="button" value="Modificar"/> </div>															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 45%;">Acción Actor</th> <th style="width: 50%;">Respuesta Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td>El sistema muestra formulario de confección de Solicitud de Transportación Automotora con los datos de la solicitud o tarea previamente seleccionada por el solicitante.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Modifica los datos</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Selecciona la opción Modificar</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td>El sistema valida los datos -Caso datos inválidos Descripción base del caso de</td> </tr> </tbody> </table>		Acción Actor	Respuesta Sistema	1		El sistema muestra formulario de confección de Solicitud de Transportación Automotora con los datos de la solicitud o tarea previamente seleccionada por el solicitante.	2	Modifica los datos		3	Selecciona la opción Modificar		4		El sistema valida los datos -Caso datos inválidos Descripción base del caso de
	Acción Actor	Respuesta Sistema														
1		El sistema muestra formulario de confección de Solicitud de Transportación Automotora con los datos de la solicitud o tarea previamente seleccionada por el solicitante.														
2	Modifica los datos															
3	Selecciona la opción Modificar															
4		El sistema valida los datos -Caso datos inválidos Descripción base del caso de														

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		uso en la Flujo Alternativo Datos no Válidos .
5		<p>Comprueba si los datos modificados están dentro del criterio de aceptación</p> <p>Criterio de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los plazos de envíos de la nueva solicitud deben ser más específicos o sea la nueva fecha de inicio debe ser posterior o igual a la anterior y la nueva fecha de finalización debe ser anterior o igual a la de la solicitud que se desea modificar -El punto de carga y descarga de la nueva solicitud debe ser mas específico o sea que los puntos deben encontrarse dentro de los ya existentes en la solicitud que se desea modificar -La denominación de la carga de la nueva solicitud debe ser un subconjunto de la presente en la solicitud a modificar o sea que la denominación seleccionada debe ser la misma o una denominación hija de la existente en la solicitud que se desea modificar <p>**En caso de no cumplirse alguno de estos criterios se acciona la Sección Reporte de Variación de Tarea en la descripción base del caso de uso.</p>
6		Se modifican los datos de la solicitud existente y a la solicitud resultante se le asigna el estado de "Solicitada"
7		Acciona la Descripción base del caso de uso en el Flujo Normal de los Eventos acción 6

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Elaborar reportes			
Actor	Usuario		
Referencia			
Breve Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario (Planificador o Solicitante) selecciona la opción de ver Mostrar Planes de transportación, el sistema elabora los reportes necesarios para controlar los volúmenes de carga transportados así como el combustible y el tiempo empleado en el servicio de transportación, en caso de que sea solicitante solo muestra los de su unidad y en caso del planificador muestra los de todas las unidades que se le subordinan.		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado.		
Post-condiciones	Se muestra el conjunto de datos que el usuario desee consultar en ese momento.		
Interfaz			
Flujo Normal de los Eventos		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1	El usuario selecciona la opción de: -Mostrar Reportes(en barra de menú)- Sección Mostrar	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		Reportes- o -Mostrar Planes de transportaciones(Panel izquierdo)- Sección Mostrar Planes-	
Sección Mostrar Reportes		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema muestra el reporte , al mismo tiempo que le da la opción al usuario de filtrar los datos
Sección Mostrar Planes de Transportaciones		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1	El usuario selecciona el tipo de plan que desea consultar	
	2		El sistema muestra el plan de transportaciones seleccionado por el usuario que tiene que ver directamente con el

Caso de uso Gestionar Nomencladores	
Actor	Órgano Planificador
Referencia	
Breve Descripción	El caso de uso se inicia cuando el planificador desea Modificar, Insertar o Eliminar un nomenclador existente en la aplicación, los nomencladores que usa el sistema son los del tipo, la denominación, los puntos, las clases y la prioridad de la carga.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Postcondiciones	Se almacenan los datos en la Base de datos.		
Flujo Normal de los Eventos		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1	Selecciona el nomenclador a gestionar: <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Nomenclador de Carga(Sección Nomenclador Denominación Carga) • Gestionar Nomencladores de Punto(Nomenclador Punto) • Gestionar Nomencladores de Prioridad(Sección Nomenclador Prioridad) • Gestionar Nomencladores de Tipo de Carga(Sección Nomenclador Tipo Carga) • Gestionar Nomencladores de Clase(Sección Nomenclador Clase) • Gestionar Nomencladores de Unidad de Medida 	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		(Sección Nomenclador Unidad Medida).	
	2		En caso de contener datos se muestran en la ventana de los nomencladores de lo contrario se muestran vacíos.
	3	Selecciona la opción: <ul style="list-style-type: none"> • Insertar Sección Insertar Nomenclador • Modificar Sección Modificar Nomenclador. -Eliminar Sección Eliminar Nomenclador.	
	4		Almacena los datos en la base de datos
Sección Insertar Nomenclador		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		Valida los datos introducidos -Caso invalido Sección Flujo Alternativo no Validos
	2		Retorna al Flujo Normal de los eventos acción 4
Sección Modificar Nomenclador		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		Valida los datos introducidos -Caso invalido Sección Datos no Validos

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	2	Retorna al Flujo Normal de los eventos acción 4
<p>Sección Nomenclador Denominación de la Carga</p>		
1	Acción Actor	Respuesta Sistema
		<p>Muestra el formulario de gestión de Nomenclador de Carga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Clasificador (Contiene la jerarquía de denominaciones de carga existentes)-componente Tree- .(4) -Clasificador Seleccionado (Muestra la denominación de la carga seleccionada, se selecciona

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>automáticamente la raíz)-textField-(5).</p> <p>-Clasificación de la Carga (Contiene los tipos de carga existentes**)-comboBox-(6)</p> <p>-Clase(Muestra las clases existentes en el sistema*)-comboBox-(7)</p> <p>-Clasificador (En el usuario introduce la denominación del clasificador)-textField-. (8)</p> <p>**Muestra el tipo de carga del clasificador seleccionado</p> <p>*Muestra la clase del clasificador seleccionado</p>
2	<p>Selecciona una denominación ***</p> <p>***Por defecto se selecciona la raíz(Clasificador)</p>	
3		<p>Muestra el nombre de la denominación seleccionada con los datos referentes a la misma.</p> <p>***Si no ocurre la selección, automáticamente el sistema deshabilita las opciones de modificar y eliminar</p>
4	Introduce los datos	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	<p>5 Selecciona opción 1- Insertar(1)</p> <p>2-Modificar Sección Modificar(2)</p> <p>3-Eliminar Sección Eliminar(3)</p>							
<p>Sección Nomenclador Tipo Carga</p>		<p>6 1-El sistema automáticamente le asigna como idpadre el id de la denominación seleccionada o sea que la denominación de la carga insertada será hija de la seleccionada.</p> <p>7 Acciona Sección Insertar Nomenclador</p>						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 1778 624 1850"></th> <th data-bbox="624 1778 975 1850">Acción Actor</th> <th data-bbox="975 1778 1465 1850">Respuesta Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 1850 624 1921">1</td> <td data-bbox="624 1850 975 1921"></td> <td data-bbox="975 1850 1465 1921">Muestra el formulario de gestión de</td> </tr> </tbody> </table>		Acción Actor	Respuesta Sistema	1		Muestra el formulario de gestión de	
	Acción Actor	Respuesta Sistema						
1		Muestra el formulario de gestión de						

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>Nomenclador de Tipo de Carga:</p> <p>-Tipos de Carga(Muestra los tipos de carga existentes)-componente Grid- (4)</p> <p>-Denominación (En el usuario introduce la denominación del tipo de carga).TextField(5)</p>
2	Selecciona un tipo de carga*.	
3		Muestra en el campo Denominación la denominación del tipo de carga seleccionado.*Si no ocurre la selección automáticamente deshabilita las opciones de modificar y eliminar.
4	Introduce los datos.	
5	<p>Selecciona opción</p> <p>1. Insertar (1)</p> <p>2. Modificar Sección</p> <p>Modificar(2)</p> <p>3. Eliminar Sección</p> <p>Eliminar.(3)</p>	
6		Acciona Sección Insertar Nomenclador.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

<p>Sección Nomenclador Clase</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Gestionar Nomencladores de Clase</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nro</th> <th style="width: 30%;">Denominacion</th> <th style="width: 20%;">Aprochamiento Inicial</th> <th style="width: 20%;">Aprochamiento Final</th> <th style="width: 25%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Clase1</td> <td>0.8</td> <td>1</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Clase2</td> <td>0.7</td> <td>0.79</td> </tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <td>6</td> <td>CLASE6</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CLASE5</td> <td>0.25</td> <td>0.34</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Modificadores de Clase</p> <p>Denominacion: <input style="width: 100%;" type="text" value="CLASE6"/> 4</p> <p>Valor Inicial: <input style="width: 100%;" type="text" value="0"/> 5</p> <p>Valor Final: <input style="width: 100%;" type="text" value="0"/> 7</p> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="Insertar"/> 1 <input type="button" value="Modificar"/> 2 <input type="button" value="Eliminar"/> 3 </p> </div>		Nro	Denominacion	Aprochamiento Inicial	Aprochamiento Final		1	Clase1	0.8	1	6	2	Clase2	0.7	0.79	6	CLASE6	0	0	5	CLASE5	0.25	0.34				
Nro	Denominacion	Aprochamiento Inicial	Aprochamiento Final																									
1	Clase1	0.8	1	6																								
2	Clase2	0.7	0.79																									
6	CLASE6	0	0																									
5	CLASE5	0.25	0.34																									
	Acción Actor	Respuesta Sistema																										
1		<p>Muestra el formulario de gestión de Nomenclador de Clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Clase (Muestra las clases existentes)-(componente Grid- 6) -Denominación (En el usuario introduce la denominación de la clase)-textField-4) -Valor Inicial**** (Contiene el valor inicial del índice de aprovechamiento de la carga)- 																										

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>textField- .(5)</p> <p>-Valor Final****(Contiene el valor final del índice de aprovechamiento de la carga)-textField-. (7)</p> <p>Ambos forman parte del rango de cada clase para el índice de aprovechamiento de la carga.</p>
2	Selecciona un tipo de carga*.	
3		<p>Muestra en el campo Denominación la denominación de la clase seleccionada y en los campos valor inicial y valor final los índices correspondientes a dicha clase.*Si no ocurre la selección automáticamente deshabilita las opciones de modificar y eliminar.</p>
4	Introduce los datos.	
5	<p>Selecciona opción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insertar Sección Insertar 2. Modificar Sección Modificar 3. Eliminar Sección Eliminar. 	
6		<p>Acciona Sección Insertar Nomenclador.</p>

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

<p>Seccion Nomenclador Punto</p>		
1	Acción Actor	Respuesta Sistema
1		<p>Muestra el formulario de gestión de Nomenclador de Punto:</p> <p>-Editar Punto-Agrupo los campos que se editan en el punto. -Group(7)</p> <p>-Punto s(Contiene la jerarquía de puntos de manejo de la</p>

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>carga existentes)-componente Tree-.(4)</p> <p>-Punto Seleccionado (Muestra el nombre del punto seleccionado, se selecciona automáticamente la raíz)-textField-.(5)</p> <p>-Nombre del Punto (En el usuario introduce el nombre del punto)-textField-.(6)</p>
2	<p>Selecciona un punto ***</p> <p>***Por defecto se selecciona la raíz (Punto).</p>	
3		<p>Muestra el nombre del punto seleccionado con los datos referentes al mismo.***Si no ocurre la selección, automáticamente el sistema deshabilita las opciones de modificar y eliminar.</p>
4	<p>Introduce los datos</p>	
5	<p>Selecciona opción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insertar (1)Sección Insertar 2. Modificar(2)Sección Modificar 3. Eliminar (3) Sección Eliminar. 	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

6		El sistema automáticamente le asigna como id padre el id del punto seleccionado o sea que el punto insertado será hijo del seleccionado.
7		Acciona Sección Insertar Nomenclador
Sección Nomenclador Prioridad		
	Acción Actor	Respuesta Sistema
1		<p>Muestra el formulario de gestión de Nomenclador de Tipo de Carga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prioridad (Muestra las prioridades existentes)-componente Grid-. (4) - Denominación (En el usuario introduce la denominación de la prioridad)-textField-. (5)
2	Selecciona una prioridad*	
3		Muestra en el campo

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>Denominación la denominación de la prioridad seleccionada</p> <p>*Si no ocurre la selección automáticamente deshabilita las opciones de modificar y eliminar</p>
4	Introduce los datos	
5	<p>Selecciona opción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insertar (1) Sección Insertar 2. Modificar (2) Sección Modificar 3. Eliminar(3) Sección Eliminar. 	
6		<p>Acciona Sección Insertar Nomenclador</p>

<p>Sección</p> <p>Nomenclador</p> <p>Unidad Medida</p>	
---	--

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	Acción Actor	Respuesta Sistema
1		<p>Muestra el formulario de gestión de Nomenclador de Unidad de Medida:</p> <p>-Unidad de Medida (Muestra las unidades de medidas existentes)- componente Grid-. (4)</p> <p>-Denominación (En el usuario introduce la denominación de la unidad de medida)-textField-.(5).</p> <p>- Conversión a toneladas (En el usuario introduce el factor de conversión para llevar de esa unidad a toneladas)-textField-.(5).</p>
2	Selecciona una unidad de medida*	
3		<p>Muestra en el campo Denominación la denominación de la unidad de medida seleccionada *Si no ocurre la selección automáticamente deshabilita las opciones de modificar y eliminar</p>
4	Introduce los datos	
5	<p>Selecciona opción:</p> <p>1. Insertar(1) Sección Insertar</p> <p>2. Modificar(2) Sección Modificar</p> <p>3. Eliminar (3) Sección</p>	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		Eliminar.	
	6		Acciona Sección Insertar Nomenclador
Flujo de Datos no Válidos		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		Informa la usuario la invalidez de los datos
	2	Acepta la información	
	3		Retorna al flujo que origino el error

Caso de Uso Gestionar Plan de Transportaciones			
Actor	Órgano Planificador		
Referencia	4.1		
Breve Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario de tipo "Planificador" entra al sistema en los plazos establecidos para conformar los planes de transportación. El sistema le muestra las solicitudes enviadas por sus usuarios y él selecciona las que se van a planificar o a cancelar.		
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado y ser de tipo Órgano Planificador		
Postcondiciones	Se genera el Plan de Transportaciones correspondiente al periodo seleccionado		
Flujo Normal de los Eventos		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1	Selecciona la opción de gestionar plan de transportaciones	
	2		El sistema verifica el plazo en que se desea enviar la solicitud y comprueba si cumple con las regulaciones establecidas:

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

			<p>Dependiendo de este resultado muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Solicitud Anual de Transportaciones(para ello el plazo de envío debe estar comprendido entre el 15 y el 30 de noviembre) • Gestionar Solicitud Mensual de Transportaciones(el plazo de envío debe estar comprendido entre el 10 y el 30 de cada mes) • Gestionar Solicitud Semanal de Transportaciones(el plazo de envío debe estar comprendido entre el miércoles a las 1800 y el viernes a las 0900) • Muestra la opción Reajustar Plan de Transportaciones.
	3	<p>El usuario selecciona la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • -Gestionar Plan Anual de Transportaciones: Sección Gestionar Plan Anual • -Gestionar Plan Mensual de Transportaciones: Sección Gestiona Plan Mensual • -Gestionar Plan Semanal de Transportaciones: Sección Gestionar Plan Semanal • -Reajustar Plan de 	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>Transportaciones Sección Reajustar Plan de Transportaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • -Gestionar Plan Diario: Sección Gestionar Plan Diario. 	
	4		<p>Muestra las tareas con las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insertar Tarea • Modificar Tarea • Salvar Plan de Transportaciones • Eliminar Tarea
	5	<p>Elige la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insertar Tarea(Sección Insertar) • Modificar Tarea(Sección Modificar) <p>En estos dos primeros casos se accionan secciones en los escenarios correspondientes, que son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escenario Gestionar Plan Automotor 2. Escenario Gestionar Plan Masiva y de Personal 3. Salvar Plan de Transportaciones(Sección Salvar Plan) 4. Eliminar Solicitud (Sección Eliminar). 	
	6		<p>El sistema válida los datos introducidos</p>

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

			<ul style="list-style-type: none"> Caso Invalido (Flujo Alterno Datos no Válidos).
	7		Almacena los cambios en la Base de Datos.
	8		Informa al usuario de la Ejecución satisfactoria de la acción
	9	Acepta la información	
	10		Se actualiza la vista de tareas
Sección Gestionar Plan Anual		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema busca todas las Solicitudes enviadas por los usuario y las tareas aprobadas para el año siguiente al año en curso.
	2		Muestra las tareas encontradas (Automotora y Masivas y de Personal) con un cuadro de cheque o contiguo a cada solicitud o tarea que estará chequeado en caso de que la tarea haya sido aprobada previamente.
	3		Acciona la acción 4 del Flujo Normal de los Eventos
Sección Gestionar Plan Mensual		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema busca todas las Solicitudes enviadas por los usuario y las tareas aprobadas para el mes siguiente al mes en curso.
	2		Muestra las tareas

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

			<p>encontradas (Automotoras y Masivas y de Personal) con un cuadro de chequeo contiguo a cada solicitud o tarea que estará chequeado en caso de que la tarea haya sido aprobada previamente, además se resaltan las tareas que han sufrido modificaciones significantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de fecha de ejecución • Cambio de Puntos de Carga y Descarga • Cambio en los volúmenes a transportar • Cambios significativos en otros datos específicos según el tipo de tarea.
	3		Acciona la acción 4 del Flujo Normal de los Eventos
Sección Gestionar Plan Semanal		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema busca todas las Solicitudes enviadas por el usuario y las tareas aprobadas para la semana siguiente a la semana en curso.
	2		Muestra las tareas encontradas (Automotoras) con un cuadro de chequeo contiguo a cada solicitud o tarea que estará chequeado en caso de que la tarea haya sido

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

			<p>aprobada previamente, además se resaltan las tareas que han sufrido modificaciones significantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de fecha de ejecución • Cambio de Puntos de Carga y Descarga • Cambio en los volúmenes a transportar • Cambio de unidad de medida • Cambio de denominación de la carga
	3		<p>Acciona la acción 4 del Flujo Normal de los Eventos</p>
Sección Gestionar Plan Diario		Acción Actor	Sistema Response
	1		El sistema busca todas las tareas aprobadas para el día siguiente
	2		Muestra las tareas encontradas(Automotoras) con un cuadro de chequeo contiguo a cada solicitud o tarea que estará chequeado en caso de que a la tarea ya se le haya asignado un transporte
	3	El usuario selecciona las tareas que desea asignarle	

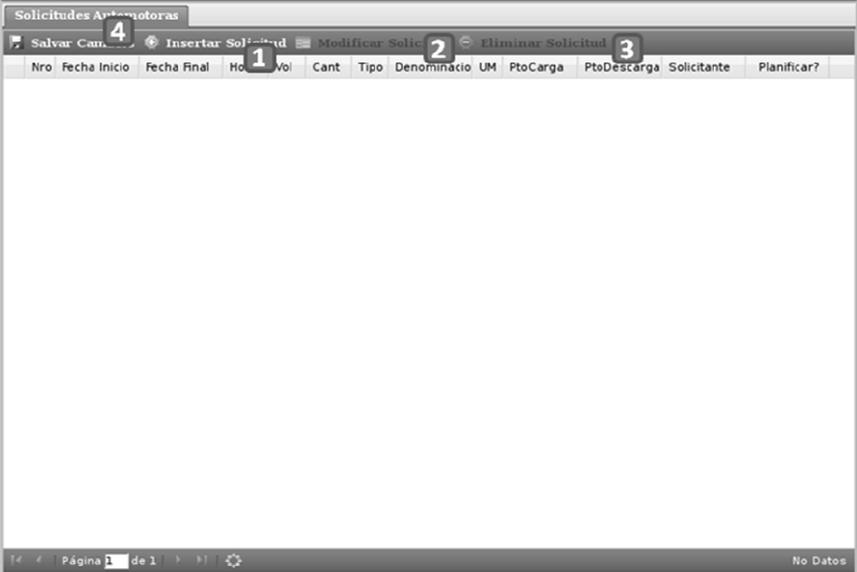
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		un transporte	
	4		El sistema muestra una ventana de asignación, donde se muestran: - Vehículos Disponibles (Contiene todos los vehículos del parque con estado disponible). Grid que muestra la marca, la chapa, la capacidad de carga-.
	5	El usuario selecciona el transporte a asignar a la tarea	
	6		Calcula la cantidad de viajes , así como asigna a la tarea el transporte seleccionado.
	7		Acciona la acción 7 del Flujo Normal de los Eventos
Sección Salvar Plan		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1	El usuario selecciona, chequeando los cuadros de chequeo a la derecha de cada solicitud y tarea, las tareas a incluir dentro del	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		plan de transportaciones	
	2	Selecciona la opción Salvar Plan de transportaciones	
	3		Incluye a las tareas chequeadas en el plan y al resto le cambia el estado a Aplazada para un posterior análisis o su total Eliminación.
	4		Acciona la acción 7 del Flujo Normal de los Eventos
Sección Eliminar		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1	El usuario selecciona una tarea	
	2	Selecciona la opción Eliminar	
	3		La tarea es eliminada del Sistema.
	4		Acciona la acción 8 del Flujo Normal de los Eventos
Flujo Alternativo Datos no Válidos		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema informa la invalidez de los datos introducidos por

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		el usuario, mostrando una ventana de error donde se notifica la localización del mismo .
2	El usuario acepta la información	
3		Acciona el Flujo Normal de los Eventos acción 7
Escenario Gestionar Plan Automotor		
Flujo Normal de los Eventos		
	Acción Actor	Respuesta Sistema
1		Se muestran el conjunto de solicitudes y tareas de el plazo seleccionado.
2	El usuario selecciona la opción: -Insertar Tarea(1) (Sección Insertar) -*Modificar Tarea(2) (Sección	

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	<p>Modificar).</p> <p>-*Eliminar Tarea(3) (Sección Modificar)</p> <p>-*Salvar Tarea(2) (Sección Salvar Plan)</p> <p>*para seleccionar esta ultima el usuario debe de haber seleccionado previamente las solicitudes que desea salvar de las mostradas.</p>							
<p>Sección Insertar</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="486 1668 550 1736"></th> <th data-bbox="550 1668 933 1736">Acción Actor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="486 1736 550 1924">1</td> <td data-bbox="550 1736 933 1924"></td> </tr> </tbody> </table>		Acción Actor	1		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="933 1668 1487 1736">Respuesta Sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="933 1736 1487 1924"> <p>El sistema muestra el formulario de confección de Solicitud de Transportación Automotora.</p> <p>El mismo contiene los siguientes</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta Sistema	<p>El sistema muestra el formulario de confección de Solicitud de Transportación Automotora.</p> <p>El mismo contiene los siguientes</p>
	Acción Actor							
1								
Respuesta Sistema								
<p>El sistema muestra el formulario de confección de Solicitud de Transportación Automotora.</p> <p>El mismo contiene los siguientes</p>								

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	<p>campos:</p> <p>Plazo (Agrupa las fechas en las que se necesita del servicio)-Group-. (14)</p> <p>-Fecha Inicio (Fecha inicial del plazo en el que se prevé necesitar del servicio de transportación)-Componente fecha.- (1)</p> <p>-Fecha Final (Fecha final del plazo en el que se prevé necesitar del servicio de transportación)-Componente fecha-(2)</p> <p>-Hora (Hora en que se necesita la prestación del servicio de transportación, en las solicitudes Anuales y Mensuales son estimaciones del usuario). (3)</p> <p>Características de la carga (Agrupa las características generales de la carga)-Group- .(15)</p> <p>-Tipo de Carga (Es la clasificación de la carga a transportar: Sólida, Líquida, Refrigerada y Técnica)-ComboBox en el que se muestra todos los tipos de carga- . (7)</p> <p>-Denominación de la carga (Nombre de la carga a transportar)-ComboBox en el que se muestra todas las denominaciones de carga del tipo seleccionado-. (8)</p> <p>-Unidad de Medida (Unidad de medida en la que se expresa la carga, generalmente toneladas)-ComboBox en el que se muestra todas las posibles unidades de medida-. (9)</p> <p>-Punto de Carga (Lugar de donde se va a cargar)-textField que muestra una nueva ventana que contiene un</p>
--	---

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		<p>componente árbol con la jerarquía de puntos-. (11)</p> <p>-Punto de Descarga (Destino de la carga)-textField que muestra una nueva ventana que contiene un componente árbol con la jerarquía de puntos- (12)</p> <p>La Carga (Agrupa las características específicas de la carga)-Group-. (16)</p> <p>-Cantidad (Se refiere a la cantidad de carga según la unidad de medida seleccionada)-textField donde el usuario introduce datos numéricos-. (5)</p> <p>-Volumen (Expresa el espacio que ocupa la carga en metros cúbicos)-textField donde el usuario introduce datos numéricos-. (6)</p> <p>Especialidad (Se refiere a la especialidad que solicita la transportación)-comboBox en el que se muestran todas las especialidades que existen dentro de la unidad del solicitante-. (10)</p>	
	2	El usuario introduce datos	
	3	Selecciona la opción Enviar	
	4		Acciona la Descripción base del caso de uso en el Flujo Normal de los Eventos acción 6
Sección Modificar		Acción Actor	Respuesta Sistema
	1		El sistema muestra formulario de confección de Solicitud de Transportación Automotora con los datos de la solicitud o tarea previamente

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

		seleccionada por el solicitante.
2	Modifica los datos	
3	Selecciona la opción Modificar	
4		El sistema valida los datos -Caso datos inválidos Descripción base del caso de uso en la Sección Datos no Válidos
5		Se modifican los datos de la solicitud existente y el resultado es una tarea del plan
6		Acciona la Descripción base del caso de uso en el Flujo Normal de los Eventos acción 6

Conclusiones

Posterior al análisis realizado se arriba a la conclusión que el capítulo en cuestión ofrece una concepción del sistema a implementar en función de los requerimientos planteados por el cliente. Con la realización de este capítulo se puede concluir que se ha llevado a cabo satisfactoriamente los objetivos planteados, dar una concepción del sistema a implementar en función de los requerimientos planteados por el cliente.

Capítulo 3: Diseño e Implementación

Introducción.

Este capítulo aborda todo lo referido a los flujos de trabajo de diseño e implementación, para el desarrollo de la aplicación para la dirección de transporte de la FAR, teniendo en cuenta lo que se obtuvo como resultado en las etapas que le han antecedido a estas. Se representan los artefactos fundamentales generados, en el diseño, se define en el diseño los diagramas de interacción, diagramas de clases del diseño y el diseño de la base de datos utilizada, así como los diagramas de componentes y de despliegue de la misma.

3.1- Diseño.

El diseño es una etapa crucial en el ciclo de desarrollo de un software, en el se modelan las clases por las que estará compuesta la aplicación que se esta desarrollando, se realiza en base a los lenguajes de programación que se usaran, describirán las relaciones entre clases así como sus métodos y atributos.

3.1.1. Extensión para el modelado de aplicaciones Web.

Para la realización del diseño de una aplicación Web, UML propone estereotipos en el modelado de las clases del diseño, los cuales se corresponden con las clases que se usan para esta tecnología.



<<form>> Representa el conjunto de componentes para la entrada y la salida de los datos (grid, combobox, textfield y otros).



<<clientPage>> Página cliente que representa un fichero html.



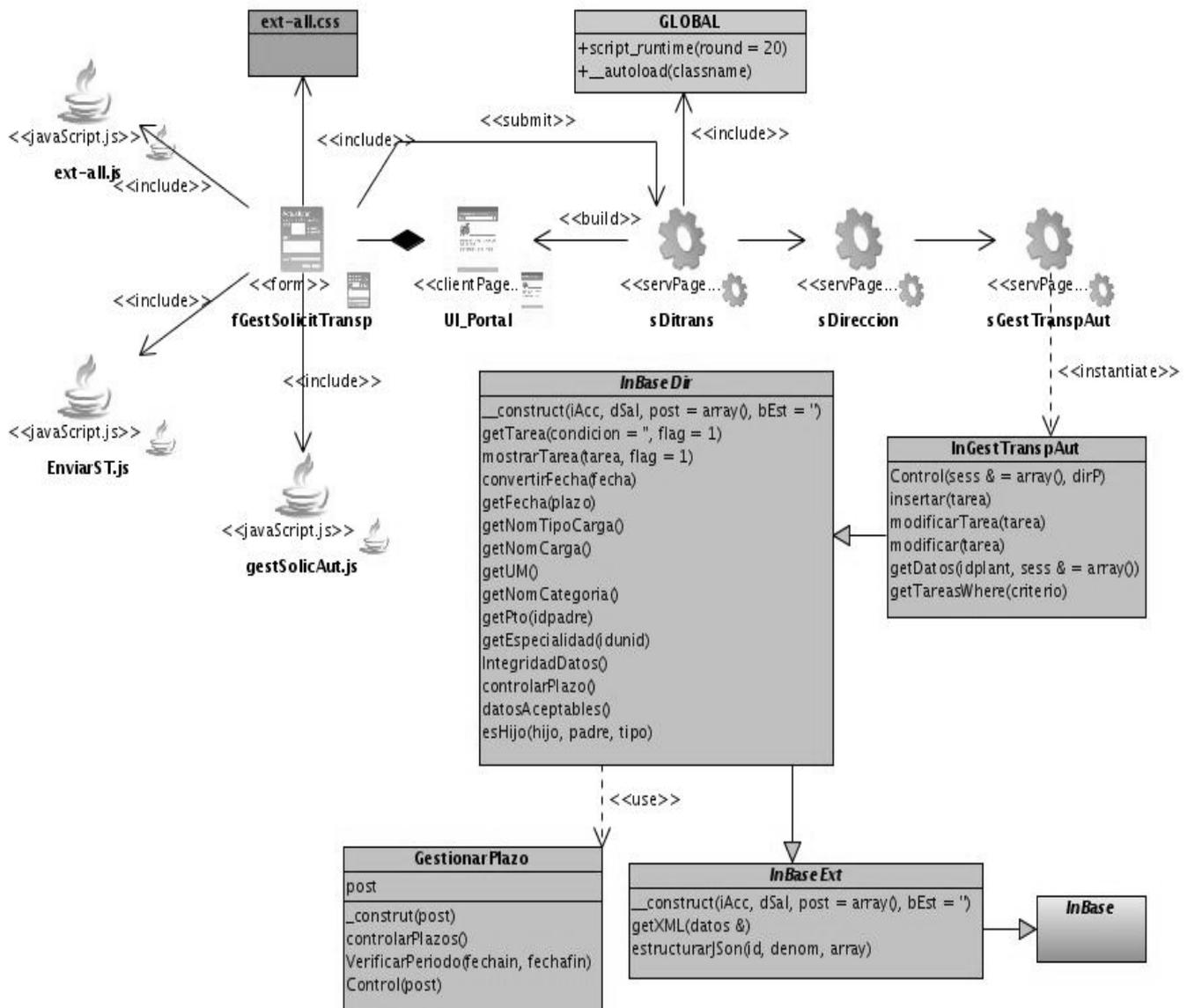
<<serverPage>> Página que se ejecuta en el servidor y sirve como interfaz de comunicación entre las clase logias del negocio y las página cliente .



<<JavaScript>> Fichero que contiene parte del código que se ejecuta en la pagina cliente.

3.1.2. Diagrama de clases WEB.

Diagrama de clases del diseño CU_Gestionar Solicitud de Transportación



Diagramas de clases Web restantes están en el anexo 2.

3.2.1. Descripción de las clases del diseño.

Nombre	fGestSolicitTransp
Tipo de clase	Interfaz
Descripción	Clase que representa el formulario creado por las clases javascript que lo conforman.

Nombre	Ext-all.js
Tipo de clase	Interfaz(javascript)
Descripción	Contiene todas las clases para la creación de objetos Ext, los cuales manipulan la entrada y salida de datos las paginas servidores usando Ajax.

gestSolicAut	
Descripción	Contiene las clases para crear los grid de tipo automotor para los escenarios anuales, mensuales y semanales, así como la clase que crea estos objetos.
Nombre de la clase	gestTranspAut
Tipo de clase	javascript
Descripción	Clase encargada de crear los objetos grid para mostrar las solicitudes de tipo anual, mensual y semanal.
Atributos	Tipo
gridAutomotorA	GridAutomotor('Anual')
gridAutomotorM	Grid_AutomotorM('Mensual')
gridAutomotorS	Grid_AutomotorM('Semanal');
Operaciones	Descripción
GestTranspAut_Anuual	Función en la cual se cargan los datos para el grid que contiene las solicitudes anuales insertadas por el usuario, retorna un panel que contiene el grid con los datos.
GestTranspAut_Mensual	Función en la cual se cargan los datos para el grid

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

	que contiene las solicitudes mensuales insertadas por el usuario, retorna un panel que contiene el grid con los datos.
GestTranspAut_Semanal	Función en la cual se cargan los datos para el grid que contiene las solicitudes semanales insertadas por el usuario, retorna un panel que contiene el grid con los datos.
Nombre de la clase	GridAutomotor
Tipo de clase	Interfaz(javascript)
Descripción	Clase encargada de crear los objetos que construyen el grid para las solicitudes anuales
Atributos	Tipo
url	string
Record_form	Ext.data.Record(config)
cm	Ext.grid.ColumnModel(config)
Plantstore	Ext.data.Record.create([array config])
store	Ext.data.Store(config)
RowSelectionModel	Ext.grid.RowSelectionModel(config)
Ins	InsSolic(config)
Ins_Button	Ext.Action(config)
MOD_Buttons	Ext.Action(config)
DEL_Buttons	Ext.Action(config)
ToolbarA	Ext.PagingToolbar(config)
grid	Ext.grid.GridPanel(config)
Operaciones	Descripción
Eliminar()	Función que elimina una fila seleccionada en el grid.
DarGrid()	Función que retorna el gris creado.
DarStore()	Retorna el store creado.
Nombre de la clase	GridAutomotor
Tipo de clase	Interfaz(javascript)
Descripción	Clase encargada de crear los objetos que construyen el grid para las solicitudes mensuales y semanales

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Atributos	Tipo
gridForm	Ext.BasicForm(config)
url	string
Plantstore	Ext.data.Record.create([array config])
store	Ext.data.Store(config)
RowSelectionModel	Ext.grid.RowSelectionModel(config)
cm	Ext.grid.ColumnModel(config)
Ins	InsSolic(config)
Ins_Button	Ext.Action(config)
MOD_Buttons	Ext.Action(config)
DEL_Buttons	Ext.Action(config)
SAV_Buttons	Ext.Action(config)
ToolbarA	Ext.PagingToolbar(config)
grid	Ext.grid.GridPanel(config)
Operaciones	Descripción
FilaAplazada(r,i)	Funcion que pinta las filas que contienen las tareas aplazadas de un color diferente para que se distingan.
Eliminar()	Función que elimina una fila seleccionada en el grid.
DarGrid()	Función que retorna el gris creado.
DarStore()	Retorna el store creado.

EnvirarST	
Descripción	Contiene las clases y los componentes que necesarios para que se envíen solicitudes.
Nombre de la clase	Puntos
Tipo de clase	Interfaz(javascript)
Descripción	Clase encargada de crear una ventana con los puntos para la carga y descarga.
Atributos	Tipo
Puntos_Loader	Tree.TreeLoader(config)
Puntos_root	Tree.AsyncTreeNode(config)

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Puntos_Panel	Tree.TreePanel(config)
Puntos_Ventana	Ext.Window(config)
Operaciones	Descripción
establecerRaiz	Función que asigna la raíz al árbol panel (TreePanel).
asignarPunto()	Función que copia el nombre del punto de carga para en campo de texto en formulario que lo llama.
Nombre de la clase	reportVariacion
Tipo de clase	Interfaz(javascript)
Descripción	Clase encargada de crear los objetos requeridos para la mostrar una ventana con un formulario para realizar el envío de un reporte de variación.
Atributos	Tipo
variacion	Ext.form.TextArea(config)
win	Ext.Window(config)
Operaciones	Descripción
enviaReporte()	Función privada en la cual se realiza el envío de los datos al servidor
mostrarVentana()	Función que muestra la ventana creada.
Nombre de la clase	InsSolic
Tipo de clase	Interfaz(javascript)
Descripción	Clase encargada de crear los objetos que construyen una ventana con los campos para cargar y enviar los datos que conforman la solicitud de transporte automotor.
Atributos	Tipo
url	string
idtask	string
idcarga	string
idUnidad	string
Record_ES	Ext.data.Record.create([array campos])
fecha_inicio	Ext.form.DateField(config)

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

fecha_fin	Ext.form.DateField(config)
hora	Ext.form.TimeField(config)
Vol	Ext.form.TextField(config)
cant	Ext.form.TextField(config)
ptocarga	Ext.form.TextField(config)
ptocarga_valuefield	Ext.form.TextField(config)
ptodescarga	Ext.form.TextField(config)
Ptodescarga_valuefield	Ext.form.TextField(config)
record_CbTipocarga	Ext.data.Record.create([array campos])
tipoCarga_St	Ext.data.Store(config)
store	Ext.data.Store(config)
TipoCarga_Combo	Ext.form.ComboBox(config)
Denom_Record	Ext.data.Record.create([array campos])
Denom_Store	Ext.data.Store(config)
Denom_Combo	Ext.form.ComboBox(config)
UM_Record	Ext.data.Record.create([array campos]).
UM_Store	Ext.data.Store(config).
UM_Combo	Ext.form.ComboBox(config).
Esp_Record	Ext.data.Record.create([array campos]).
Esp_Store	Ext.data.Store(config).
Esp_Combo	Ext.form.ComboBox(config).
GroupPnl_Carga	Ext.form.FieldSet(config).
GroupPnl_CantCarga	Ext.form.FieldSet(config).
GroupPnl_Plazo	Ext.form.FieldSet(config).
ventana	Ext.Window(config).
FormSolicitud	Ext.FormPanel(config).
Operaciones	Descripción
compPlazo (r,i)	Función que chequea que la fecha inicio y fin de los plazos estén correctas.
ptoCarga()	Función en la cual a se muestra la ventana con los puntos de carga.
ptoDesCarga()	Función en la cual a se muestra la ventana con los

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

	puntos de descarga.
cargarDenominacion()	Función en la cual a se muestra la denominación al seleccionar un tipo de carga.
AgregarModificar()	Función en la cual a se agrega un botón modificar a la ventana.
DarVentana()	Función que retorna la ventana creada
Modificar()	Función en la que se cargan los datos de la fila seleccionada al formulario y permite modificarlos.

Nombre	GLOBAL
Descripción	Clase que contiene la referencia a los ficheros contenedores de las clases de los casos de uso.

Nombre	sDitrans
Tipo de Clase	Controladora
Descripción	Manipula los datos de la interfaz para re direccionar a los módulos y estructura los datos a mostrar.
Atributos	Tipo
request	var
Operaciones	Descripción
__construct	Constructor de la clase sDitrans, crea una instancia de la clase con los datos enviados desde el cliente
server	Redirección el flujo hacia la clase servidora del módulo al cual desea acceder el cliente.

Nombre	sDireccion
Tipo de Clase	Controladora
Descripción	Manipula los datos de la interfaz para re direccionar a los módulos y estructura los datos a mostrar.
Atributos	Tipo

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

request	var
Operaciones	Descripción
__construct	Constructor de la clase sDireccion, crea una instancia de la clase con los datos enviados desde el cliente
server	Redirección del flujo hacia la clase servidora del módulo al cual desea acceder el cliente.

Nombre	InGestTranspAut
Tipo de Clase	Controladora
Descripción	Clase de la lógica del negocio del caso de uso Gestionar Solicitud de Transporte.
Atributos	Tipo
request	var
Operaciones	Descripción
Control	Controla las acciones a realizar sobre el caso de uso.
getDatos	Es la función que re direcciona las búsquedas a otras funciones según el tipo de búsqueda que se solicita.
modificarTarea	Función que modifica los datos para la tarea si los datos son aceptables.
insertar	Función que inserta los datos para la tarea
modificar	Función que modifica los datos para la tarea si los datos no son aceptables.
getTareasWhere	Función que retorna los datos que cumplen con alguna condición.

Nombre	InBaseDir
Tipo de Clase	Controladora
Descripción	Clase de la lógica del negocio del caso de uso Gestionar Solicitud de Transporte.
Atributos	Tipo
request	var

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Operaciones	Descripción
__construct()	Constructor de las clases
getTarea()	Función que devuelve los datos de la tarea.
modificarTarea()	Función que modifica los datos para la tarea si los datos son aceptables.
convertirFecha()	Función que convierte la fecha al formato de numero para realizar los cálculos de los plazos
getFecha()	Función que devuelve las fechas
getNomTipoCarga()	Función Busca los datos para los nomencladores de tipo de carga.
getNomCarga()	Función Busca los datos para los nomencladores de denominación de la carga.
getUM()	Función Busca los datos para los nomencladores de unidad de medida de la carga.
getPto()	Función Busca los datos para los nomencladores de puntos para la carga.
getEspecialidad()	Función Busca los datos para los nomencladores de la especialidad de cada unidad.
IntegridadDatos()	Función que cheque que los datos cumplen con las propiedades que se piden.
controlarPlazo()	Chequea el cumplimiento de los plazos para el envío de solicitudes
datosAceptables()	Verifica que los datos que se modifican cumplen las propiedades necesarias
esHijo()	Comprueba si para un objetos tiene hijos a través de la recursividad.

Nombre	GestionarPlazo
Tipo de Clase	Controladora
Descripción	Clase de la lógica del negocio que gestiona los plazos.
Atributos	Tipo
request	var

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

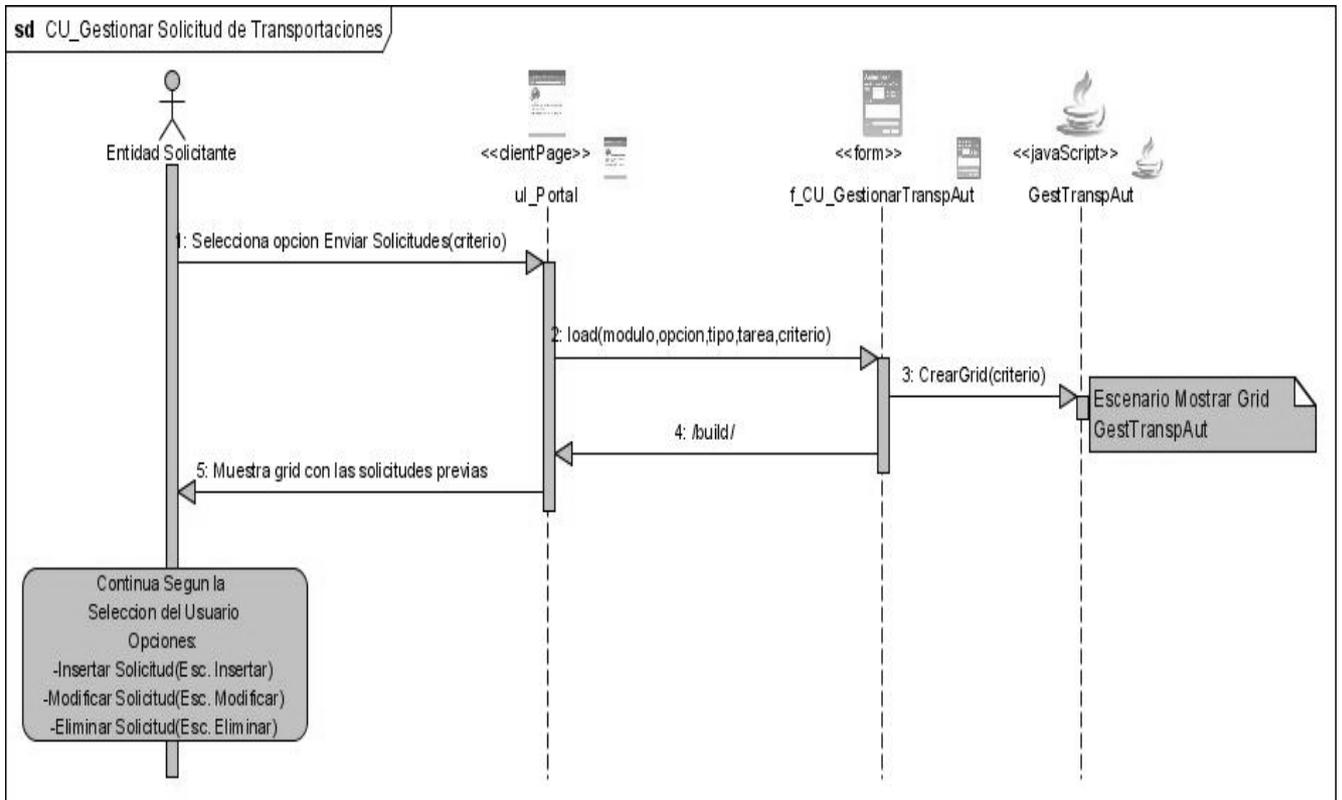
Operaciones	Descripción
__construct()	Constructor de las clases
controlarPlazos	Función que controla los plazos.
VerificarPeriodo ()	Función que verifica el periodo.
Control()	Controla las acciones a realizar sobre el caso de uso.

Nombre	InBaseExt
Tipo de Clase	Controladora
Descripción	Clase de la lógica del negocio extendida de InBase para realizar el manejo de formatos de datos.
Atributos	Tipo
request	var
Operaciones	Descripción
__construct()	Constructor de las clases
estructurar.Json()	Función que convierte los arboles a json para que se cargan en los arboles del cliente.
getXML ()	Devuelve datos en formato XML.

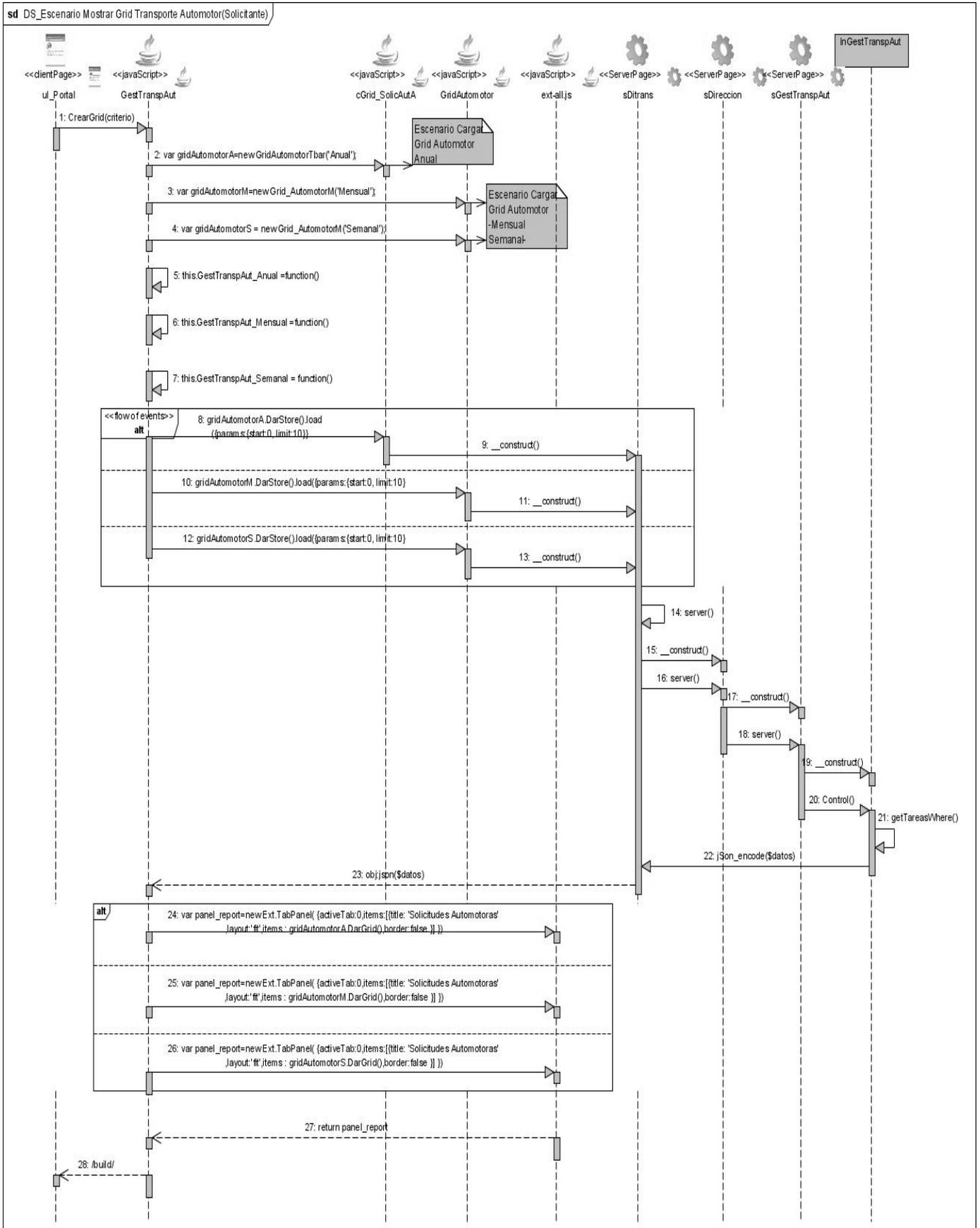
3.1.3. Diagrama de interacción.

Estos diagramas representan para un caso de uso en determinado escenario los eventos generados por los actores externos, la secuencia de los eventos internos, dan una vista de los mensajes generados por el sistema bajo una acción del actor así como el tiempo que dura el mensaje o evento.

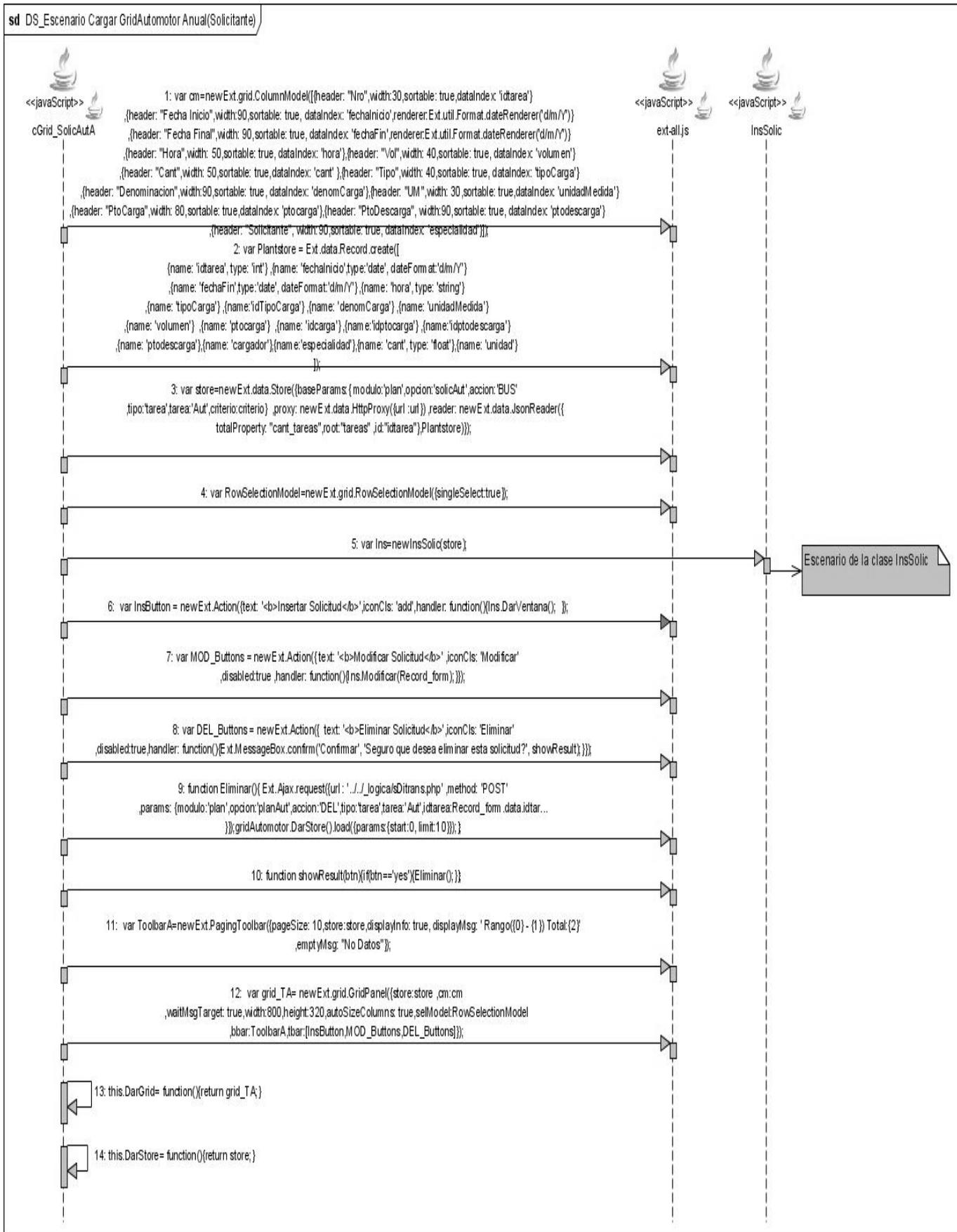
Sección para Seleccionar Enviar Transporte Automotor Anual.



Sección para Mostrar Transporte Automotor según criterio.

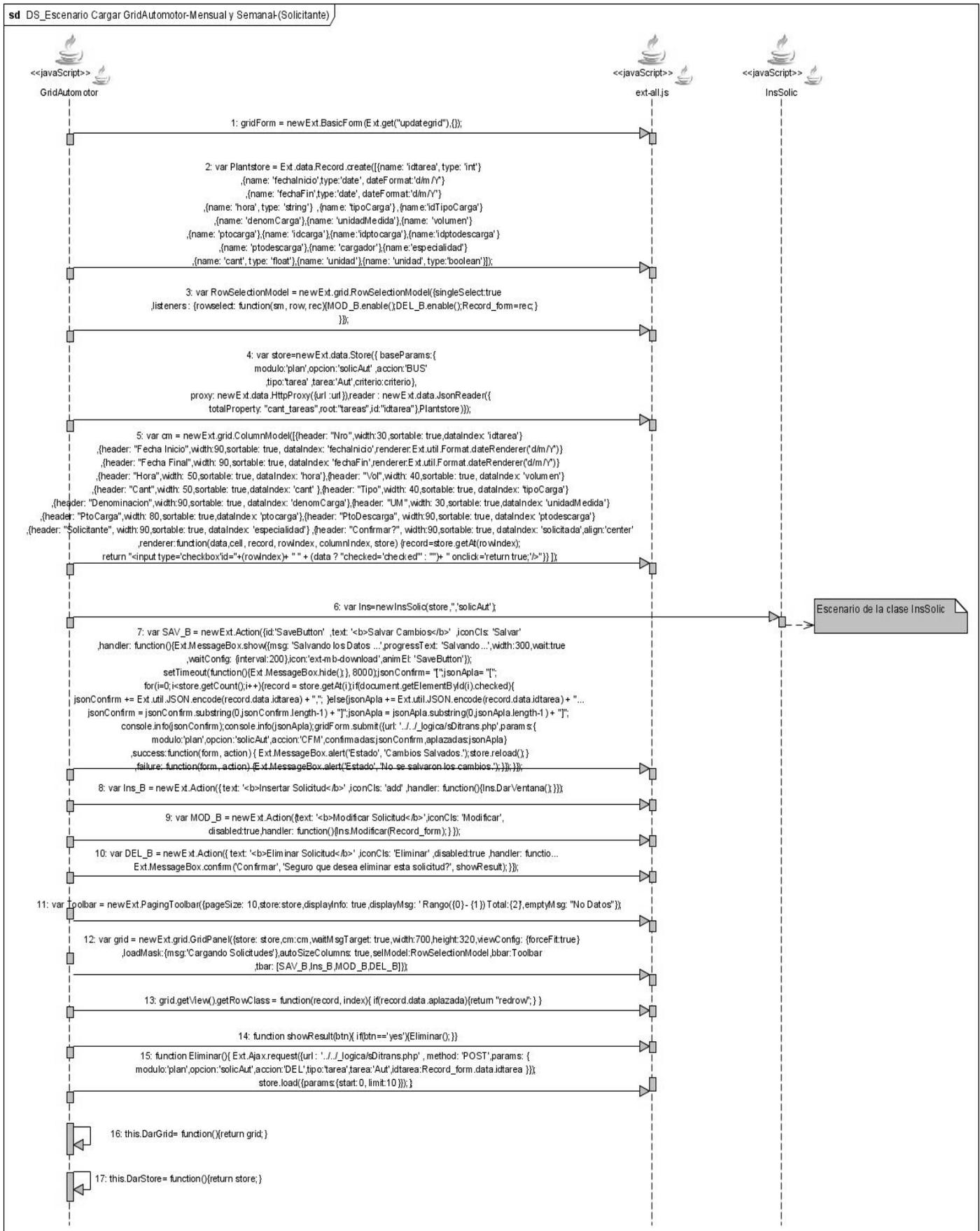


Sección para cargar el grid en caso de que el criterio sea Anual.

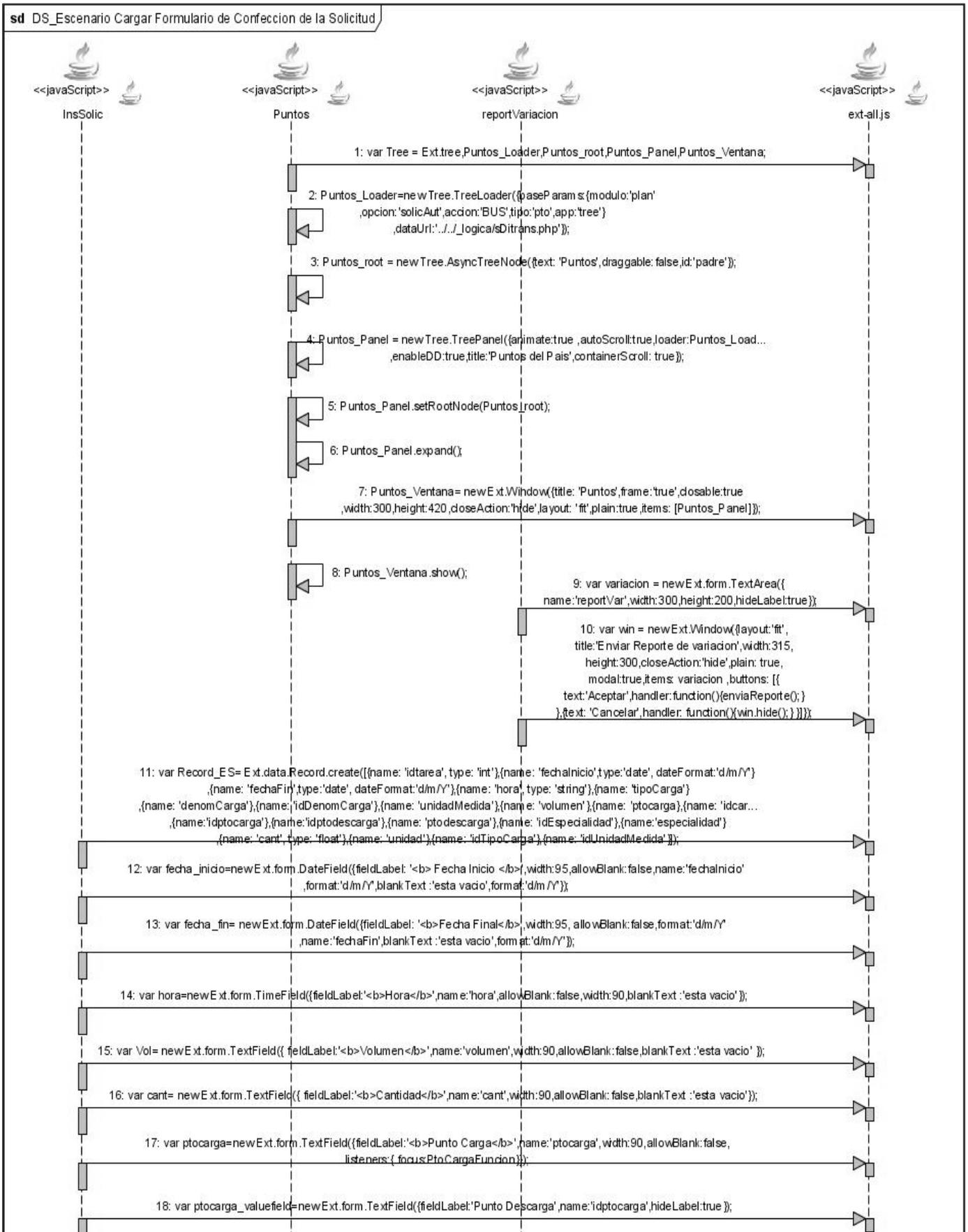


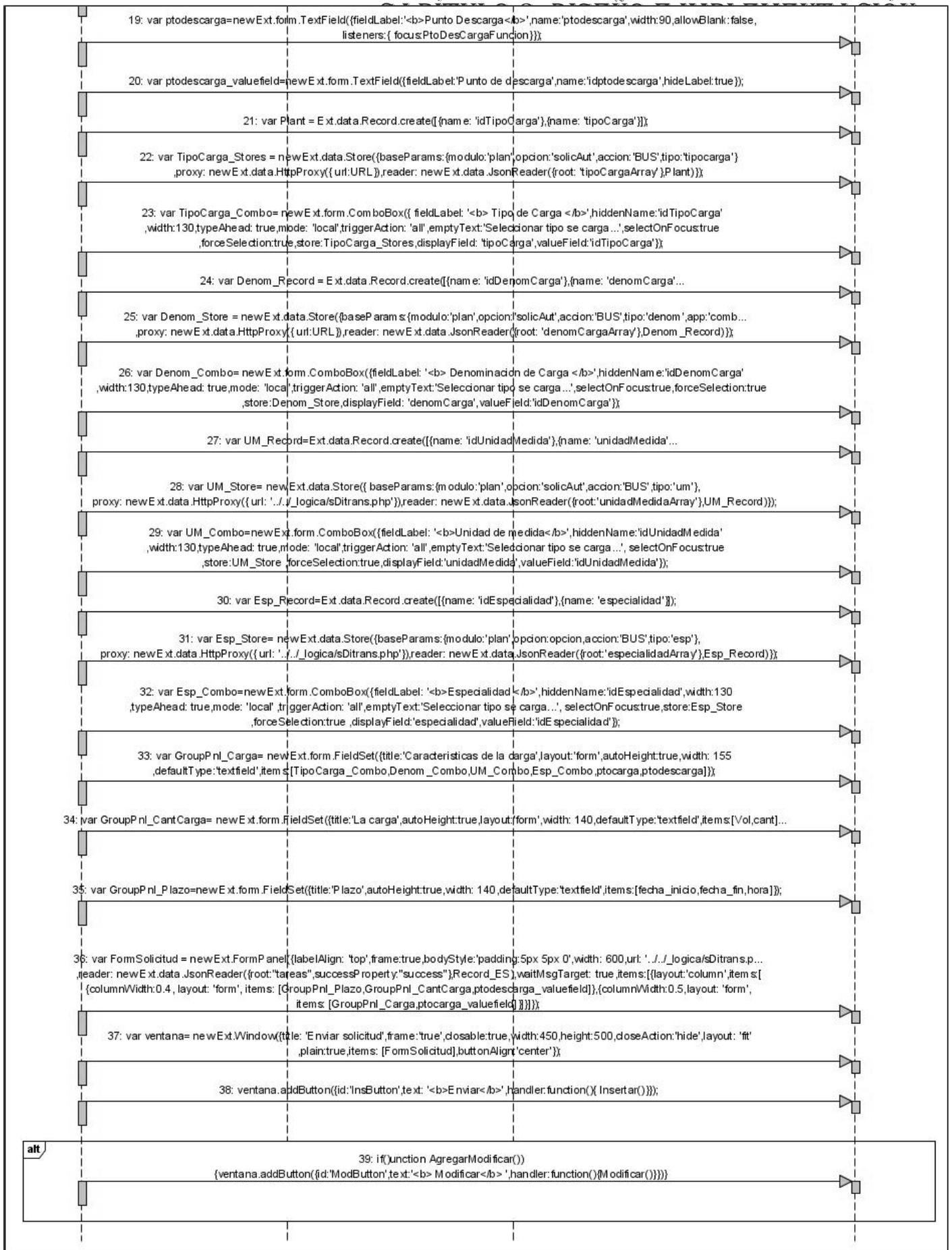
CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Sección para cargar el grid en caso de que el criterio sea Mensual o Semanal.

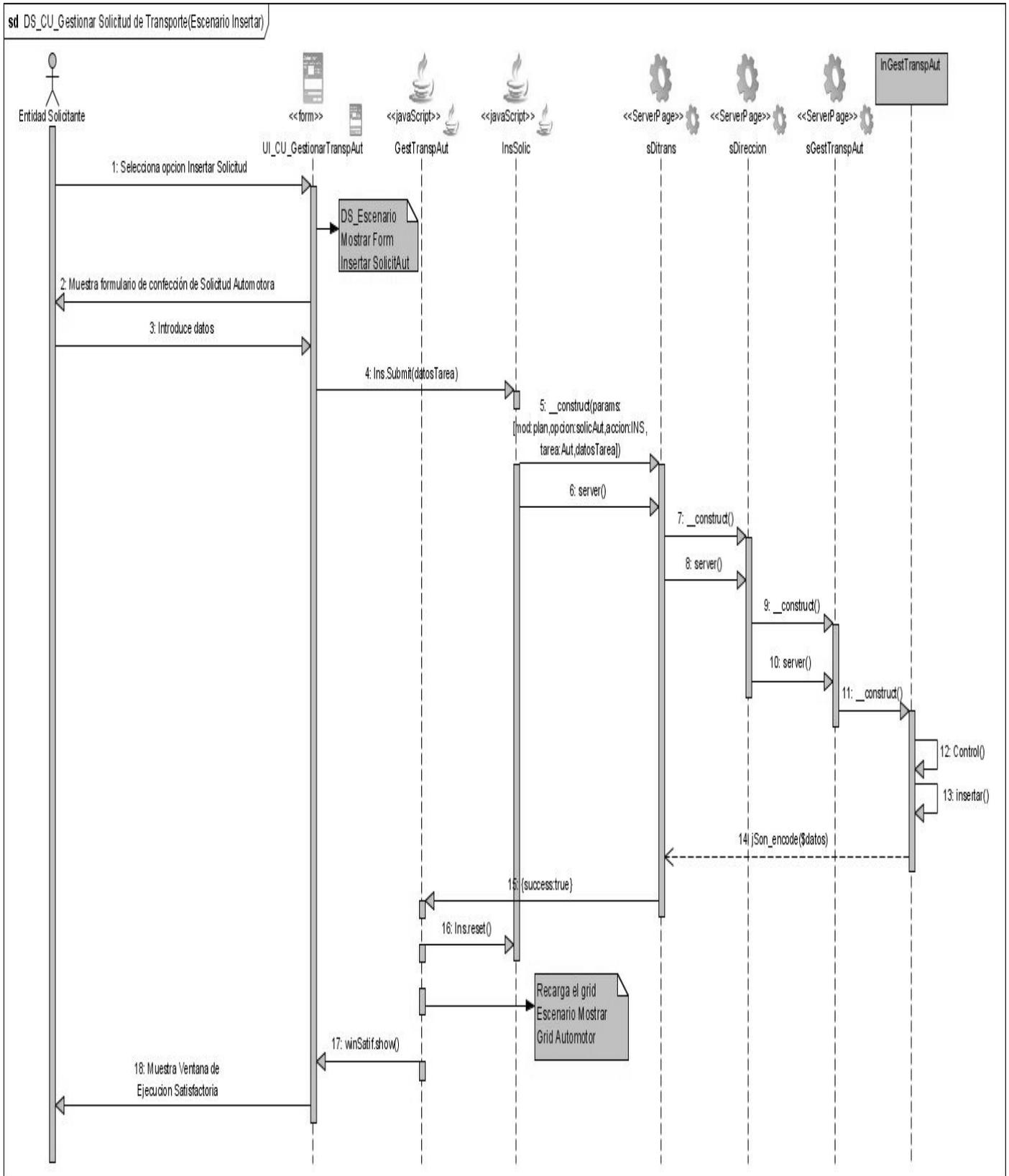


Sección para la creación del formulario de la Solicitud de Transportación.



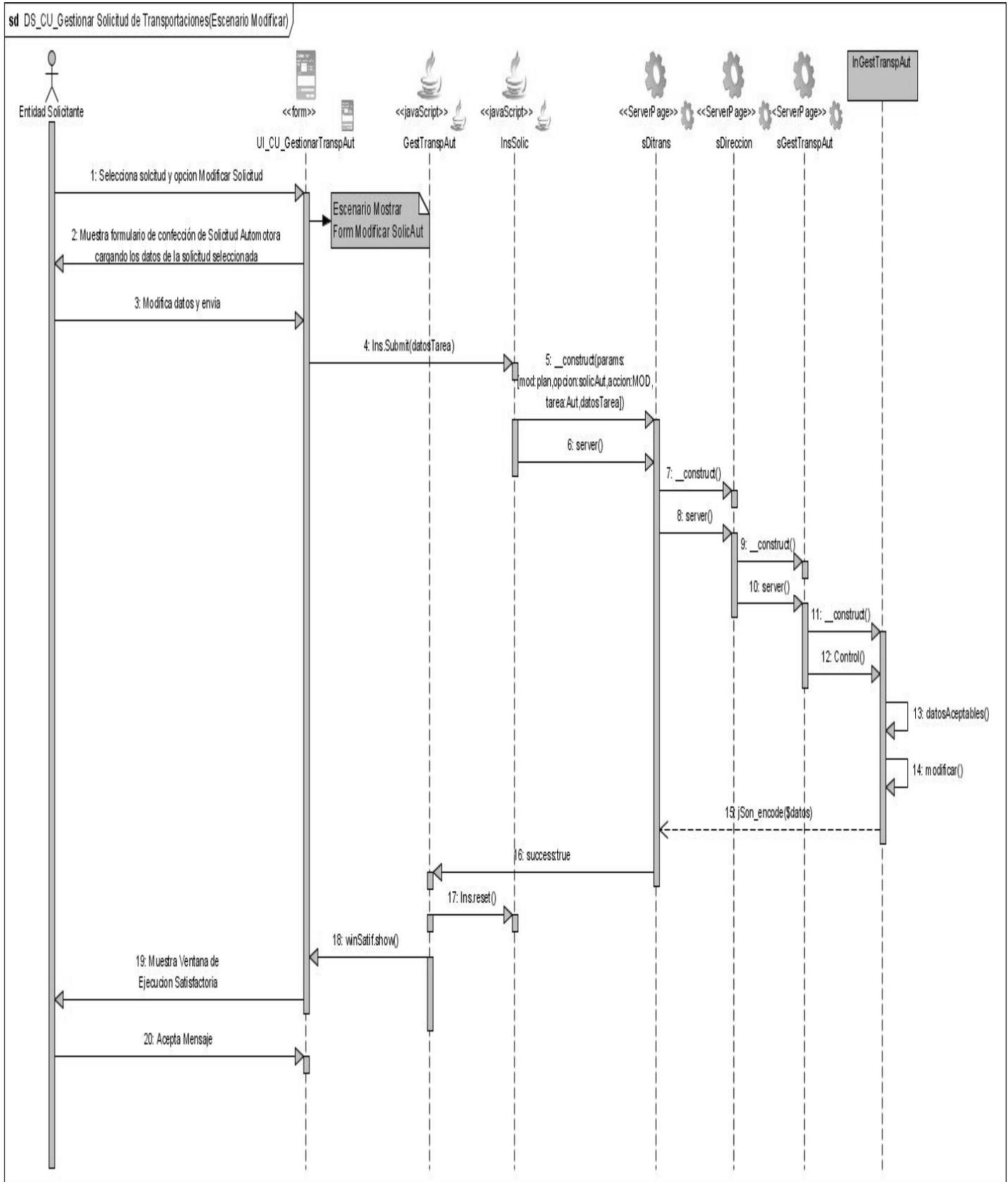


Sección para Seleccionar Insertar Solicitud de Transportación.



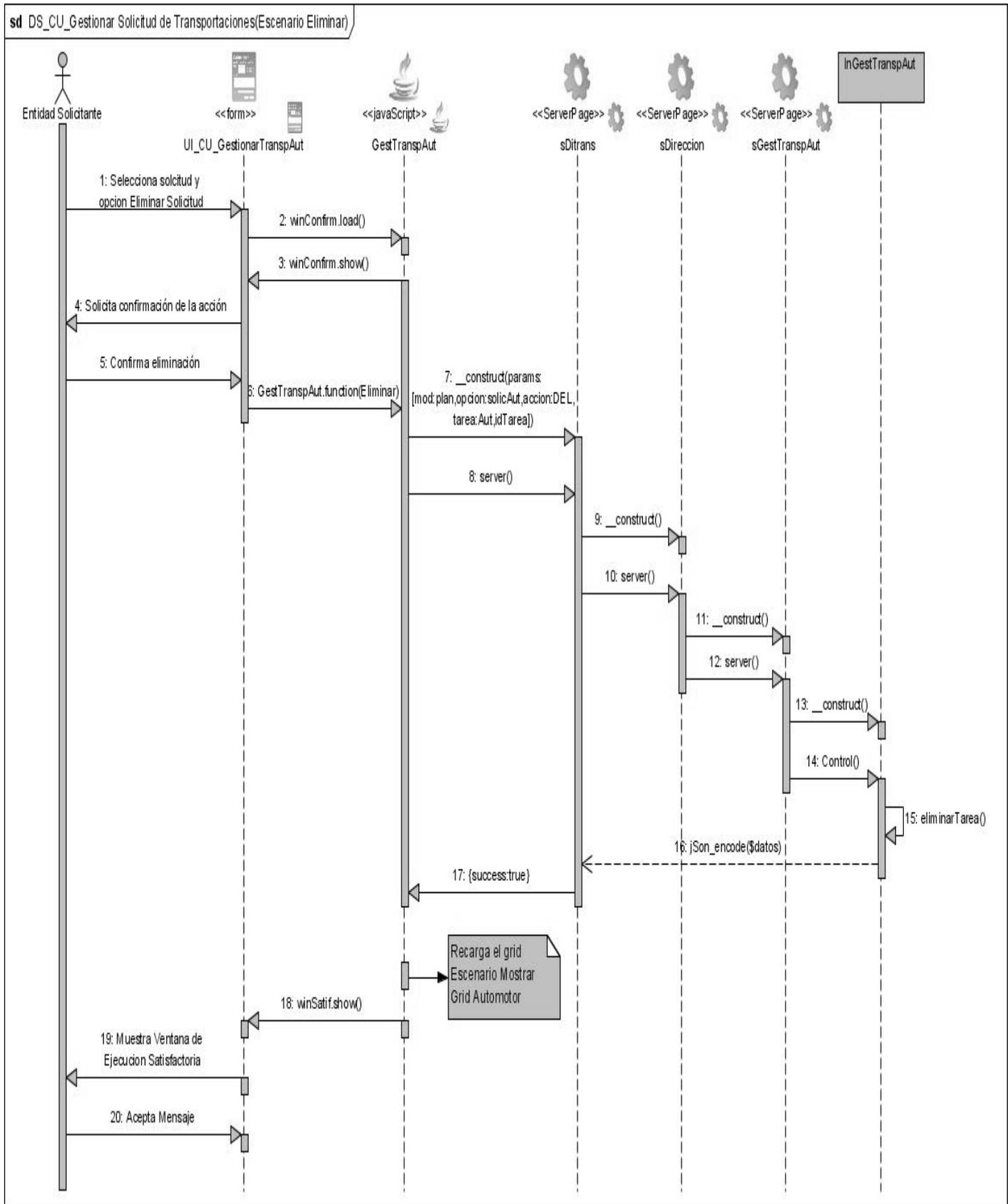
CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Sección para Seleccionar Modificar Solicitud de Transportación.



CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Sección para Seleccionar Eliminar Solicitud de Transportación.



3.3.2. Descripción de las tablas.

Nombre	dat_tarea	
Descripción	Es la tabla que almacena el conjunto de tareas o solicitudes a las que se dará cumplimiento.	
Atributo	Tipo	Descripción
hora	varchar	Almacena la hora para la solicitud.
reporteavar	varchar	Cadena de texto que justifica la variación de una solicitud.
idprioridad	integer	Prioridad con la que se envía la solicitud para a la hora de ser analizada se tenga en cuenta
idtareavar	bigint	Llave foránea que referencia a la tarea que modifica
idptocarga	integer	Llave foránea que referencia a la tabla que contiene los puntos de carga.
Fecha solicitud	bigint	Fecha en la que se envía la solicitud.
fechainicio	bigint	Fecha de inicio del plazo de la solicitud.
fechafin	bigint	Fecha que da fin al plazo de la solicitud.
idptodescarga	integer	Llave foránea que referencia a la tabla que contiene los puntos de descarga.
estado	varchar	Estado en que se encuentra la tarea(pueden ser 'solicitada', 'aplazada', 'modificada', 'cumplimiento', 'cumplida', 'asignada', 'aceptada').
idunidad	integer	Llave foránea que referencia a la tabla que contiene la unidad a la que pertenece la solicitud.
idespecialidad	integer	Llave foránea que referencia a la tabla que contiene la especialidad a la que pertenece la solicitud.

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

observaciones	varchar	Comentario u observación para realizar la tarea.
----------------------	----------------	--

Nombre	dat_tareautomotora	
Descripción	Almacena las tareas automotoras que se envían al sistema para su cumplimiento.	
Atributo	Tipo	Descripción
cant	double	Cantidad a transportar en la solicitud.
volumen	double	Volumen a transportar en la solicitud.
cargador	varchar	Nombre de la persona que realiza el proceso de carga.
Cantidad de viajes	smallint	Cantidad de viajes que efectúa el transporte que dará cumplimiento a la solicitud.

Nombre: nom_tipocarga		
Descripción	Almacena los datos sobre los distintos de tipo carga en la base de datos.	
Atributo	Tipo	Descripción
idtipocarga	integer	Identificador del tipo de carga
denominacion	varchar	Información que describe al nomenclador

Nombre: nom_unidadmedida		
Descripción:	Almacena los datos sobre las distintas unidades de medida para la carga.	
Atributo	Tipo	Descripción
idunidadmedida	integer	Identificador de la unidad de medida

CAPÍTULO 3: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

denominacion	varchar	Información que describe al nomenclador
factor	float	Número de conversión a toneladas

Nombre: nom_clase		
Descripción:	Almacena los datos sobre las distintas clases en las que se clasifica la carga	
Atributo	Tipo	Descripción
idclase	integer	Identificador de la clase
denominacion	varchar	Información a nomemclar
valor_ini_aprovech	float	Valor de inicial aprovechamiento
valor_fin_aprovech	float	Valor de final aprovechamiento

Nombre: nom_denomcarga		
Descripción	Almacena los datos de los nomencladores de carga en la base de datos.	
Atributo	Tipo	Descripción
iddenomcarga	integer	Identificador del denominador de carga
denominacion	varchar	Información que describe al nomenclador
iddenompadre	integer	Identificador del denominador del padre
idtipocarga	integer	Identificador del tipo de carga
idclase	integer	Identificador de la clase

Nombre: nom_prioridad	
Descripción:	Almacena los datos de los nomencladores de prioridad en la base de datos.

Atributo	Tipo	Descripción
idprioridad	integer	Identificador de la prioridad
demoninacion	varchar	Información que describe al nomenclador

3.4. Definiciones aplicadas al diseño del Sistema.

El sistema presenta una arquitectura en tres capas, lo que permitirá dividir el sistema en la capa de presentación, la lógica y la de acceso a datos. Se aplica el principio de el patrón Modelo –Vista- Controlador, lo que permite que se puedan realizar cambios en cualquiera de las capas y no alterara ninguna de las siguientes, esto se logra al diseñar los métodos para que no manden mensajes a eventos internos de la otra capa sino que accedan a través de una interfaz y así intercambien el flujo de datos.

Patrones del Diseño que implementa en la capa de presentación el Framework Extjs.

Los patrones de diseño no son fáciles de entender, pero una vez entendido su funcionamiento, los **diseños** serán mucho más **flexibles**, **modulares** y **reutilizables**. Han revolucionado el diseño orientado a objetos y todo buen arquitecto de software debería conocerlos.

Singleton: es un patrón de creación que garantiza que una clase sólo tenga una instancia, y proporciona un punto de acceso global a ella. Un típico ejemplo Ext consiste en un Singleton con una "init" método que se llama una sola vez.(FOUNDATION 2008b)

Flyweight: es un patrón estructural que usa el compartimiento para permitir un gran número de objetos de grano fino de forma eficiente.(FOUNDATION 2007a)

Observer: es un patrón de comportamiento que define una dependencia de uno a muchos entre objetos entre objetos, de forma que cuando un objeto cambia de estado se notifica y actualizan automáticamente todos los objetos.(FOUNDATION 2007b)

Builder: es un patrón de creación que separa la construcción de un objeto complejo de su representación, de forma que el mismo proceso de construcción pueda crear diferentes representaciones.(FOUNDATION 2008a)

Patrones del Diseño que implementa en la capa de lógica y la de acceso a datos el Framework UCID.

Factoría: es un patrón de creación, propone soluciones acertadas a los problemas de creación de instancias de objetos. Este patrón centraliza el sitio donde se crean los objetos de componentes visuales, componentes de la lógica del negocio, u objetos concurrentes en el tiempo.

Las clases Típicas son clases que surgen también de la aplicación de patrones de arquitectura específicamente **TABLE DATA GATEWAY** que se encarga de realizar una clase para instanciar cada tabla de la base de datos. (es un patrón arquitectónico).

Data Access Object: es un patrón que encapsula la forma de acceder a la fuente de datos, resolviendo el problema de contar con diversas fuentes de datos como son las bases de datos, los archivos, los servicios externos. Su uso se extiende al problema de ocultar la forma de acceder a los datos. Se trata de que el software cliente se centre en los datos que necesita y se olvide de cómo se realiza el acceso a los datos o de cual es la fuente de almacenamiento.

3.5. Tratamiento de errores.

Para el tratamiento de errores en cada uno de los campos se utilizaron las propiedades que el framework de Extjs implementa para ello, se trato que la cantidad de datos que el usuario entrara al sistema fuera la menor posible disminuyendo el rango de error.

3.6. Interfaz.

El sistema cuenta con una interfaz amigable, colores refrescantes, dos menús para facilitar la navegación a través del sistema, uno en la parte izquierda de la aplicación y otro en la parte inferior del banner. Los casos de uso se muestran a través de ventanas y paneles. **Ver Anexo 4**

3.7. Implementación.

Flujo que contiene los Diagramas de componentes y de Despliegue que indicaran los componentes físicos del sistema.

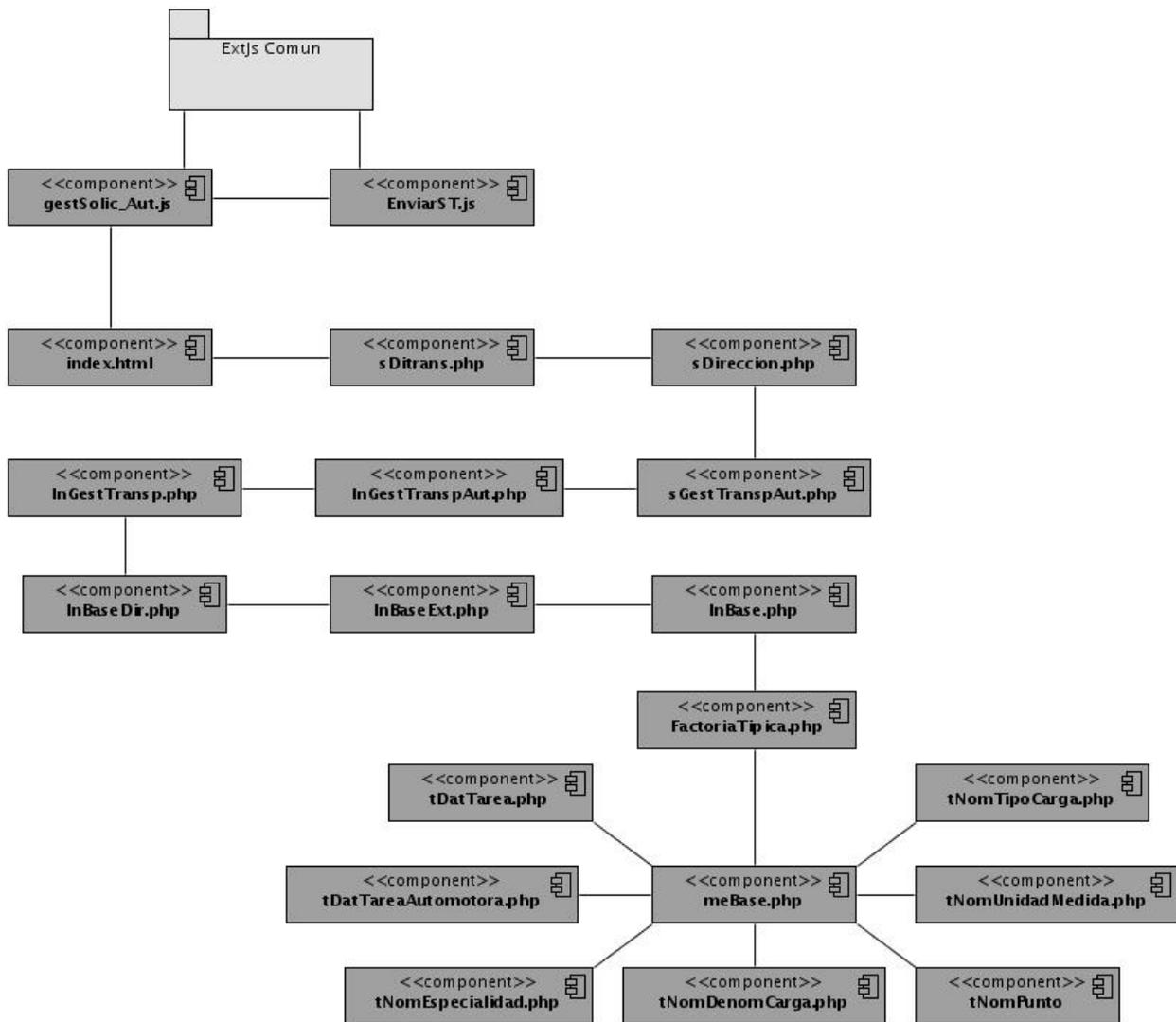
3.7.1. Flujo de trabajo implementación.

Partiendo del resultado de la fase de diseño, en la implementación hay que llevar a código entendible por la máquina, todas las características representadas y capturadas en los flujos anteriores. En definitiva se debe implementar los subsistemas, las clases, las interfaces y las relaciones de manera que consigamos una aplicación que represente al sistema y cumpla los requisitos establecidos en el primer flujo de trabajo.

3.7.2 Diagrama de Componentes.

Es un diagrama representado por un grafo de componentes software enlazados a través de relaciones de dependencia (compilación, ejecución). Este diagrama muestra un grupo de elementos del modelo tales como componentes, subsistemas de implementación y sus relaciones. Se utilizan para modelar la vista estática de un sistema.

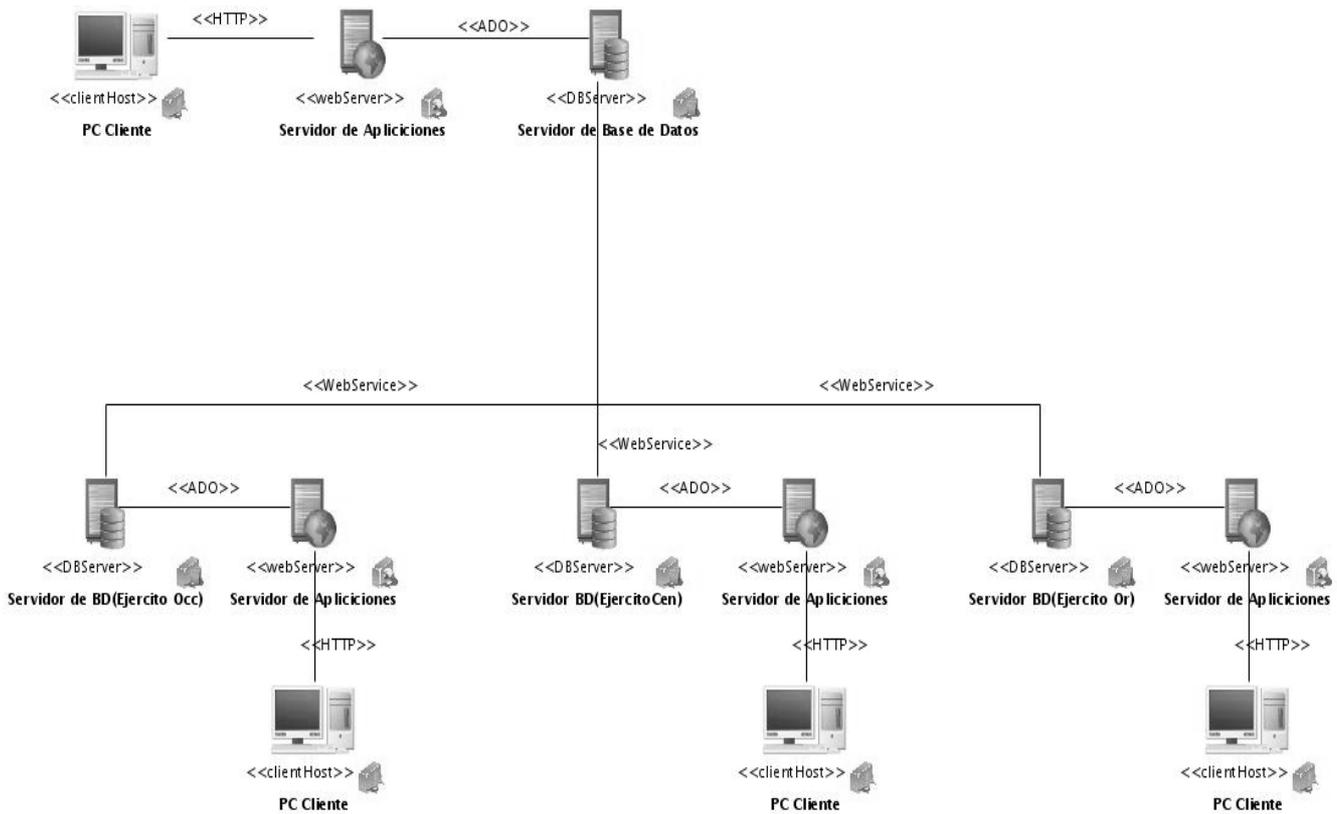
3.7.2.1. Representación de Diagramas de Componentes



Los Diagramas de componentes restantes se encuentran en el anexo 3

3.7.3. Diagrama de Despliegue.

Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes del hardware y del software en el sistema final. Estas relaciones están dadas por las conexiones de comunicación entre cada uno de los nodos que lo componen.



Conclusiones.

En el capítulo que concluye se ha representado la información referente a la etapa del diseño e implementación, donde a través de la primera etapa se obtuvieron las clases y operaciones que realizaría el sistema y en la segunda etapa se obtuvieron los componentes físicos que ejecutarán el sistema.

Conclusiones Generales

Se puede concluir que en el desarrollo del Módulo de Planificación para el Sistema Automatizado para la Dirección de las Transportaciones:

- ✓ Permitirá reducir los errores en la información que enviaban los usuarios.
- ✓ Se cumplirán los plazos para la planificación.
- ✓ Se construyó un software utilizando las tecnologías Web que le va a permitir a los Órganos de Transportaciones en las FAR constar con la información real y disponible sobre el estado de la planificación del transporte.
- ✓ Se dominaron las herramientas y tecnologías actuales para la realización de un software de gestión.

Recomendaciones

Para versiones futuras del software se recomienda:

- ✓ La realización de pruebas al sistema.
- ✓ Continuar el desarrollo del modulo para las solicitudes masivas de personal y ferroviarias.
- ✓ Agregar al sistema módulos para el control de costos de rentas del transporte, así como del combustible entre otros.
- ✓ Realizar el despliegue del sistema por los órganos y entidades de las FAR.

Bibliografías

Referenciadas

- ALVAREZ, M. A. *Editor web orientado a la programación de páginas PHP, con ayudas en la gestión de proyectos y depuración de código*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>
- *Que es javascript*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/25.php>
- *Un IDE para el desarrollo de aplicaciones web, enfocado en Ajax y la Web* 2007. [2008]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/aptana-studio.html>
- FOUNDATION, E. *Manual:Intro:Patterns:Builder*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/learn/Manual:Intro:Patterns:Builder>
- FOUNDATION, E. *Manual:Intro:Patterns:Singleton*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/learn/Manual:Intro:Patterns:Singleton>
- FOUNDATION, E. *Manual:Intro:Patterns:Flyweight*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/learn/Manual:Intro:Patterns:Flyweight>
- *Manual:Intro:Patterns:Observer*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/learn/Manual:Intro:Patterns:Observer>
- RADIONUEVITAS. *El transporte de carga comienza a recuperarse en todo el país.*, 2008. [2008]. Disponible en: http://www.radionuevitas.co.cu/2008/03/14/cuba_140308_3.asp
- RESOURCE, V. P. *Import Telelogic Rhapsody Project File*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://oldresources.visual-paradigm.com/vpsuite3.1sp1/export-multiple-revisions-from-vpts.htm>
- WEB, S. *ExtJS: librería Javascript, Ajax y componentes GUI*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://sentidoweb.com/2007/04/04/extjs-libreria-javascript-ajax-y-componentes-gui.php>
- WIKIPEDIA. *AJAX*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>
- *Apache*, 2008. [2008]. Disponible en: - http://es.wikipedia.org/wiki/Apache_http_server
- *PHP*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/.php>
- *Planificación del transporte*, 2008. [2008]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3n_de_transporte

- *Sistemas_Inteligentes_de_Transporte*, 2008. [2008]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_Inteligentes_de_Transporte

Consultadas

- FOUNDATION, E. *Ext 2.02 - API Documentation*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/deploy/dev/docs/>
- ALVAREZ, M. A. *Editor web orientado a la programación de páginas PHP, con ayudas en la gestión de proyectos y depuración de código*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1178.php>
- *Que es javascript*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/25.php>
- *Un IDE para el desarrollo de aplicaciones web, enfocado en Ajax y la Web* 2007. [2008]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/aptana-studio.html>
- FOUNDATION, E. *Manual:Intro:Patterns:Builder*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/learn/Manual:Intro:Patterns:Builder>
- FOUNDATION, E. *Manual:Intro:Patterns:Singleton*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/learn/Manual:Intro:Patterns:Singleton>
- FOUNDATION, E. *Manual:Intro:Patterns:Flyweight*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/learn/Manual:Intro:Patterns:Flyweight>
- *Manual:Intro:Patterns:Observer*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://extjs.com/learn/Manual:Intro:Patterns:Observer>
- LARMAN, C. *UML y Patrones*. Habana, 2004. p.
- RADIONUEVITAS. *El transporte de carga comienza a recuperarse en todo el país.*, 2008. [2008]. Disponible en: http://www.radionuevitas.co.cu/2008/03/14/cuba_140308_3.asp
- RESOURCE, V. P. *Import Telelogic Rhapsody Project File*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://oldresources.visual-paradigm.com/vpsuite3.1sp1/export-multiple-revisions-from-vpts.htm>
- WEB, S. *ExtJS: librería Javascript, Ajax y componentes GUI*, 2007. [2008]. Disponible en: <http://sentidoweb.com/2007/04/04/extjs-libreria-javascript-ajax-y-componentes-gui.php>
- WIKIPEDIA. *AJAX*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>
- *Apache*, 2008. [2008]. Disponible en: - http://es.wikipedia.org/wiki/Apache_http_server
- *PHP*, 2008. [2008]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/.php>

BIBLIOGRAFÍAS

- *Planificación del transporte*, 2008. [2008]. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3n_de_transporte
- *Sistemas_Inteligentes_de_Transporte*, 2008. [2008]. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_Inteligentes_de_Transporte

Glosario

Planificación del transporte: proyecto que estudia demandas presentes y futuras de movilidad de personas y material. Estos proyectos están precedidos por estudios de movimientos y necesariamente involucran a los diferentes medios de transporte. Esta estrechamente relacionado con el campo de la ingeniería de tráfico (transporte).

Sistemas Inteligentes de Transporte (Intelligent Transportation Systems en Ingles (ITS)): es un conjunto de soluciones tecnológicas de las telecomunicaciones y la informática (conocida como telemática) diseñadas para mejorar la operación y seguridad del transporte terrestre, tanto para carreteras urbanas y rurales, como para ferrocarriles. Este conjunto de soluciones telemáticas también pueden utilizarse en otros modos de transporte, pero su principal desarrollo ha sido orientado al transporte terrestre. Existen varias definiciones, y como es una disciplina joven, evoluciona rápidamente, lo que dificulta el consenso en una definición única.

GSM (Global System Mobile communications): Sistema Global de Comunicaciones Móviles. Sistema digital de telecomunicaciones principalmente usado para telefonía móvil. Existe compatibilidad entre redes por tanto un teléfono GSM puede funcionar teóricamente en todo el mundo. En EEUU esta situado en la banda de los 1900MHZ y es llamado DCS-1900.

GPS (Global Positioning System): Sistema de localización global compuesto por 24 satélites. Se usa para indicar la posición de dónde se encuentra y sugerirle rutas posibles.

RIA (Rich Internet Applications): Aplicaciones Ricas de Internet, es un nuevo tipo de aplicación con más ventajas que las tradicionales aplicaciones Web. Esta surge como una combinación de las ventajas que ofrecen las aplicaciones Web y las aplicaciones tradicionales.

AJAX (Asynchronous JavaScript And XML): Javascript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Éstas se ejecutan en el cliente 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. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la aplicación.(WIKIPEDIA 2008d)

Interfaz: Es la parte del programa informático que permite el flujo de información entre varias aplicaciones o entre el propio programa y el usuario.

Internet: Es una red mundial de computadoras interconectadas con un conjunto de protocolos, el más destacado, el TCP/IP. Aparece por primera vez en 1960.

Lenguajes interpretados: Los lenguajes interpretados (o lenguajes de script) forman un subconjunto de los lenguajes de programación, que incluye a aquellos lenguajes cuyos programas son habitualmente ejecutados en un intérprete en vez de compilados.

Multiplataforma: Es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.

ODBC: Son las siglas de **Open DataBase Connectivity**, que es un estándar de acceso a Bases de Datos desarrollado por Microsoft Corporation, el objetivo de ODBC es hacer posible el acceder a cualquier dato de cualquier aplicación, sin importar qué Sistema Gestor de Bases de Datos almacene los datos.

Servidor Web: programa que implementa el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Se encarga de mantenerse a la espera de peticiones HTTP llevada a cabo por un cliente HTTP que solemos conocer como navegador. El navegador realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita.

XML: Es un metalenguaje extensible de etiquetas.

Software: Todos los componentes intangibles de una computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema.

Json : Es un formato de dato para la comunicación con el lenguaje javascript.