

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Informática
Carrera de Ingeniería Informática

**“Sistema informático para la gestión de la información del
transporte en la empresa Transporte Agropecuario Villa Clara”**

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor:
Yaidel Martin Maya Fernández

Tutor:
Ing. Jorge Luis Rivero Pérez

Consultante:
Miriam Serralvo Cala

Cienfuegos, Cuba
Curso 2009 - 2010

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor del trabajo de diploma titulado “ Sistema informático para la gestión de la información del transporte en la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara ”, y autorizo al Departamento de Tráfico de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ del mes _____ del 2010.

Yaidel Martin Maya Fernández

Nombre completo del autor

Ing. Jorge Luis Rivero Pérez

Nombre completo del tutor

Opinión del usuario

El Trabajo de Diploma, titulado “Sistema informático para la gestión de la información del transporte en la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara”, fue realizado en nuestra entidad en el Departamento de Tráfico de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

___Totalmente

___Parcialmente en un ___%

Los resultados de presente Trabajo de Diploma le reportan a nuestra entidad los beneficios siguientes:

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a _____ MN y/o _____ CUC.

Y para que así conste, se firma la presente a los _____ días del mes de ____ del año 2010.

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma Cuño

Opinión del tutor

Trabajo de diploma: Sistema informático para la gestión de la información del transporte en la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara

Autor: Yaidel Martin Maya Fernández

El tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

[illegible]

Y para que así conste, se firma a los _____ días del mes _____ del año 2010.

Ing. Jorge Luis Rivero Pérez

Agradecimientos

A mi familia, por el amor, el apoyo y las fuerzas que me dieron en todo estos años, sin ellos este trabajo no fuera posible.

A mi novia Dayana por brindarme su amor y estar a mi lado en los momentos difíciles en este año, y mi suegra Clara María que tanto apoyo me brindó.

A mi tutor Jorge Luis y a Miriam por su gran ayuda para realizar este trabajo.

A todos mis compañeros de cuarto y del laboratorio C en especial Yosdani, Adalberto, Martini, Braffor, Yeikel entre otros.

A los viejos amigos que siempre han estado conmigo Vladimir Fariñas, Vladimir Águila, Enmanuel, Oscarito y Osvaldo.

A Yadelys y Coralía que tanto me han ayudado en mi formación como profesional.

A los compañeros del departamento de tráfico en especial Hilda y Nica.

A los profesores de todos estos años por los conocimientos adquiridos en mi formación.

A cada persona que de una forma u otra contribuyó con su esfuerzo al éxito de este trabajo.

En especial a mi mamá y mi abuela Estervina por el amor y sacrificio de toda la vida a quienes les dedico el éxito de mi carrera.

Dedicatoria

A mi familia en especial a mi mamá, mi abuela Estervina y a mi novia Dayana.

Resumen

La presente investigación lleva por título Sistema para la gestión de la información del transporte en la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara y fue desarrollada en el Departamento de Tráfico de la empresa correspondiente. En la actualidad el proceso de obtención de la información de las transportaciones se desarrolla de forma manual, lo que implica una alta probabilidad de error en los resultados obtenidos, y que el tiempo de entrega de dichos resultados sea considerablemente grande, además los cálculos y el análisis de la información es realizado mediante el uso de herramientas computacionales de variada índole, muy específicas para determinadas operaciones, por lo que se incurre en errores que no pueden ser detectados fácilmente. Con el sistema propuesto se logran suplir las deficiencias antes mencionadas, garantizando que la gestión de la información de los viajes realizados por la empresa se desarrolle con mayor calidad, confiabilidad y rapidez, además brinda la posibilidad de reportes periódicos que pueden ser utilizados en los análisis de producción y transportación de la empresa. Lo anteriormente mencionado contribuye en gran medida a un mejor funcionamiento del Departamento de Tráfico de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.

Índice

Introducción.....	2
Capítulo I – Fundamentación teórica.....	6
1.2 – Conceptos asociados al dominio del sistema.....	6
1.3 – Descripción del objeto de estudio.....	8
1.3.1 – Empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.....	8
1.3.2 – Objeto Social de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.....	8
1.3.3 – Misión de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.....	8
1.3.4 – Visión de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.....	9
1.3.5 – Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos.....	9
1.4 – Sistemas existentes vinculados al campo de acción.....	9
1.4.1 – SCO (Sistema de Control de Operaciones).....	9
1.4.2 – Transporte Carga Completa.....	10
1.4.3 – Transporte 3000.....	11
1.4.4 – SISCONPA.....	11
1.5 – Descripción del objeto de automatización.....	12
1.6 – Tendencia y/o Tecnologías actuales.....	12
1.6.1 – Arquitectura Cliente – Servidor.....	12
1.6.2 – Arquitectura de N Capas.....	14
1.6.3 – Tecnologías Web.....	16
1.6.4 – Fundamentación de la metodología utilizada y el lenguaje de modelado a considerar para la propuesta.....	20
1.7 – Conclusiones.....	22
Capítulo II – Modelo del negocio.....	23
2.1 – Introducción.....	23
2.2 – Descripción del modelo del negocio.....	23
2.3 – Reglas del negocio.....	24
2.4 – Modelo de casos de usos del negocio.....	25
2.4.1 – Actores y trabajadores del negocio.....	26
2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio.....	27
2.4.3 – Descripción de los casos de uso del negocio.....	27
2.4.4 – Diagramas de actividades del negocio.....	34
2.4.5 – Modelo de objetos del negocio.....	37
2.5 – Conclusiones.....	38
Capítulo III – Descripción de la solución propuesta.....	39
3.1 – Introducción.....	39
3.2 – Descripción del modelo del sistema.....	39
3.3 – Modelo del sistema.....	40
3.3.1 – Requerimientos funcionales.....	40
3.3.2 – Requerimientos no funcionales.....	43
3.3.3 – Actores del modelo del sistema.....	46
3.3.4 – Casos de usos del sistema.....	47
3.3.5 – Diagrama de Casos de Usos del Sistema.....	49
3.4 – Construcción del Sistema.....	50
3.4.1 – Diagrama de clases de diseño.....	50

3.4.2 – Diagramas del modelo lógico de datos: Usuarios.....	51
3.4.3 – Diagramas del modelo físico de datos: Usuarios.....	52
3.4.4 – Diagramas del modelo lógico de datos: Transporte.....	53
3.4.5 – Diagramas del modelo físico de datos: Transporte.....	54
3.4.6 – Diagrama de implementación	55
3.5 – Principios de diseño del sistema	56
3.5.1 – Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.....	56
3.5.2 – Tratamiento de errores	57
3.5.4 – Concepción del sistema de seguridad y protección	57
3.6 – Conclusiones.....	57
Capítulo IV – Estudio de factibilidad y validación de la solución propuesta	58
4.1 – Introducción	58
4.2 – Planificación basada en caso de uso	58
4.2.1 – Factor de peso de los actores sin ajustar	59
4.2.2 – Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.....	60
4.2.3 – Cálculo puntos de Casos de uso Ajustados.....	60
4.2.4 – Estimación del esfuerzo	63
4.3 - Cálculo de costos.....	64
4.4 - Beneficios tangibles e intangibles	64
4.5 - Análisis de costos y beneficios.....	65
4.6 - Validación de la solución	65
4.7 – Conclusiones.....	67
Conclusiones.....	68
Recomendaciones.....	69
Referencias Bibliográficas	70
Bibliografía.....	72
Glosario de términos	73
Anexos.....	74
Anexo 1 – Descripción de los casos de usos del sistema.....	74
Anexo 2 – Prototipos	97
Anexo 3 – Diagramas de Clases Web.....	130
Anexo 4 – Encuesta	155

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio	26
Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio	26
Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio “Realizar Contrato”	30
Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio “Solicitar Servicio de Transportación”	32
Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio “Realizar Transportación”	33
Tabla 6 Descripción de los actores del sistema”	47
Tabla 7. Casos de usos del sistema.....	48
Tabla 8. Diagramas de clases Web.....	51
Tabla 9. Clasificación de los casos de usos del sistema	59
Tabla 10 Clasificación de los actores del sistema.....	59
Tabla 11. Factor de complejidad técnica	62
Tabla 12. Factores de ambiente.....	63
Tabla 13. Criterios de distribución de esfuerzo.....	64

Índice de figuras

Fig. 1 - Modelo Cliente Servidor	13
Fig. 2 - Modelo Arquitectura 3 capas.....	14
Fig. 3 - Diagrama de casos de usos del negocio.....	27
Fig. 4 - Diagrama de actividades del caso de uso Realizar Contrato	34
Fig. 5 - Diagrama de actividades del casos de uso Solicitar Transportación.....	35
Fig. 6 - Diagrama de actividades del caso de uso Realizar Transportación	36
Fig. 7 - Diagrama del modelo de objetos del negocio.....	37
Fig. 8 - Diagrama de casos de usos del sistema.....	49
Fig. 9 - Modelo lógico de datos: Usuarios.....	51
Fig. 10 - Modelo físico de datos: Usuarios	52
Fig. 11 - Modelo lógico de datos: Transporte.....	53
Fig. 12 - Modelo físico de datos: Transporte	54
Fig. 13 - Diagrama de implementación	55

Introducción

A través de los años el hombre ha evolucionado en cuanto a su manera de pensar y de vivir. Los conocimientos que él ha adquirido y ha logrado aplicar a los acontecimientos que ha tenido que afrontar han sido en su propio beneficio y para mejorar su modo de vida. Existe una gran diferencia entre el hombre de la actualidad y el de algunos años atrás, esta diferencia está marcada principalmente por el desarrollo en el campo de la ciencia y la tecnología que ha experimentado la humanidad.

Las TIC han avanzado mucho a lo largo de la historia y han logrado importantes transformaciones sociales, económicas y culturales en la humanidad. El auge de estas ha estado acompañado por un gran avance en la gestión de la información y el conocimiento. Tan es así, que esta era que recién comienza se ha dado en llamar la era del conocimiento.[1]

Cuando hablamos de tecnologías de la información y de informatización es muy necesario mencionar el impacto que han tenido en el mundo empresarial, logrando en las entidades mejoras sustanciales a la hora de organizar, de dirigir y sobre todo, de producir. El manejo de la información es de vital importancia en las diferentes empresas y sectores, pues ayuda a una mejor toma de decisiones que beneficien a la entidad.

La empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara maneja gran cantidad de información y ha ido incorporando las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones con la presencia de máquinas computadoras y algunas aplicaciones informáticas. Estas aplicaciones han venido a sustituir, el trabajo manual que se venía realizando que era demasiado lento.

Uno de los flujos esenciales de la entidad es el control de la información referente a las transportaciones que realizan diariamente por los camiones de la base de transporte.

Para obtener la información de las transportaciones realizadas por los camiones de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara se hace necesaria la confección de dos documentos llamados Hoja de Ruta ¹ y Carta de Porte². Actualmente esta información es almacenada en hojas de cálculos y las operaciones matemáticas se realizan manualmente lo que conlleva a inconsistencias, redundancia y una serie de errores que son muy difíciles de detectar. A la hora de emitir los reportes hay falta de inmediatez y las personas involucradas en este proceso tienen que trasladarse de una oficina a otra, donde se pierde mucho tiempo y corren riesgo de pérdida de la información.

Teniendo en cuenta lo anterior expuesto se define como **problema a resolver**: la ausencia de un sistema informático que se adecue a las características de la empresa para gestionar la información de las transportaciones en la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara lo que ocasiona que se eliminen los errores que surgen de los cálculos que se hacen, además de reducir los tiempos a la hora de gestionar la información y de emitir los reportes.

Objeto de Estudio

Proceso de gestión de la información de las transportaciones en la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.

Campo de Acción

Departamento de Tráfico de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.

¹ Hoja de Ruta: Es el documento que contiene los datos de todo el movimiento realizados por el camión desde que sale hasta que regresa a la empresa.

² Carta de Porte: Es el documento que ampara legalmente la carga a transportar y contiene los datos necesarios para realizar el viaje.

Idea a defender

Con la implementación del sistema informático, la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara podrá gestionar toda la información de las transportaciones de forma rápida y confiable.

Como **Objetivo General** se plantea:

Desarrollar un sistema informático para gestionar la información referente a las transportaciones realizadas por los camiones de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.

Objetivos Específicos

- Seleccionar las tecnologías y metodologías a emplear para darle solución al problema que se plantea.
- Investigar sistemas automatizados existentes vinculados al objeto de estudio.
- Diseñar un sistema para la gestión de la información de las transportaciones en la empresa Transporte Agropecuaria de Villa Clara.
- Implementar la solución propuesta.
- Validar la solución final.

Para cumplir estos objetivos se realizan las siguientes tareas:

- Entrevistas al personal capacitado para conocer más a fondo conceptos que se deben de tener en cuenta para la investigación.
- Se realizará una revisión de la bibliografía técnico-especializada para la construcción del marco teórico.
- Investigación de sistemas existentes vinculados al objeto de estudio.
- Selección de las herramientas, metodologías y lenguajes a utilizar en la elaboración del sistema.
- Entrevista a los usuarios del sistema para confirmar si el sistema cumple con los requisitos establecidos.

Para la conformación y comprensión, el trabajo se ha separado en 4 capítulos

Capítulo 1 – Fundamentación Teórica:

En este capítulo se describen los conceptos asociados al dominio del problema, se realiza un análisis del objeto de estudio, se exponen las tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales seleccionadas para ser empleadas en la confección de la solución propuesta y el por qué fueron seleccionadas.

Capítulo 2 – Modelo del Negocio:

En este capítulo se describen los procesos vinculados al negocio de la entidad. Se describe la solución propuesta utilizando la Metodología RUP. Se realiza la descripción del modelo de casos de uso del negocio, identificando los actores y trabajadores del negocio, casos de uso del negocio y la relación que existe entre ellos. Esto se refleja en el diagrama de casos de uso del negocio y el diagrama de actividades del negocio.

Capítulo 3 – Descripción de la solución propuesta:

En este capítulo se describe de forma general el funcionamiento de la aplicación. Se definen todos los requerimientos funcionales y no funcionales. Además, se definen los actores y los casos de uso del sistema, se confecciona el diagrama de casos de uso del sistema y se describe cada caso de uso. Se hace una descripción del diseño a través de los diagramas de clases Web, así como, los diagramas del modelo lógico y físico de datos. Se define, también, el diagrama de implementación.

Capítulo 4 – Estudio de Factibilidad:

En este capítulo se describe la estimación de costos del sistema propuesto, los beneficios tangibles e intangibles que aporta el sistema y el análisis costo/beneficio para determinar si es o no factible el desarrollo del sistema.

Capítulo I – Fundamentación teórica

En este capítulo se describen una serie de conceptos y descripciones asociadas al problema, se describen términos generales sobre el dominio del problema, se analiza y describe el objeto de estudio y la situación problemática que se presenta, además se realiza un estudio de las tendencias y tecnologías existentes para el desarrollo de aplicaciones y se expresan las razones por la que se decide escoger una técnica específica para el diseño e implementación del sistema.

1.2 – Conceptos asociados al dominio del sistema

La empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara esta compuesta por varias áreas cada una con una función específica dentro de la entidad. Estas áreas son: el departamento de tráfico, el área de despacho de camiones, departamento económico y la base de transporte.

Departamento de Tráfico

Es donde se almacenan y se analiza toda la información de los documentos de transportación Hoja Ruta y Carta Porte.

Área de Despacho de Camiones

Es donde se llenan los datos preliminares en la Hoja de ruta y la Carta de porte para poder realizar la transportación.

Departamento de Economía

Es donde se realizan los contratos a los clientes que solicitan los servicios de transportación de la empresa.

Base de Transporte

Es donde se encuentran los camiones disponibles para realizar las transportaciones.

Hoja de Ruta

Es el documento que contiene los datos del desplazamiento realizado por el camión desde que sale hasta que regresa a la base de transporte.

Carta de Porte

Es el documento que legalmente ampara la carga a transportar y contiene los datos de la transportación que se va a realizar.

Contrato

Un contrato se refiere a un acuerdo legalmente vinculante entre las partes mediante el cual se obligan a realizar o a no realizar ciertas cosas. Los contratos pueden ser escritos o verbales y redactarse de manera formal o informal. La mayoría de las empresas celebran sus contratos por escrito para dejar en claro los términos del acuerdo, y, con frecuencia, buscan asesoramiento legal al celebrar contratos importantes.[2]

Gestión

Es desarrollo de las funciones básicas de la administración: Planear, organizar, dirigir y controlar.

La gestión trasciende a la acción por sí misma, ya que incluye la formulación de objetivos, la selección, evaluación y determinación de estrategias, el diseño de los planes de acción, la ejecución y el control de estos objetivos.[3]

Gestión de la información

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores (de todos los niveles) tomar decisiones documentadas.

Por lo tanto, la gestión de la información implica:

- Determinar la información que se precisa.
- Recoger y analizar la información.
- Registrarla y recuperarla cuando sea necesaria.

- Utilizarla.
- Divulgarla

Un buen sistema de gestión de la información debe, por lo tanto, ayudar a los administradores del proyecto a saber que información necesitan recabar, para tomar diferentes decisiones en distintos momentos.[4]

1.3 – Descripción del objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación es el proceso de gestión de la información de las transportaciones realizadas por los camiones de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara. En este epígrafe se representan algunos conceptos que son necesarios para comprender mucho mejor este trabajo, así como los términos que se manejan en la entidad y sus objetivos desde el punto de vista económico en nuestro país.

1.3.1 – Empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara

Es la empresa encargada de brindar servicios de transportación a las entidades que forman parte del sistema empresarial del ministerio de la agricultura, así como a otras que no pertenecen a este sistema.

1.3.2 – Objeto Social de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara

La empresa de Transporte Agropecuario de Villa Clara fue creada mediante la resolución # 718-98, del ministro de la agricultura y tiene como objeto social brindar servicios de transportación a las entidades que forman parte del sistema empresarial del ministerio de la agricultura, así como a otras que están fuera de ese sistema.

1.3.3 – Misión de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara

Satisfacer la demanda de los clientes que solicitan el servicio de transportación a la empresa.

1.3.4 – Visión de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara

Aplicar tecnologías de avanzada que respondan a las exigencias de la técnica moderna para aumentar la calidad y confiabilidad de los camiones de la empresa con el objetivo de prestar un mejor servicio de transportación.

1.3.5 – Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos.

Para un buen funcionamiento de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara es necesario tener un adecuado control de la información de todas las transportaciones realizadas por los camiones de la entidad.

Para obtener esta información son obligatorias la Hoja de Ruta y la Carta de Porte correspondientes a los camiones después de brindar el servicio. Estos documentos son llevados al departamento de tráfico donde se almacenan sus datos, para luego emitir los reportes que son analizados por los directivos de la empresa. Actualmente la gestión de la información y todos los cálculos que se hacen, son de forma manual, incurriendo así en posibles errores y demoras sustanciales de tiempo debido al gran volumen de información que se almacena diariamente.

1.4 – Sistemas existentes vinculados al campo de acción.

Como parte del proceso investigativo que se llevó a cabo se varias referencias de aplicaciones con diferentes características y funcionalidades, a continuación se muestra un análisis breve de cada uno:

En el mundo

1.4.1 – SCO (Sistema de Control de Operaciones)

El sistema **SCO** permite organizar las operaciones logísticas para aprovechar mejor los viajes y los tiempos de los transportistas, reduciendo significativamente los costos asociados al transporte de productos. A su vez permite monitorear las operaciones para, eventualmente, conocer diferentes

motivos por los cuales la operatoria planificada no se cumple en tiempo y forma, utilizando al máximo la trazabilidad de los productos, además el software mejora los tiempos de carga y descarga de los camiones, garantizando un mayor control sobre la logística interna de una compañía.

Este sistema se dedica sólo organizar las operaciones logísticas para mejorar los viajes, además hace un estudio de las operaciones para analizar los motivos por lo que no se cumple el plan en tiempo.[5]

1.4.2 – Transporte Carga Completa

Es una aplicación informática para la gestión de agencias de transporte que trabajan con cargas completas de camión. Este permite trabajar con camiones de la empresa, los camiones de terceros se le puede dar de alta en el fichero de transportistas, donde asignan el nombre del transportista, la forma de pago al transportista, descuento que le hace el transportista, matriculas y tarjetas de sus camiones.

Una vez dados de alta los clientes y los transportistas, un transportista puede ser la propia agencia, se introducen los albaranes, en los cuales se le asignan: origen, destino, transportista, cliente, descuento y posible comisión si es un camión de terceros, también se puede incluir observaciones en el albarán las cuales se pueden imprimir posteriormente en la factura.

Posteriormente se puede imprimir, las facturas de los clientes así como reproducir las mismas, las facturas de los clientes se pueden repetir todas las veces que se quiera, para evitar su archivo.

Esta aplicación vinculado al campo de estudio pero se basa más en el proceso de facturación de las transportaciones además solo imprime las facturas de los clientes.[6]

1.4.3 – Transporte 3000

Software que se utiliza en agencias de transportes, camiones propios y de terceros. Este programa gestiona la carga y descarga del camión, control de contenedores y remolques, así como el pago a transportistas, control de nóminas de chofer, alarmas de vencimientos de seguros y revisiones, además los orígenes y destinos, la forma de pago y recibo, alarma de vencimientos de camiones.

Este software sólo permite el control de algunos datos de la Carta de porte y analiza más la información relacionada con los transportistas como son: pagos, nominas, seguros etc. [7]

En cuba

1.4.4 – SISCONPA

El sistema tiene como objetivo llevar a cabo la automatización, el proceso de control de los mantenimientos que se ejecutan en el taller, así como el control de la vida de los vehículos y de sus agregados, además están previstos los módulos Comercial y Facturación especiales para aquellas entidades que ofrecen servicios de transportación.

1.4.5 – Análisis comparativo con la propuesta

Después de realizar una investigación detallada sobre la existencia de algún software a nivel nacional e internacional, se obtuvo como resultado que existe software vinculados a la gestión de la información del transporte, pero ninguno se adaptan a las especificidades y requisitos del lugar que nos ocupa, esto se debe a las características particulares de la información que se desea gestionar en la empresa como son: los cálculos que se realizan utilizando las tarifas y resoluciones establecidas por el ministerio de finanzas y precios del país, además los reportes de producción y modelos que se emiten diario y mensualmente son propios de la empresa. También la mayoría del software

antes mencionado son de alto costo para las entidades cubanas, que no pueden pagar el costo de estos, ya que carecen de recursos.

1.5 – Descripción del objeto de automatización

La solución propuesta hace un seguimiento de todas las transportaciones realizadas por los camiones desde que salen de la empresa hasta que regresan. El sistema esta centralizado y consolida la información en una única base de datos y la administración es a través de un único sistema central, valiéndose de los recursos tecnológicos de la empresa, además permite obtener los reportes generados diaria y mensualmente, así como la impresión de los mismos.

Los técnicos del departamento de tráfico podrán introducir los datos necesarios y el sistema propuesto realizará los cálculos que se necesiten y almacenará adecuadamente la información.

1.6 – Tendencia y/o Tecnologías actuales

Es necesario e importante, antes de llevar a cabo el proceso de desarrollo, hacer un estudio de cuales son las tecnologías actuales, conocidas o no, con el fin de seleccionar y utilizar la más conveniente. Además se justifican las razones por las cuales ha sido seleccionada para guiar el proceso de desarrollo de la herramienta propuesta.

1.6.1 – Arquitectura Cliente – Servidor

La arquitectura **cliente/servidor** es un modelo para el desarrollo de sistemas de información en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor al proceso que responde a las solicitudes [ver fig1].[8]

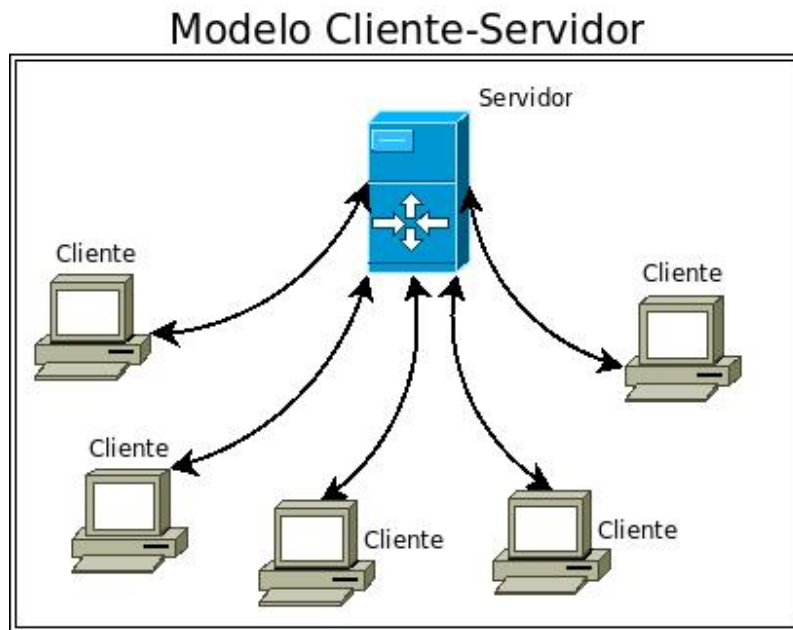


Fig. 1 - Modelo Cliente Servidor

Entre las principales características de la arquitectura Cliente/Servidor se pueden destacar las siguientes:[8]

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

La arquitectura Cliente/Servidor es una infraestructura versátil, modular y basada en mensajes que mejora la portabilidad, la interoperabilidad y la escalabilidad de los sistemas.

1.6.2 – Arquitectura de N Capas

Constituye un modelo mejorado desde la perspectiva de más de dos capas, llamadas también niveles. Aunque, algunas veces, los niveles residen físicamente en máquinas diferentes, debe enfatizarse en la distribución lógica de los mismos.

Los nombres de estos niveles difieren de acuerdo a la fuente, no obstante es bastante extendido el uso de las siguientes referencias en el modelo de 3 capas:

- Capa de servicios de usuario ó presentación.
- Capa de servicios de negocios.
- Capa de servicios de datos.

El uso de las tres capas es relativo, depende de la tecnología utilizada en la implementación de la arquitectura y la complejidad de la misma. La siguiente figura gráfica el concepto del funcionamiento de esta arquitectura[9]

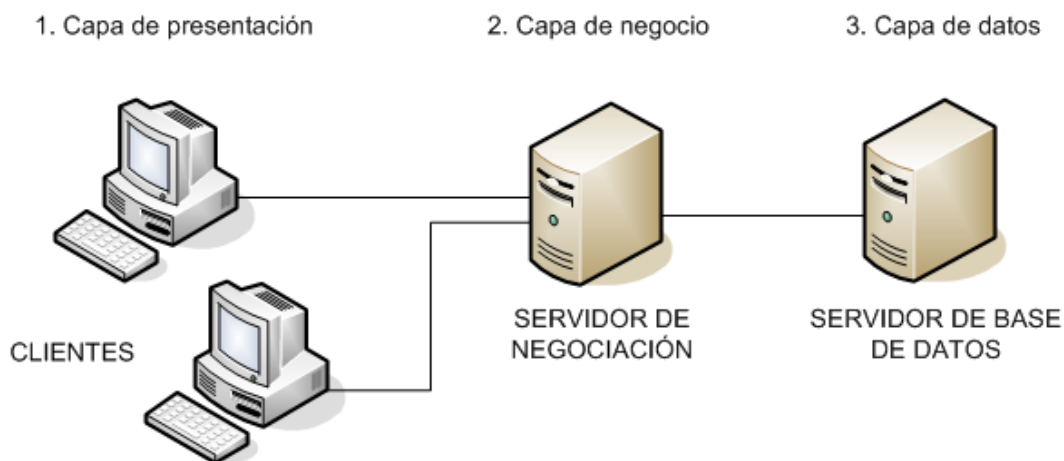


Fig. 2 - Modelo Arquitectura 3 capas

Capa de presentación

En una aplicación de N niveles, el nivel de los servicios de usuario maneja la presentación de la información y la interacción con los usuarios. Algunas fuentes se refieren a este primer nivel como los "servicios de presentación", debido a que algunos de los servicios realizados por el nivel medio (de negocios), tales como la autenticación de usuarios, el formato de los reportes, menús, gráficos y elementos multimedia en general, son también servicios de usuario.

Capa de negocios

Este nivel proporciona la mayor parte de la funcionalidad de una aplicación. Maneja el grueso del procesamiento específico de la aplicación y aplica las reglas de negocios de una aplicación. La lógica de negocios construida en componentes lógicos personalizados enlaza los ambientes clientes y el nivel de servicios de datos. Las responsabilidades de esta capa se pueden sintetizar en:

- Recibir la entrada del nivel de presentación.
- Interactuar con los servicios de datos para poder ejecutar las operaciones de
- Negocios que la aplicación automatiza.
- Enviar el resultado procesado al nivel de presentación.
- El nivel de servicios de negocio es implementado, generalmente, como un conjunto de aplicaciones de servidor y un ambiente de ejecución para transacciones.

Capa de Datos

El nivel de servicios de datos en una aplicación de N niveles puede consistir de datos que residen en diferentes clases de almacenes y que deben ser debidamente accedidos. Los principales servicios de esta capa radican en:

- Almacenar los datos.
- Recuperar los datos.

- Mantener la integridad de los datos.

Los servicios de datos tienen una variedad de formas y tamaños, incluyendo los sistemas de administración de bases de datos relacionales, servidores de correo electrónico y sistemas de archivos.

El modelo de N capas persigue que las aplicaciones maximicen aspectos trascendentes como la autonomía, confiabilidad, disponibilidad, escalabilidad e interoperabilidad. [9]

1.6.3 – Tecnologías Web

Entre las técnicas utilizadas para el desarrollo e implementación del sistema están:

Del lado del cliente

HTML (*Hyper Text Markup Language*)

Es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas Web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

Este lenguaje indica a los navegadores cómo deben mostrar el contenido de una página

Web. El lenguaje html contiene dos partes:

- el contenido, que es el texto que se verá en la pantalla de un ordenador.
- y las **etiquetas y atributos** que estructuran el texto de la página Web en encabezados, párrafos, listas, enlaces, etc. y normalmente no se muestra en pantalla.

Las etiquetas, que son un conjunto de caracteres que rodean partes del documento, están formadas por el símbolo mayor (>) y menor (<) siendo lo más usual que exista una marca de principio y otra de final.[10]

JavaScript

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. Se pueden crear efectos especiales en las páginas e interactuar con los usuarios. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas.

Es un lenguaje de programación bastante sencillo y pensado para hacer las cosas con rapidez. Incluso las personas que no tengan una experiencia previa en la programación podrán aprender este lenguaje con facilidad y utilizarlo en toda su potencia con sólo un poco de práctica. Permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Además, Javascript pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página Web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente.[11]

CSS (Cascading Style Sheets)

Es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

Se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento.[12]

Del lado del servidor

PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP es un lenguaje de programación, un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, se muestra como código embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas. No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML.[13]

Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Al ser un lenguaje libre es una alternativa de fácil acceso para todos y dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas Web dinámicas[13]

- Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader) hasta analizar código XML.
- Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación.
- Perceptiblemente más fácil de mantener y poner al día que el código desarrollado en otros lenguajes.
- El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores acciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta.
- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, puede interactuar con muchos donde se destaca su conectividad con MySQL, además de MS SQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, y otros muchos.

- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables.
- Tiene manejo de excepciones.
- PHP es Open Source, lo cual significa que el usuario no depende de una compañía específica para arreglar cosas que no funcionan, además no estás forzado a pagar actualizaciones anuales para tener una versión que funcione.

PHP ha sido diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas CGI, Perl o C y con la correcta selección de las opciones de configuración de tiempo de compilación y ejecución se consigue la exacta combinación de libertad y seguridad que se necesita.

Apache: Servidor Web

Apache está diseñado para ser un servidor Web potente y flexible que pueda funcionar en la más amplia variedad de plataformas y entornos. Es una tecnología gratuita de código fuente abierto. Es un servidor altamente configurable de diseño modular y es muy sencillo ampliar sus capacidades. Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto. Permite la creación de ficheros de Log a medida del administrador, de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor. [14]

Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD)

MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño le permite soportar una gran carga de forma muy

eficiente. Aunque MySQL es software libre, se distribuye una versión comercial, que no se diferencia de la versión libre más que en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de no ser así, se vulneraría la licencia GPL.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que soporta muchos lenguajes de programación distintos como: C, C++, Java, Perl, PHP, Python y TCL además que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de estos lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración. [15]

1.6.4 – Fundamentación de la metodología utilizada y el lenguaje de modelado a considerar para la propuesta.

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

El Proceso Unificado es un proceso de software genérico que puede ser utilizado para una gran cantidad de tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de competencia y diferentes tamaños de proyectos[16].

Provee un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidad es dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción de software de muy alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, dentro de un calendario y presupuesto predecible.[16]

El Proceso Unificado tiene dos dimensiones[16]:

- Un eje horizontal que representa el tiempo y muestra los aspectos del ciclo de vida del proceso a lo largo de su desenvolvimiento
- Un eje vertical que representa las disciplinas, las cuales agrupan actividades de una manera lógica de acuerdo a su naturaleza.

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso conforme se va desarrollando, se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos [16].

La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo es descrito en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles [16].

El Proceso Unificado se basa en componentes lo que significa que el sistema en construcción está hecho de componentes de software interconectados por medio de interfaces bien definidas. Usa el Lenguaje de Modelado Unificado (UML) en la preparación de todos los planos del sistema. De hecho, UML es una parte integral del Proceso Unificado, fueron desarrollados a la par [16].

Los aspectos distintivos del Proceso Unificado están capturados en tres conceptos clave: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. La arquitectura provee la estructura sobre la cual guiar el trabajo en iteraciones, mientras que los casos de uso definen las metas y dirigen el trabajo en cada iteración.

Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh.

Estos autores fueron contratados por la empresa Rational Software Co. para crear una notación unificada en la que basar la construcción de sus herramientas CASE [17].

Este lenguaje tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc., hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue[17].

UML es ante todo un lenguaje. Un lenguaje proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema[17].

Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

- Visualizar: permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- Especificar: permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Construir: A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión.

La selección expuesta se ha realizado teniendo en cuenta las potencialidades de las herramientas y lenguajes, así como las tecnologías existentes en la empresa para llevar a cabo con calidad y eficiencia la implementación del software desarrollado.

1.7 – Conclusiones

El estudio realizado en este capítulo, se expone la importancia que tiene la utilización de un sistema informático capaz de centralizar, analizar y procesar la información de las transportaciones de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara. Se describen los conceptos asociados al dominio del problema, además se plasmaron las tecnologías que serán utilizadas en su realización, las cuales son PHP, HTML, CSS y Javascript para la programación y para el almacenamiento de los datos se seleccionó MySQL. En el caso del servidor Web, la opción del Servidor Apache 2 es la idónea, por ser multiplataforma, gratuito y el más usado. Igualmente se realizará el análisis, diseño e implementación del sistema utilizando la metodología RUP, basada en el lenguaje de modelado UML.

Capítulo II – Modelo del negocio

2.1 – Introducción

Para el desarrollo de un sistema informático es necesario tener conocimiento de los procesos que se desarrollan en la organización, para comprender mejor el problema que queremos resolver.

En este capítulo se describen las reglas del negocio, se identifican los actores, trabajadores y casos de uso del mismo. Se presentan el diagrama de casos de uso del negocio y el diagrama de actividades, así como, el modelo de objetos del negocio.

2.2 – Descripción del modelo del negocio

Un paso fundamental en el modelado del negocio es definir y capturar correctamente los procesos del negocio pues constituye la base fundamental para el posterior modelado.

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido. Cada proceso de negocio tiene sus entradas, funciones y salidas. Las entradas son requisitos que deben tenerse antes de que una función pueda ser aplicada. Cuando una función es aplicada a las entradas de un método, tendremos ciertas salidas resultantes.

Es una colección de actividades estructurales relacionadas que producen un valor para la organización, sus inversores o sus clientes. [18]

La empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara tiene como objetivo fundamental brindar servicio de transportación hacia cualquier parte del país a los clientes que soliciten dicho servicio.

Para realizar una transportación es necesario que el cliente que solicite el servicio tenga un contrato previo con la entidad, el cliente puede ser una empresa perteneciente al Minagric o a otro organismo

Para realizar un contrato el cliente debe presentarse en el departamento económico con los documentos legales para poder hacer el contrato. Esta consta de una solicitud de servicio y la resolución que nombra a quién firmará el contrato, así como los datos de la empresa como: son el nombre, la cuenta en moneda nacional y en USD así como al organismo al que pertenece.

Después de realizado el contrato, el cliente puede solicitar el servicio de transportación normalmente y estos podrán realizarse correctamente.

Cuando se va a realizar la transportación primero se llenan los documentos que son necesarios para efectuar el servicio: Hoja de Ruta y Carta de Porte, posteriormente esos documentos son entregados al chofer para que realice los viajes. Después que el chofer termine de efectuar la transportación regresa a la base de transporte y entrega la Hoja de Ruta y la Carta de Porte para gestionar las informaciones escritas en dichos documentos.

A partir de la descripción anterior se identifican los siguientes procesos de negocio:

- Realizar contrato
- Solicitar servicio de transportación
- Realizar transportación

2.3 – Reglas del negocio

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio.[19]

El proceso de especificación implica que hay que identificarlas dentro del negocio, evaluar si son relevantes dentro del campo de acción que se está modelando e implementarlas en la propuesta solución.

Después de identificar los procesos de negocio se definen las siguientes reglas:

- El cliente que se le haga el contrato para solicitar el servicio de transportación debe llevar la documentación necesaria.

- El departamento económico de la empresa debe procesar los datos del cliente y hacerle el contrato.
- El cliente que solicite el servicio debe entregar una solicitud de servicio y la resolución que nombra a quién firmará el contrato, así como los datos de la empresa como son: el nombre, la cuenta en moneda nacional y en USD y el organismo al que pertenece para que la transportación se haga correctamente.
- Los despachadores de camiones deben llenar los documentos Hoja de Ruta y Carta de Porte y entregárselos al chofer para que realice la transportación.
- El chofer debe de realizar la transportación.
- El chofer debe entregar la Hoja de Ruta y las Cartas de Porte después de terminar la transportación
- El técnico del departamento de tráfico debe almacenar la Hoja de Ruta y las Cartas de Porte después que el chofer las entregue.

2.4 – Modelo de casos de usos del negocio

El modelo de casos de uso del negocio describe los procesos de una entidad en términos de casos de uso y actores del negocio en correspondencia con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso presenta un sistema desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valores proporciona el negocio a sus actores.[20]

Este modelo es definido a través de: el diagrama de casos de uso del negocio, la descripción de los casos de uso del negocio y el diagrama de actividades.

2.4.1 – Actores y trabajadores del negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externo que interactúa con el negocio. Se define como actor del negocio a un rol que interactúa con el negocio y que se beneficia de sus resultados.[20]

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio.[20]

Actores	Descripción
Cliente	Es el que solicita el servicio de transportación a la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio

Trabajador	Descripción
Especialista Económico	Es la persona que le realiza el contrato al cliente que quiere solicitar el servicio de transportación.
Técnico del departamento de tráfico.	Es el que almacena la Hoja de Ruta y Carta de Porte después que se realice la transportación
Jefe del área de despacho de camiones.	Es el que recibe la solicitud enviada por el cliente para realizar la transportación.
Despachador de Camiones	Es el que llena los documentos Hoja de Ruta y Carta de Porte para poder realizar la transportación.
Chofer	Es la persona encargada de efectuar la transportación.

Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio

2.4.2 – Diagramas de casos de uso del negocio

Los diagramas de casos de uso del negocio son los encargados de representar gráficamente los procesos que transcurren durante el negocio en la entidad que se está analizando así como la interacción que existe entre los casos de uso y los actores del negocio. Para un mejor entendimiento de los procesos que ocurren en la entidad se confeccionó el siguiente diagrama del caso de uso del negocio.

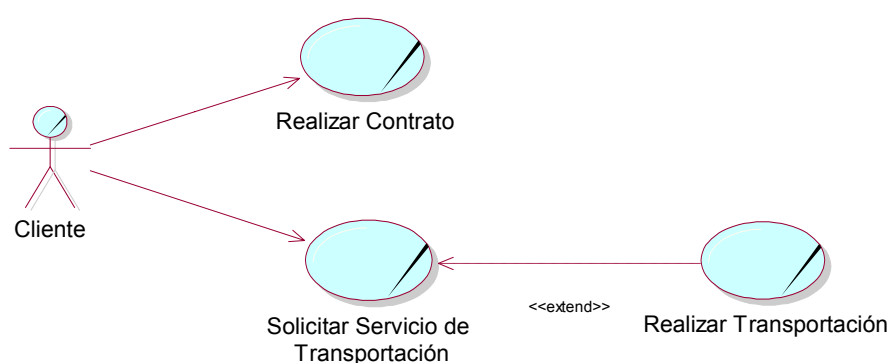


Fig. 3 - Diagrama de casos de usos del negocio

2.4.3 – Descripción de los casos de uso del negocio

Luego de identificar todos los procesos que forman parte del negocio de la empresa, es necesario tener una explicación más detallada de los mismos. A continuación se presenta una descripción de los casos de uso del negocio.

Caso de Uso del Negocio		Realizar Contrato
Actores	Cliente(inicia)	
Propósito	Realizarle el contrato al cliente para que pueda solicitar el servicio de transportación.	

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente se presenta en el departamento de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara con el propósito de hacer el contrato, presentando la documentación legal que se requiere para la contratación, el especialista económico recoge todos los documentos. Después de ser aprobado el contrato, el especialista económico lo firma y se lo entrega el cliente para que este lo revise y lo firme. Estando de acuerdo ambas entidades es que el cliente puede solicitar el servicio de transportación, terminando de esta forma el caso de uso.	
Casos de Usos Asociados	-----	
Curso Normal de los Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1 - El cliente se presenta en el departamento económico de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara para hacer un contrato con la entidad.	2 - El especialista económico recibe al cliente 3 - El especialista económico le pide los documentos que son: una solicitud de servicio y la resolución que nombra a quién firmará el contrato, así como los datos de la empresa como son: el nombre, la cuenta en moneda nacional y en USD así como al organismo al que pertenece.	
4 - El cliente le entrega los documentos.	5 – El especialista recibe los documentos. 6 – El especialista económico revisa los	

9 – El cliente recibe el contrato. 10 – El cliente revisa el contrato. 11 – Firma el contrato. 12 – Entrega el contrato al especialista económico. 17 – El Cliente recibe la copia del contrato. 18 El cliente guarda la copia del contrato. 19– El cliente se retira de la empresa.	documentos. 7 – El especialista económico hace el contrato. 8 – El especialista económico le entrega el contrato al cliente para que este lo revise. 13 – El especialista económico recibe el contrato. 14 – El especialista económico guarda el contrato. 15 – El especialista económico crea una copia del contrato. 16 – El especialista le entrega la copia del contrato al cliente.
Curso Alternativo de los Eventos	
Acción 6	Si la documentación legal para hacer el contrato no está completa o es incorrecta no se puede realizar el contrato hasta que no se arreglen los documentos, terminando el caso

	de uso.
Acción 10	Si el cliente no está de acuerdo con el contrato se termina el caso de uso.
Prioridad	Alta
Mejoras	-

Tabla 3. Descripción del caso de uso del negocio “Realizar Contrato”

Caso de Uso del Negocio		Solicitar Servicio de Transportación
Actores	Cliente(inicia)	
Propósito	Solicitar el servicio de transportación a la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente solicita el servicio de transportación a la empresa. El jefe del área de despacho de camiones recibe la solicitud del cliente y busca en la base de transporte algún camión disponible para poder realizar la transportación, si hay algún camión disponible le entrega la información de la solicitud al chofer del camión que va a realizar la transportación para que se la lleve al despachador de camiones para que le llene los documentos preliminares necesarios para poder efectuar la transportación, el despachador de camiones recibe la información y le llena los documentos, después el chofer se retira a efectuar la transportación(Realizar la transportación), terminando el caso de uso.	
Casos de Usos Asociados		Realizar Transportación(Extend)
Curso Normal de los Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Negocio
1 - El cliente solicita el servicio de transportación a la empresa Transporte Agropecuario de		

Villa Clara.	2 - El jefe del área de despacho de camiones recibe la solicitud. 3 – El jefe del área de despacho de camiones busca en la base de transporte algún camión disponible para realizar la transportación. 4 – El jefe del área de despacho de camiones le entrega la información de la solicitud al chofer del camión que va a realizar la transportación. 5 – El chofer recibe la información de la solicitud hecha por el cliente. 6 – El chofer le entrega la información de la solicitud y los datos necesarios para que llene la Hoja de Ruta y Carta de Porte al despachador de camiones. 6 – El despachador de camiones recibe los la información de la solicitud y los datos necesarios para llenar la Hoja de Ruta y Carta de Porte. 7 – El despachador de camiones llena la Hoja de Ruta y Carta de Porte. 8 – El despachador de camiones le entrega la Hoja de Ruta y Carta de Porte al chofer para que los revise. 9 – El chofer recibe la Hoja de Ruta y Carta de Porte para revisarla. 10 – El chofer realiza la transportación (se hace referencia al caso de uso extend Realizar Transportación).
Curso Alternativo de los Eventos	

Acción 3	En caso de que el jefe del área de despacho no encuentre algún camión disponible no se puede realizar la transportación. Terminando el caso de uso.
Acción 9	Si existen errores en la Hoja de Ruta o Carta de Porte no se puede realizar la transportación hasta que no se arreglen los documentos, terminando el caso de uso.
Prioridad	Alta
Mejoras	-

Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio “Solicitar Servicio de Transportación”

Caso de Uso del Negocio		Realizar Transportación
Actores		
Propósito	Realizar la transportación	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando después que los documentos Hoja de Ruta y Carta de Porte no contengan errores el chofer realiza la transportación. Finalizando así el caso de uso	
Casos de Usos Asociados		
Curso Normal de los Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Negocio

	1 – El chofer recibe los documentos Hoja de Ruta y Carta de Porte sin contener errores. 2 – El chofer comienza a realizar la transportación. 3 – El chofer escribe en la Hoja de Ruta todo el desplazamiento que realiza el camión. 4 – El chofer termina la transportación. 5 – El chofer regresa a la base de transporte. 6 – El chofer entrega los documentos Hoja de Ruta y Carta de Porte al técnico del departamento de tráfico. 7 – El técnico del departamento de tráfico recibe los documentos Hoja de Ruta y Carta de Porte. 7 – El técnico del departamento de tráfico almacena la Hoja de Ruta y Carta de Porte.
Curso Alternativo de los Eventos	
Prioridad	Alta
Mejoras	Se podrá gestionar toda la información recogidas en la Hoja de Ruta y Carta de Porte.

Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio “Realizar Transportación”

2.4.4 – Diagramas de actividades del negocio

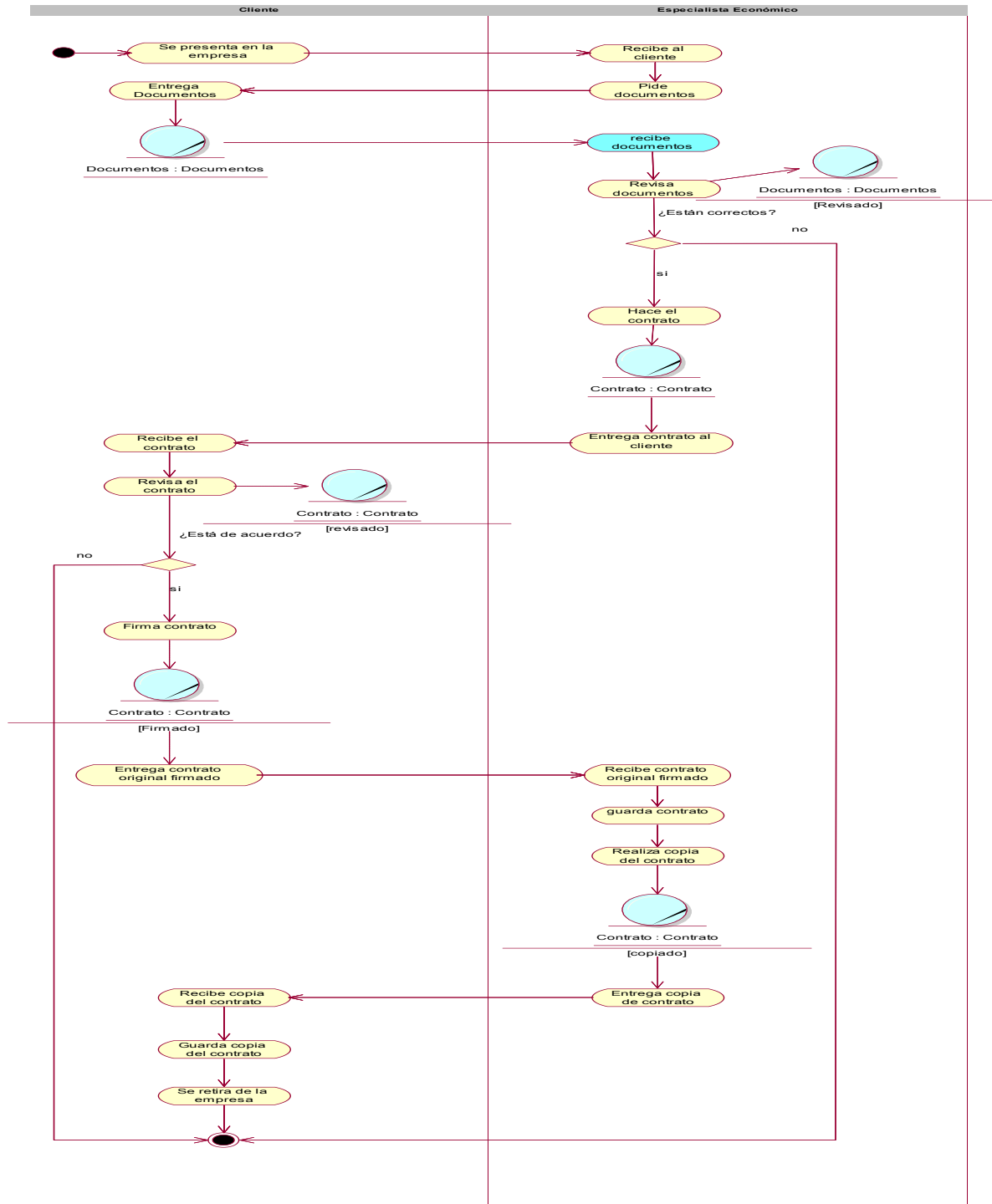


Fig. 4 - Diagrama de actividades del caso de uso Realizar Contrato

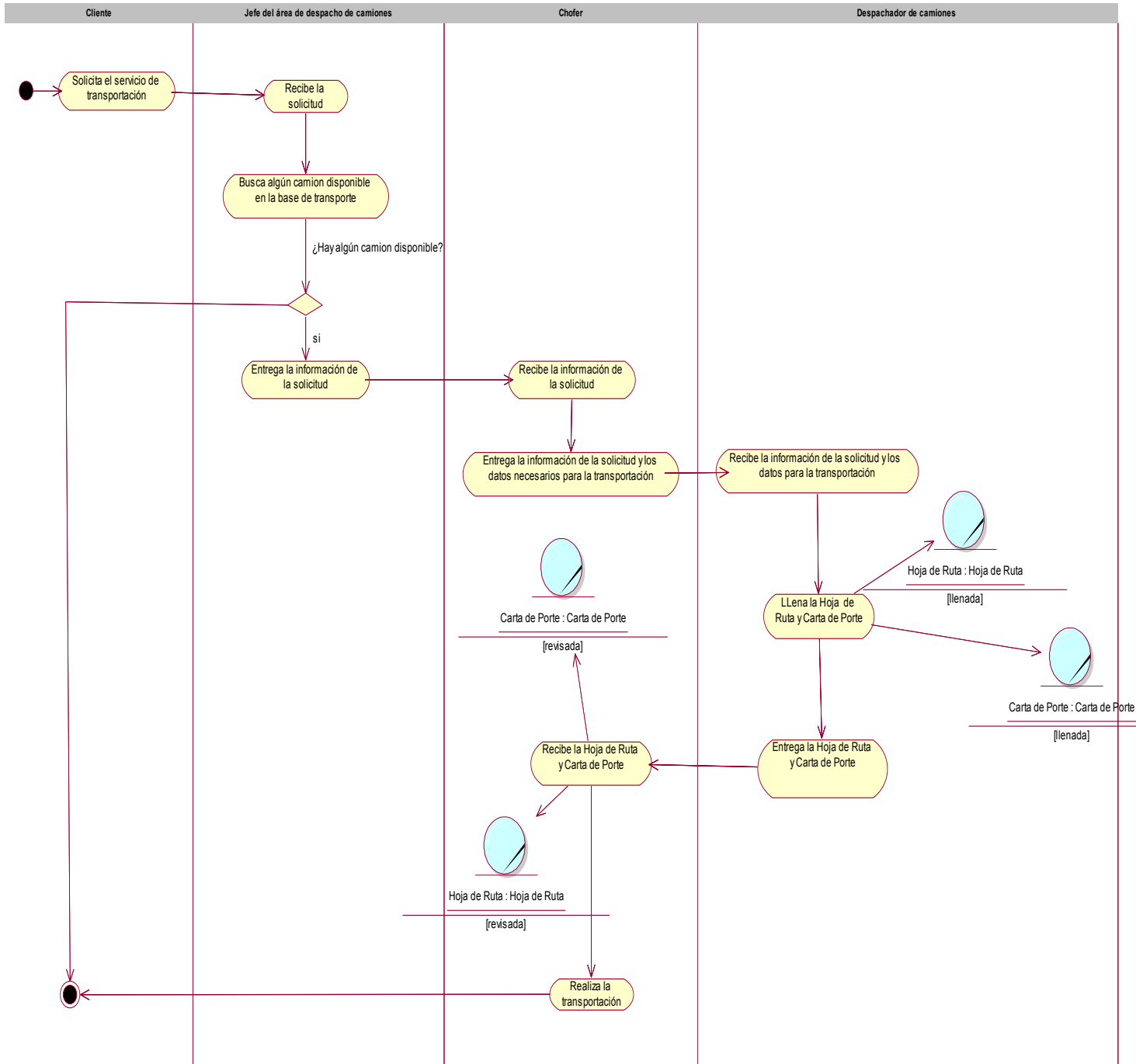


Fig. 5 - Diagrama de actividades del casos de uso Solicitar Transportación

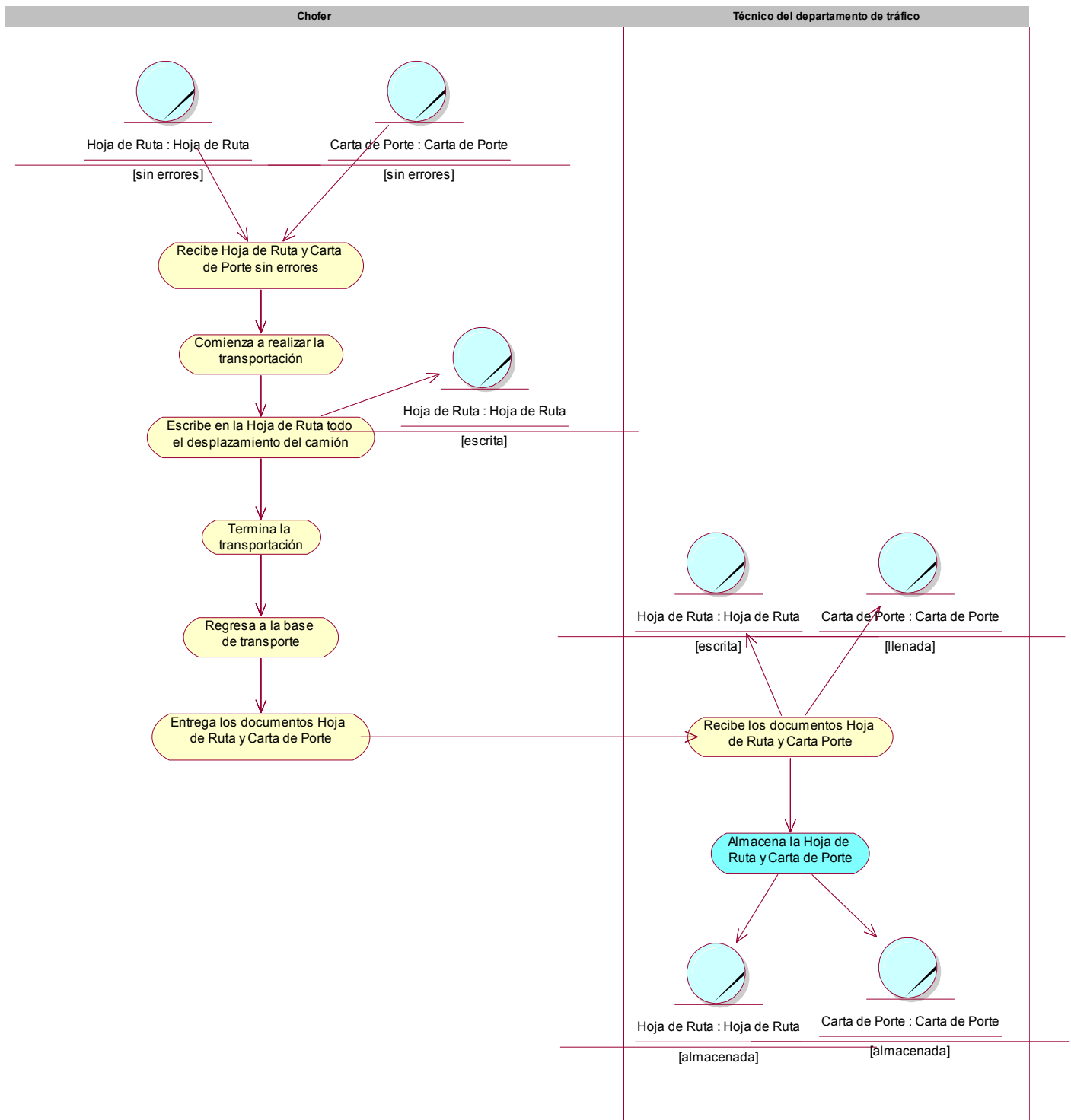


Fig. 6 - Diagrama de actividades del caso de uso Realizar Transportación

2.4.5 – Modelo de objetos del negocio

El modelo de objetos del negocio es un modelo que describe cómo colaboran los trabajadores y las entidades del negocio dentro del flujo de trabajo del proceso de negocio.

En la siguiente figura se muestra el diagrama del modelo de objetos correspondiente al negocio que se modela.

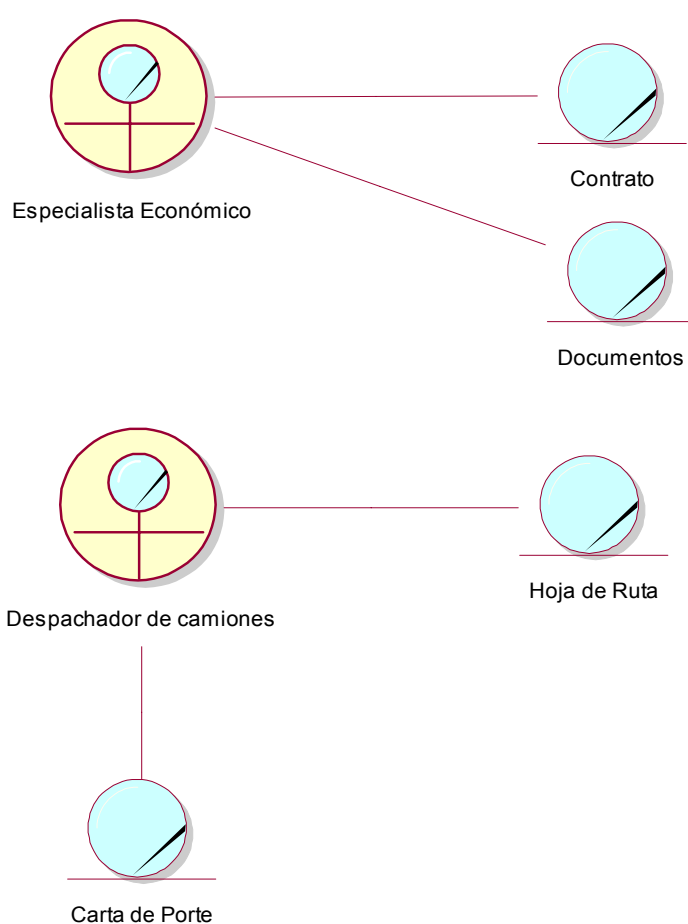


Fig. 7 - Diagrama del modelo de objetos del negocio

2.5 – Conclusiones

En este capítulo se analizó el proceso de negocio de la organización, lo que permitió un mejor entendimiento de la problemática de la misma, ya que en él se explica de forma detallada cómo se realiza el negocio que queremos informatizar. De aquí se extrajeron los actores y trabajadores que interactúan con el mismo. También quedaron plasmadas cuáles son las reglas del negocio, se definieron los actores, trabajadores y casos de uso del negocio, así como, se mostraron los diagramas de actividades y el modelo de objetos.

Capítulo III – Descripción de la solución propuesta

3.1 – Introducción

En este capítulo se realiza un análisis sobre el modelo del sistema, se identifican los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales, así como los actores y el grupo de funcionalidades de cada uno, organizándolas por casos de uso del sistema. También se tratan los aspectos relacionados con los flujos de trabajo diseño e implementación. Para ello se utilizaron recursos importantes del lenguaje UML que plasman los elementos concernientes a un diseño orientado a objetos, ellos son: diagrama de clases del diseño, los modelos lógico y físico de datos y el diagrama de implementación.

3.2 – Descripción del modelo del sistema

El sistema propuesto tiene como objetivo principal gestionar la información de las transportaciones realizadas por los camiones de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara. Los técnicos del departamento de tráfico son los encargados de gestionar la información de las transportaciones habitualmente después que el chofer termine los viajes y entregue la hoja de ruta y cartas de porte, después se podrán mostrar los reportes diaria y mensualmente que son utilizados por el jefe del área de despacho de camiones y los directivos de la empresa que sólo tendrán acceso a esta información del sistema. También existe un administrador que se encargará de la administración del sistema en general, además de la gestión de los usuarios y las tarifas utilizadas por el sistema.

Este sistema informático le brindará a los usuarios facilidades para la gestión de la información, el proceso de entrega de la información será más rápido, disminuirán los errores que anteriormente existían cuando esta se manipulaba manualmente y permitirá que no se haga engorroso el análisis de información de períodos anteriores, lo cual ayuda a la toma de decisiones para mejorar problemas que pueden surgir en la empresa.

3.3 – Modelo del sistema

3.3.1 – Requerimientos funcionales

Son los que nos dan toda la información sobre las acciones que se ejecutarán en nuestro sistema, por lo que representan las aspiraciones de los usuarios de la empresa y que es lo que ellos necesitan para mejorar su trabajo.

Los requerimientos funcionales del sistema propuestos son los siguientes:

1. Insertar Hoja de Ruta
2. Modificar Hoja de Ruta
3. Eliminar Hoja de Ruta
4. Listar Hoja de Ruta
5. Insertar Carta de Porte por Capacidad de Carga
6. Modificar Carta de Porte por Capacidad de Carga
7. Eliminar Carta de Porte por Capacidad de Carga
8. Listar Carta de Porte por Capacidad de Carga
9. Insertar Carta de Porte por Tarifa Horaria
10. Modificar Carta de Porte por Tarifa Horaria
11. Eliminar Carta de Porte por Tarifa Horaria
12. Listar Carta de Porte por Tarifa Horaria
13. Insertar Carro
14. Modificar Carro
15. Eliminar Carro
16. Listar Carro
17. Insertar Marca
18. Modificar Marca
19. Eliminar Marca
20. Listar Marca
21. Insertar Arrastre³

³ Arrastre: Es el tipo de remolque del camión, puede ser de tipo cuña, plancha o pipa.

- 22. Modificar Arrastre
- 23. Eliminar Arrastre
- 24. Listar Arrastre
- 25. Insertar Producto
- 26. Modificar Producto
- 27. Eliminar Producto
- 28. Listar Producto
- 29. Insertar Cliente
- 30. Modificar Cliente
- 31. Eliminar Cliente
- 32. Listar Cliente
- 33. Insertar Chofer
- 34. Modificar Chofer
- 35. Eliminar Chofer
- 36. Listar Chofer
- 37. Insertar Tarifa por Carro
- 38. Modificar Tarifa por Carro
- 39. Eliminar Tarifa por Carro
- 40. Listar Tarifa por Carro
- 41. Insertar Tarifa Conversión
- 42. Modificar Tarifa Conversión
- 43. Eliminar Tarifa Conversión
- 44. Listar Tarifa Conversión
- 45. Insertar Tarifa por Hora
- 46. Modificar Tarifa por Hora
- 47. Eliminar Tarifa por Hora
- 48. Listar Tarifa por Hora
- 49. Insertar Tarifa por Kilómetro
- 50. Modificar Tarifa por Kilómetro
- 51. Eliminar Tarifa por Kilómetro
- 52. Listar Tarifa por Kilómetro

- 53. Insertar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga
- 54. Modificar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga
- 55. Eliminar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga
- 56. Listar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga
- 57. Insertar Tarifa por Tape y Amarre
- 58. Modificar Tarifa por Tape y Amarre
- 59. Eliminar Tarifa por Tape y Amarre
- 60. Listar Tarifa por Tape y Amarre
- 61. Mostrar reporte Indicadores Físicos por Carro en un día determinado
- 62. Mostrar reporte Indicadores en Valores por Carro en un día determinado
- 63. Mostrar reporte Indicadores Físicos por Carro y Productos en un día determinado
- 64. Mostrar reporte Indicadores en Valores por Carro y Producto en un día determinado
- 65. Mostrar informe mensual T15 Físico en un período de tiempo determinado
- 66. Mostrar informe mensual T15 en Valores en un período de tiempo determinado
- 67. Mostrar reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte en un período de tiempo determinado.
- 68. Imprimir Reportes
- 69. Exportar a documento Word
- 70. Insertar Usuario
- 71. Modificar Usuario
- 72. Eliminar Usuario
- 73. Listar Usuario
- 74. Autenticarse
- 75. Cambiar Password
- 76. Salir del Sistema

3.3.2 – Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, etc.

Listado de requerimientos no funcionales del sistema:

Apariencia o interfaz externa

- La interfaz del sistema debe ser a través de una página Web dinámica y personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda al sistema.
- La interfaz estará diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad.
- Esta herramienta será usada por personas con pocos conocimientos informáticos, por lo que debe ser de fácil uso para que esto no se convierta en un problema para el usuario.

Usabilidad

- Los usuarios que no son directivos juegan un papel importante dentro del sistema pues, retroalimentándose la información, que es desarrollada por unos y ejecutada por otros, sea crea una mayor interactividad.
- Los usuarios que son directivos solo tendrán acceso para consultar los reportes.
- Para un buen funcionamiento del sistema debe estar activado el código JavaScript en el Navegador.

Rendimiento

- El sistema será creado con la arquitectura Cliente/Servidor para poder contar con varias terminales en la empresa donde se va a montar el sistema y deberá soportar un elevado número de conexiones sin que afecte su rendimiento.

- El sistema debe permitir el acceso simultáneo de los usuarios.
- La capacidad de procesamiento de datos y de peticiones que se le hagan al sistema es relativamente baja pues no hay cálculos de gran envergadura que requieran de un alto nivel de procesamiento.
- El sistema debe recuperarse en un corto período de tiempo ante cualquier falla.

Soporte

- El administrador tendrá bajo su responsabilidad, instalar y mantener la aplicación.
- Las pruebas del sistema se desarrollará en la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara. De aquí deben surgir las dudas e inquietudes que puedan tener en la empresa sobre el funcionamiento del sistema.
- El sistema debe propiciar su mejoramiento y la inclusión de nuevos módulos en el futuro.

Portabilidad

- La plataforma seleccionada para desarrollar la aplicación fue Windows, pero puede ser ejecutada desde otras plataformas como Linux, Unix, que soporten el lenguaje PHP y el gestor MySQL.

Legales

- La herramienta propuesta responderá a lo que plantea la Constitución de la República de Cuba.
- El producto no podrá ser comercializado pues, la aplicación fue desarrollada para la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.

Software

- El sistema que se propone debe contar con el Apache como servidor Web, el PHP como lenguaje de programación del lado del servidor y el MySQL como sistema gestor de las bases de datos.
- Por el lado del cliente se debe utilizar como navegador Mozilla Firefox.

Hardware

- Se necesita un servidor Web y de base de datos de 128 Mb de RAM como mínimo, recomendada 512 Mb y 4 GB de capacidad del disco duro.
- Todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como para los usuarios, deben estar conectadas a la red y tener al menos 128 Mb de RAM.

Seguridad

- Se debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso.
- Se debe definir una política de usuarios con roles y privilegios diferentes que garantice que la información pueda ser consultada de acuerdo al nivel de privilegios que puedan tener determinados grupos de usuarios.
- Garantizar la integridad de los datos que se almacenen en el servidor. La información almacenada deberá ser consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos erróneos y mecanismos de vuelta atrás en procesos críticos que terminen abruptamente y produzcan estados inconsistentes de la información.
- La información deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo a la política de seguridad del sistema.

- Es importante garantizar el cifrado de la contraseña, utilizando para ello la función de encriptación MD5. La seguridad de los datos que son enviados por la red se garantizará utilizando el protocolo SSL.

3.3.3 – Actores del modelo del sistema

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado [20].

A continuación se definen los actores del sistema propuesto:

Actor	Descripción
Directivo	Es el actor que sólo tiene acceso a todos los reportes que brindan el sistema y además puede cambiar su contraseña. Los requerimientos funcionales asociados a él son los siguientes: Requisitos(61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 74, 75, 76)
Técnico del departamento de tráfico	Es el actor que gestiona toda la información de las transportaciones de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara desempeña uno de los roles más importantes del sistema ya que introduce la mayor parte de la información que se guarda en la Base de Datos. También puede mostrar los reportes que devuelve el sistema. De este rol depende la confiabilidad y eficiencia de los datos que se almacenan. Los requerimientos funcionales asociados a él son los siguientes:

	Requisitos(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 74, 75, 76)
Administrador	Es el encargado de administrar el sistema que se propone, o sea, todo lo referido a gestión de los usuarios y de las tarifas utilizadas por el sistema, además de atender cualquier falla de software o hardware que se presente. Tiene acceso a todo dentro del sistema y es quien asigna todos los permisos. Los requerimientos funcionales asociados a este actor son los siguientes: Todos los requerimientos funcionales

Tabla 6. Descripción de los actores del sistema”

3.3.4 – Casos de usos del sistema

Los actores interactúan y usan el sistema a través de casos de uso. Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.

No	Caso de Uso	Descripción	Prototipo
1	Gestionar Hoja de Ruta	Anexo 1.1	Anexo 2.1
2	Gestionar Carta de Porte	Anexo 1.2	Anexo 2.2
3	Gestionar Carro	Anexo 1.3	Anexo 2.3
4	Gestionar Marca	Anexo 1.4	Anexo 2.4
5	Gestionar Arrastre	Anexo 1.5	Anexo 2.5

Capítulo III – Descripción de la solución propuesta

6	Gestionar Producto	Anexo 1.6	Anexo 2.6
7	Gestionar Cliente	Anexo 1.7	Anexo 2.7
8	Gestionar Chofer	Anexo 1.8	Anexo 2.8
9	Gestionar Tarifa por Carro	Anexo 1.9	Anexo 2.9
10	Gestionar Tarifa Conversión	Anexo 1.10	Anexo 2.10
11	Gestionar Tarifa por Hora	Anexo 1.11	Anexo 2.11
12	Gestionar Tarifa por Kilómetros	Anexo 1.12	Anexo 2.12
13	Gestionar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga	Anexo 1.13	Anexo 2.13
14	Gestionar Tarifa por Tape y Amarre	Anexo 1.14	Anexo 2.14
15	Reporte Indicadores Físicos por Carros	Anexo 1.15	Anexo 2.15
16	Reporte Indicadores en Valores por Carros	Anexo 1.16	Anexo 2.16
17	Reporte Indicadores Físicos por Carros y Productos	Anexo 1.17	Anexo 2.17
18	Reporte Indicadores en Valores por Carros y Productos	Anexo 1.18	Anexo 2.18
19	Informe Mensual T15 Físicos	Anexo 1.19	Anexo 2.19
20	Informe Mensual T15 en Valores	Anexo 1.20	Anexo 2.20
21	Reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte	Anexo 1.21	Anexo 2.21
22	Imprimir Reportes	Anexo 1.22	Anexo 2.22
23	Exportar a documento Word	Anexo 1.23	Anexo 2.23
24	Gestionar Usuario	Anexo 1.24	Anexo 2.24
25	Autenticarse	Anexo 1.25	Anexo 2.25
26	Cambiar Password	Anexo 1.26	Anexo 2.26
27	Salir del Sistema	Anexo 1.27	Anexo 2.27

Tabla 7. Casos de usos del sistema

3.3.5 – Diagrama de Casos de Usos del Sistema

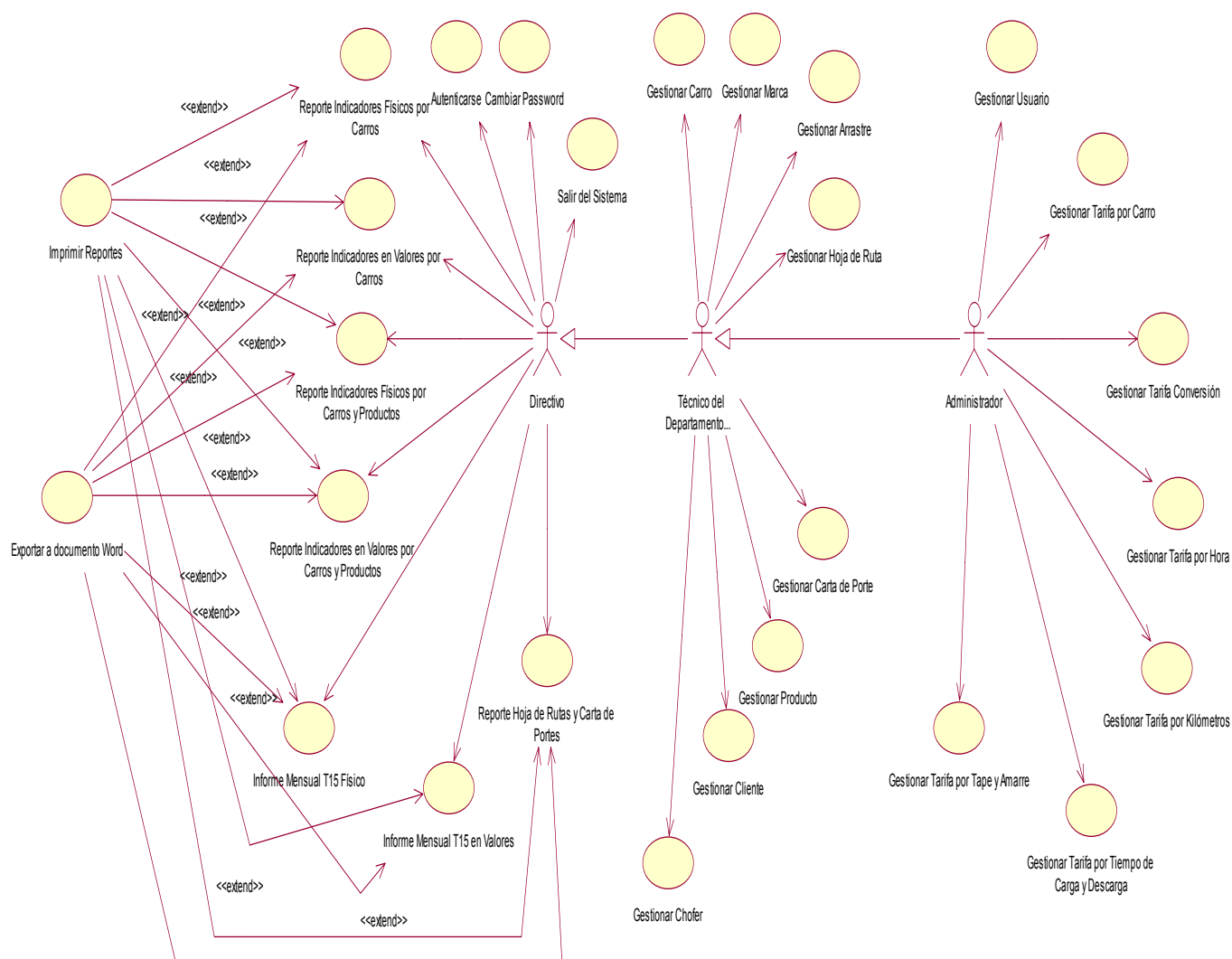


Fig. 8 - Diagrama de casos de usos del sistema

3.4 – Construcción del Sistema

En este epígrafe se detallan y se plantean los diagramas de clases del modelo lógico y físico de los datos y el diagrama de implementación; los cuales describen la implementación del modelo de sistema.

3.4.1 – Diagrama de clases de diseño

Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. En el caso de las aplicaciones Web, el diagrama de clases representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase.[20]

El diagrama de clases Web fue definido a partir de los casos de uso del sistema y se muestra en la figura siguiente:

Caso de Uso	Diagrama de clases Web
Gestionar Hoja de Ruta	Anexo 3.1
Gestionar Carta de Porte	Anexo 3.2
Gestionar Carro	Anexo 3.3
Gestionar Marca	Anexo 3.4
Gestionar Arrastre	Anexo 3.5
Gestionar Producto	Anexo 3.6
Gestionar Cliente	Anexo 3.7
Gestionar Chofer	Anexo 3.8
Gestionar Tarifa por Carro	Anexo 3.9
Gestionar Tarifa Conversión	Anexo 3.10
Gestionar Tarifa por Hora	Anexo 3.11
Gestionar Tarifa por Kilómetros	Anexo 3.12
Gestionar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga	Anexo 3.13

Gestionar Tarifa por Tape y Amarre	Anexo 3.14
Reporte Indicadores Físicos por Carros	Anexo 3.15
Reporte Indicadores en Valores por Carros	Anexo 3.16
Reporte Indicadores Físicos por Carros y Productos	Anexo 3.17
Reporte Indicadores en Valores por Carros y Productos	Anexo 3.18
Informe Mensual T15 Físico	Anexo 3.19
Informe Mensual T15 en Valores	Anexo 3.20
Reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte	Anexo 3.21
Imprimir Reportes	Anexo 3.22
Exportar a documentos Word	Anexo 3.23
Gestionar Usuario	Anexo 3.24
Autenticarse	Anexo 3.25
Cambiar Password	Anexo 3.26
Salir del Sistema	Anexo 3.27

Tabla 8. Diagramas de clases Web

3.4.2 – Diagramas del modelo lógico de datos: Usuarios

El diagrama lógico de datos o diagrama de clases persistentes muestra la capacidad de un objeto de mantener su valor en el espacio y en el tiempo.

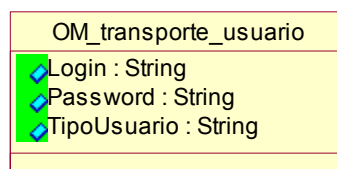


Fig. 9 - Modelo lógico de datos: Usuarios

3.4.3 – Diagramas del modelo físico de datos: Usuarios

El modelo físico de datos incluye todos los aspectos de diseño de un modelo de base de datos que se pueden modificar sin cambiar los componentes de la aplicación.[20]

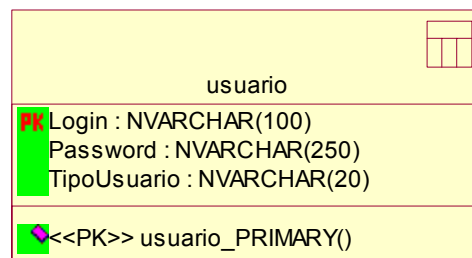


Fig. 10 - Modelo físico de datos: Usuarios

3.4.6 – Diagrama de implementación

El modelo de implementación denota la implementación del sistema en términos de componentes y subsistemas de implementación. Describe cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración disponibles en el entorno de la implementación y en el lenguaje de programación utilizados, y cómo dependen los componentes unos de otros.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de implementación correspondiente al sistema que se propone.[20]

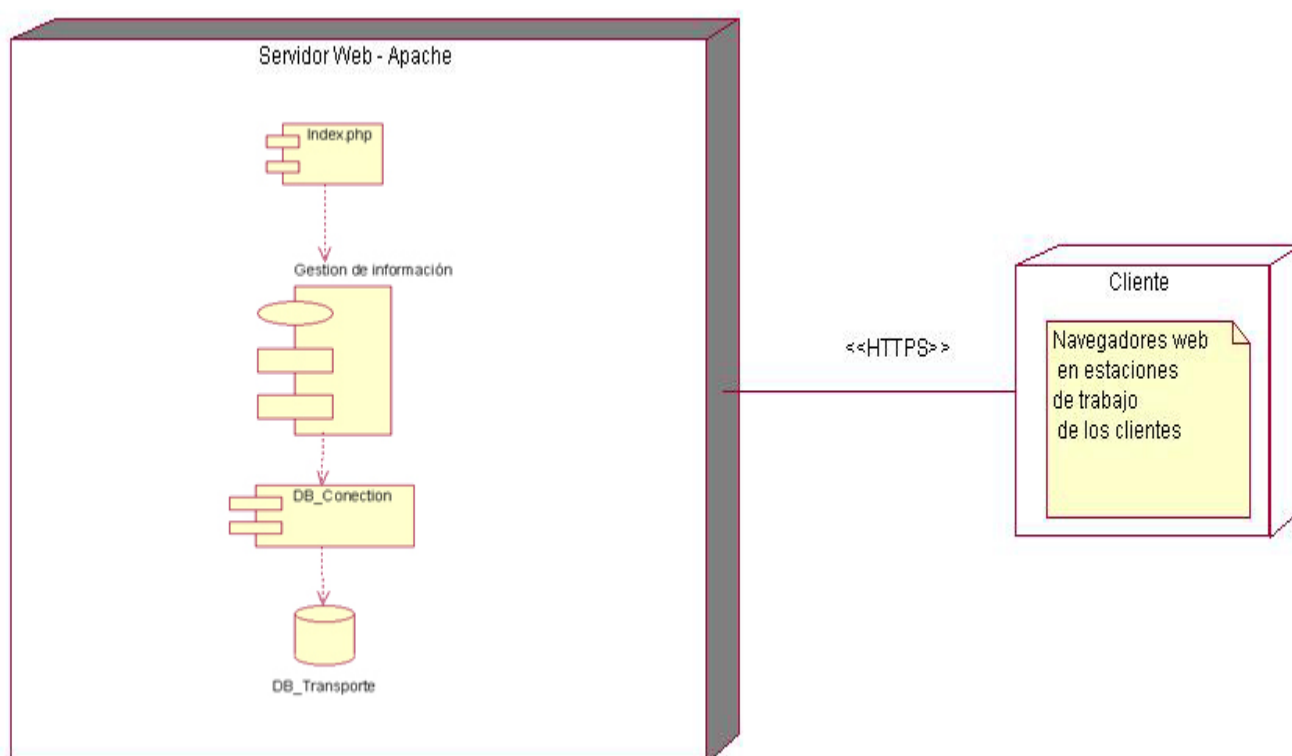


Fig. 13 - Diagrama de implementación

3.5 – Principios de diseño del sistema

El tratamiento del diseño de la interfaz y el formato de los reportes tienen gran influencia en lograr el éxito o el fracaso en una aplicación Web. En este epígrafe se listan los principios que se tuvieron en cuenta en el diseño del sistema propuesto.

3.5.1 – Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema

Uno de los aspectos más relevantes en el uso de un sistema que lo puede llevar a un éxito o a un fracaso, es la consistencia de la interfaz de usuario. El producto debe ser legible y con colores agradables que no llamen mucho la atención, debido a que su uso requiere de concentración. El vocabulario a utilizar será el más adecuado para el usuario sin emplear palabras técnicas de informática. Los formularios de entrada de datos son sencillos con la menor cantidad de elementos que se requiere a fin de hacer más fácil para el usuario el trabajo con los mismos.

Los reportes tienen un diseño sencillo pero conciso, la información se brinda de forma organizada con formatos de letras claras y legibles, los colores deben ser claros pues a la hora de imprimir hay que tener en cuenta que la empresa posee impresoras de muy baja calidad y la impresión debe quedar bien, siendo esto otra funcionalidad del sistema. Los informes tienen en su parte superior el nombre del mismo, así como la fecha en que se elabora y luego se muestra la información solicitada organizada, generalmente, en tablas.

El sistema brinda un menú superior despegable y un menú lateral. El usuario que es directivo puede ver en el menú despegable las opciones de ver reportes, mientras que el técnico del departamento de tráfico puede aparte de ver los reportes tiene acceso a la parte de gestionar la información pero este no tiene acceso ni a las opciones de gestionar las tarifa, ni a la de gestionar los usuarios ya que esas funcionalidades del sistema solo tiene acceso el administrador. En estos dos menús se tienen todas las funcionalidades del sistema.

3.5.2 – Tratamiento de errores

El sistema propuesto presenta una interfaz diseñada, implementada y dirigida a evitar situaciones excepcionales y errores.

El sistema tiene la obligación de detectar problemas en el proceso de autenticación por parte de algún usuario, es capaz de mantener un nivel de validación que no permita la entrada de información errónea al sistema y explique al usuario el tipo de información que debe manipular a través de mensajes de error los cuales informarán claramente lo que está sucediendo, controla además, con el uso de las variables de sesión que brinda el lenguaje PHP, el acceso a páginas restringidas.

3.5.4 – Concepción del sistema de seguridad y protección

El sistema mantiene un fuerte mecanismo de seguridad y protección, basado en login y password para el acceso al mismo.

Las personas encargadas de actualizar cualquier información presente en la base de datos del sistema, tendrán un login y un password que sólo ellos podrán usar, evitando que esta acción pueda ser realizada por cualquier usuario que acceda al sistema.

3.6 – Conclusiones

En este capítulo se definieron los requerimientos funcionales del sistema, identificando los actores, casos de uso y la relación entre estos, obteniéndose el modelo de casos de uso del sistema.

En la parte de la construcción de la solución, se confeccionan los diagramas de clases Web, que son un paso fundamental ya que estos definen cómo se implementa cada caso de uso. También se describen los diagramas del modelo lógico de datos y su posterior conversión a modelo físico de datos. En la etapa final se describe el diseño visual del sistema.

Capítulo IV – Estudio de factibilidad y validación de la solución propuesta

4.1 – Introducción

Este capítulo trata de diferentes aspectos relacionados al estudio de la factibilidad del producto. Se estiman el esfuerzo humano y el tiempo de desarrollo que se requieren para la elaboración del mismo, así como los costos y los beneficios tangibles e intangibles que reporta la utilización del sistema. Se realiza el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factible el desarrollo del sistema, para ello se utiliza el método de estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso.

4.2 – Planificación basada en caso de uso

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

Caso de Uso	Clasificación
Gestionar Hoja de Ruta	Medio
Gestionar Carta de Porte	Complejo
Gestionar Carro	Medio
Gestionar Marca	Medio
Gestionar Arrastre	Medio
Gestionar Producto	Medio
Gestionar Cliente	Medio
Gestionar Chofer	Medio
Gestionar Tarifa por Carro	Medio

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

Gestionar Tarifa Conversión	Medio
Gestionar Tarifa por Hora	Medio
Gestionar Tarifa por Kilómetros	Medio
Gestionar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga	Medio
Gestionar Tarifa por Tape y Amarre	Medio
Reporte Indicadores Físicos por Carros	Simple
Reporte Indicadores en Valores por Carros	Simple
Reporte Indicadores Físicos por Carros y Productos	Simple
Reporte Indicadores en Valores por Carros y Productos	Simple
Informe Mensual T15 Físico	Simple
Informe Mensual T15 en Valores	Simple
Reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte	Simple
Imprimir Reportes	Simple
Exportar a documentos Word	Simple
Gestionar Usuario	Medio
Autenticarse	Simple
Cambiar Password	Simple
Salir del Sistema	Simple

Tabla 9. Clasificación de los casos de usos del sistema

4.2.1 – Factor de peso de los actores sin ajustar

Actores	Tipo de Actor
Administrador	Complejo
Técnico del Departamento de Tráfico	Complejo
Directivo	Complejo

Tabla 10 Clasificación de los actores del sistema

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

El administrador, el Técnico del Departamento de Tráfico y el Directivo constituyen actores de tipo complejo, ya que se trata de personas que utilizan el sistema mediante una interfaz gráfica, a los cuales se les asigna un peso de 3.

Luego, el factor de peso de los actores sin ajustar resulta:

$$\text{UAW} = (\text{Cantidad de actores}) * \text{Peso}$$

$$\text{UAW} = 3 * 3 = 9.$$

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (**UUCW**).

Se tiene 12 casos de uso con clasificación simple, 14 casos de uso con clasificación medio y 1 caso de uso con clasificación compleja por lo que se le aplican como factor de peso 5, 10 y 15 respectivamente

$$\text{UUCW} = 12*5 + 14*10 + 1*15$$

$$\text{UUCW} = 215$$

4.2.2 – Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

Donde,

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar.

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

Por tanto:

$$\text{UUCP} = 9 + 215 = 224$$

4.2.3 – Cálculo puntos de Casos de uso Ajustados

$$\text{UCP} = \text{UUCP} * \text{TCF} * \text{EF}$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

TCF: Factor de Complejidad Técnica.

EF: Factor de ambiente.

Por tanto:

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

Factor de Complejidad Técnica (TCF)

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario	Total
T1	Sistema Distribuido	2	3	Sistema con Aplicación Web	6
T2	Objetivo de performance o tiempo de respuesta	1	4	El tiempo de respuesta es bastante rápido	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	4	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando sin límite de tiempo. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad.	4
T4	Procesamiento interno complejo	1	4	Existen cálculos con rigurosidad.	4
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	Se implementa código reutilizable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación.	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	Fácil de instalar	1
T7	Facilidad de uso	0.5	3	El sistema una vez instalado es fácil de usar.	1.5
T8	Portabilidad	2	4	El sistema es muy portable.	8
T9	Facilidad de	1	4	Fácil mantenimiento y de	4

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

	cambio			cambios	
T10	Concurrencia	1	3	Buena concurrencia	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	Seguridad Normal	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	3	Cuenta con accesos a partes más importantes.	3
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	3	Para técnicos económicos, no se requieren muchos entrenamientos para el uso del sistema.	3

Tabla 11. Factor de complejidad técnica

Factor de Complejidad Técnica resulta:

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * \Sigma(\text{Peso} * \text{Valor asignado})$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * (6+4+4+4+5+1+1.5+8+4+3+3+3+3)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * 49.5$$

$$\text{TCF} = 1.095$$

Cálculo de EF

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	4	Existe familiarización con este tipo de proyectos	6
E2	Experiencia con la Aplicación	0.5	3	Se ha trabajado en aplicaciones similares con	1.5

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

				anterioridad	
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	3	La experiencia acumulada es la que se ha obtenido en las clases y en los proyectos anteriores	3
E4	Capacidad del analista líder	0.5	4	Experiencia media	2
E5	Motivación	1	5	Existe gran motivación por el proyecto	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	Está abierto a cambios y mejoras	6
E7	Personal part-time	-1	0	El proyecto lo realiza una sola persona	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2	No existe gran dificultad en el lenguaje de programación. Se usó PHP	-2

Tabla 12. Factores de ambiente

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso}i * \text{Valor asignado}i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (6 + 1.5 + 3 + 2 + 5 + 6 + 0 - 2)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 21.5$$

$$EF = 0.755$$

Los casos de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 224 * 1.095 * 0.755$$

$$UCP = 185.1864$$

4.2.4 – Estimación del esfuerzo

Total de factores que afectan al factor de ambiente son: 2

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

CF: Factor de Conversión

CF= 20 Horas/Hombre

El esfuerzo en horas /hombre está dado por:

E= UCP*CF

E= 185.1864* 20= 3703.728 Horas-Hombre

Duración:

Trabajando 25 días al mes y 12 horas diarias como promedio, se tiene que:

Duración (días)= Total de Horas /Hombre entre 12 horas al día = 9259.32

/12 =771.61 días

Duración (meses)=Total de días /25 días por mes= 771.61 / 25=30.8644 ≈ 31 meses

≈31 meses

Actividad	Porcentaje	Valor
Análisis	10%	925.932
Diseño	20%	1851.864
Programación	40%	3703.72
Prueba	15%	1388.898
Sobrecarga	15%	1388.898
Total de horas	100%	9259.32

Tabla 13. Criterios de distribución de esfuerzo

4.3 - Cálculo de costos

Tomando como salario promedio mensual \$225.00

Costo = 31 meses * \$225.00 = \$6975.00

4.4 - Beneficios tangibles e intangibles

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del software permiten agilizar el proceso de gestión de la información del transporte además de disminuir de manera significativa la posibilidad de errores unidos a la mejora en la calidad de

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

la información por la integridad, oportunidad y confiabilidad de la información. De esta manera se logra que los esfuerzos empleados en el desarrollo del sistema estén encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados.

4.5 - Análisis de costos y beneficios

Este sistema, como resultado del presente trabajo de diploma, no implica costo alguno para la empresa, centro de estudio o cualquier entidad donde se pretenda implantar, sin embargo, al desarrollo de todo producto informático va asociado a un costo y su justificación económica viene dado por los beneficios tangibles e intangibles que este produce. La utilización de este nuevo sistema permitirá a los técnicos del departamento de tráfico la gestión de la información de las transportaciones de la empresa de manera rápida y confiable. Además, posibilita aprovechar las potencialidades informáticas existentes en el centro, en función del mejoramiento del proceso investigativo, mediante la utilización de los medios computacionales. Para la realización de este sistema no fue necesaria una inversión en los medios técnicos. Estos beneficios implican un ahorro del tiempo que se invierte en esta gestión y control de la información.

4.6 - Validación de la solución

Para realizar la validación del problema se aplicó el Método de Especialista, donde se realizó una encuesta a los trabajadores del departamento de tráfico de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara después de la implantación del sistema propuesto.

La encuesta fue analizada mediante la siguiente escala del 1 - 4:

Para procesar la información se utilizó el paquete estadístico SPSS vs. 15.0 realizando un análisis descriptivo de dicha información recogida en los cuestionarios mencionados anteriormente. (Ver Anexo 4)

El SPSS facilita determinar la fiabilidad del cuestionario, mediante el coeficiente Alpha de Cronbach. La fiabilidad se refiere al grado de puntuación alcanzada en las diferentes preguntas del cuestionario y si están altamente interrelacionadas. Este coeficiente oscila entre 0 y 1. Está basada en la consistencia interna de la

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

fiabilidad de la escala, mientras más cercano a la unidad la fiabilidad será superior.

El coeficiente alpha obtenido fue 0.700 lo que permitió considerar luego del análisis, que las puntuaciones del cuestionario, están adecuadamente interrelacionadas.

Para saber el acuerdo estadístico entre los especialistas se realizó la prueba no paramétrica W de Kendall o también llamada de concordancia, donde se complementa el análisis anterior.

Para realizar dicha prueba se tomó la siguiente prueba de hipótesis H_0 (Nula), que no hay acuerdo entre los especialistas, contra la hipótesis H_1 (Alternativa), que sí se considera que hay acuerdo entre los especialistas. Luego de haber declarado las hipótesis es necesario decidir cuál es la aceptada. Se analiza el nivel de significación prefijado y se compara con la significación asintótica del estadígrafo que brinda el SPSS. Si la significación asintótica es menor que el nivel de significación se acepta la hipótesis alternativa.

Se encuestaron a 15 especialistas: 10 trabajadores, 4 Técnicos y el Jefe del Departamento de Tráfico donde:

Se obtuvieron que un 60% de los encuestados estuvieron de acuerdo con respecto al diseño y el acceso a la información que brindaba el sistema, representando esto que los trabajadores acceden de forma organizada y detallada, algo que anteriormente no se podía lograr puesto que no existía un sistema informático de este tipo .

Se obtuvo un 53.3% estuvieron de acuerdo con el tiempo de tiempo de gestión de la información del transporte, teniéndose un reducido tiempo de entrega de los reportes.

Se obtuvo un 60% estuvieron de acuerdo con la obtención de los resultados mostraron una gran satisfacción, pues antes de existir este sistema ellos no

Capítulo IV – Estudio de Factibilidad y validación de la solución propuesta

tenían la más mínima posibilidad de obtener la información asociada a las transportaciones de la empresa.

De acuerdo a la prueba no paramétrica de concordancia de W de Kendall, teniendo en cuenta las siguientes hipótesis H_0 (No hay acuerdo entre los especialistas) y H_1 (Hay acuerdo entre los especialistas), para poder decir cuál es la hipótesis que se debe aceptar, se ha tomado un nivel de significación de 0.05 que supera la significación asintótica del estadístico calculado (0,001), por lo que se puede concluir que se acepta la hipótesis H_1 y por tanto existe acuerdo entre las opiniones dadas por los especialistas (Ver Anexo 4).

Después de concluido el análisis de los resultados, se puede decir que la opinión de los especialistas en cuanto al tiempo de gestión de la información del transporte fue concurrente en la mayoría de los aspectos, siendo un aspecto de gran importancia al mismo, la puntuación estuvo entre 3 (de acuerdo) y 4 (total acuerdo), menos en algunos casos como en el diseño de la aplicación que se obtuvieron puntuaciones de 2. En cuanto a esta última se pueden hacer mejoras para futuras modificaciones en el sistema.

4.7 – Conclusiones

La realización del estudio de factibilidad del sistema informático proyectó una cantidad significativa de beneficios tangibles e intangibles. El sistema propuesto contribuye de forma positiva en el proceso de gestión de la información del transporte y por consiguiente proporciona un ahorro considerable de recursos, ello evidencia la factibilidad económica. Una vez concluido el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 31 meses para su construcción por un hombre y su costo asciende a \$6975.00.

El desarrollo de la validación del sistema mostró resultados favorables a partir de la encuesta realizadas a los trabajadores del departamento de tráfico donde el ahorro de tiempo y la confiabilidad son los mejores beneficios que aporta el sistema.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, se arriba a las siguientes conclusiones

- Se analizaron y seleccionaron las tecnologías y metodologías a emplear para darle solución al problema que se plantea.
- Se investigaron sistemas automatizados existentes vinculados al campo de estudio
- Se desarrolló e implementó un sistema informático para gestionar la información referente a las transportaciones realizadas por los camiones de la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara.
- Se validó la solución final, mediante el empleo de herramientas de Software.

Recomendaciones

A pesar de que los objetivos trazados para la realización del trabajo de diploma fueron cumplidos, se recomienda tomar esta propuesta como la primera etapa de un proyecto más amplio.

Se recomienda como pasos que den continuidad:

1. Probar al máximo las funcionalidades que brinda el sistema durante un período amplio de tiempo para comprobar de forma práctica todas sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su mejora.
2. Profundizar en el análisis de los procesos de gestión de la información del transporte en la empresa Transporte Agropecuario y desarrollar un módulo de factorización.
3. Generalizar el contenido de esta investigación, utilizando el sistema para gestionar la información del transporte en otras empresas transportistas del país.

Referencias Bibliográficas

- [1] “¿Qué son las TIC?”; <http://www.dccyc.ipn.mx/dccyc/quesonlastics.aspx>.
- [2] “Contratos comerciales”; <http://espanol.getlegal.com/legal-info-center/contratos-comerciales>.
- [3] “La Gestión (M&M)”; <http://www.revista-mm.com/rev31/gestion.htm>.
- [4] “Información para la gestión”; <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>.
- [5] “Sistema de Control de Operaciones”; <http://logistica.fdv-solutions.com/soluciones/sistema-de-turnos/>.
- [6] “Transporte carga completa”; <http://gratis.portalprogramas.com/Transporte-carga-completa.html>.
- [7] “Transportes 3000”; <http://gratis.portalprogramas.com/Transportes-3000.html>.
- [8] “5.2.- Cliente/servidor”; <http://www.csi.map.es/csi/silice/Global71.html>.
- [9] “Seminarios de Temas Especiales I” Curso 2005- 2006.
- [10] “¿Qué significa html?”; <http://www.masadelante.com/faqs/html>.
- [11] Miguel Ángel Álvarez, “Qué es Javascript”; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/25.php>.
- [12] “Guía Breve de CSS”; <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/HojasEstilo>.
- [13] “Qué es PHP”; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.
- [14] “Una Introducción a Apache”; http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro.
- [15] “MySQL”; http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x57.html.
- [16] “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)”; <http://yaqui.mx/la.uabc.mx/~molguin/as/RUP.htm>.
- [17] Enrique Hernández Orallo, “El Lenguaje Unificado de Modelo”; <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>.

Referencias Bibliográficas

- [18] “Modelado de procesos de negocio. Aplicación en entornos móviles”; <http://www.it.uc3m>.
- [19] Anaisa González Hernández, “Modelo del negocio: material de uso docente.”
- [20] Ivar Jacobson, *El Proceso Unificado Unificado de Desarrollo de Software*, Félix Varela 2004, 2009.

Bibliografía

- [1] Yeikel Galbán Hernández, “de Gestión de la Información del Transporte de Cemento en la ECOCEM UEB Cienfuegos,” Mar. 2009.
- [2] “CSS: Hojas de estilo”; <http://es.kioskea.net/contents/css/cssintro.php3>.
- [3] Enrique Hernández Orallo, “El Lenguaje Unificado de Modelado (UML);” <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>.
- [4] “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP);” <http://yaqui.mxl.uabc.mx/~molguin/as/RUP.htm> (rup).
- [5] Ivar Jacobson, “El Proceso Unificado de Desarrollo de software,” 2004.
- [6] Rubén Álvarez, “Introducción al HTML”; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/534.php>.
- [7] “Panorámica del sistema de gestión de base de datos MySQL”; <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/what-is.html>.
- [8] “Manual de MySQL”; <http://www.mysql.com>.
- [9] Miguel Ángel Álvarez, “Qué es Javascript”; <http://www.desarrolloweb.com/articulos/25.php>.
- [10] “Rational Unified Process”; <http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html>.

Glosario de términos

TIC: Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

RUP. Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational).

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

HTML. HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto).

CSS. Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada).

Ajax. Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML.

PHP. Hypertext Preprocessor (Preprocesador de Hipertexto).

HTTP: HyperText Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Hipertexto).

Minagric: Ministerio de la Agricultura

Anexos

Anexo 1 – Descripción de los casos de usos del sistema

Anexo1.1 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Hoja de Ruta”

Caso de uso 1	Gestionar Hoja de Ruta
Actores	Administrador o Técnico del Departamento de Tráfico
Propósitos	Permite gestionar la información referente a la hoja de ruta.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor necesita insertar, modificar o eliminar una hoja de ruta. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las hojas de ruta, y luego se selecciona la hoja de ruta que se desea eliminar o modificar. Para insertar una nueva hoja de ruta se le muestra un formulario solicitando los datos de la nueva hoja de ruta. Después de llenado se verifica que la hoja de ruta no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la hoja de ruta en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R1, R2, R3, R4
Precondiciones	En caso de modificar o eliminar una hoja de ruta tiene que estar insertada la hoja de ruta en la base de datos
Poscondiciones	El actor podrá gestionar la hoja de ruta satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.1

Anexo1.2 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Carta de Porte”

Caso de uso 2	Gestionar Carta de Porte
Actores	Administrador o Técnico del

	Departamento de Tráfico
Propósitos	Permite gestionar la información referente a la carta de porte.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor necesita insertar, modificar o eliminar una carta de porte por capacidad de carga o por tarifa horaria. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las cartas de porte por capacidad de carga o por tarifa horaria, y luego se selecciona la carta de porte que se desea eliminar o modificar. Para insertar una carta de porte se le muestra un menú con dos formularios uno capacidad de carga y el otro tarifa horaria solicitando los datos de la nueva carta de porte, además los formularios tienen el número de la hoja de ruta correspondiente a la carta de porte que se insertará. Después de llenado se verifica que la carta de porte no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la carta porte en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12
Precondiciones	Para insertar una carta de porte es necesario que se haya insertado primero la hoja de ruta correspondiente. Para modificar o eliminar una carta de porte es necesario que esté insertada en la base de datos.
Poscondiciones	El actor podrá gestionar la información de la carta de porte satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.2

Anexo1.3 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Carro”

Caso de uso 3	Gestionar Carro
Actores	Administrador o Técnico del Departamento de Tráfico
Propósitos	Permite gestionar la información referente al carro.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor necesita insertar, modificar o eliminar un carro. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todos los carros, y luego se selecciona el carro que se desea eliminar o modificar. Para insertar un carro se le muestra un formulario solicitando los datos del nuevo carro. Después de llenado se verifica que la matricula del carro no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena el carro en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R13, R14, R15, R16
Precondiciones	Para modificar o eliminar un carro es necesario que el carro esté insertado en la base de datos.
Poscondiciones	El actor podrá gestionar la información del carro satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.3

Anexo1.4 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Marca”

Caso de uso 4	Gestionar Marca
Actores	Administrador o Técnico del Departamento de Tráfico
Propósitos	Permite gestionar la información

	referente a la marca.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor necesita insertar, modificar o eliminar una marca. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las marcas, y luego se selecciona el carro que se desea eliminar o modificar. Para insertar una marca se le muestra un formulario solicitando los datos de la marca. Después de llenado se verifica que la marca no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la marca en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R17, R18 , R19, R20
Precondiciones	Para modificar o eliminar una marca es necesario que la marca esté insertada en la base de datos.
Poscondiciones	El actor podrá gestionar la información de la marca satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.4

Anexo1.5 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Arrastre”

Caso de uso 5	Gestionar Arrastre
Actores	Administrador o Técnico del Departamento de Tráfico
Propósitos	Permite gestionar la información referente al arrastre.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor necesita insertar, modificar o eliminar un arrastre. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todos los arrastres, y luego se selecciona el arrastre que se desea eliminar o modificar. Para insertar una marca se le muestra un formulario solicitando los datos del	

arrastre. Después de llenado se verifica que el arrastre no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena el arrastre en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R21, R22, R23, R24
Precondiciones	Para modificar o eliminar una marca es necesario que el arrastre esté insertado en la base de datos.
Poscondiciones	El actor podrá gestionar la información del arrastre satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.5

Anexo1.6 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Producto”

Caso de uso 6	Gestionar Producto
Actores	Administrador o Técnico del Departamento de Tráfico
Propósitos	Permite gestionar la información referente al producto.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor necesita insertar, modificar o eliminar un producto. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todos los productos, y luego se selecciona el producto que se desea eliminar o modificar. Para insertar un producto se le muestra un formulario solicitando los datos del nuevo producto. Después de llenado se verifica que el producto no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena el arrastre en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R25, R26, R27, R28
Precondiciones	Para modificar o eliminar un producto

	es necesario que el producto esté insertado en la base de datos.
Poscondiciones	El actor podrá gestionar la información del producto satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.6

Anexo1.7 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Cliente”

Caso de uso 7	Gestionar Cliente
Actores	Administrador o Técnico del Departamento de Tráfico
Propósitos	Permite gestionar la información referente al cliente.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor necesita insertar, modificar o eliminar un cliente. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todos los clientes, y luego se selecciona el cliente que se desea eliminar o modificar. Para insertar un cliente se le muestra un formulario solicitando los datos del nuevo cliente. Después de llenado se verifica que el cliente no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena el cliente en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R29, R30, R31, R32
Precondiciones	Para modificar o eliminar un cliente es necesario que el cliente esté insertado en la base de datos.
Poscondiciones	El actor podrá gestionar la información del cliente satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.7

Anexo1.8 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Chofer”

Caso de uso 8	Gestionar Chofer
Actores	Administrador o Técnico del Departamento de Tráfico
Propósitos	Permite gestionar la información referente al chofer
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor necesita insertar, modificar o eliminar un chofer. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todos los choferes, y luego se selecciona el chofer que se desea eliminar o modificar. Para insertar un chofer se le muestra un formulario solicitando los datos del nuevo chofer. Después de llenado se verifica que el chofer no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena el chofer en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R33, R34, R35, R36
Precondiciones	Para modificar o eliminar un cliente es necesario que el cliente esté insertado en la base de datos.
Poscondiciones	El actor podrá gestionar la información del cliente satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.8

Anexo1.9 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Tarifa por Carro”

Caso de uso 9	Gestionar Tarifa por Carro
Actores	Administrador
Propósitos	Permite gestionar la información

	referente a la tarifa por carro.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, modificar o eliminar una tarifa por carro. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las tarifas por carro, y luego se selecciona la tarifa por carro que se desea eliminar o modificar. Para insertar una tarifa por carro se le muestra un formulario solicitando los datos de la nueva tarifa. Después de llenado se verifica que la tarifa por carro no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la tarifa por carro en la base de datos terminando así el caso de uso.
Referencias	R37, R38, R39, R40
Precondiciones	Para modificar o eliminar una tarifa por carro es necesario que la tarifa esté insertada en la base de datos.
Poscondiciones	El administrador podrá gestionar la información de la tarifa por carro satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.9

Anexo1.10 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Tarifa Conversión”

Caso de uso 10	Gestionar Tarifa Conversión
Actores	Administrador
Propósitos	Permite gestionar la información referente a la tarifa conversión.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, modificar o eliminar una tarifa conversión. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las tarifas conversión, y luego se selecciona la tarifa conversión que se desea eliminar o modificar. Para insertar una tarifa conversión se le

muestra un formulario solicitando los datos de la nueva tarifa. Después de llenado se verifica que la tarifa conversión no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la tarifa conversión en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R41, R42, R43, R44
Precondiciones	Para modificar o eliminar una tarifa conversión es necesario que la tarifa esté insertada en la base de datos.
Poscondiciones	El administrador podrá gestionar la información de la tarifa conversión satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.10

Anexo1.11 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Tarifa por Hora”

Caso de uso 11	Gestionar Tarifa por Hora
Actores	Administrador
Propósitos	Permite gestionar la información referente a la tarifa por hora
Resumen El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, modificar o eliminar una tarifa por hora. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las tarifas por hora, y luego se selecciona la tarifa por hora que se desea eliminar o modificar. Para insertar una tarifa por hora se le muestra un formulario solicitando los datos de la nueva tarifa. Después de llenado se verifica que la tarifa por hora no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la tarifa por hora en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R45, R46, R47, R48
Precondiciones	Para modificar o eliminar una tarifa

	por hora es necesario que la tarifa esté insertada en la base de datos.
Poscondiciones	El administrador podrá gestionar la información de la tarifa por hora satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.11

Anexo1.12 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Tarifa por Kilómetro”

Caso de uso 12	Gestionar Tarifa por Kilómetro
Actores	Administrador
Propósitos	Permite gestionar la información referente a la tarifa por kilómetro
Resumen El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, modificar o eliminar una tarifa por kilómetro. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las tarifas por kilómetro, y luego se selecciona la tarifa por kilómetro que se desea eliminar o modificar. Para insertar una tarifa por kilómetro se le muestra un formulario solicitando los datos de la nueva tarifa. Después de llenado se verifica que la tarifa por kilómetro no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la tarifa por kilómetro en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R49, R50, R51, R52
Precondiciones	Para modificar o eliminar una tarifa por kilómetro es necesario que la tarifa esté insertada en la base de datos.
Poscondiciones	El administrador podrá gestionar la información de la tarifa por kilómetro

	satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.12

Anexo1.13 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga”

Caso de uso 13	Gestionar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga
Actores	Administrador
Propósitos	Permite gestionar la información referente a la tarifa por tiempo de carga y descarga.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, modificar o eliminar una tarifa por tiempo carga y descarga. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las tarifas por tiempo carga y descarga, y luego se selecciona la tarifa por tiempo carga y descarga que se desea eliminar o modificar. Para insertar una tarifa por tiempo carga y descarga se le muestra un formulario solicitando los datos de la nueva tarifa. Después de llenado se verifica que la tarifa por tiempo carga y descarga no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la tarifa tiempo carga y descarga en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R53, R54, R55, R56
Precondiciones	Para modificar o eliminar una tarifa por tiempo de carga y descarga es necesario que la tarifa esté insertada en la base de datos.
Poscondiciones	El administrador podrá gestionar la información de la tarifa por tiempo de carga y descarga satisfactoriamente.

Prototipo	Anexo 2.13
------------------	-------------------

Anexo1.14 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Tarifa por Tape y Amarre”

Caso de uso 14	Gestionar Tarifa por Tape y Amarre
Actores	Administrador
Propósitos	Permite gestionar la información referente a la tarifa por tape y amarre.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, modificar o eliminar una tarifa por tape y amarre. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todas las tarifas por tape y amarre, y luego se selecciona la tarifa por tape y amarre que se desea eliminar o modificar. Para insertar una tarifa por tape y amarre se le muestra un formulario solicitando los datos de la nueva tarifa. Después de llenado se verifica que la tarifa por tape y amarre no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena la tarifa tape y amarre en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R57, R58, R59, R60
Precondiciones	Para modificar o eliminar una tarifa por tape y amarre es necesario que la tarifa esté insertada en la base de datos.
Poscondiciones	El administrador podrá gestionar la información de la tarifa por tape y amarre satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.14

Anexo1.15 Descripción del caso de uso del sistema “Reporte Indicadores Físicos por Carros”

Caso de uso 15	Reporte Indicadores Físicos por Carros
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Muestra reporte indicadores físicos por carros en un día determinado.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor solicita el reporte de indicadores físicos por carros en un día específico. El sistema le pide al actor que inserte la fecha a la cual va hacer referencia el reporte. En caso de no existir información en ese día no se muestra ninguna información, de lo contrario te muestra el reporte con la información referente a la fecha insertada, además se le da la opción de imprimir o de guardar el reporte a documento Word, culminando el caso de uso.	
Referencias	R61 Imprimir Reporte (extend) Exportar a documento Word(extend)
Precondiciones	Es necesario que se hayan realizado transportaciones en esa fecha.
Poscondiciones	El reporte se mostrará satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.15

Anexo1.16 Descripción del caso de uso del sistema “Reporte Indicadores en Valores por Carros”

Caso de uso 16	Reporte Indicadores en Valores por Carros
-----------------------	--

Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Muestra reporte indicadores en valores por carros
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor solicita el reporte de indicadores en valores por carros en un día específico. El sistema le pide al actor que inserte la fecha a la cual va hacer referencia el reporte. En caso de no existir información en ese día no se muestra ninguna información, de lo contrario se muestra el reporte con la información referente a la fecha insertada, además se le da la opción de imprimir o de guardar el reporte a documento Word, culminando el caso de uso.	
Referencias	R62 Imprimir Reporte (extend) Exportar a documento Word(extend)
Precondiciones	Es necesario que se hayan realizado transportaciones en esa fecha.
Poscondiciones	El reporte se mostrará satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.16

Anexo1.17 Descripción del caso de uso del sistema “Reporte Indicadores Físicos por Carros y Producto”

Caso de uso 17	Reporte Indicadores Físicos por Carros y Producto
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.

Propósitos	Muestra reporte indicadores físico valores por carros y productos
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor solicita el reporte de indicadores físicos por carros y productos en un día específico. El sistema le pide al actor que inserte la fecha a la cual va hacer referencia el reporte. En caso de no existir información en ese día no se muestra ninguna información, de lo contrario se muestra el reporte con la información referente a la fecha insertada, además se le da la opción de imprimir o de guardar el reporte a documento Word, culminando el caso de uso.	
Referencias	R63 Imprimir Reporte (extend) Exportar a documento Word(extend)
Precondiciones	Es necesario que se hayan realizado transportaciones en esa fecha.
Poscondiciones	El reporte se mostrará satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.17

Anexo1.18 Descripción del caso de uso del sistema “Reporte Indicadores en Valores por”

Caso de uso 18	Reporte Indicadores en Valores por Carros y Productos
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Muestra reporte indicadores en valores por carros y productos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor solicita el reporte de indicadores en valores por carros y productos en un día específico. El sistema le pide al actor	

que inserte la fecha a la cual va hacer referencia el reporte. En caso de no existir información en ese día no se muestra ninguna información, de lo contrario te muestra el reporte con la información referente a la fecha insertada, además se le da la opción de imprimir o de guardar el reporte a documento Word, culminando el caso de uso.	
Referencias	R64 Imprimir Reporte (extend) Exportar a documento Word(extend)
Precondiciones	Es necesario que se hayan realizado transportaciones en esa fecha.
Poscondiciones	El reporte se mostrará satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.18

Anexo1.19 Descripción del caso de uso del sistema “Informe Mensual T15 Físico”

Caso de uso 19	Informe Mensual T15 Físico
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Muestra informe mensual T15 físicos.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor solicita el informe mensual T15 físicos en un período de tiempo determinado. El sistema le pide al actor que inserte las dos fechas que enmarcan el período a cual va hacer referencia el informe. En caso de no existir información en ese período de tiempo no se muestra ninguna información, de lo contrario te muestra el informe con la información referente a la fecha insertada, además se le da la opción de imprimir o de guardar el informe a documento Word, culminando el caso de uso.	

Referencias	R65 Imprimir Reporte (extend) Exportar a documento Word(extend)
Precondiciones	Es necesario que se hayan realizado transportaciones en ese período de tiempo.
Poscondiciones	El reporte se mostrará satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.19

Anexo1.20 Descripción del caso de uso del sistema “Informe Mensual T15 en Valores”

Caso de uso 20	Informe Mensual T15 en Valores
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Muestra informe mensual T15 en valores.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor solicita el informe mensual T15 en valores en un período de tiempo determinado. El sistema le pide al actor que inserte las dos fechas que enmarcan el período a cual va hacer referencia el informe. En caso de no existir información en ese período de tiempo no se muestra ninguna información, de lo contrario te muestra el informe con la información referente a la fecha insertada, además se le da la opción de imprimir o de guardar el informe a documento Word, culminando el caso de uso.	
Referencias	R66 Imprimir Reporte (extend) Exportar a documento

	Word(extend)
Precondiciones	Es necesario que se hayan realizado transportaciones en ese período de tiempo.
Poscondiciones	El reporte se mostrará satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.20

Anexo1.21 Descripción del caso de uso del sistema “Reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte”

Caso de uso 21	Reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Muestra reporte hoja de ruta y carta de porte
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor solicita el reporte hoja de ruta y carta de porte en un período de tiempo determinado. El sistema le pide al actor que inserte las dos fechas que enmarcan el período a cual va hacer referencia el informe. En caso de no existir información en ese período de tiempo no se muestra ninguna información, de lo contrario te muestra el informe con la información referente a la fecha insertada, además se le da la opción de imprimir o de guardar el informe a documento Word, culminando el caso de uso.	
Referencias	R67 Imprimir Reporte (extend) Exportar a documento Word(extend)
Precondiciones	Es necesario que se hayan realizado

	transportaciones en ese período de tiempo.
Poscondiciones	El reporte se mostrará satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.21

Anexo1.22 Descripción del caso de uso del sistema “Imprimir Reportes”

Caso de uso 22	Imprimir Reportes
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Permite imprimir los reportes.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor desea imprimir algún reporte, para ello busca el reporte que desea y selecciona la opción de imprimir. Las informaciones del reporte se imprimen en otro formato, en blanco y negro, por lo que su lectura es más fácil y pudiera utilizarse como documento oficial. Terminando así el caso.	
Referencias	R68
Precondiciones	Debe existir la información asociada al reporte que se desea imprimir.
Poscondiciones	
Prototipo	Anexo 2.22

Anexo1.23 Descripción del caso de uso del sistema “Exportar a documento Word”

Caso de uso 23	Exportar a documento Word
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.

Propósitos	Permite exportar los reportes a documento Word.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor desea exportar a documento Word algún reporte, para ello busca el reporte que desee y selecciona la opción de exportar. Las informaciones del reporte se exportan en otro formato, en blanco y negro, por lo que su lectura es más fácil y pudiera utilizarse como documento oficial. Terminando así el caso.	
Referencias	R69
Precondiciones	Debe existir la información asociada al reporte que se desea imprimir.
Poscondiciones	
Prototipo	Anexo 2.23

Anexo1.24 Descripción del caso de uso del sistema “Gestionar Usuario”

Caso de uso 24	Gestionar Usuario
Actores	Administrador.
Propósitos	Permite gestionar la información referente a los usuarios.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, modificar o eliminar un usuario. Para las dos últimas acciones se necesita listar primero todos los usuarios, y luego se selecciona el usuario que se desea eliminar o modificar. Para insertar un usuario se le muestra un formulario solicitando los datos del nuevo usuario. Después de llenado se verifica que el no exista en la base de datos, en caso de que exista se muestra un mensaje de que ya existe, de no existir se almacena el usuario en la base de datos terminando así el caso de uso.	
Referencias	R70, R71, R72, R73
Precondiciones	Para modificar o eliminar un usuario

	es necesario que el usuario esté insertado en la base de datos.
Poscondiciones	El administrador podrá gestionar la información del usuario satisfactoriamente.
Prototipo	Anexo 2.24

Anexo1.25 Descripción del caso de uso del sistema “Autenticarse”

Caso de uso 25	Autenticarse
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Permitir el acceso a las funcionalidades del sistema, teniendo en cuenta el rol de cada usuario.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor desea ingresar al sistema. Para ello debe ingresar su identificador como login, y password, a continuación se chequea. Si los datos son correctos el usuario podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden, en el caso de que no lo sean se mostrará un mensaje de error, denegando el acceso, terminando así el caso.	
Referencias	R74
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema teniendo un login y un password.
Poscondiciones	El usuario accede a la información dentro de su sección.
Prototipo	Anexo 2.25

Anexo1.26 Descripción del caso de uso del sistema “Cambiar Password”

Caso de uso 26	Cambiar Password
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Permite cambiar el password de entrada al sistema.
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor desea cambiar su password de entrada al sistema. Se muestra un formulario en el que debe introducir el nuevo password, y la confirmación de este. Una vez llenado el formulario el sistema comprueba que el password nuevo y su confirmación sean iguales, de no serlo se muestra un mensaje de error para que el usuario compruebe que los password sean iguales, si son correctos se realiza la modificación concluyendo así el caso de uso.	
Referencias	R75
Precondiciones	El usuario debe existir teniendo un login y un password.
Poscondiciones	Se actualiza el password en la base de datos.
Prototipo	Anexo 2.26

Anexo1.27 Descripción del caso de uso del sistema “Salir del Sistema”

Caso de uso 27	Salir del Sistema
Actores	Administrador, Técnico del Departamento de Tráfico o Directivo.
Propósitos	Permite al usuario salir del sistema
Resumen El caso de uso se inicia cuando el actor desea salir del sistema. Se brinda la opción de salir, cerrando de esta forma la sesión del usuario que esté registrado en ese momento en el sistema, terminando así el caso de uso.	
Referencias	R76

Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Poscondiciones	
Prototipo	Anexo 2.27

Anexo 2 – Prototipos

Anexo2.1 Prototipo Gestionar Hoja de Ruta

Modificar Hoja de Ruta

Hoja de Ruta:

NoCarro:

Chofer:

Fecha: 

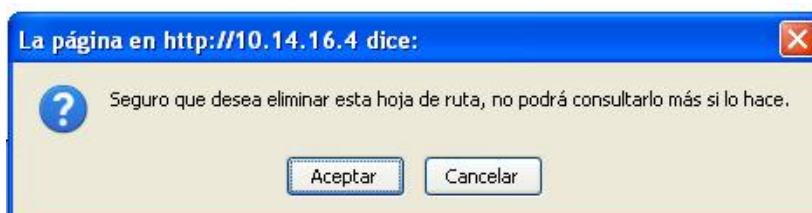
Kilómetros Recorridos:

Combustible Consumido:

Horas de Viaje:

Dias:

Hoja de Ruta	NoCarro	Chofer	Fecha	Kilómetros Recorridos	Combustible Consumido	Horas de Viaje	Dias
0889	18	Armando Manzo Enrique	2010-06-03	768	7	7	7
323	19	Juan Jose Bermudez Bravo	2010-06-03	34	3	3	3
3434	19	Agustin R. Leon Garcia	2010-06-03	34	34	34	3
343433	18	Agustin R. Leon Garcia	2010-06-03	32	3	3	3
789889	16	Julio Mena Vazquez	2010-06-03	890	9	999	9



Modificar Hoja de Ruta

Hoja de Ruta:

NoCarro:

Chofer:

Fecha:

Kilómetros Recorridos:

Combustible Consumido:

Horas de Viaje:

Días:

Anexo 2.2 Prototipo Gestionar Carta de Porte

Capacidad de Carga

Tarifa Horaria

NoHoja de Ruta:

3343

NoCarta de Porte:

Calcular en Base Carga:

del Carro

Cliente:

—Seleccione el cliente—

Capacidad Real del Carro:

11

Producto:

—Seleccione el Produc—

Kilómetros con Carga:

Toneladas Real Transportada:

Toneladas a Cobrar:

Kilómetros Recorrido Vacio:

Kilómetros Falso Recorrido:

Modo Espera de Descarga:

Horas de Espera Cargando:

Modo Espera de Carga:

Horas de Espera Descargando:

Tape y Amarre:

Valor Tape y Amarre:

Grupo:

— —Seleccione el Gru—

Kilómetros Ciclo:

Dieta:

Tarifa Divisa:

Kilómetros Tarifa Horaria:

Horas Tarifa Horaria:

Insertar

NoHoja de Ruta:	323
NoCarta de Porte:	34233333
Calcular en Base Carga:	del Carro
Cliente:	EPASE. Stgo de Cuba
Capacidad Real del Carro:	11
Producto:	Carnes Frescas
Kilómetros con Carga:	343
Toneladas Real Transportada:	11
Toneladas a Cobrar:	11
Kilómetros Recorrido Vacio:	0
Kilómetros Falso Recorrido:	0
Modo Espera de Descarga:	C/D Manual (Dia)
Horas de Espera Descargando:	2
Modo Espera de Carga:	C/D Manual (Dia)
Horas de Espera Cargando:	2
Tape y Amarre:	
Valor Tape y Amarre:	0
Grupo:	2
Kilómetros Ciclo:	0
Dieta:	0
Tarifa Divisa:	0.79
Kilómetros Tarifa Horaria:	0
Horas Tarifa Horaria:	0

Actualizar

Capacidad de Carga Tarifa Horaria

NoCarta de Porte	NoHoja de Ruta	BaseCarga	Cliente	Capacidad Real del Carro	Producto
1111	323	del Carro	EPASE. Stgo de Cuba	11	Carnes Frescas
34233333	323	del Carro	EPASE. Stgo de Cuba	11	Carnes Frescas

La página en http://10.14.16.4 dice:



Seguro que desea eliminar esta carta de porte no podrá consultarlo más si lo hace.

Aceptar

Cancelar

Anexo 2.3 Prototipo Gestionar Carro

 Insertar Carro

Matricula:

Marca:

Serie:

Tipo de Combustible:

Índice Consumo de Combustible:

Motor:

Capacidad de Carga:

Arrastre:

 Carros

IdoCarro	Marca	Matricula	Serie	Tipo de Combustible	Índice Consumo de Combustible	Motor	Capacidad de Carga
1	Fiat	VSW804	18310	Diesel	2.2	Kamaz	25
2	Fiat	VSW391	18337	Diesel	2.2	Kamaz	25
3	Fiat	VQS065	19951	Diesel	2.2	Kamaz	25
4	Fiat	VSW610	18958	Diesel	2.2	Kamaz	25
5	Fiat	VQ-989	20255	Diesel	2.2	Kamaz	25
6	Fiat	VSW-425	18969	Diesel	2.2	Kamaz	20
7	Fiat	VSW-383	18950	Diesel	2.2	Kamaz	25
8	Fiat	VSW-374	21803	Diesel	2.2	Kamaz	25
9	Fiat	VSW-781	18335	Diesel	2.2	Kamaz	25
10	Fiat	VSW396	18333	Diesel	2.2	Kamaz	25
11	Fiat	VSW-379	19921	Diesel	2.2	Kamaz	25
12	Fiat	VSW-38	19004	Diesel	2.2	Kamaz	25
13	Kamaz	VSW650	20259	Diesel	2.2	Kamaz	25
14	Fiat	VSW-429	18939	Diesel	2.2	Kamaz	25

 Insertar Carro

Modificar Carro

NoCarro: 12

Matricula: VSW-38

Marca: Fiat

Serie: 19004

Tipo de Combustible: Diesel

Índice Consumo de Combustible: 2.2

Motor: Kamaz

Capacida de Carga: 25

Arrastre: Cunya

Actualizar

La página en http://10.14.16.4 dice:

Seguro que desea eliminar este carro, no podrá consultarlo más si lo hace.

Aceptar Cancelar

Anexo 2.4 Prototipo Gestionar Marca

Insertar Marca

TipoMarca

Insertar

 Modificar Marca

IdMarca:

TipoMarca:

 Marcas

Marcas		
Kamaz		
Roman		
Fiat		
Pegaso		
Maz-500		
Maz-200		
...	...	...

 [Insertar Marca](#)

La página en http://localhost dice:



Seguro que desea eliminar esta marca, no podrá consultarlo más si lo hace.

Anexo 2.5 Prototipo Gestionar Arrastre

 Insertar Arrastre

Tipo de Arrastre

La página en http://10.14.16.4 dice: 

 Seguro que desea eliminar el arrastre, no podrá consultarlo más si lo hace.

 Modificar Arrastre

IdArrastre:

Tipo de Arrastre:

Arrastres

TipoArrastre		
Cunya		
Plancha		
Pipa		


[Insertar Arrastre](#)

Anexo 2.6 Prototipo Gestionar Producto

Insertar Producto

Código:
Producto:
Clase:

Insertar

 Productos

Código	Descripción	Clase		
10010	Azucar Crudo	1		
10030	Azucar Refino	1		
10040	Mieles (Finales y de Pulga1)	1		
10050	Alcohol	1		
10990	Otros Productos de la Ca	1		
11111	Vivienda Biplanta 1er. Nivel	1		
20010	Arroz con Cascara	1		
20020	Granos	1		
20030	Papa	1		
20040	Citricos	1		
20050	Frutas no citricas	1		
20060	Hortalizas y Legumbres	1		
20070	Caf	1		
20990	Otros Productos Agricolas	1		
30011	Ganado Ovino y Porcino	1		

 [Insertar Producto](#)

La página en http://10.14.16.4 dice:



Seguro que desea eliminar este producto, no podrá consultarlo más si lo hace.

Aceptar

Cancelar

 Modificar ProductoProducto: Clase:

Anexo 2.7 Prototipo Gestionar Cliente

 Insertar Cliente

Nombre:

Organismo:

Cuenta USD:

Cuenta MN:

Reup:

 Clientes

Codigo	Nombre	Organismo	CtaMN	CtaUSD	Reu
1	EES.Emp Stro Agrop. S. Spiritus	Minagric	40524110173008		
2	Emp. de Suministro Agrop. Villa Clara	Minagric	40432110099046		0492
3	EES. Emp. Semillas Varias Villa Clara.	Minagric	40434111293000		1282
6	E.M.S.A. Habana	Minagric	40307110028029		0493
7	Emp. Stro Agrop. Habana (CAI Arroc. Los Palacios)	Minagric	40230110023017		4920
10	Emp.Stro Agrop.Habana (C/V Batabano)	Minagric	40230110023017		4920
11	Semillas V. San Ant. de los Ba	Minagric	40186110044011		0344
13	Emp. Pecuaria Rodas.	Minagric		40830111055009	564:
14	Emp. Pesquera Ind.Caibabi	Otros	40416110601004		1253
16	EES-TECNOAZUCAR	Otros	0524420014480114	0300000002604128	628:
19	Semillas V. San Ant. Ba	Minagric	40186110044011		0344
20	Semillas V. San. Ant. Ba	Minagric	40186110044011		034444
21	Semillas V. San Ant. Ba	Minagric	40186110044011		0344
22	Semillas V. San Ant. Ba	Minagric			

 [Insertar Cliente](#)


Modificar Cliente

Nombre:

Organismo:

Cuenta USD:

Cuenta MN:

Reup:

Anexo 2.8 Prototipo Gestionar Chofer


Insertar Chofer

IdChofer:

Carnet Identidad:

Nombre y Apellido:

Licencia:

Carro:

PlanMes:

 Choferes

IdChofer	Carnet Identidad	Nombre y Apellidos	Licencia	HoCarro	PlanMes	
133	51113009380	Rafael Almenares Bernal	7341812	12	3600	
134	42032202947	Jose Moreno Carpio	1B34547	27	3600	
135	52090702585	Rodolfo Aguila Leal	8530614	44	4000	
138	54120702360	Florentino L. Gonzalez Hernandez	8725985	14	3600	
139	68092822707	Guillermo Diaz Machado	0001117	42	4000	
140	64090203529	Pedro A. Nu	7848378	39	4000	
141	50041102146	Felipe Omar Garcia Peralta	9200038	34	4800	
143	51033001945	Juan Jose Bermudez Bravo	8478080	23	0	
145	67031803301	Rafael Perez Zerguera	4008626	22	3600	
146	61083024789	Noel Mesa Garc	4A678221	11	4800	
147	63102904002	Lorenzo Fari	3A96832	47	4000	
148	80010811164	Yordany Zamora Garc	0H89915	61	3600	
150	51050405160	Pedro Lago Mena	0078570	20	3600	
151	72031415943	Lazaro Marero Gonzalez	1E56472	29	3200	
153	61060816060	Elio Berto Cruz Rodriguez	0672603	39	3600	

 Modificar Chofer

IdChofer:

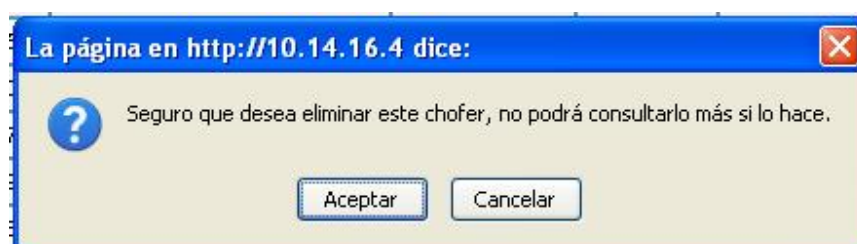
Carnet Identidad:

Nombre y Apellidos:

Licencia:

Carro:

PlanMes:



Anexo 2.9 Prototipo Gestionar Tarifa por Carro

 Insertar Tarifa de Carro

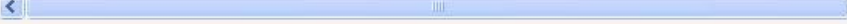
Tipo Vehículo:

Precio HoraCarga/Descarga:

Precio RecorridoVacio:

 Tarifa por Carro

IdTarifa por Carro	Tipo Vehículo	Precio Hora de Carga/Descarga	Precio Recorrido Vacio		
1	Hasta 5 Toneladas	8.5	0.8		
2	Mayor de 5 a 10 Toneladas	8.5	0.8		
3	Mayor de 10 a 15 toneladas	8.5	0.8		
4	Mayor de 10 a 15 toneladas	8.5	0.8		
5	Más de 25 toneladas	12.75	0.8		



 [Insertar Tarifa Carro](#)

 **Modificar Tarifa por Carro**

IdTarifa por Carro:

Tipo Vehículo:

Precio Hora de Carga/Descarga:

Precio Recorrido Vacio:

Actualizar

Anexo 2.10 Prototipo Gestionar Tarifa Conversión

 **Insertar Tarifa de Conversion Clase**

Tarifa Clase:

Por ciento:

Minimo:

Por ciento Minimo:

Insertar

Tarifa de Conversión de Clase

IdClase	Tarifa Clase	Porciento	Minimo	Porciento Minimo		
1	1	1	10	1		
2	1.25	0.8	8	0.71		
3	1.67	0.6	6	0.51		
4	2	0.5	5	0.41		
5	2.5	0.4	4	0.4		

 [Insertar Tarifa Conversion](#)

Modificar Tarifa Conversión de Carro

IdClase:

Tarifa Clase:

Porciento:

Minimo:

Porciento Minimo:

Actualizar

Anexo 2.11 Prototipo Gestionar Tarifa por Hora

 Insertar Tarifa Horaria

Tipo de Vehículo:

Precio Tarifa Horaria:

Precio Kilómetros Adicional:

 Tarifa Horaria

IdTarifa Horaria	Tipo de Vehículo	Precio Tarifa Horaria	Precio Kilómetros Adicional		
1	Hasta 20 Toneladas	7.9	0.79		
2	De 21 a 30 Toneladas	13.16	1.316		
3	Mayores de 30 Toneladas	18.42	1.84		

 [Insertar Tarifa Horaria](#) Modificar Tarifa Horaria

IdTarifa Horaria:

Tipo de Vehículo:

Precio Tarifa Horaria:

Precio KmAdicional:

Anexo 2.12 Prototipo Gestionar Tarifa por Kilómetros

 Insertar Tarifa por Kilómetros

Kilómetro:

Tarifa:

Tarifa CUC:

 Tarifa por Kilómetros

Kilómetros	Tarifa	Tarifa CUC		
1	2.12	0.79		
2	2.43	1.58		
3	2.73	2.37		
4	3.4	3.16		
5	3.35	3.95		
6	3.65	4.74		
7	3.96	5.53		
8	4.27	6.32		
9	4.57	7.11		
10	4.88	7.9		
11	5.19	8.69		
12	5.49	9.48		
13	5.8	10.27		
14	6.11	11.06		
15	6.41	11.85		

 [Insertar Tarifa por Kilometros](#)

 Modificar Tarifa por Kilómetros

Kilómetro
Tarifa:
Tarifa CUC:

Actualizar

Anexo 2.13 Prototipo Gestionar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga

 Insertar Tarifa Tape y Amarre

Acción:
Tarifa:
Precio 11 Toneladas:
Precio 25 Toneladas:
Precio 27 y 30 Toneladas:

Insertar

 Tarifa Tiempo de Carga y Descarga

IdOperación	Operación	Hasta 15 Toneladas	Entre 16 y 25 Toneladas	Más de 25 Toneladas		
1		0	0	0		
2	C / D Manual (Día)	1	2	3		
3	C / D Mercancia Contenedores sobre el Vehículo (Día)	0.45	0.45	1.3		
4	C / D Semi-Mecanizada (Día)	0.3	1	2		
5	C / D con Proceso Mecanizado (Día)	0.2	0.4	1		
6	C con Medio Unitarizados (Día)	0.2	0.4	1		
7	C / D Manual (Noche)	1.3	2.3	3.3		
8	C / D Mecanizada de Contenedores (Noche)	1.3	1.3	2		
9	C / D Mercancia Contenedores sobre el Vehículo (N)	0.45	0.45	1.3		

 [Insertar Tarifa Tiempo Carga/Descarga](#)

 Modificar Tarifa Tiempo de Carga/Descarga

IdOperación:

Operación:

Hasta 15 Toneladas:

Entre 16 y 25 Toneladas:

Más de 25 Toneladas:

Anexo 2.14 Prototipo Gestionar Tarifa por Tape y Amarre

Insertar Tarifa Tape y Amarre

Acción: Tarifa: Precio 11 Toneladas: Precio 25 Toneladas: Precio 27 y 30 Toneladas:

Tarifa Tape y Amarre

IdTape Amarre	Acción	Tarifa	Precio 11 Toneladas	Precio 25 Toneladas	Precio 27 y 30 Toneladas		
1		0	0	0	0		
2	Desamarrar y Destapar	1.91	0.49	1.46	1.22		
3	Amarrar	0.63	0.36	0.85	0.97		
4	Desamarrar	0.63	0.27	0.49	0.63		
5	Amarrar y Desamarrar	1.26	0.63	1.34	1.6		
6	(Tape y Amarre) y (Desamarre y Destape)	1.5	1.59	3.28	3.54		
7	Tapar y Amarrar	1.49	1.1	1.82	2.32		

 [Insertar Tarifa TapeAmarre](#)

 Modificar Tarifa Tape y Amarre

IdTarifa TapeAmarre

Acción:

Tarifa:

Precio 11 Toneladas:

Precio 25 Toneladas:

Precio 27 y 30 Toneladas:

Anexo 2.15 Prototipo Reportes Indicadores Físicos por Carros

 Reporte Indicadores Físico por Carro

Fecha:

Indicadores Físicos por Carros

Carro: 16 Marca: Fiat

HojaRuta:	Toneladas					Tráfico Real	Trabajadas	Espe:
	Km.Total	Km. Carga	Viajes	Posibles	Transportada			
789889	890	546	2	28	11	3504.13	999	
SubTotales	890	546	2	28	11	3504.13	999	

Carro: 18 Marca: Fiat

HojaRuta:	Toneladas					Tráfico Real	Trabajadas	Espe:
	Km.Total	Km. Carga	Viajes	Posibles	Transportada			
0889	768	444	1	11	11	2876.23	7	
343433	768	454	1	11	11	2687.39	7	
SubTotales	1536	898	2	22	22	5563.63	14	

Carro: 19 Marca: Fiat

HojaRuta:	Toneladas					Tráfico Real	Trabajadas	Espe:
	Km.Total	Km. Carga	Viajes	Posibles	Transportada			
323	34	576	2	22	22	3815.76	3	

Anexo 2.16 Prototipo Reportes Indicadores en Valores por Carros

Reporte Indicadores en Valores por Carros

Fecha:



Insertar

Indicadores en Valores por Carros

Carro: 16 Marca: Fiat								
Hojaruta		Valor Flete	Rec. Vacio	Valor Tráfico	Tape y Amarre	Prod.Mercantil	Valor C/D	Fals.Reco
	789889	3504.13	0	3504.13	0	3504.13	0	0
SubTotales		3504.13	0	3504.13	0	3504.13	0	0
Carro: 18 Marca: Fiat								
Hojaruta		Valor Flete	Rec. Vacio	Valor Tráfico	Tape y Amarre	Prod.Mercantil	Valor C/D	Fals.Reco
	0889	2876.23	0	2876.23	0	2876.23	0	0
	343433	2687.39	0	2687.39	0	2687.39	0	0
SubTotales		5563.63	0	5563.63	0	5563.63	0	0
Carro: 19 Marca: Fiat								
Hojaruta		Valor Flete	Rec. Vacio	Valor Tráfico	Tape y Amarre	Prod.Mercantil	Valor C/D	Fals.Reco
	323	3815.76	0	3815.76	0	3815.76	68	0
	3434	360.71	0	360.71	0	360.71	0	0
SubTotales		4176.47	0	4176.47	0	4176.47	68	0
Totales		13244.23	0	13244.23	0	13244.23	68	0



Anexo 2.17 Prototipo Reportes Indicadores Físicos por Carros y Productos

Reporte Indicadores Físico por Carros y Productos

Fecha: 2010-06-03



Insertar

Indicadores Físicos por Carro y Productos

Carro: 16 Marca: Fiat

Productos:	Km. Carga	Viajes	Toneladas		Tráfico	Trabajadas	Espera y Carga	Horas	Espe
			Posibles	Transportada					
Azucar Crudo	1	1	17	0	0	0	0		
Carnes Frescas	545	1	11	11	3504.13	0	0		
SubTotales	546	2	28	11	3504.13	0	0		

Carro: 18 Marca: Fiat

Productos:	Km. Carga	Viajes	Toneladas		Tráfico	Trabajadas	Espera y Carga	Horas	Espe
			Posibles	Transportada					
Leche Fresca	898	2	22	22	5563.63	0	0		
SubTotales	898	2	22	22	5563.63	0	0		

Carro: 19 Marca: Fiat

Productos:	Km. Carga	Viajes	Toneladas		Tráfico	Trabajadas	Espera y Carga	Horas	Espe
			Posibles	Transportada					
Azucar Refino	32	1	11	11	360.71	0	0		
Carnes Frescas	576	2	22	22	3815.76	0	4		
SubTotales	608	3	33	33	4176.47	0	4		
Totales	2052	7	83	66	13244.23	0	4		

Anexo 2.18 Prototipo Reportes Indicadores en Valores por Carros y Productos

 Reporte Indicadores en Valores por Carros y Productos

Fecha: 

Insertar

Indicadores en Valores por Carros y Productos

Carro: 16 Marca: Fiat

Productos	Valor Flete	Rec. Vacio	Valor Tráfico	Tape y Amarre	Prod.Mercantil	Valor C/D	Fals.Reco
Azucar Crudo	0	0	0	0	0	0	0
Carnes Frescas	3504.13	0	3504.13	0	3504.13	0	0
SubTotales	3504.13	0	3504.13	0	3504.13	0	0

Carro: 18 Marca: Fiat

Productos	Valor Flete	Rec. Vacio	Valor Tráfico	Tape y Amarre	Prod.Mercantil	Valor C/D	Fals.Reco
Leche Fresca	5563.63	0	5563.63	0	5563.63	0	0
SubTotales	5563.63	0	5563.63	0	5563.63	0	0

Carro: 19 Marca: Fiat

Productos	Valor Flete	Rec. Vacio	Valor Tráfico	Tape y Amarre	Prod.Mercantil	Valor C/D	Fals.Reco
Azucar Refino	360.71	0	360.71	0	360.71	0	0
Carnes Frescas	3815.76	0	3815.76	0	3815.76	68	0
SubTotales	4176.47	0	4176.47	0	4176.47	68	0

Totales	13244.23	0	13244.23	0	13244.23	68	0
----------------	----------	---	----------	---	----------	----	---



Anexo 2.19 Prototipo Informe T15 Físico

Informe Mensual T15 Físico

Fecha Inicial:

2010-06-03



Fecha Final:

2010-06-03



Insertar

Informe Mensual T15 Físicos

Desde: 2010-06

Marca		Km.Total	Km. Carga	Rec.Vacio	Viajes	Toneladas		Tráfico Real	Trabajadas	Horas
						Posibles	Transportada			Esp/Carga
Fiat	11	1792	2051	0	6	66	66	13244.23	1049	4
	17	890	1	0	1	17	0	0	999	0
SubTotales		2682	2052	0	7	83	66	13244.23	2048	4
Totales		2682	2052	0	7	83	66	13244.23	2048	4



Anexo 2.20 Prototipo Informe T15 en Valores

Informe Mensual T15 en Valores

Fecha Inicial:

2010-06-03



Fecha Final:

2010-06-03



Insertar

Informe Mensual T15 en Valores

Desde: 2010-06-03 Hasta:

Marca	Flote Propio	Rec.Vacio	Tape y Amarre	Valor Tráfico	Carga y Descarga	Fals.Recorrido	Multa	Prc
Fiat	13244.23	0	0	13244.23	68	0	0	
Totales	13244.23	0	0	13244.23	68	0	0	



Anexo 2.21 Prototipo Reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte

 Reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte

Fecha Inicial:  **Fecha Final:** 

Reporte de Hojas de Ruta y Cartas de Porte

Desde: 2010-05-24 Hasta: 2010

Cliente	HojaRuta	CartaPorte	Valor Flete	Rec.Vacio	Valor Tráfico	Estadías	ValorServicio	Imp.
1	EES Emp Stro Agrop. S. Spiritus							
	1111							
		88	0	0	0	0	19.75	1
	Total de HojaRuta		0	0	0	0	19.75	1
	3343							
		0887	398.296	0	398.296	0	398.296	0
		2255635555	452.93	0	452.93	0	452.93	0
		444444	5681.33	13.8	5695.13	374	6069.13	0
		4588	4984.15	19.2	5003.35	0	5003.35	0
		543	0	0	0	34	34	0
		5446885	2528.13	0	2528.13	0	2528.13	0
		7777777	4084	7.2	4091.2	204	4295.2	0
		7778888	23584.9	0	23584.9	0	23584.9	0
		78888	0	0	0	0	35.55	45
		789	0	0	0	0	61.62	7
		8787	0	0	0	0	35.55	4
		87999	0	0	0	0	35.55	4

Anexo 2.22 Prototipo Imprimir Reporte

Indicadores en Valores por Carros

Carro:	Marca:	Valor Flete	Valor C/D
17	Mar		
Hojaruta			
	458	11209.28	0
SubTotales			
		11209.28	0
18	Ma		
Hojaruta			
	555	14526.02	17
SubTotales			
		14526.02	17
Totales			
		25735.3	17

Imprimir

Impresora

Nombre: HP LaserJet 1020 Propiedades...

Estado: Listo

Tipo: HP LaserJet 1020

Ubicación: USB001

Comentario: ☐ Imprimir a un archivo

Intervalo de impresión

☒ Todo

☐ Páginas de: 1 a: 1

☐ Selección

Imprimir marcos

☐ Igual que en la pantalla

☐ El marco seleccionado

☐ Cada marco por separado

Copias

Número de copias: 1

☐ Intercalar

Aceptar Cancelar

Anexo 2.23 Prototipo Convertir a documento Word

Indicadores en Valores por Carros

Carro:	Marca:	Valor Flete	Valor C/D
17	Marca: Fiat		
Hojaruta			
	4582	11209.28	
SubTotales			
		11209.28	
18	Marca: Fiat		
Hojaruta			
	55521	14490.02	
SubTotales			
		14490.02	
Totales			
		25699.3	

Abriendo reporte__2010-06-03__.doc

Ha escogido abrir

reporte__2010-06-03__.doc

el cual es un: Documento de Microsoft Word

de: http://localhost

¿Qué debería hacer Firefox con este archivo?

☒ **Abrir con:** Microsoft Office Word (predeterminada)

☐ Guardar archivo

☐ Hacer esto automáticamente para los archivos como éste de ahora en adelante.

Aceptar Cancelar

Anexo 2.24 Prototipo Gestionar Usuario

 Insertar Usuario

Login

Password

Confirmar Password:

TipoUsuario:

 Usuarios

Login	TipoUsuario		
chicho	administrador		
dayana	especialista		
p	administrador		
yaidel	administrador		
Yosdany	directivo		

 [Insertar Usuario](#)


Modificar Usuario

Login:

Password Nuevo:

Confirmar Password:

TipoUsuario:

Anexo 2.25 Prototipo Autenticarse


Registrarse



Usuario :

Password :

Anexo 2.26 Prototipo Cambiar Password


Cambiar Password

Login:

Password Anterior:

Password Nuevo:

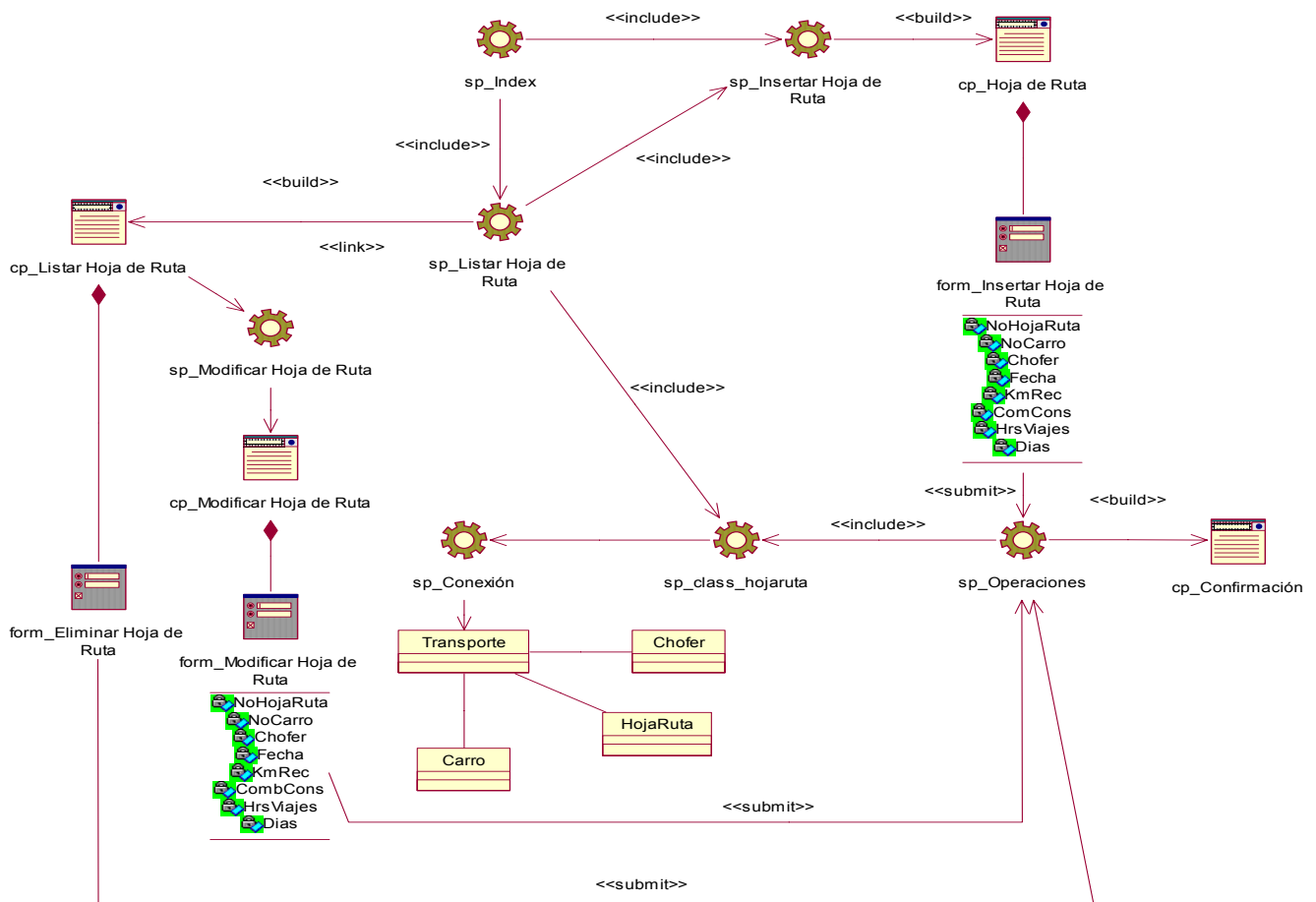
Confirmar Password:

Anexo 2.27 Prototipo Salir del Sistema



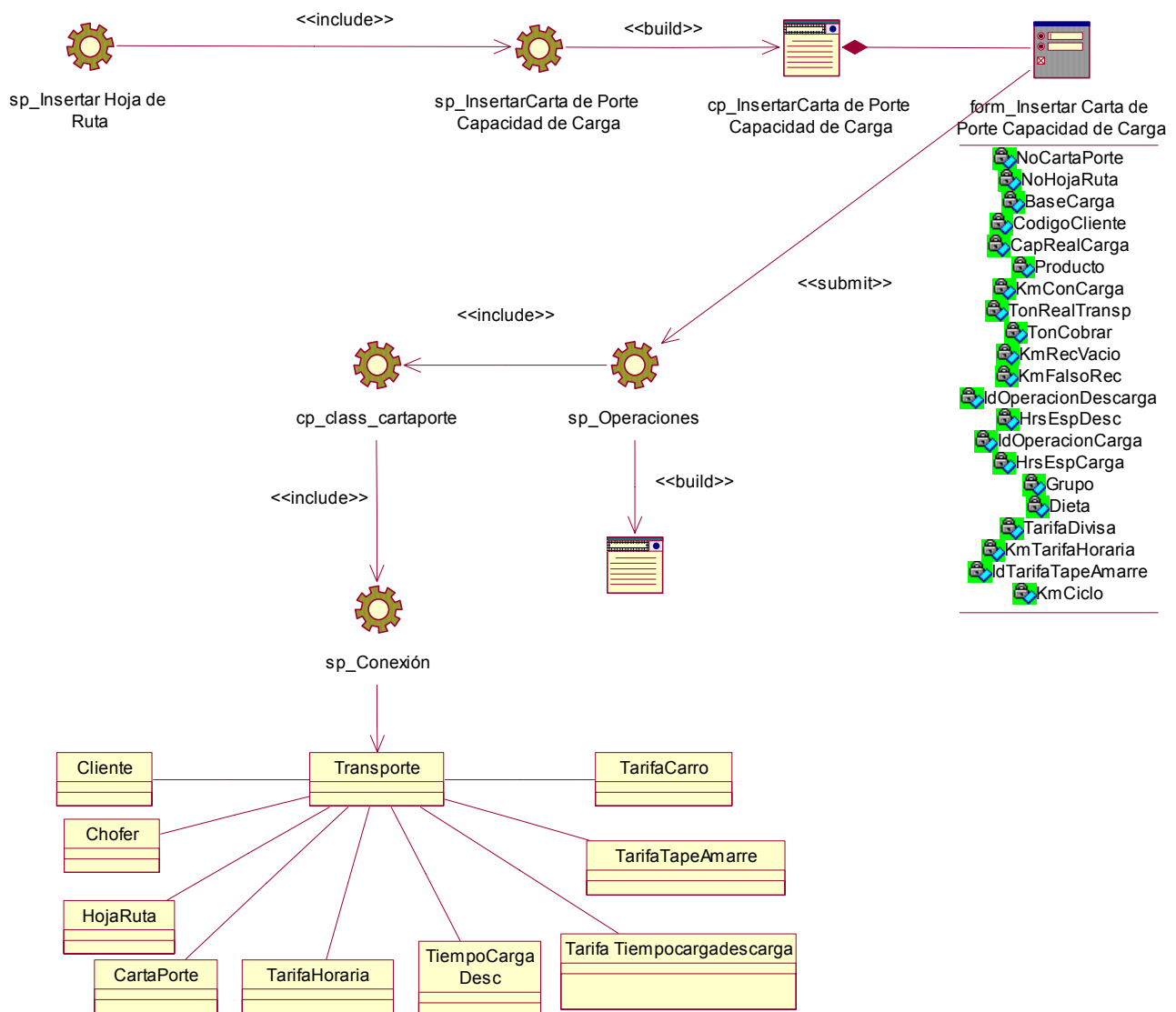
Anexo 3 – Diagramas de Clases Web

Anexo 3.1- Diagrama Gestionar Hoja de Ruta

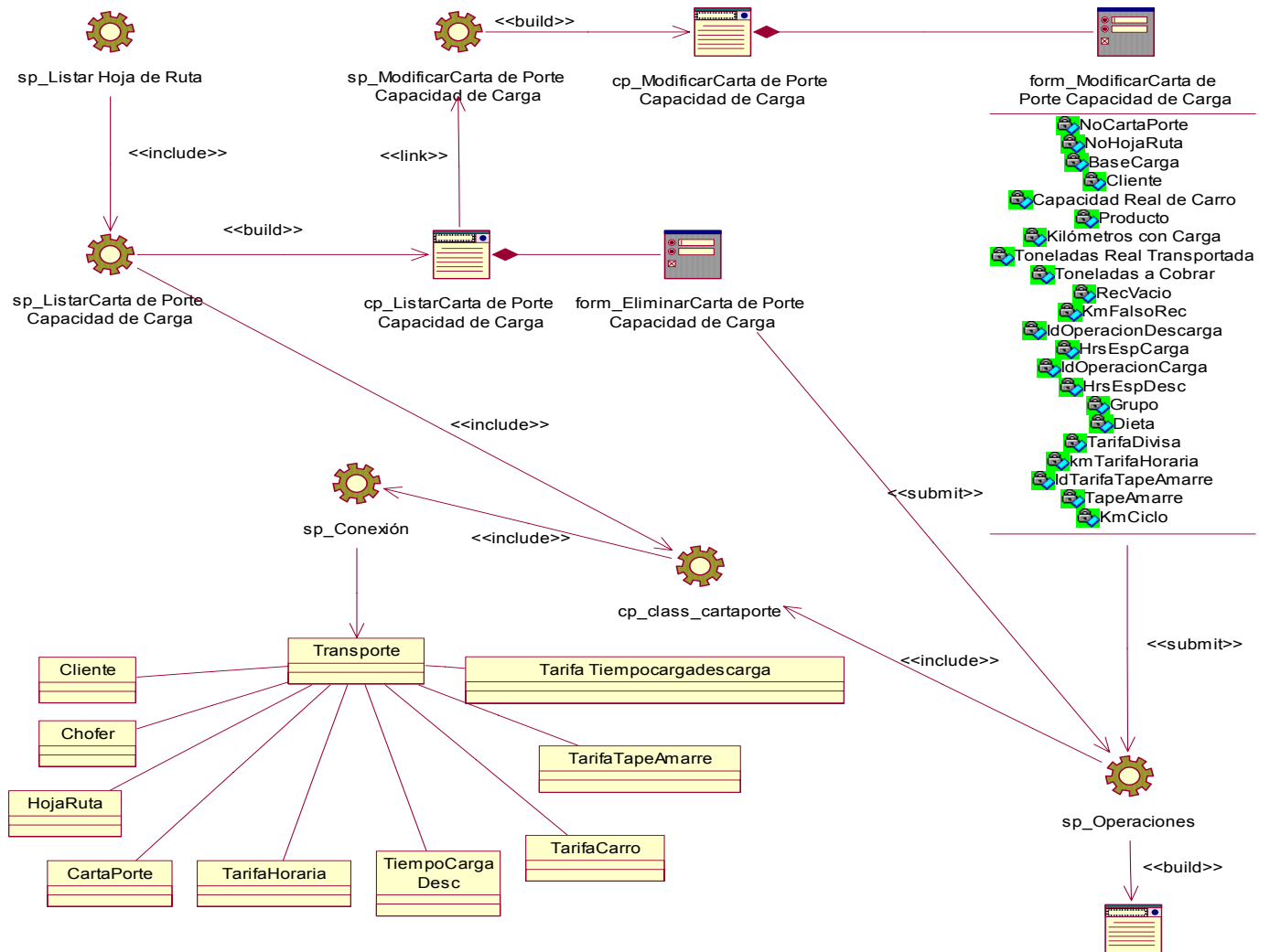


Anexo 3.2 – Diagrama Gestionar Carta Porte

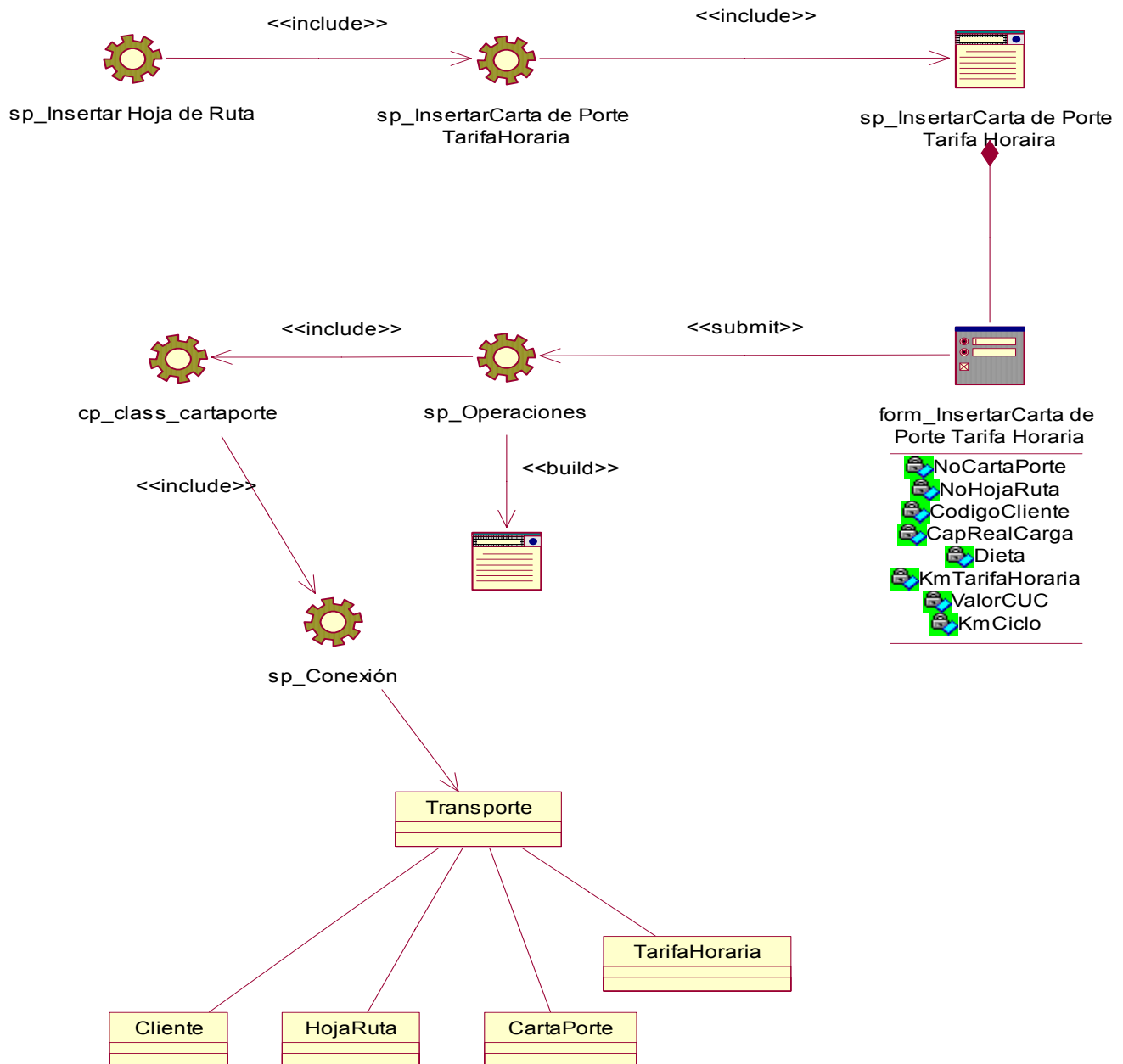
Insertar Carta de Porte Capacidad de Carga



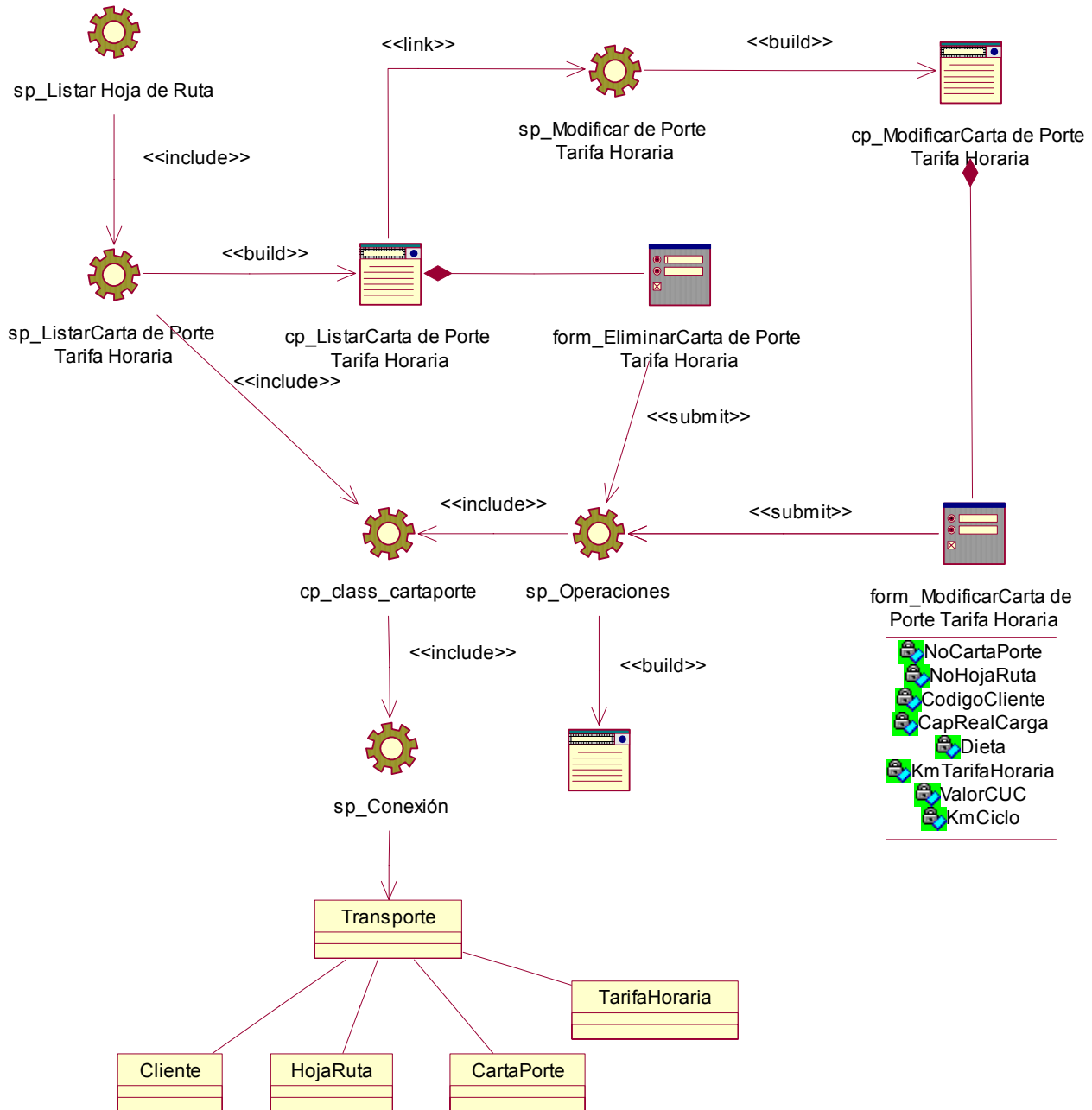
Listar, Modificar y Eliminar Carta de Porte Capacidad de Carga



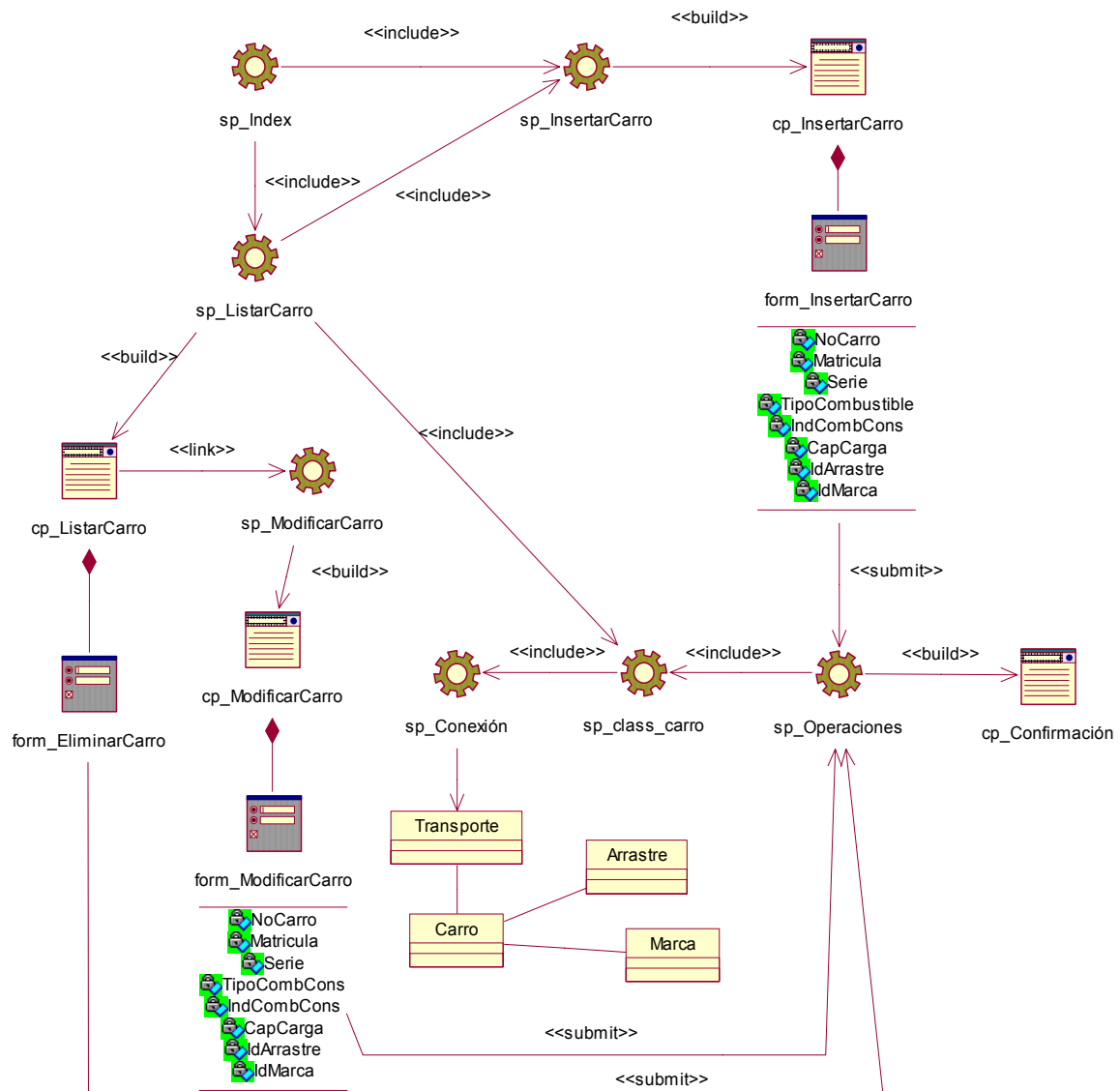
Insertar Carta de Porte Tarifa Horaria



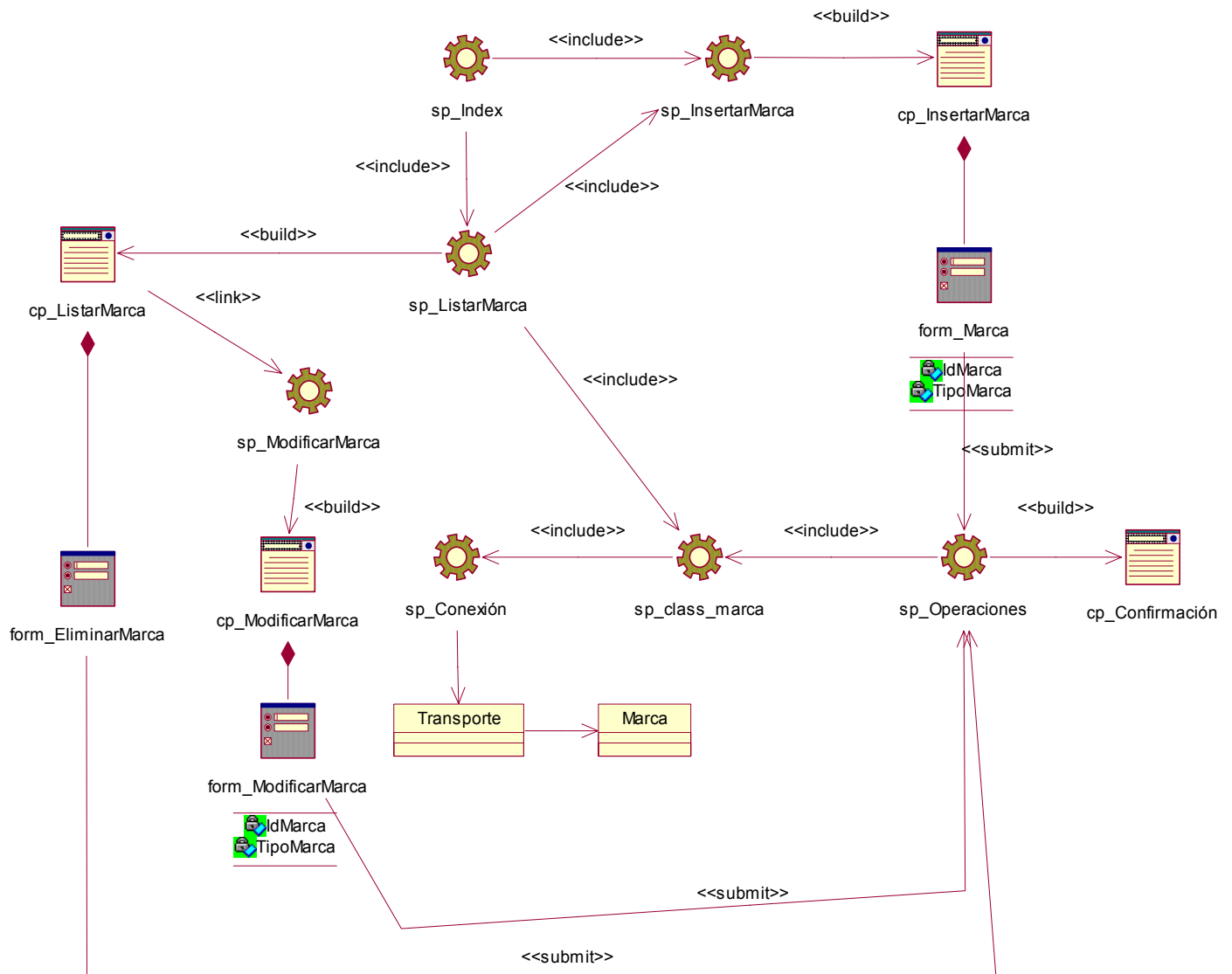
Listar, Modificar y Eliminar Carta de Porte Tarifa Horaria



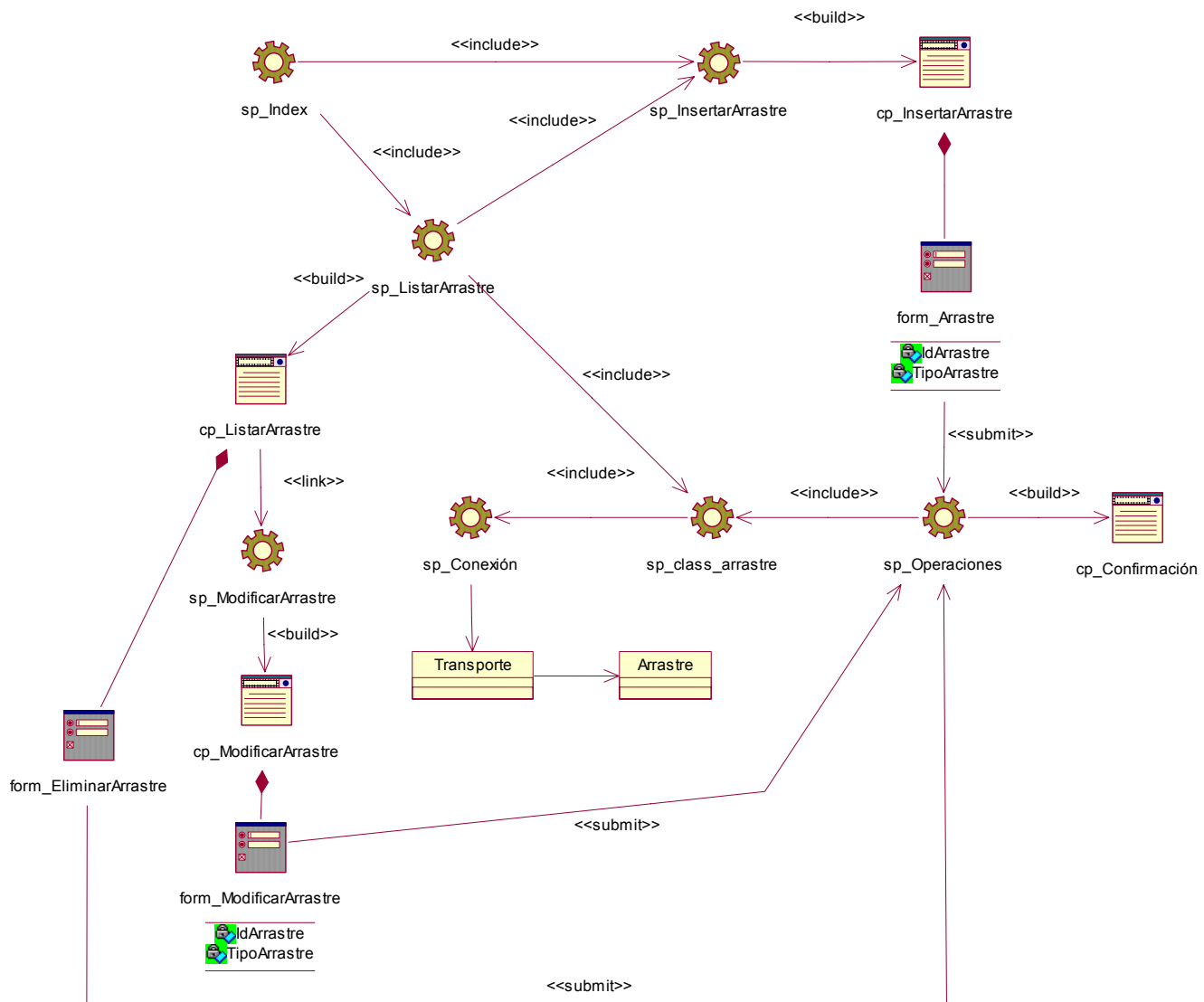
Anexo 3.3 – Diagrama Gestionar Carro



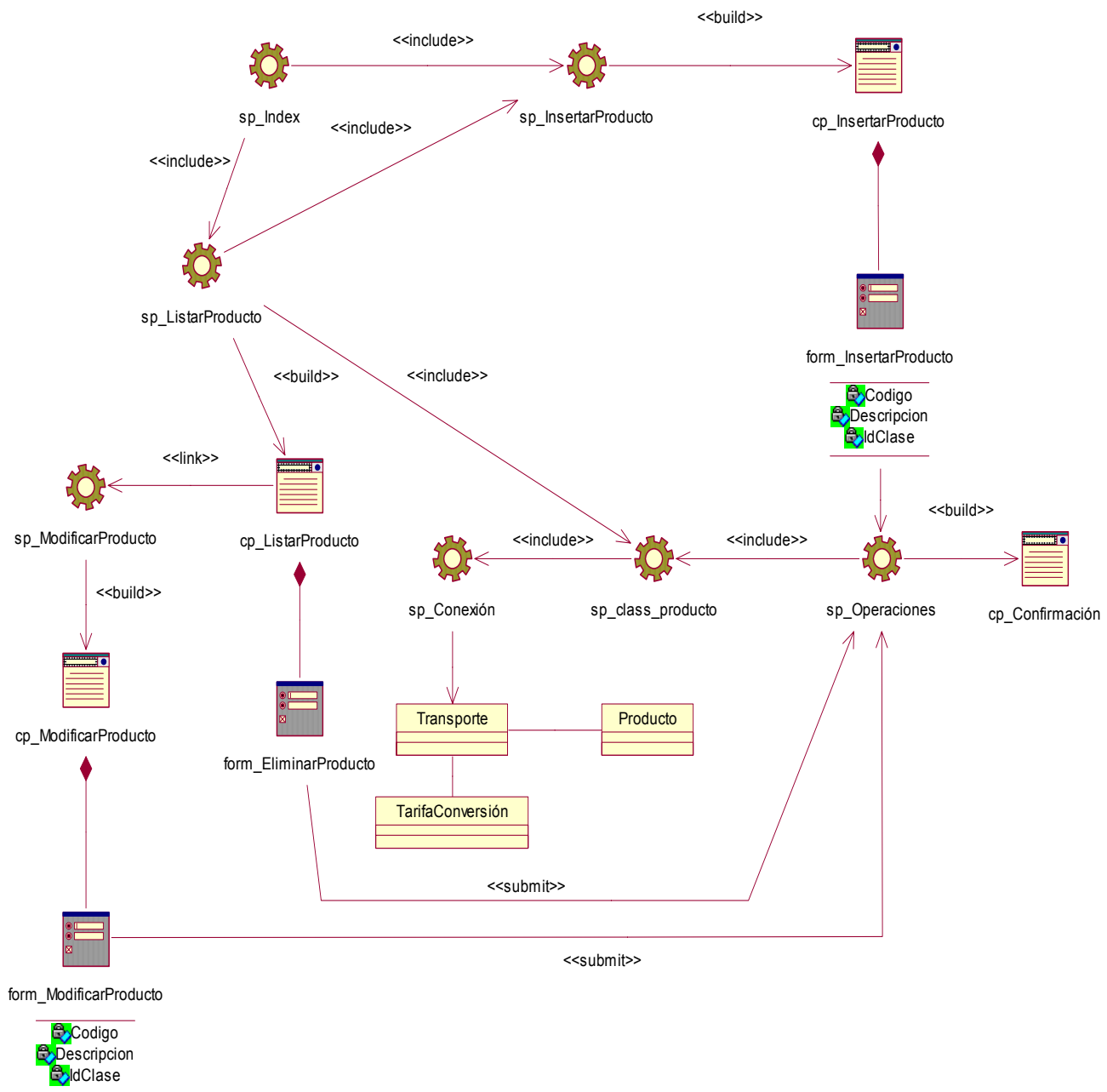
Anexo 3.4 – Diagrama Gestionar Marca



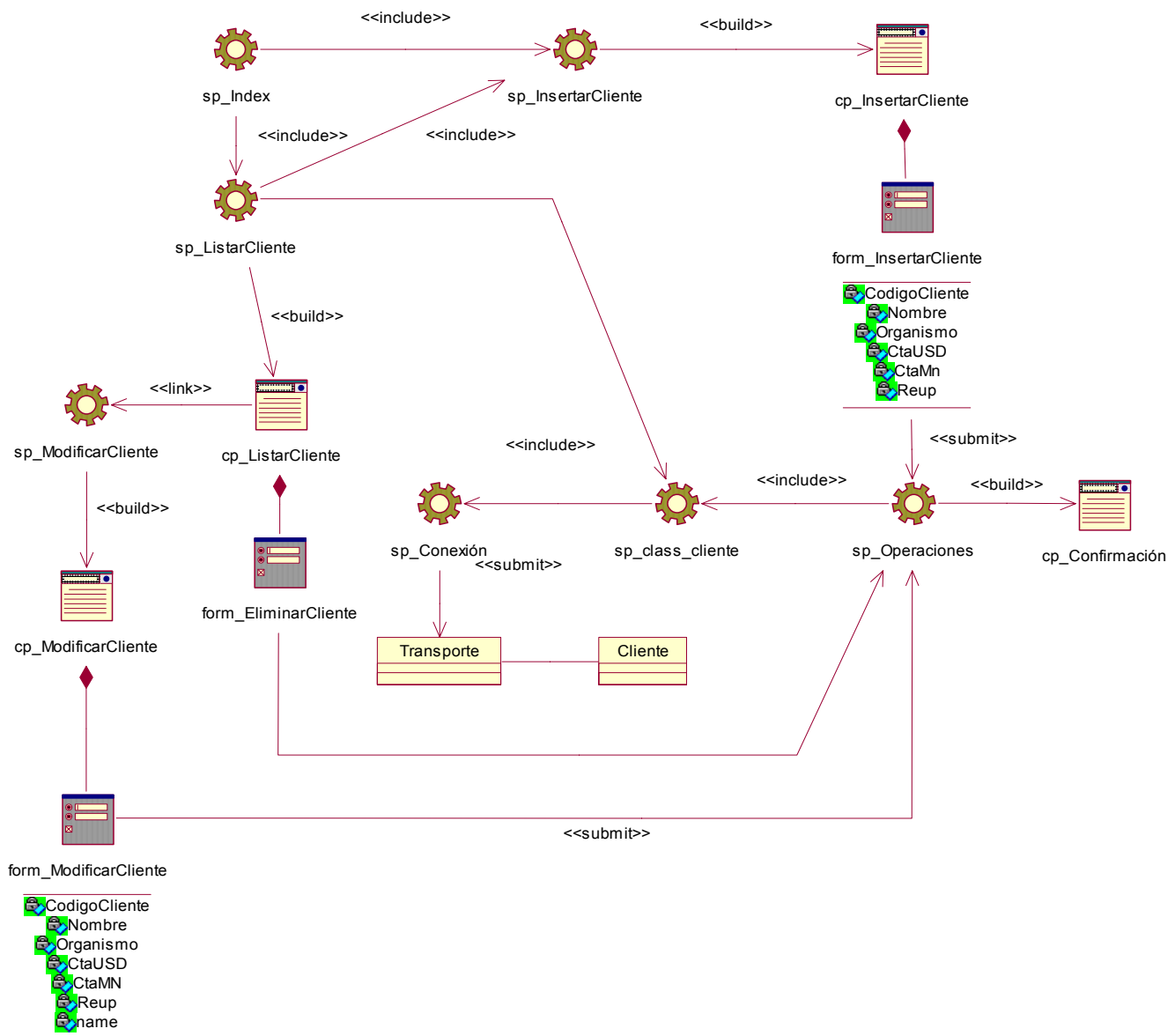
Anexo 3.5– Diagrama Gestionar Arrastre



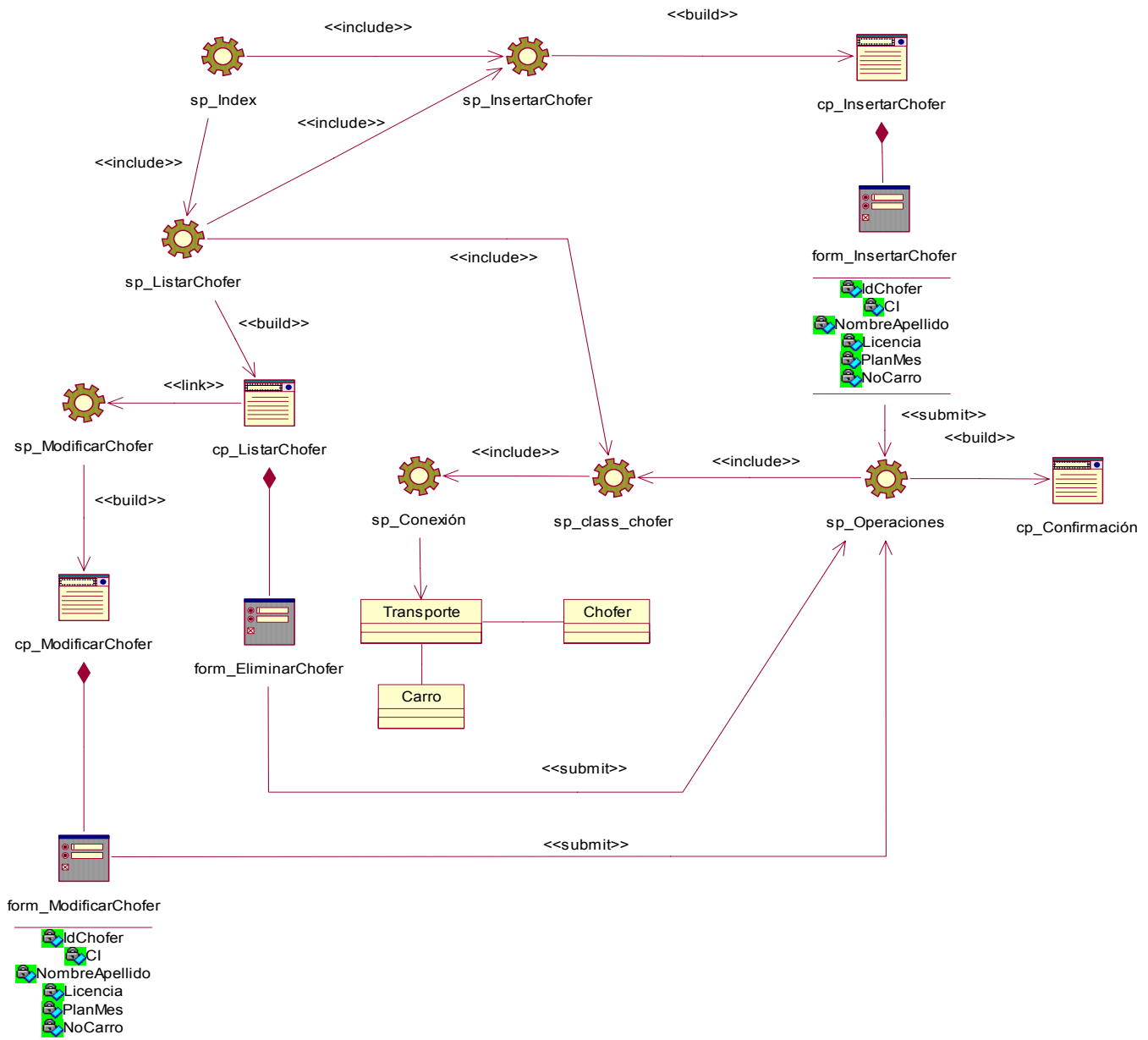
Anexo 3.6 – Diagrama Gestionar Producto



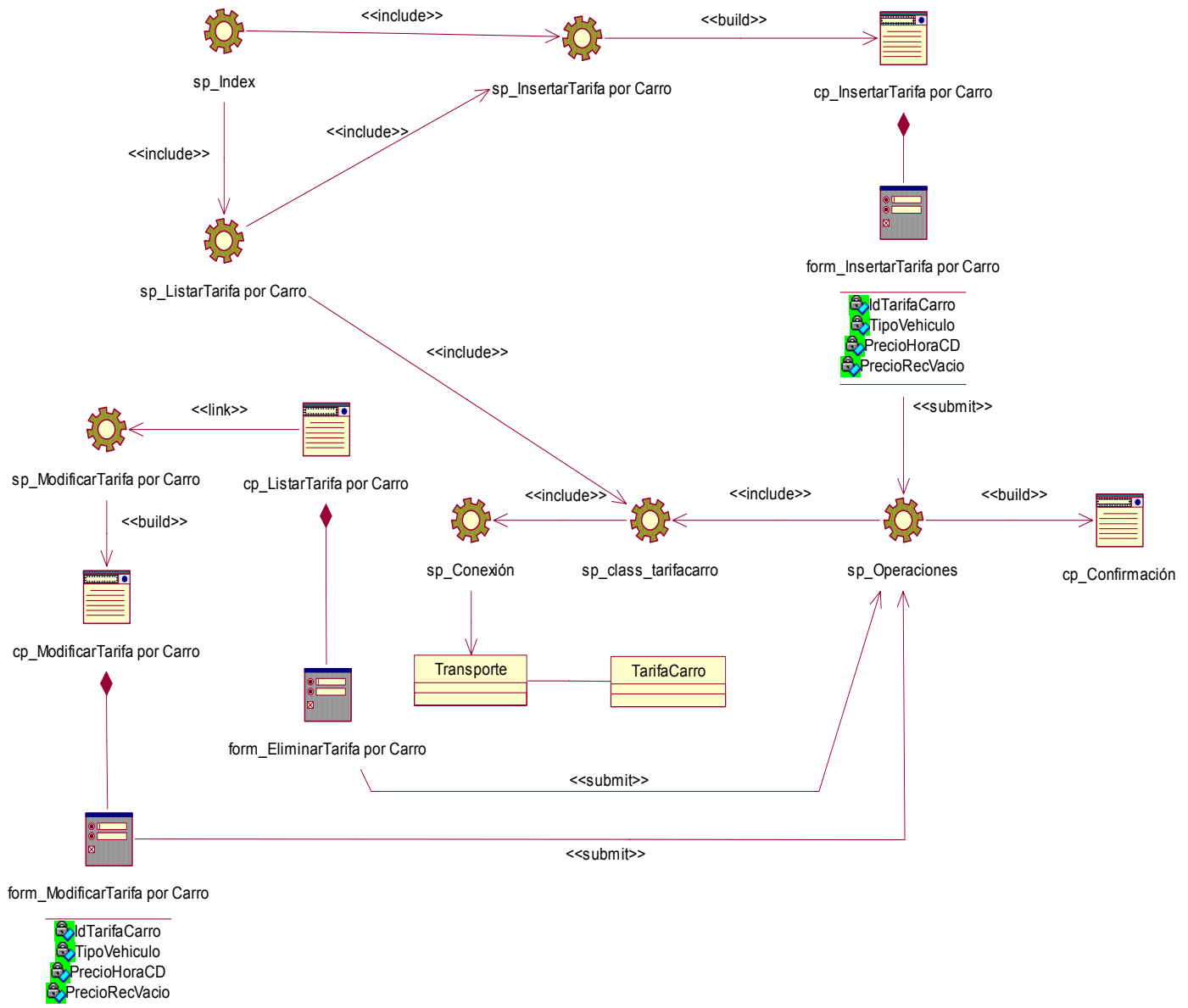
Anexo 3.7 – Diagrama Gestionar Cliente



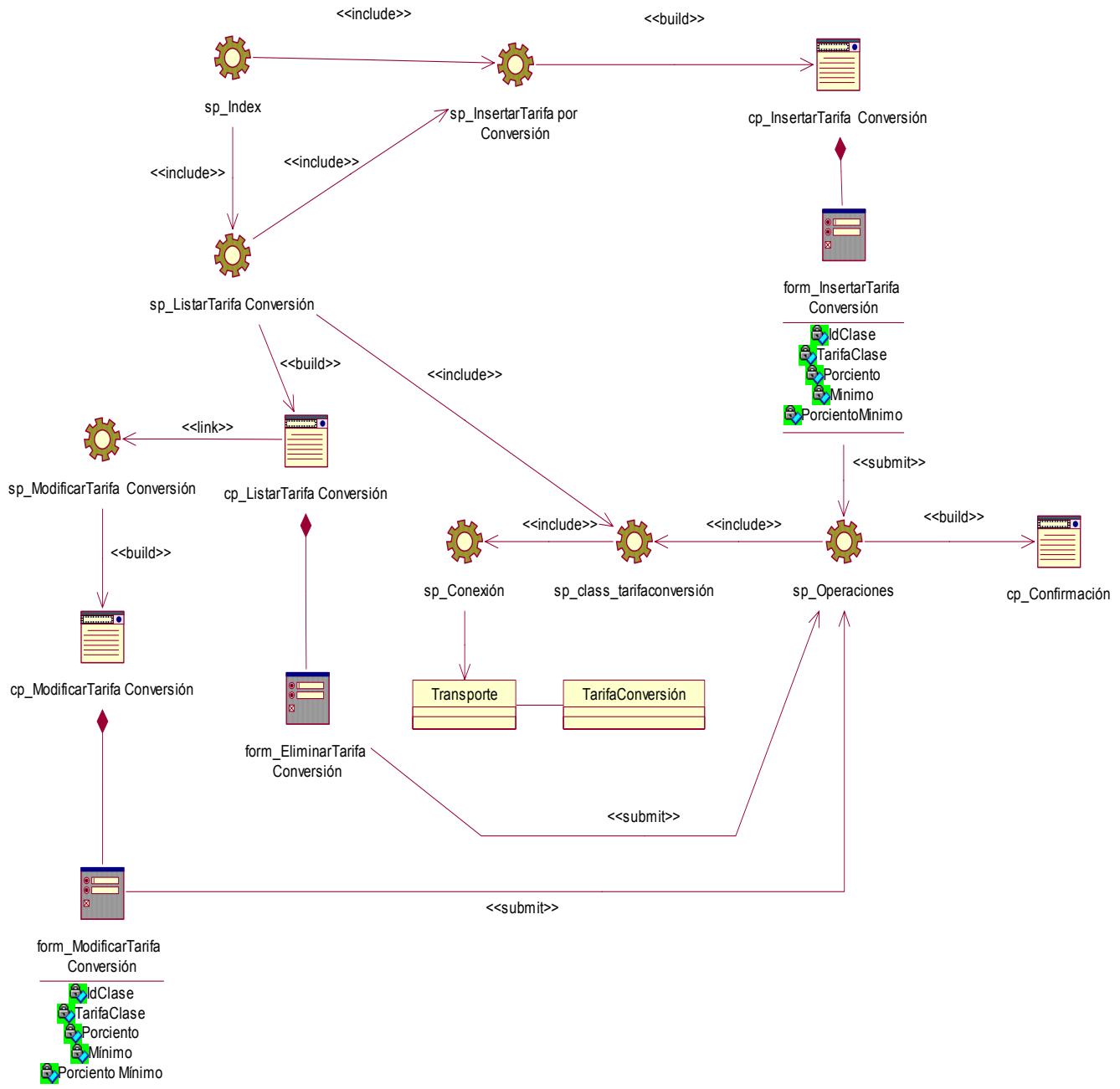
Anexo 3.8 Diagrama Gestionar Chofer



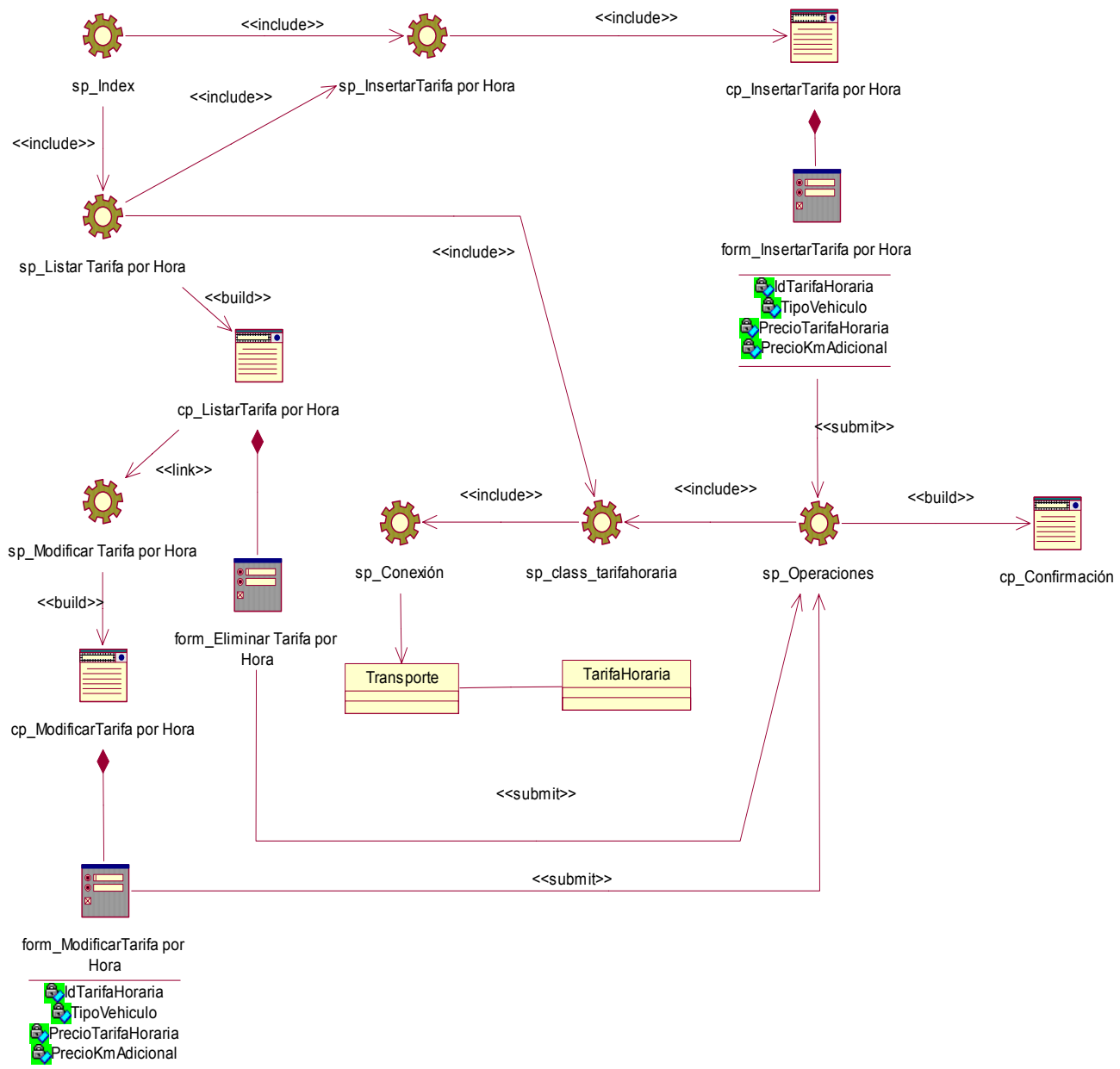
Anexo 3.9 – Diagrama Gestionar Tarifa por Carro



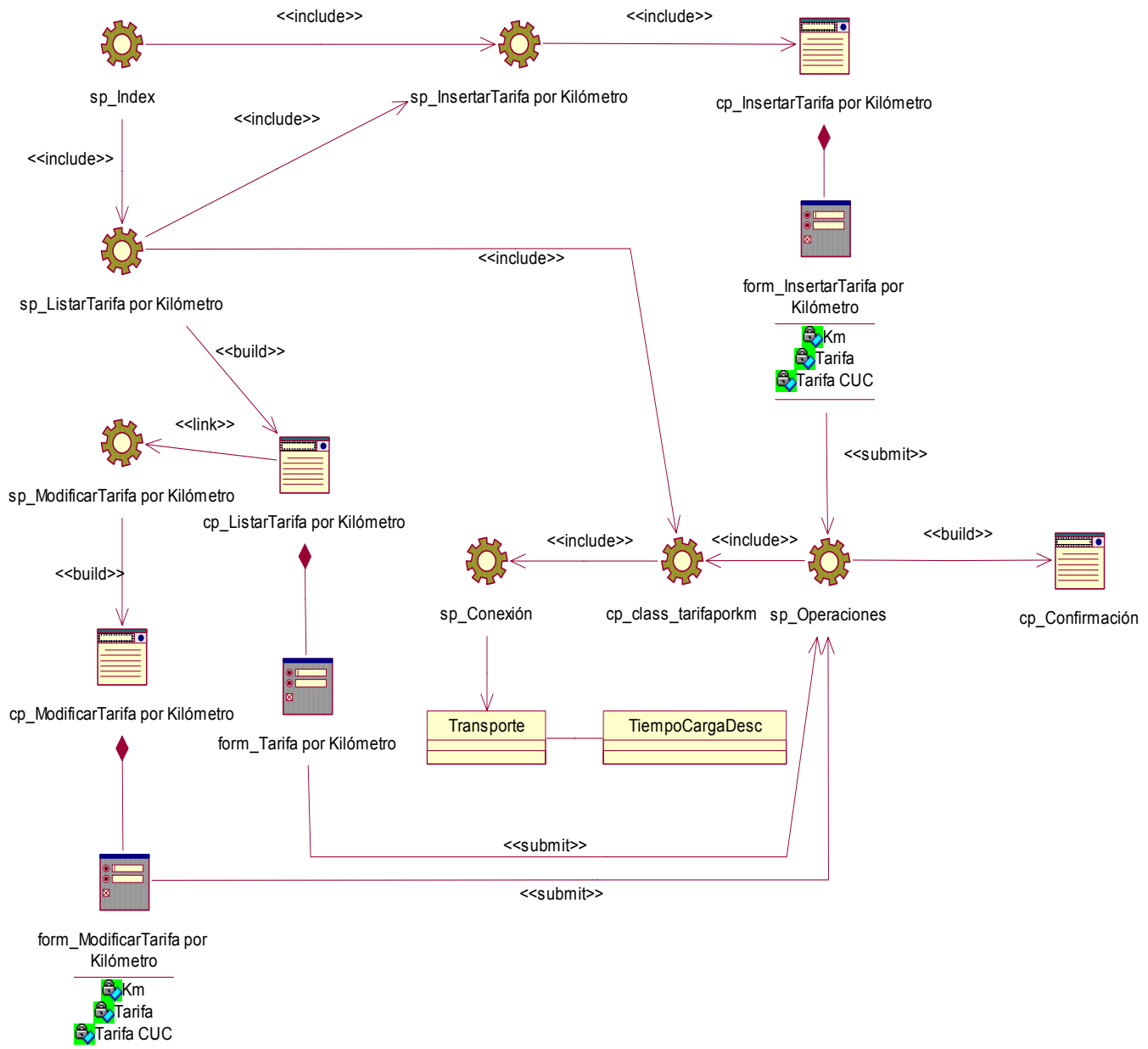
Anexo 3.10– Diagrama Gestionar Tarifa Conversión



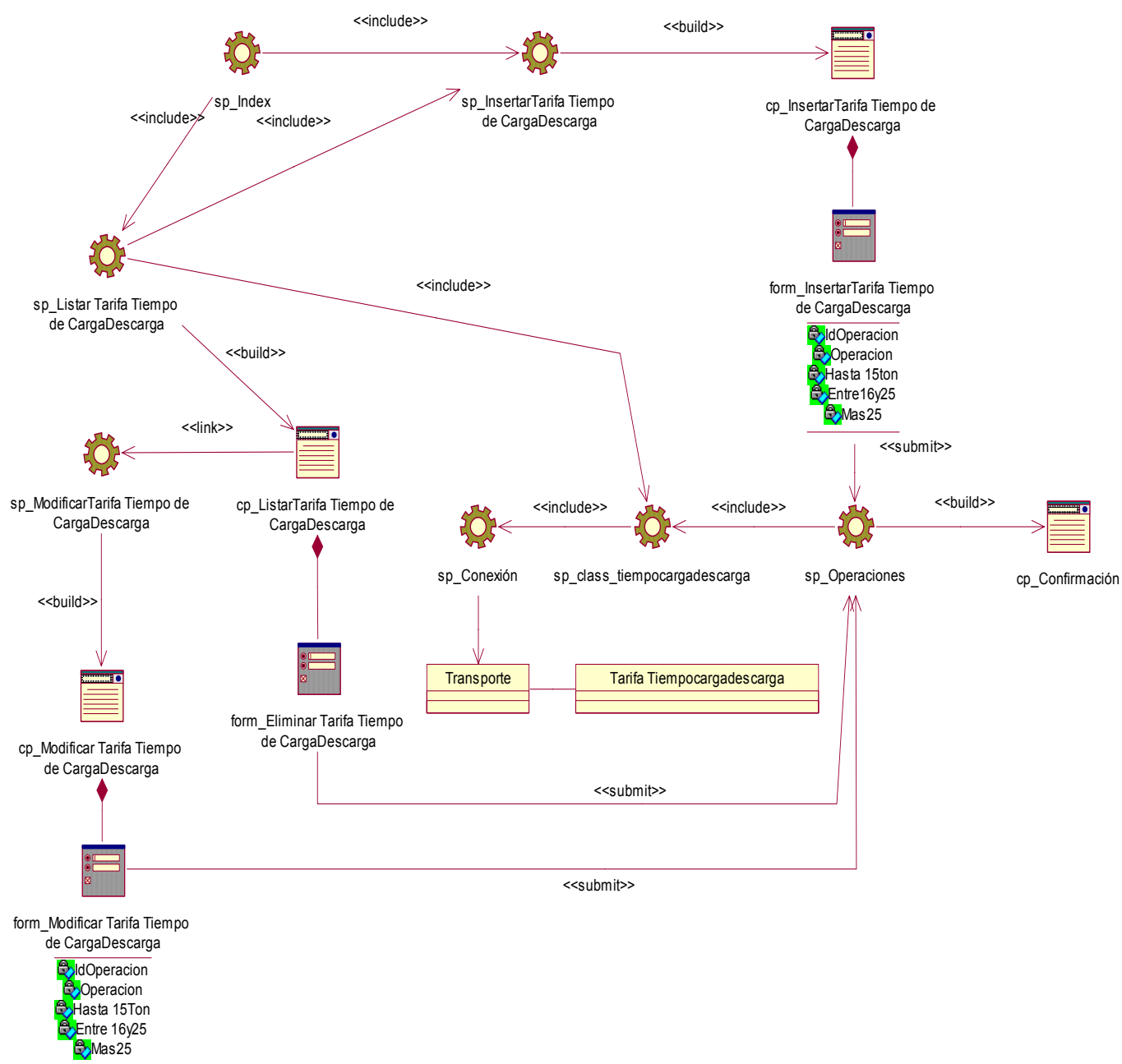
Anexo 3.11 – Diagrama Gestionar Tarifa por Hora



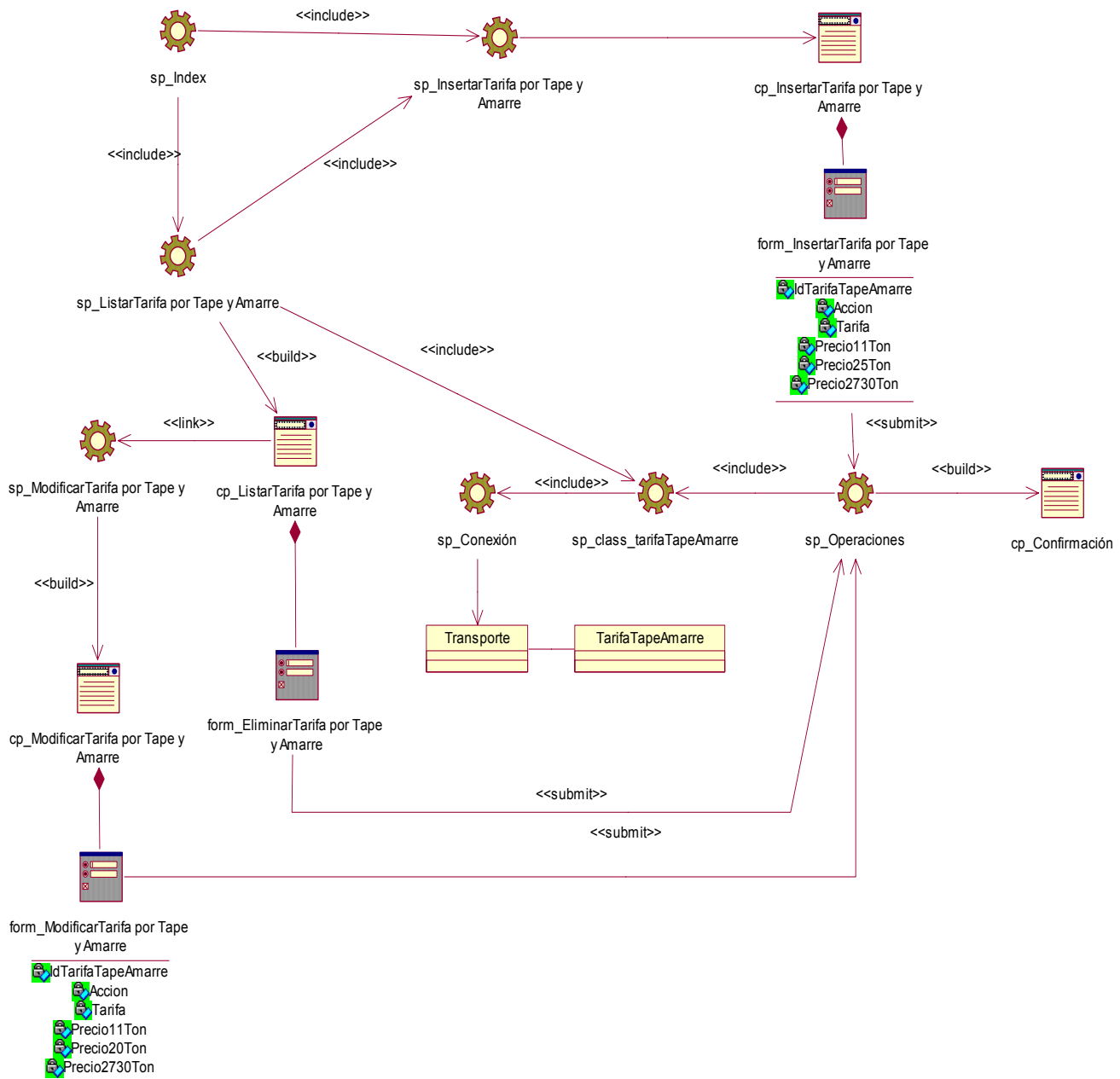
Anexo 3.12 – Diagrama Gestionar Tarifa por Kilómetros



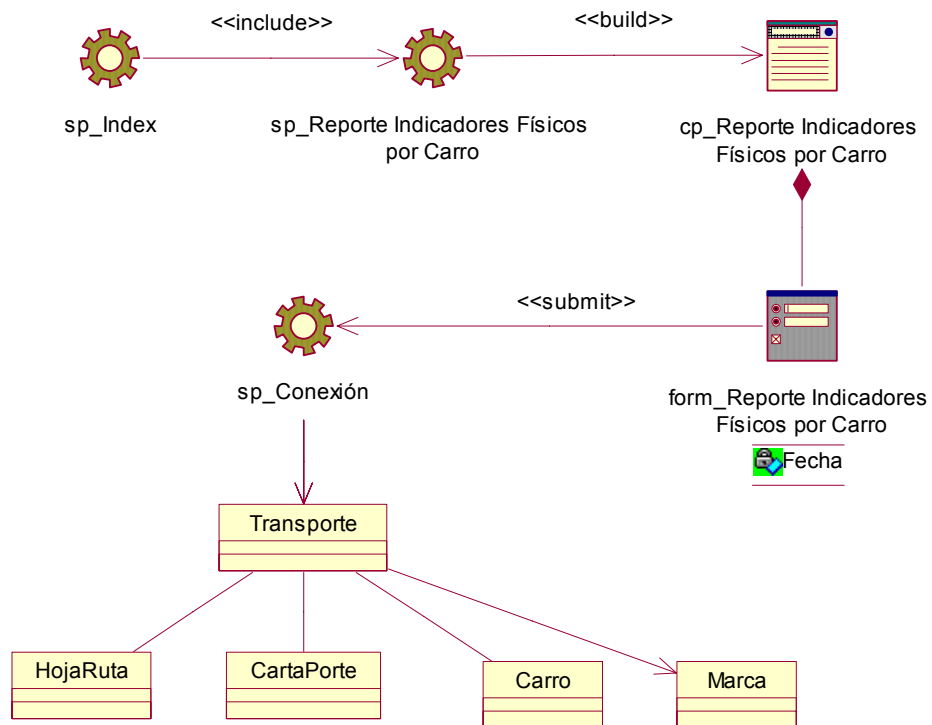
Anexo 3.13 – Diagrama Gestionar Tarifa por Tiempo de Carga y Descarga



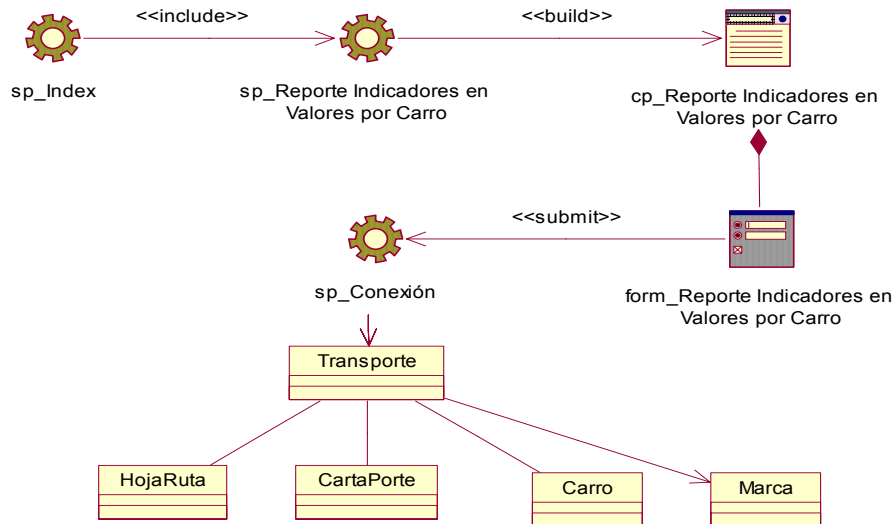
Anexo 3.14 – Diagrama Gestionar Tarifa por Tape y Amarre



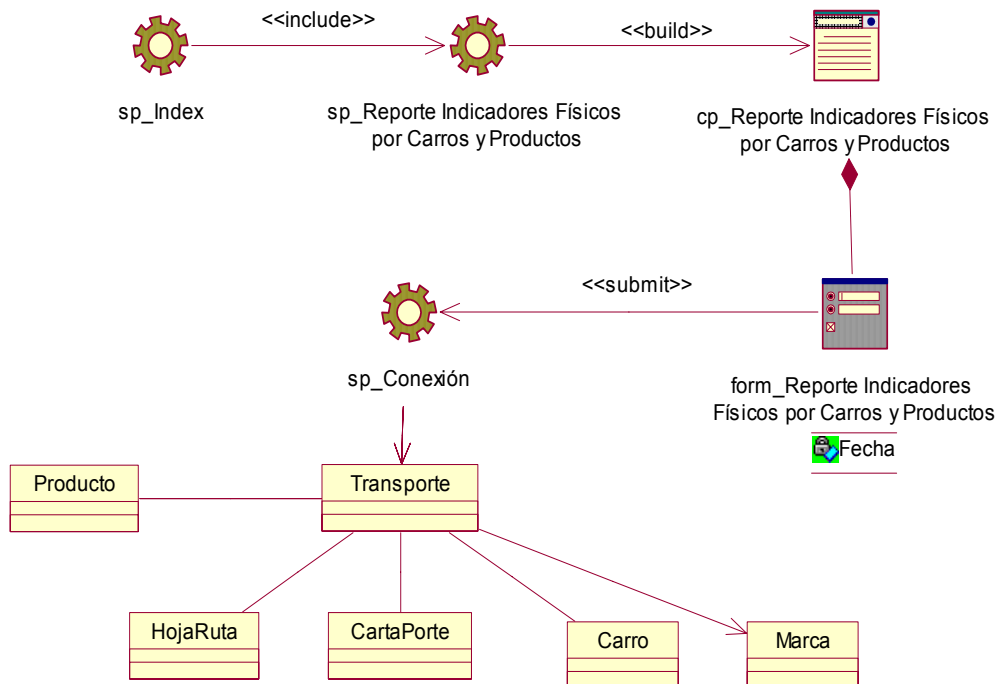
Anexo 3.15 – Diagrama Reporte Indicadores Físicos por Carro



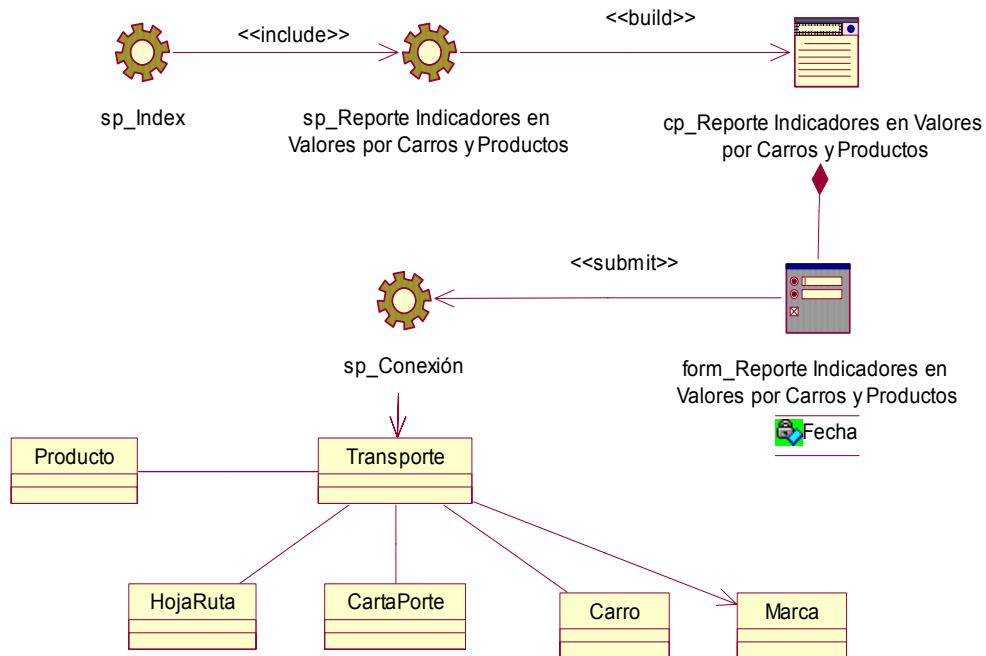
Anexo 3.16– Diagrama Reporte Indicadores en Valores por Carro



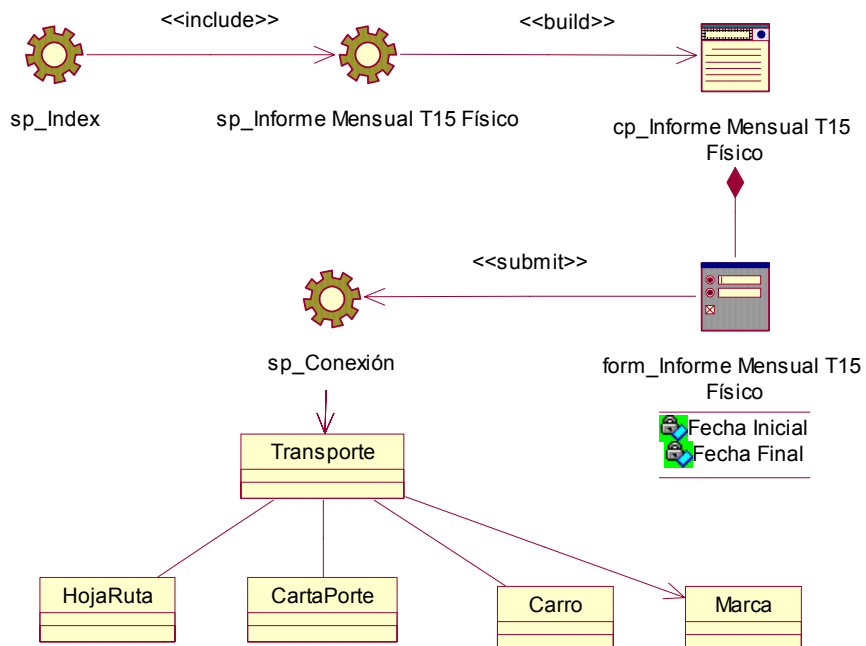
Anexo 3.17 – Diagrama Reporte Indicadores Físicos por Carros y Productos



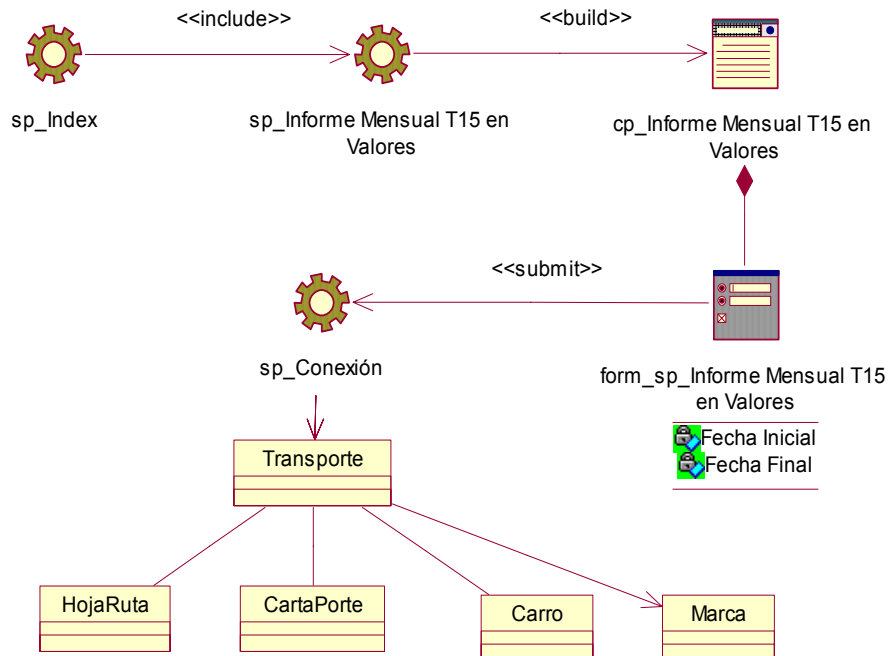
Anexo 3.18 – Diagrama Reporte Indicadores en Valores por Carros y Productos



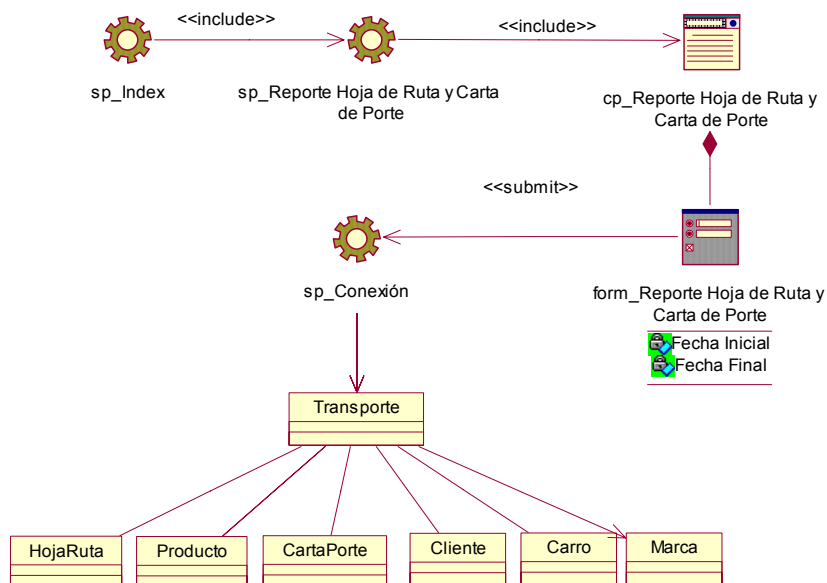
Anexo 3.19 – Diagrama Informe Mensual T15 Físico



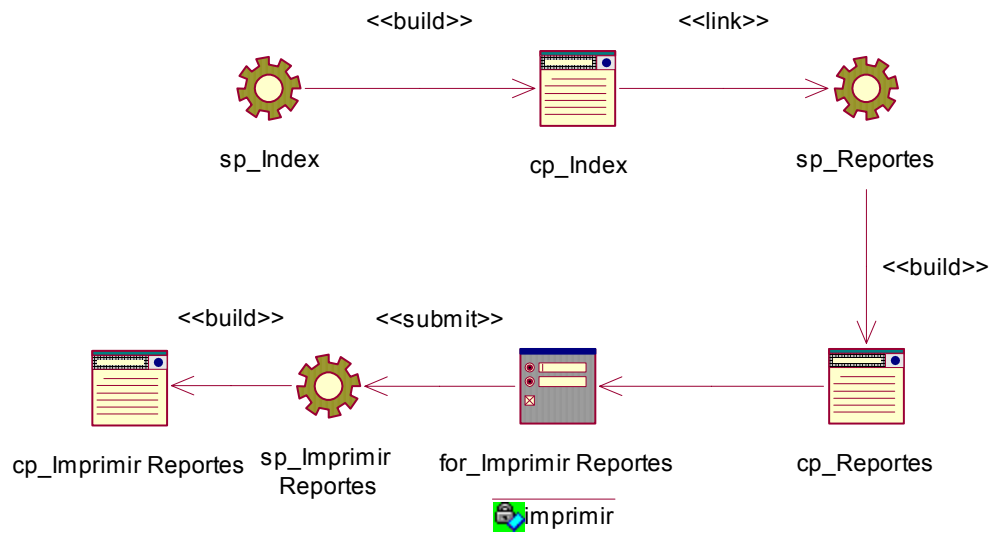
Anexo 3.20 – Diagrama Informe Mensual T15 en Valores



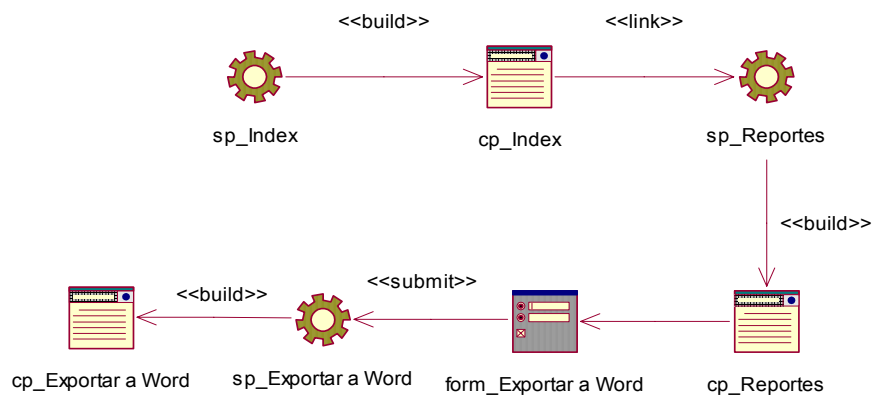
Anexo 3.21 – Diagrama Reporte Hoja de Ruta y Carta de Porte



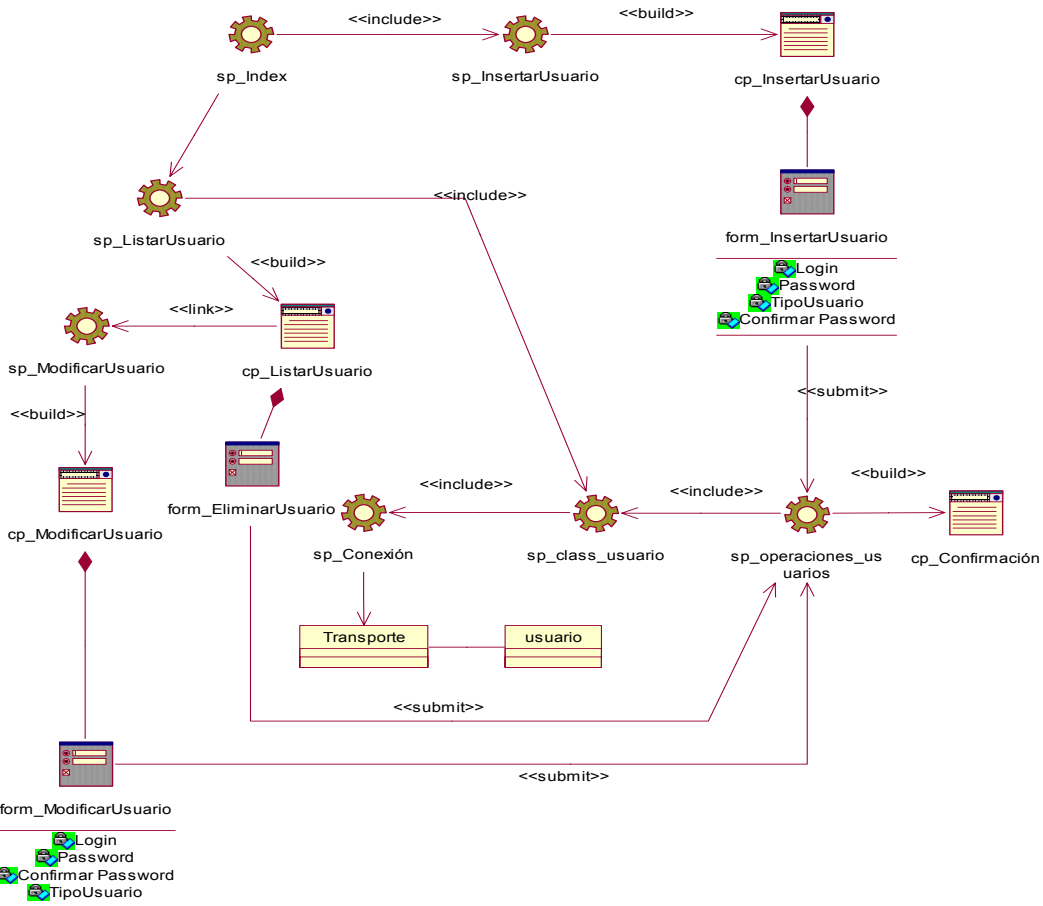
Anexo 3.22– Imprimir Reportes



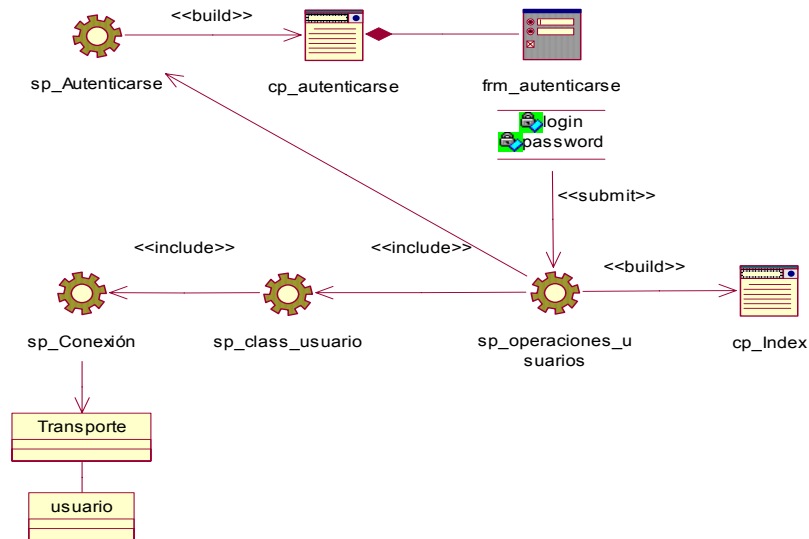
Anexo 3.23 – Exportar a documento Word



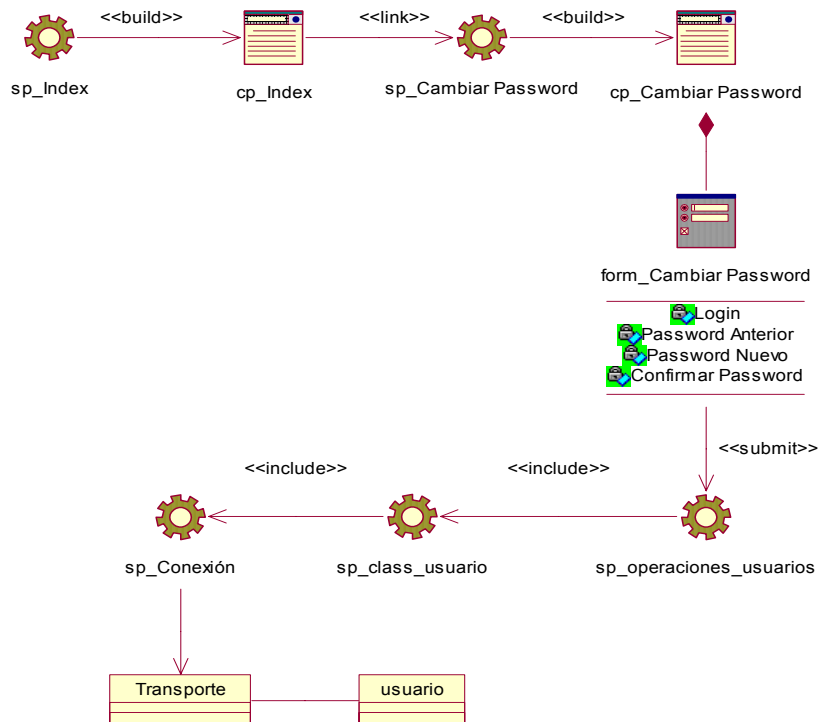
Anexo 3.24 – Diagrama Gestionar Usuario



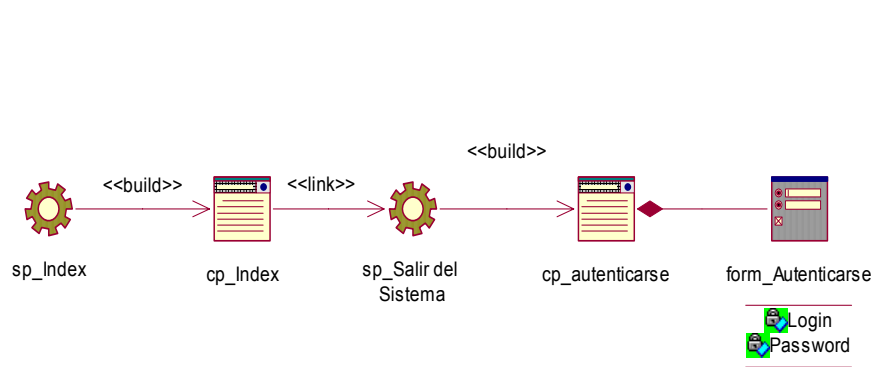
Anexo 3.25 – Diagrama Autenticarse



Anexo 3.26 – Diagrama Cambiar Password



Anexo 3.27 – Diagrama Salir del Sistema



Anexo 4 – Encuesta

Usted ha sido seleccionado como especialista para ofrecer sus criterios valorativos acerca del Sistema informático para la gestión de la información del transporte en la empresa Transporte Agropecuario de Villa Clara. De antemano le agradecemos por su cooperación.

Instrucciones: Para llenar éste cuestionario de evaluación es importante que siga los siguientes pasos:

Evalúe los criterios que se resaltan utilizando para ello las variables que se adjuntan a cada uno.

Marque con una (X) en la escala de evaluación que se adjunta a cada variable utilizando la siguiente escala:

Tota desacuerdo: 1

Desacuerdo: 2

Acuerdo: 3

Total acuerdo: 4

Cuando lo considere pertinente escriba sus criterios en la celda correspondiente

Evaluación
¿Evaluación respecto al diseño de la aplicación? 1___ 2___ 3___ 4___
¿Evaluación respecto al acceso de la información? 1___ 2___ 3___ 4___
¿Evaluación respecto al tiempo de realización de los procesos asociados a la solicitud de servicio? 1___ 2___ 3___ 4___
¿Evaluación respecto a la obtención de los resultados? 1___ 2___ 3___ 4___

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Fiabilidad

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Casos Válidos	5	100,0
Excluidos(a)	0	,0
Total	5	100,0

Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.700	4

Resultados Descriptivos

Estadísticos

	Diseño de la aplicación	Acceso de la información	Tiempo de realización de los procesos	Obtención de los resultados
N	5	5	5	5
Validos	5	5	5	5
Perdidos	0	0	0	0
Mediana	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000
Mínimo	2,00	2,00	3,00	3,00
Máximo	4,00	4,00	4,00	4,00

Frecuencia

Diseño de la aplicación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Desacuerdo	5	33,3	33,3	33,3
	Acuerdo	9	60,0	60,0	93,3
	Total acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

Acceso de la información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Desacuerdo	5	33,3	33,3	33,3
	Acuerdo	9	60,0	60,0	93,3
	Total acuerdo	1	6,7	6,7	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

Tiempo de realización de los procesos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Acuerdo	8	53,3	53,3	53,3
	Total acuerdo	7	46,7	46,7	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

Obtención de los resultados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Acuerdo	9	60,0	60,0	60,0
	Total acuerdo	6	40,0	40,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

Prueba W de Kendall

Rangos

	Mean Rank
Diseño de la aplicación	1,93
Acceso de la información	1,93
Obtención de los resultados	3,00
Tiempo de realización de los procesos	3,13

Estadísticos de contraste

N	5
W de Kendall(a)	,359
Chi-cuadrado	16,167
gl	3
Sig. asintót.	,001

a Coeficiente de concordancia de Kendall