

Facultad de Ingeniería
Carrera Ingeniería Informática



S cargo

**Aplicación Web para la gestión de
información en las Bases de Carga de la
Empresa Provincial de Transporte**

Trabajo de diploma
para obtener el título
de Ingeniería
Informática

**Curso:
2012-2013**

Autor: Jorge Luis Valmaseda Hernández
Tutor: Ing. Marysleivy Martín Roque.

**Sancti Spiritus
Julio de 2013**

Dedicatoria

A mi madre, por su amor infinito y su apoyo incondicional, gracias.

Agradecimientos

A mi abuela, mi otra madre y cómplice siempre.

A mis tías, gracias por su ayuda.

A mis primos, en especial a Alejandro.

A Yoandri, por el apoyo a pesar de todo.

A Lauren, chichirusa hasta que al fin.

A Ricardo, por su contribución.

A los profesores de la universidad.

A Luisa y Kiomar, gracias.

A todo el que aportó algo.

Resumen

La introducción de las tecnologías actuales para lograr reducción y adecuada correspondencia con las exigentes reglamentaciones para la circulación vehicular, entre otras, encarecen notablemente los costos de inversión. Los elevados precios del combustible y el incremento en los costos del servicio aumentan sustancialmente los costos de explotación. Por ello se hace óptima la selección del parque vehicular buscando una adecuada correspondencia entre los requerimientos del proceso de transportación y las cualidades de explotación de los vehículos, que posibiliten un incremento de la eficacia del proceso de explotación.

En la Empresa Provincial de Transporte (EPT) de la provincia de Sancti Spíritus para realizar el registro primario de los datos que se generan en la actividad de Cargas de cada municipio se utiliza actualmente una herramienta desarrollada con Microsoft Excel. SIBC, por su nombre original, por cuanto ser una hoja electrónica de cálculo genera deficiencias en el manejo de los datos productivos.

A continuación proponemos una vía de solución a este problema, desarrollando una aplicación web que corrija todas las deficiencias generadas por SCIBC; utilizando Rational Unified Process (RUP), como metodología de desarrollo, UML como lenguaje de modelación por su amplia aceptación y facilidad de uso. De ahí que los resultados estuvieran orientados hacia la formulación inicial, se utilizó PHP como lenguaje de programación lo que, junto a CodeIgniter como framework, proporcionó un código eficiente, MySQL como Sistema Gestor de Bases de Datos y como servidor web se escogió Apache por la seguridad y estabilidad que presenta.

Abstract

The introduction of the present technologies to manage reduction and suitable correspondence with the demanding regulations for vehicular circulation, among others, increases remarkably in price the investment costs. The high prices of the fuel and the technical service, substantially increase the costs of operation. For that reason is necessary an optimal selection of vehicles, looking for a suitable correspondence between the requirements of the transportation process and the qualities of vehicle operation, that make possible an increase of the effectiveness of the operation process.

In the Company of Transport in Sancti Spíritus (EPT by its abbreviation in Spanish) to make the primary registry of the data that are generated in the activity of Loads of each municipality at the moment it's used a tool developed with Microsoft Excel. SIBC, by its original name, inasmuch as to be a spreadsheet of calculation, generates deficiencies in the handling of the productive data.

Next we propose a route of solution to this problem, developing a Web application that corrects all the deficiencies generated by SCIBC; using Rational Unified Process (RUP), as development method, UML as of modeling language by its ample acceptance and ease of use. For that reason the results were oriented towards the initial formulation, PHP like programming language was used which, next to CodeIgniter as framework, provided an efficient code, MySQL as System Database manager and as Web server Apache was chosen by the security and stability who presents.

Índice

Introducción	1
Capítulo I. Traslado de Carga: funcionamiento y aplicabilidad de un sistema informatizado para su gestión	4
1.1 Introducción	4
1.2 Conceptos Generales	4
1.3 El traslado de carga en Sancti Spíritus	8
1.4 Antecedentes. Aspectos generales, estructura y deficiencias de la herramienta SCIBC.....	12
1.5 Aplicaciones Web	14
1.6 Metodología utilizada	19
1.7 Tendencias	21
1.8 Lenguajes de programación	26
1.9 Servidores Web	29
1.10 Sistemas Gestores de Base de Datos	30
1.11 Herramientas de desarrollo	31
1.12 Empaquetado AMP	32
1.13 Fundamentos del lenguaje, gestores de base de datos y servidores Web que serán utilizados.....	32
1.14 Conclusiones	34
Capítulo II: Diseñando Scargo	35
2.1 Introducción	35
2.2 Modelo del negocio	35
2.2.1 Identificación de los procesos del negocio	35
2.2.2 Reglas del negocio.....	36
2.2.3 Modelo de casos de uso del negocio	37
2.2.4 Actores del negocio.....	38
2.2.5 Diagrama de casos de uso del negocio	39
2.2.6 Trabajadores del negocio.....	40
2.2.7 Descripción de los casos de uso del negocio	41
2.2.8 Diagramas de actividades	46
2.2.9 Modelo de objetos del negocio	46
2.3 Requerimientos.....	46
2.3.1 Requerimientos funcionales	46
2.3.2 Requerimientos no funcionales	48
2.4 Descripción del sistema propuesto	50

2.4.1 Modelo de casos de uso del sistema	50
2.4.2 Actores del sistema	50
2.4.3 Casos de uso del sistema	51
2.4.4 Paquetes y sus relaciones	52
2.5 Conclusiones	56
Capítulo III: Implementando Scargo	57
3.1 Introducción	57
3.2 Diagrama de clases del diseño	57
3.3 Diseño de la base de datos	57
3.3.1 Diagrama de clases persistentes.....	57
3.3.2-Modelo de datos.....	57
3.4-Principios de diseño.....	57
3.4.1-Diseño de la interfaz del sistema.....	57
3.4.2 Tratamiento de errores.....	58
3.4.3 Concepción general de la ayuda	58
3.4.4 Seguridad	58
3.5 Estándares de codificación.....	58
3.6 Modelo de implementación.....	58
3.6.1 Diagrama de despliegue.....	58
3.6.2 Diagrama de componentes	60
3.7 Conclusiones	60
Conclusiones Generales	61
Bibliografía.....	62
Anexos	0
.....	45

Índice de figuras

Figura 1 Evolución del transporte	6
Figura 2 Interfaz de inicio de la herramienta SCIBC	13
Figura 3 Los diversos sitios web	14
Figura 4 Modelo del proceso de desarrollo web	15
Figura 5 Patrón Modelo-Vista-Controlador	23
Figura 6 Diagrama de casos de uso del negocio.....	39
Figura 7 Paquetes y sus relaciones	52
Figura 8 Paquete administración	52
Figura 9 Paquete gestión.....	53
Figura 10 Paquete Reportes	54
Figura 11 Paquete Seguridad	55
Figura 12 Diagrama de despliegue	59
Figura 13 Diagrama de componentes.....	60

Índice de Tablas

Tabla 1 Tipos de carga.....	7
Tabla 2 Actores del negocio	38
Tabla 3 Trabajadores del negocio	40
Tabla 4 Descripción del caso de uso Gestionar información de lubricantes y combustibles.....	41
Tabla 5 Descripción del caso de uso Gestionar viajes.....	42
Tabla 6 Descripción del caso de uso Gestionar empresas	43
Tabla 7 Descripción del caso de uso Gestionar transportistas.....	43
Tabla 8 Descripción del caso de uso Gestionar facturación	44
Tabla 9 Descripción del caso de uso Gestionar vehículos.....	44
Tabla 10 Descripción del caso de uso Gestionar planificación mensual y conciliaciones.....	45
Tabla 11 Actores del sistema	50

Introducción

“El desarrollo experimentado por las TIC en las últimas décadas ha permitido reducir a casi cero el coste marginal de las comunicaciones internacionales y ha proporcionado herramientas que facilitan la coordinación de los procesos vinculados a la gestión de redes globales de suministro. Las TIC facilitan también la coordinación entre los agentes que participan en el transporte intermodal de mercancía” (Menéndez, 2011). Así comienza José Manuel Menéndez, profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid un estudio sobre la aplicación de las nuevas tecnologías en el sector del transporte.

No es necesario insistir en la importancia social, económica y ambiental que tiene el sector del transporte en una sociedad que aprecia cada vez más la movilidad y aspira a una calidad de vida, que en buena medida puede ser satisfecha por una economía global donde un porcentaje muy significativo de su producción ya está internacionalizada. Estamos ante uno de los sectores con más futuro por su capacidad de crecimiento y la transformación a que está sometido por el impacto del fenómeno de la globalización. La aplicación de las TIC es la herramienta para responder a sus demandas, ha llegado la era de los sistemas inteligentes de transporte.

Tradicionalmente se ha considerado que la aplicación de las TIC tiene efectos positivos para resolver los problemas del transporte: los directamente derivados de su incorporación a vehículos, infraestructuras y sistemas de control y la reducción de la demanda de desplazamientos con el uso de nuevos servicios, lo que se conoce como "movilidad virtual".

Sin embargo este desplazamiento del transporte de átomos por el transporte de bit, que las TIC producen en muchas actividades, es una realidad que se ve ampliamente compensada por el efecto dinamizador que se deriva de su aplicación. En la práctica lo que la introducción masiva de las TIC produce es un incremento espectacular de la oferta y demanda en los servicios (Pérez Martínez, 2011).

Como parte indisoluble de las TIC, la plataforma web ha devenido en un ambiente empleado para la interacción de diferentes tipos de aplicaciones, cambiando desde escalas bajas de diseminación de información, típicamente desarrollado por escritores y artistas, hasta grandes escalas de uso comercial, y ambiente empresarial. Numerosas aplicaciones actuales son sistemas funcionales completos que tienen en cuenta tanto a consumidores como a productores, con numerosos servicios a numerosos usuarios. Con el lanzamiento de grandes y más complejas aplicaciones web se hace necesario cada vez más el uso de estándares metodológicos y de desarrollo para lograr una entrega a tiempo de las aplicaciones, con la cantidad menor de errores posibles, gran nivel de calidad y que sean fáciles de mantener (Wesley N. , 2006).

Aunque pueden ser tomadas en cuenta influencias de docenas de campos, las cuatro características principales del diseño Web son el contenido, la tecnología, los aspectos visuales y económicos. El objetivo principal del contenido es informar, o quizá persuadir a los usuarios. La tecnología se utiliza para dotar de funcionalidad al sitio. Los temas visuales proporcionan el aspecto del sitio. Finalmente, es necesario considerar, para la mayoría de los sitios, las implicaciones económicas de la construcción del mismo. Si no existe una clara finalidad o beneficio, generalmente, el sitio no se construye. Por supuesto, la influencia de cada característica particular de los sitios Web varía según el tipo de sitio que se construye.

Una página principal personal no tiene, generalmente, las mismas consideraciones económicas que un sitio de venta al público. Una intranet para una empresa de producción puede que no necesite las mismas consideraciones visuales que un sitio Web público para la promoción de una película, etc. El análisis del

diseño Web como un todo unificado es una difícil tarea debido a la necesaria mezcla de disciplinas que dependen de la naturaleza del sitio que se va a construir.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea y la propia Wikipedia que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo (Wesley A. , 2006).

El sector del transporte en nuestro país no escapa a esta situación. La introducción de las tecnologías actuales para lograr reducción y adecuada correspondencia con las exigentes reglamentaciones para la circulación vehicular, entre otras, encarecen notablemente los costos de inversión. Por otro lado, los elevados precios del combustible y el incremento en los costos del servicio técnico que introducen en ocasiones las tecnologías, aumentan sustancialmente los costos de explotación. Por ello se hace óptima la selección del parque vehicular buscando una adecuada correspondencia entre los requerimientos del proceso de transportación y las cualidades de explotación de los vehículos, que posibiliten un incremento de la eficacia del proceso de explotación, de la seguridad del movimiento y de la vida útil económica del vehículo con una correcta adecuación a las reglamentaciones vigentes.

En la Empresa Provincial de Transporte (EPT) de la provincia de Sancti Spíritus para realizar el registro primario de los datos que se generan en la actividad de Cargas de cada municipio, se utilizan varios documentos oficiales, entre estos está la Carta de Porte, la Hoja de Ruta y el modelo CT-7. A los datos provenientes de estos documentos o registros primarios se les realiza un procesamiento con el fin de obtener los indicadores de producción, dicho proceso se realiza actualmente con la herramienta SCIBC, desarrollada en Microsoft Excel, lo cual genera una serie de problemas; entre los más significativos están:

- Redundancia e inconsistencia de los datos.
- Dificultad en el acceso a los datos.
- Aislamiento de datos.
- Problemas de integridad.
- Anomalías en el acceso concurrente.
- Problemas de seguridad

Por todo lo expuesto se estableció, teniendo en cuenta los inconvenientes presentes, llevar a cabo la creación de un medio informático más eficaz para la gestión de la información de las cargas.

De acuerdo con lo enunciado anteriormente, el desarrollo de este trabajo está establecido en darle solución al siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo mejorar la gestión de la información en las bases de carga de la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus?

El **objetivo general**: desarrollar una aplicación Web para mejorar la gestión de la información referente al proceso de traslado de carga en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.

Para dar cumplimiento al objetivo general surgen las siguientes **preguntas de investigación**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la construcción de una aplicación Web que mejore la gestión de la información referente al proceso de traslado de carga?
2. ¿Cómo diseñar una aplicación Web que mejore la gestión de la información referente al proceso de traslado de carga en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus?
3. ¿Cómo implementar una aplicación Web que mejore la gestión de la información referente al proceso de carga en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus?

Para alcanzar el objetivo propuesto e intrínsecamente la solución del problema científico se plantearon las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la construcción de una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de traslado de carga
2. Diseñar una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de traslado de carga en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.
3. Implementar una aplicación Web que contribuya a la gestión de la información referente al proceso de traslado de carga en la Empresa Provincial de Transporte de Sancti Spíritus.

Estructura de la presente propuesta de solución:

Introducción: expresa los aspectos más generales de la investigación del diseño teórico y metodológico.

Capítulo I: Traslado de Carga: funcionamiento y aplicabilidad de un sistema informatizado para su gestión: Se explican los conceptos asociados al dominio del problema, se describen brevemente las tendencias y tecnologías actuales a tener en cuenta para implementar la aplicación, además de las metodologías y herramientas existentes justificando la elección de cada una, para el análisis, diseño, e implementación de la aplicación.

Capítulo II: Diseñando Scargo: Este capítulo describe todos los elementos que componen el modelo del negocio. Se identifican los actores y trabajadores que intervienen, el diagrama de casos de uso y el modelo de objetos, así como se determinan los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Además se definen los casos de uso del sistema y los diagramas correspondientes a cada caso de uso del sistema a automatizar.

Capítulo III: Implementando Scargo: En el capítulo se realiza la descripción de cada caso de uso del sistema, se describe el diagrama de clases de diseño, el diagrama de clases persistentes, el modelo de datos y la descripción de cada una de las tablas que contiene la base de datos; se enuncian también los principios de diseño, determinando los estándares usados en las diferentes interfaces de la aplicación, la concepción general de la ayuda, el tratamiento de excepciones y cómo es manejada la seguridad. Además, se describe la implementación incluyendo el diagrama de despliegue y el diagrama de componentes.

Capítulo I. Traslado de Carga: funcionamiento y aplicabilidad de un sistema informatizado para su gestión

1.1 Introducción

¿Cuáles son los conceptos importantes asociados a la gestión de información? ¿Cómo funciona el proceso de traslado de carga a nivel internacional y particularmente en Cuba? ¿Por qué una aplicación web y no otro tipo de herramienta? ¿Cuáles son las metodologías, tendencias y herramientas usadas para el desarrollo de Scargo?

Todas éstas interrogantes son respondidas en el presente capítulo a partir de una detallada explicación de todos los elementos teóricos y procedurales que intervienen en la etapa previa de desarrollo de cualquier sistema informático. Además se argumenta el uso de cada uno de los elementos que actúan en la fase del diseño.

1.2 Conceptos Generales

Gestión de la información

En la llamada era de la información, producto de los cambios que se han originado principalmente a partir de la masiva utilización de la computación, la información pasa a ocupar un lugar fundamental en la vida de las organizaciones.

No hay hechos que no se encuentren asociados a información, ni existe información que no esté relacionada a los hechos cotidianos de la sociedad, de las organizaciones, ni de los individuos.

Los nuevos modelos de gestión señalan que actualmente el recurso más valioso que existe, es la información, en contraposición con el capital, cuya relevancia dejó ese primer plano.

Los sistemas para gestión de información de última generación ofrecen herramientas que permiten al usuario consultar de forma integrada toda la información que tiene a su disposición, desde el catálogo a suscripciones electrónicas, pasando por selecciones de recursos elaboradas por buscadores generales de Internet.

La gestión de la información se vincula con la generación y la aplicación de estrategias, el establecimiento de políticas, así como con el desarrollo de una cultura organizacional y social dirigida al uso racional, efectivo y eficiente de la información en función de los objetivos y metas de las compañías en materia de desempeño y de calidad (Conallen, 2002).

En la gestión de información, la tendencia es implantar sistemas que permitan que la información que tiene la organización y los individuos que la componen pueda ser compartida por todos. En este sentido se desarrolla la elaboración de mapas documentales y de conocimientos en lo que se representa y da acceso de manera gráfica a toda la tipología documental que se produce o maneja en una organización.

La información es un elemento fundamental para el desarrollo, al transcurrir los años, la gestión de la información ocupa, cada vez más, un espacio mayor en la economía de los países a escala mundial.

Spiegelman aborda sobre “la necesidad inmediata de implantar modelos para la gestión de la calidad total en las instituciones de información, deja entrever la estrecha relación que existe entre gestión de la información, del conocimiento y de la calidad en el quehacer de una organización” (Spiegelman, 1992).

En la creación de los nuevos sistemas de gestión de la información es imprescindible considerar las fuentes factográficas (datos), documentales y no documentales, los sistemas informáticos, la cultura de información, los modelos de comunicación, entre otros elementos. Según los requerimientos de los procesos internos de trabajo y los flujos de información propios, todos ellos deben propiciar la gestión del conocimiento organizacional y la implementación de sistemas de gestión de la calidad para la evaluación de los resultados y los proyectos de la institución (Bustelo Gómez, 2001).

Una adecuada gestión de la información, en el contexto de una gerencia de la calidad, posibilita reducir los riesgos en la administración de la organización, como son la toma de decisiones apresuradas, tardías o inconsistentes, la entrada al mercado con productos no competitivos, entre otros, que ocasionan pérdidas y reducen su competitividad en el mercado. Obtener la información necesaria, con la calidad requerida, es una premisa indispensable para la supervivencia de las empresas, si se considera que las organizaciones acortan cada vez más sus ciclos estratégicos y la toma de decisiones, así como el cambio es continuo.

Transporte

Medio de traslado de personas o bienes desde un lugar hasta otro. El transporte comercial moderno está al servicio del interés público e incluye todos los medios e infraestructuras implicadas en el movimiento de las personas o bienes, así como los servicios de recepción, entrega y manipulación de tales bienes. El transporte comercial de personas se clasifica como servicio de pasajeros y el de bienes como servicio de mercancías. Como en todo el mundo, el transporte es y ha sido en Latinoamérica un elemento central para el progreso o el atraso de las distintas civilizaciones y culturas (Menéndez, 2011).

La llegada de los europeos —españoles y portugueses— a lo largo de casi toda América produjo grandes cambios en los medios de transporte. El principal modo de comunicación era el marítimo, dado que era más eficiente y rápido para puertos naturales y para los lugares en los que se construyeron puertos, tanto de mar como de los caudalosos ríos americanos. En el siglo XX la formación e instalación de grandes corporaciones de fabricantes ha dado un gran impulso a la producción de vehículos tanto para el uso particular como para el transporte público y de mercancías, así como la exportación a terceros países. Con el crecimiento económico de los últimos años se espera que Brasil y Argentina alcancen en poco tiempo cotas de utilización de vehículos al mismo nivel que los países más desarrollados (Sobral Entenza, 2005).

La gestión del traslado de mercancías tiene dos tareas imperativas, estas son la **elección del medio o los medios de transporte a utilizar** y la **programación de los movimientos a emplear**. Estas casi que ocupan el derrotero de la gestión del transporte, dado que todas las decisiones que tomen deben ajustarse a unas medidas óptimas teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Costos
- Rapidez de entrega
- Eficiencia
- Seguridad
- Precisión
- Modo
- Servicio al cliente

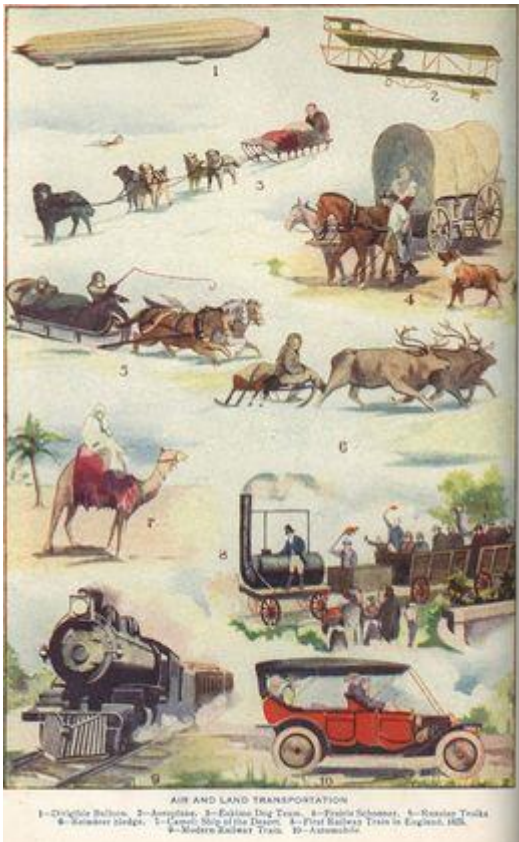


Figura 1 Evolución del transporte

Servicio de mercancías

El contenedor de mercancía enviado a través de ferrocarriles, camiones, barcos o aviones es cerrado y precintado en su origen, y sus contenidos no se vacían hasta que se rompe el precinto por el consignatario cuando la mercancía es descargada en destino; sólo se expide un flete de embarque o una hoja de ruta aérea. Si están implicados países extranjeros, la mercancía se traslada bajo tratados internacionales, los cuales facilitan la inspección en las aduanas de los puertos fronterizos nacionales antes de alcanzar su destino final (Rodríguez Febles, 2005).

Leyes económicas

Además de la regulación gubernamental, la industria del transporte está sujeta a ciertas leyes económicas. La ley de rendimientos crecientes afirma que los gastos no se incrementan en la misma proporción que los ingresos cuando el volumen de los negocios lo hace. Una vez que un sistema de transporte se establece con un capital fijado, una expansión en el volumen de los envíos causa el incremento de los gastos de explotación, pero tiene un efecto limitado sobre los gastos constantes y se manifiesta en un coste medio decreciente por unidad. Este postulado tan largo como poco utilizado plantea el problema de la capacidad disponible, como sucede, por ejemplo, cuando se necesita un doble trazado sobre el ferrocarril o cuando para un transportista por carretera, se hace necesario incrementar las infraestructuras de equipamiento y las

terminales. En cada modo de transporte la relación entre gastos constantes y variables depende del equipamiento físico y la naturaleza de su funcionamiento. La ley de costes conjuntos concierne a la producción de dos o más productos desde una operación única. El transporte de mercancías mediante vagones ferroviarios, los denominados vagones exprés, los vagones de pasajeros y otros equipamientos sobre los mismos trazados impide la asignación de costes sobre bases científicas a cualquier otro artículo transportado (Sobral Entenza, 2005).

Tasas

Las tasas de transporte se basan en las leyes económicas antes citadas. En todos los países, dichas leyes económicas fundamentales se observan cuidadosamente. La tasa que se aplica a la mercancía transportada suele ser una pequeña proporción de sus costes de venta. Según la ley de rendimientos crecientes, los ingresos en el transporte se incrementan desproporcionalmente a los costes, sobre todo cuando tanto los costes fijos y semivariables son una gran parte de los costes totales. Por otra parte, a un artículo con bajo margen o beneficio por unidad se le puede cargar una tasa baja para facilitar su presencia en un mercado más amplio y que el transportista maneje un volumen más grande de tráfico. El incremento en el volumen de mercancías se compensa por las bajas tasas sólo cuando el trayecto de retorno transporta una mercancía que permite pagar los gastos variables y contribuye en alguna medida a cubrir los costes fijos y semivariables (Sobral Entenza, 2005).

El camión en el transporte de cargas

El camión es uno de los vehículos que más capacidad de carga posee. Por ello, la competitividad hace que cada vez estos grandes vehículos evolucionen, e intenten poseer una mayor productividad y conseguir en un tiempo mínimo unos resultados máximos, todo esto sin olvidar los comodines que deben de poseer los conductores. Con estas dos características el mercado de estos vehículos ha creado grandes aparatos con las mejores prestaciones. Por ello, estos grandes aparatos se han ido especializando en determinados trabajos, tales como:

- Poseer una cisterna cilíndrica para el transporte de los líquidos.
- Que su caja de carga sea cúbica para poder aprovechar al máximo las dimensiones del vehículo y por tanto poder llevar más carga en cada viaje y con esto obtener más beneficios.
- También hay camiones que poseen grúa incorporada.
- Las ya conocidas hormigoneras, que poseen un tambor que gira constantemente para que el cemento u hormigón no llegue a fraguarse.
- Los ya míticos camiones de bomberos, con un equipamiento especializado en su labor de extinguir fuegos.

Y a partir de aquí una lista interminable de las clases de camiones que se encuentran en nuestra sociedad para satisfacer las necesidades de una humanidad cada vez más exigente (Delgado Vargas, 2011).

Tabla 1 Tipos de carga

Carga General	Suelta Convencional	Unitarizada
Comprende una serie de productos que se transportan en cantidades pequeñas y está compuesta de artículos individuales.	Bienes sueltos o individuales, manipulados y embarcados como unidades separadas. Ejemplo: Fardos, paquetes, sacos, cajas, tambores, piezas atadas, etc.	Está compuesta de artículos individuales, tales como cajas, paquetes o carga suelta agrupados en unidades como eslingas, paletas o contenedores.
Carga a granel	Graneles Sólidos	Graneles Líquidos
Comprende una serie de productos que se transportan en grandes volúmenes o en forma masiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Minerales • Cereales • Productos Químicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Petróleo • Combustibles • Productos Químicos • Gases Líquidos • Licores

1.3 El traslado de carga en Sancti Spíritus

Para realizar el registro primario de los datos que se generan en la actividad de Cargas de cada municipio, se utilizan varios documentos oficiales, entre estos está la Carta de Porte, la Hoja de Ruta y el modelo CT-7. A los datos provenientes de estos documentos o registros primarios se les realiza un procesamiento con el fin de obtener los indicadores de producción, mayormente este proceso se realiza en documentos escritos, que aunque son imprescindibles tienen el inconveniente de que los cálculos se realizan con calculadoras y cuando el volumen de información se hace grande, resulta complejo obtener los resúmenes e informes que se necesitan, además de los errores en que se puede incurrir al realizar estos cálculos. Luego de procesados manualmente estos datos, son manipulados por la herramienta SCIBC, desarrollada en Microsoft Excel por parte de la dirección municipal de transporte del municipio de Taguasco, en la provincia de Sancti Spíritus.

Hoja de Ruta (ver [Anexo 32](#))

Es un documento oficial, que tiene como objetivo fundamental autorizar, amparar y especificar la ruta o itinerario que deben seguir en su circulación por las vías los vehículos de motor pertenecientes a personas jurídicas, por lo que resulta conveniente establecer un modelo de Hoja de Ruta uniforme, que pueda ser utilizado por cualquier clase o tipo de vehículo de motor, con independencia del servicio que éste preste y que a la vez pueda facilitar su confección, reconocimiento e interpretación.

Uso, ejecución y control de la hoja de ruta.

La misma debe estar foliada por la autoridad competente, se realizara la salida mediante un registro hoja de ruta por su respectivo consecutivo.

Se le colocan los datos de la entidad, chofer y los datos del vehículo. Además se coloca los Km. disponibles entregados por los registros de la técnica. Dicha hoja de ruta debe tener el número de la Carta Porte que será utilizada.

Es indispensable que este documento cuente con el cuño de la entidad, así como la firma y datos de la persona que elabora el documento, la que debe estar designada por resolución.

Una vez que es devuelto el documento por el transportista a la oficina de tráfico se procede a darle entrada en el registro de hoja de ruta, posterior a esto se realiza una revisión completa de los siguientes requisitos.

1. No tendrá enmiendas y tachaduras.
2. Constará con cada uno de los recorridos, horarios y Km.
3. Se revisarán los Km. recorridos por la tabla de distancia.
4. Revisarán en el dorso de la hoja de ruta los distintos horarios de llegada y de salida en los lugares de carga y descarga que coincidan con las cartas de porte. Así como el tiempo de espera, número de viaje, total de toneladas transportadas, Km. o, Km. vacíos y con carga.
5. Se realizará el cálculo del tiempo de trabajo.
6. Se calculará el tráfico producido.

7. Se determina si los recorridos efectuados y el tiempo consumido es necesario elaborar dieta o no según lo dispuesto por la resolución correspondiente.
8. Se realizará el cálculo de los kilómetros recorridos contra el consumo de combustible.

Terminados cada uno de estos cálculos se realiza el aforo de conjunto con la carta de porte. Estos documentos deben tener correspondencia uno con el otro.

Después de haber culminado cada uno de estos cálculos la hoja de ruta pasa a los controles de taller, donde se fijan según los Km. recorridos los distintos mantenimientos, el uso correcto del índice de consumo según lo normado y se hace efectivo los Km. disponibles para su próxima explotación.

Una vez terminado todos los procesos necesarios donde intervienen la obtención de los datos como documento primario debe ser archivada por su respectivo consecutivo. En esta misma forma se debe archivar con los registros de entrada y salida de este propio documento.

La base legal que según la legislación actual sobre el tema de la hoja de ruta es la resolución 184 del 2000. Mediante esta resolución queda ordenado cada uno de los requerimientos con el uso de la hoja de ruta así como su procesamiento y control.

Carta de Porte (ver [Anexo 33](#))

Por la Resolución Número 76-94, dictada por el Ministerio del Transporte en fecha 29 de abril de 1994, se aprobaron y pusieron en vigor las “Normas Generales sobre la Carta de Porte”, para regular la emisión, el contenido y las funciones de la Carta de Porte como documento oficial de uso general y obligatorio para amparar la transportación de la carga realizada en virtud y en cumplimiento de un Contrato de Transporte de Carga suscrito entre el porteador y el cargador; la que fuera modificada posteriormente por las Resoluciones Número 50-95, de 24 de abril de 1995, la Resolución Número 220-98, de 20 de octubre de 1998 y la Resolución Número 129-04 de 21 de julio del 2004, respectivamente.

Uso, ejecución y control de la Carta Porte.

La misma debe constar con su número consecutivo y en su cuerpo legal cada una de las condiciones que debe reunir el documento.

La salida de la carta porte debe ser registrada mediante un registro de entrada y salida.

El documento debe constar con los datos del transportista y de los clientes, su destino y el tipo de producto. Dicho documento debe coincidir con los datos de la hoja de ruta con los datos del equipo que será utilizado. Así como los datos del chofer y el cuño de la Base de origen del equipo.

Una vez que es devuelto el documento por el transportista a la oficina de tráfico se procede a darle entrada en el registro de Carta de Porte, posterior a esto se realiza una revisión completa de los siguientes requerimientos.

1. No puede contar con enmiendas y tachaduras.
2. Constar con cada uno de los horarios de carga y descarga así como el lugar donde se efecto al misma.

3. Constará con cada una de los datos, firmas y cuños establecidos del Transportistas, Clientes y Destinatario.
4. Llevará el número de conduce que representa la carga.
5. Deberá aparecer por parte del cliente los destinos y cantidades según distribución.
6. Tendrá que aparecer por parte del cliente los pesos de los productos así como los datos que estime necesario representar en este documento.
7. El cliente deberá dejar plasmado la clase de producto que se está transportando.

Terminada esta revisión se efectúa la entrada al registro correspondiente.

Se realiza el aforo de conjunto con la hoja de ruta. Estos documentos tendrán correspondencia uno con el otro con relación a los recorridos realizados, Km., toneladas, horarios y destinos. El trabajo del aforo se realizara mediante lo dispuesto en la resolución P 217

Indicadores de Producción y Rendimiento

Son un grupo de indicadores que determinan el nivel de servicio alcanzado y el rendimiento que se está obteniendo por equipo integrante de la flota, mediante los mismos se conocen los niveles de transportación realizados tanto de carga como de tráfico así como el rendimiento de las capacidades de transportación en explotación.

Equipos existentes: Es el número de equipos totales que existe en la base.

Equipos disponibles: Este indicador se obtiene cada día y significa el número de equipos con que se puede contar para realizar las operaciones, que no presenten roturas o se hallen en reparación, para hallar este indicador en un período determinado se calcula un promedio diario.

Coefficiente de Disposición Técnica (CDT): Es un coeficiente que indica el porcentaje que representan los equipos disponibles dentro del total de equipos existentes.

$$CDT = \frac{\text{equipos_disponibles}}{\text{equipos_existentes}}$$

Equipos trabajando: Este indicador se obtiene cada día y significa el número de equipos que trabajó en el día, para hallar este indicador en un período determinado se calcula un promedio diario.

Carga transportada: Es la suma de las cargas totales transportadas en la base durante un período, expresado en Toneladas.

Carga posible: Se obtiene para un carro multiplicando el número de viajes que realizó por su capacidad. Y en un período, sumando las cargas posibles de todos los carros que trabajaron en ese período.

Días trabajando: Es el total de días en los que al menos trabajó un carro.

Capacidad promedio trabajando: Es un coeficiente que se calcula dividiendo el total de las toneladas de capacidad de carga de los vehículos trabajando diario entre los días del período que se analiza.

Kilómetros totales: Kilómetros totales recorridos por el conjunto de carros de la base en un período determinado.

Kilómetros con carga: Total de los kilómetros recorridos, transportando cargas, por el conjunto de carros de la base en un período determinado.

Consumo de combustible: Total de litros de combustible consumido en la base.

Índice de Consumo Total (ICT): Es el índice de consumo total de la base y significa el número de kilómetros que se pueden recorrer por cada litro de combustible consumido.

$$ICT = \frac{\textit{kilómetro_totales}}{\textit{consumo_combustible}}$$

Rotación (ROT): Es la cantidad de veces en que el vehículo se pone a la carga, en el origen dentro de la jornada

$$ROT = \textit{viajes_realizados} / \textit{dias_trabajados} / \textit{equipos_trabajando}$$

Coeficiente de Aprovechamiento de la Capacidad (CAC): Es un coeficiente que indica el porcentaje que representa la carga transportada dentro de la carga posible.

$$CAC = \frac{\textit{carga_transportada}}{\textit{carga_posible}}$$

Coeficiente de Aprovechamiento del Recorrido (CAR): Es un coeficiente que indica el porcentaje que representa los kilómetros recorridos con carga dentro de los kilómetros totales recorridos.

$$CAR = \frac{\textit{distancia_recorrida_carga}}{\textit{distancia_recorrida_total}}$$

Consumo de Combustible por Tonelada (CCT): Es un coeficiente que indica el número de litros de combustible consumidos por cada tonelada de carga transportada.

$$CCT = \frac{\textit{consumo_combustible}}{\textit{carga_transportada}}$$

Distancia Media por Tonelada (DMT): Distancia media en kilómetros a la que se transportan una tonelada de carga.

$$DMT_litros = \frac{tráfico}{carga_transportada}$$

Índice de Diesel Tráfico Ltr (IDT):

$$IDT_toneladas = \frac{consumo_combustible_litros}{tráfico}$$

Índice de diesel Tráfico Ton (IDT): Es parecido al anterior pero expresado en toneladas de combustible y no en litros.

$$IDT = \frac{IDT_litros}{1174 * 1000000}$$

Rendimiento Energético (REN):

$$REN = \frac{1}{IDT_litros}$$

Tráfico producido: Es uno de los indicadores más importante, representa la producción principal del transporte. Es la suma que resulta después de haber multiplicado las toneladas de carga transportadas en cada viaje por los kilómetros recorridos por dicha carga.

$$tráfico_de_un_viaje = \frac{carga_transportada}{kilómetros_recorridos_carga}$$

Viajes realizados: Es el número de viajes realizados en la base en un período determinado

1.4 Antecedentes. Aspectos generales, estructura y deficiencias de la herramienta SCIBC

SCIBC permite al usuario entrar datos fijos referentes a los carros destinados a cargas y a las empresas a las que se les brinda servicio, además la entrada de datos sobre las actividades diarias y a partir de estos datos se visualizan los resúmenes y los cálculos de indicadores que se necesitan.

Al abrir el documento Excel referente a un municipio en específico lo primero que se muestra es una interfaz que permite seleccionar cual hoja se va a visualizar, ya sea una hoja de entrada de datos o una de visualización de los indicadores, una vez que se presione el enlace correspondiente, se muestra hoja de cálculo deseada. Desde esta se puede retornar a la interfaz principal cuando se quiera visualizar otros datos. En esta interfaz principal se permite entrar el municipio y el mes.

FECHA INICIAL	DÍA	MES	AÑO
	1	10	2009
MES	OCTUBRE		
MUNICIPIO	CABAIGUAN		
PROVINCIA	S.S		

Datos de Carros, Empresas y Viajes
Datos de Carros y Disp. Técnica Diaria
Datos de Empresas
Datos de Viajes
Indicadores de Producción
Plan del Mes
Acumulado en Período
Diario Global
Diario de Camiones
Diario de Camionetas
Por Carro
Por Empresas

Figura 2 Interfaz de inicio de la herramienta SCIBC

Esta herramienta genera varias deficiencias por cuanto Excel no es recomendable para el trabajo con grandes volúmenes de datos que requieren gran precisión en los cálculos y los que además demandan una estructura inalterable, debido a esto se generan los siguientes problemas:

- Redundancia e inconsistencia de los datos.
- Dificultad en el acceso a los datos.
- Aislamiento de datos.
- Problemas de integridad.
- Anomalías en el acceso concurrente.
- Problemas de seguridad

Las tendencias actuales sugieren el uso de un sistema gestor de base de datos para el procesamiento de este tipo de información.

1.5 Aplicaciones Web

Aplicación Web

Se hace preciso, definir el término aplicación web. Una aplicación web es un sistema web donde la entrada o acción del usuario afecta el estado del negocio. Estas se consideran una especialización y concreción de las aplicaciones cliente-servidor, o sea, su arquitectura general es la de un sistema cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador) como el servidor (el servidor web), y el protocolo mediante el que se comunican (el HTTP) son estándar, y no han de ser creados por el desarrollador (Mark, 2013).

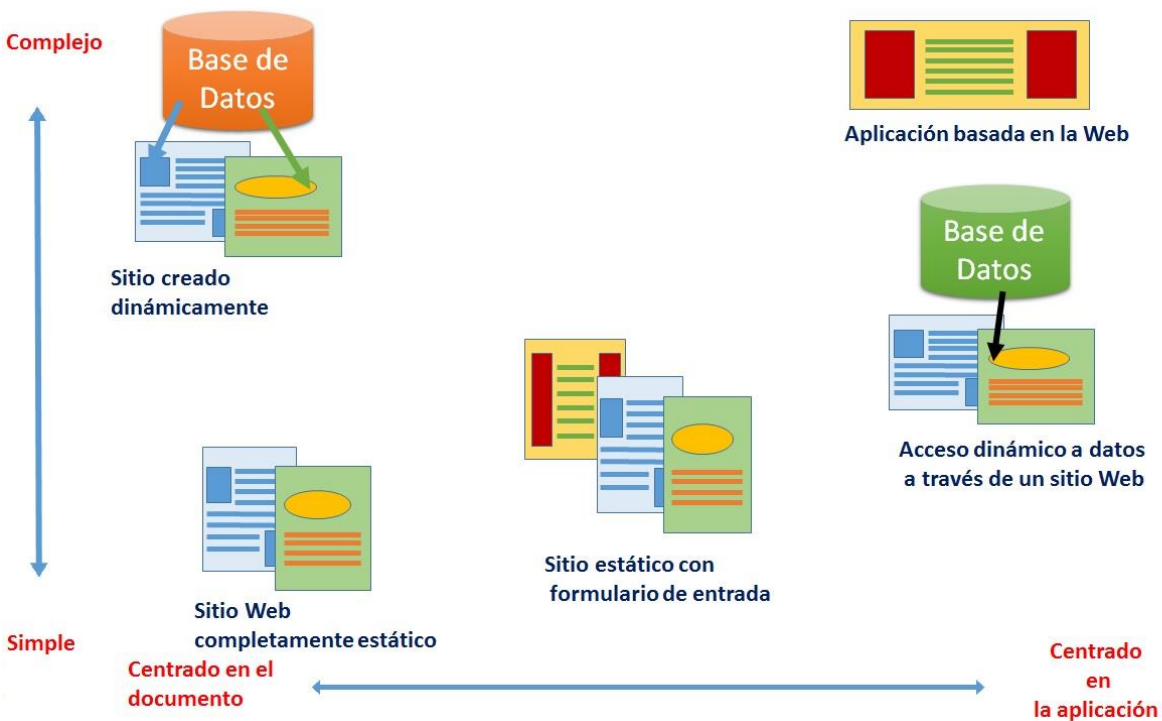


Figura 3 Los diversos sitios web

Revisándose los conceptos de aplicación web Cabrera plantea que “es un conjunto de páginas HTML que se transmiten por medio del protocolo HTTP de un servidor al cliente y viceversa, brindando distintas funcionalidades a un usuario final.” (Cabrera, 2006)

Addison-Wesley define este término como “un software diseñado para automatizar procesos cuyo resultado se entrega a través de Internet o una Intranet.” (Wesley N. , 2006)

Otras acotaciones explican que se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador (Pérez Valdés, 2013).

Algunos entendidos en las ciencias informáticas han dado diferentes conceptos de aplicación web, y Conallen es uno de ellos sosteniendo que “una aplicación web es un sitio web donde las entradas del usuario (navegación y entrada de datos) afectan al estado de negocio” (Conallen, 2002).

Esta definición intenta establecer que una aplicación web es un sistema de software en estado de negocio, o sea que es un software igual que los que estamos acostumbrados a ver y realizar hasta ahora, con la diferencia de que la tecnología sobre la que se usa y se desarrolla es diferente. Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

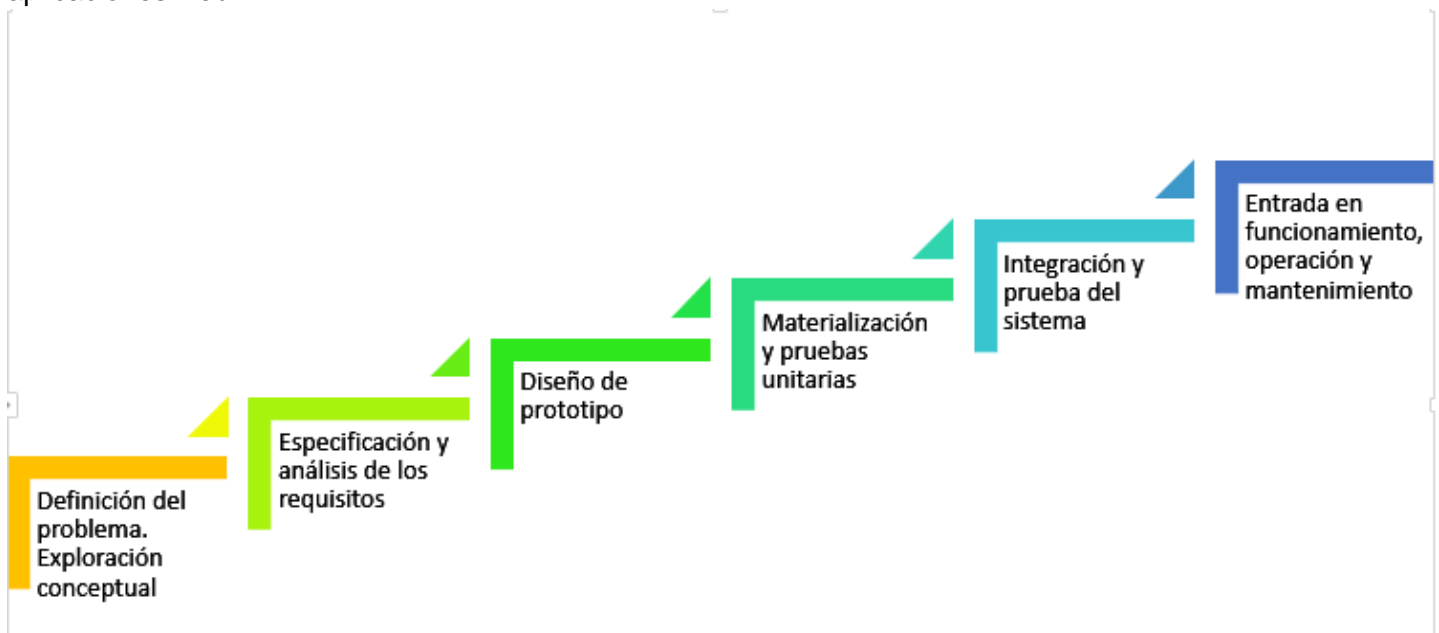


Figura 4 Modelo del proceso de desarrollo web

Es importante mencionar que una página web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo. En este trabajo se adoptará la última definición de aplicación web, debido fundamentalmente a que se asumirá que la relación entre una aplicación web y un sitio web es que la primera evolucionó a partir del segundo, y que por consiguiente, una aplicación web utiliza un sitio web como fachada para mostrar una aplicación alojada en un servidor. Además, importante es el hecho de que a través de una aplicación web un usuario puede afectar “al estado de negocio”. Y esto es precisamente lo que se desea, por lo que queda claro que se necesita que la solución sea una aplicación web.

Antecedentes

En los primeros tiempos de la computación cliente-servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente que servía como interfaz de usuario que tenía que ser instalado por separado en cada ordenador personal de cada usuario. El cliente realizaba peticiones a otro programa -el servidor- que le daba respuesta. Una mejora en el servidor, como parte de la aplicación, requería normalmente una mejora de los clientes instalados en cada ordenador personal, añadiendo un coste de soporte técnico y disminuyendo la productividad. A diferencia de lo anterior, las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, como HTML o XHTML, soportados por los navegadores web comunes. Se utilizan lenguajes interpretados en el lado del cliente, directamente o a través de plugins tales como JavaScript, Java, Flash, etc., para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página web en particular se envía al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas ofrece al usuario una experiencia interactiva.

Durante la sesión, el navegador web interpreta y muestra en pantalla las páginas, actuando como cliente para cualquier aplicación web **(Cabrera, 2006)**.

Razones para implantar una Aplicación Web

Las aplicaciones de este tipo aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen, permite que servicios y software de diferentes compañías geográficamente distantes puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados, además de que fomentan los estándares y protocolos basados en texto, que hacen más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento. La principal razón para usar servicios web es que se basan en HTTP sobre TCP (Transmission Control Protocol) en el puerto 80, por la simple razón de que este puerto no se encuentra bloqueado por las organizaciones que protegen sus redes mediante firewalls que cierran casi todos los puertos salvo el 80 que es el que usan los navegadores. Otra razón para usar estos servicios es que son muy prácticos ya que pueden aportar gran independencia entre las aplicaciones. De esta forma, los cambios que se lleven a cabo a lo largo del tiempo tienen afectaciones mínimas. NO es necesaria una instalación o configuración en el lado cliente. El cliente puede estar en cualquier lugar del mundo (Clientes ligeros). El protocolo principal de comunicación en una aplicación web es HTTP. Funciona en modo desconectado **(Hernández, 2009)**.

Seguridad en una Aplicación Web

“Se puede definir seguridad informática como un conjunto de métodos y herramientas destinados a proteger los bienes informáticos de cualquier institución. La seguridad de las aplicaciones web siempre ha estado en entredicho. El problema de la seguridad de las aplicaciones web es una consecuencia de cómo se escribe el

software, de que técnicas son utilizadas. Por ejemplo, la complejidad de la plataforma es un factor importante; pero aún más es saber cuándo utilizar una herramienta en vez de la otra. En pocas palabras no es solamente un problema de código, firewalls o de si usamos o no un software para revisar el código de manera automática sino de cómo se programa.

Para lograr que un sistema sea fuerte desde el punto de vista de su seguridad se debe garantizar tener un buen balance entre estos aspectos:

- **Confidencialidad:** La información o los activos informáticos son accedidos solo por las personas autorizadas.
- **Integridad:** Los activos o la información solo pueden ser modificados por las personas autorizadas y de la forma autorizada.
- **Disponibilidad:** Los activos informáticos son accedidos por las personas autorizadas en el momento requerido.

A la hora de desarrollar una aplicación, generalmente nos centramos más en la funcionalidad que en la seguridad. Lo que trae como consecuencia que los atacantes se aprovechen de esto y atenten contra cualquiera de estos tres aspectos. En la seguridad de aplicaciones juegan un papel fundamental los procesos de autenticación y autorización, ya que permiten un mejor control en el acceso a la información. **Autenticación:** Proceso utilizado en los mecanismos de control de acceso con el objetivo de verificar la identidad de un usuario, dispositivo o sistema mediante la comprobación de credenciales de acceso. **Autorización:** Es el proceso por el que permite o deniega el acceso de un usuario a un recurso. **Interfaz** Las interfaces web tienen ciertas limitaciones en las funcionalidades que se ofrecen al usuario. Hay funcionalidades comunes en las aplicaciones de escritorio como dibujar en la pantalla o arrastrar-y-soltar que no están soportadas por las tecnologías web estándar. Los desarrolladores web generalmente utilizan lenguajes interpretados (scripts) en el lado del cliente para añadir más funcionalidades, especialmente para ofrecer una experiencia interactiva que no requiera recargar la página cada vez (lo que suele resultar molesto a los usuarios). Recientemente se han desarrollado tecnologías para coordinar estos lenguajes con las tecnologías en el lado del servidor. Como ejemplo, AJAX es una técnica de desarrollo web que usa una combinación de varias tecnologías (**Rocker, 2006**).

Principales ventajas de las Aplicaciones Web

- **Ahorra tiempo:** Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa.

- No hay problemas de compatibilidad: Basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- No ocupan prácticamente espacio en nuestro disco duro.
- Actualizaciones inmediatas: Como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.
- Consumo de recursos bajo: Dado que toda (o gran parte) de la aplicación no se encuentra en nuestro ordenador, muchas de las tareas que realiza el software no consumen recursos nuestros porque se realizan desde otro ordenador.
- Multiplataforma: Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador.
- Portables: Es independiente del ordenador donde se utilice (un PC de sobremesa, un portátil...) porque se accede a través de una página web (sólo es necesario disponer de acceso a Internet). La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles requiere sin embargo un diseño específico de los ficheros CSS para no dificultar el acceso de estos usuarios.
- La disponibilidad suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo.
- Los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación.
- Colaboración: Gracias a que el acceso al servicio se realiza desde una única ubicación es sencillo el acceso y compartición de datos por parte de varios usuarios. Tiene mucho sentido, por ejemplo, en aplicaciones online de calendarios u oficina.
- No es necesaria una instalación o configuración en el lado cliente.
- El protocolo principal de comunicación en una aplicación web es HTTP.
- El cliente puede estar en cualquier lugar del mundo (Clientes ligeros).
- Los navegadores ofrecen cada vez más y mejores funcionalidades para crear aplicaciones web ricas.

Clasificaciones principales de Aplicaciones Web

- Informacionales: periódicos, catálogos, libros electrónicos, etc.
- Transaccionales: tienda electrónica, bancos online, etc.
- Workflow: planificación online, monitoreo, gerencia de inventario, etc.
- Comunitarias: Chat, mercados, subastas online, etc.

1.6 Metodología utilizada

Fundamentación de la metodología a utilizar

La metodología en el software, monitorea y permite el proceso de estandarizar los métodos y las técnicas necesarios para llevar a cabo el desarrollo de productos software de forma segura y guiada hacia un objetivo.

Es una guía que muestra la organización y rol que se debe adoptar por cada una de las personas que componen un equipo de desarrollo mientras se balancean los requerimientos del negocio, el tiempo al mercado y los riesgos del proyecto.

El proceso describe los diversos pasos involucrados en la captura de los requerimientos y en el establecimiento de una guía arquitectónica lo más pronto, para diseñar y probar el sistema hecho de acuerdo a los requerimientos y a la arquitectura. Todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, pero si no se lleva una metodología de por medio, lo que se obtiene son clientes insatisfechos con el resultado y desarrolladores aún más insatisfechos. A nivel mundial actualmente en dependencia del tiempo de vida y la complejidad del proyecto que se vaya a desarrollar se proponen diferentes metodologías, pudiendo ser tradicionales o ágiles, dentro de las tradicionales se encuentra RUP, que es la que se pretende utilizar en el presente trabajo.

Metodología de desarrollo. RUP

Con el desarrollo de las tecnologías y la creación cada día de proyectos de gran envergadura que necesitan de una buena planificación y gestión, han surgido en el mundo varias metodologías para guiar el proceso de desarrollo de software. La mayoría de estas metodologías están orientadas al paradigma más importante de la programación en los últimos años: el paradigma orientado a objetos. Algunas de estas metodologías son Rational Unified Process (RUP), Extreme Programming (XP), OPEN, MÉTRICA 3, Microsoft Solution Framework (MSF) entre otras. De todas estas metodologías la que hemos seleccionado



para guiar el proceso de desarrollo del sistema es RUP. La hemos seleccionado debido a que es una metodología que proporciona una guía para el orden de todas las actividades de un equipo de desarrollo de software. Se encarga de dirigir las tareas de cada desarrollador por separado y del equipo como un todo. Especifica los artefactos que deben desarrollarse. Ofrece criterios para el control y la medición de los productos y las actividades del proyecto. Entre sus principales características tenemos: **(Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006)**

- Centrado en los modelos: Los diagramas son un vehículo de comunicación más expresivo que las descripciones en lenguaje natural. Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.
- Guiado por los casos de uso: Los casos de uso son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.
- Centrado en la arquitectura: Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño constituye la arquitectura del producto a desarrollar.
- Iterativo e incremental: Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales (que se acercan al producto terminado) del producto en desarrollo

Es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Contiene muchas de las mejores prácticas en el desarrollo de software. Le proporciona a cada miembro del equipo las pautas, plantillas y herramientas, ayudándolos a que produzcan, dentro de un horario predecible, con un presupuesto razonable y con alta calidad para satisfacer las necesidades de los usuarios. RUP tiene tres características fundamentales: Guiado por los casos de uso. Centrado en la arquitectura. Iterativo e incremental. El Proceso Unificado de Rational, (Rational Unified Process, de ahí las siglas RUP), es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos **(Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006)**.

Es un proceso basado en componentes y utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema de software. No obstante, los verdaderos aspectos definitorios de RUP se resumen en tres frases claves: está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental **(Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006)**.

El RUP fue creado por el mismo grupo de expertos que UML Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998.

Para poder garantizar calidad en el desarrollo de una herramienta de software es necesario seguir las indicaciones de alguna metodología de desarrollo. Es importante antes de llevar a cabo el proceso de desarrollo, hacer un estudio de cuáles son las tecnologías actuales, conocidas o no, con el fin de seleccionar y utilizar la más conveniente. A continuación se realizará una fundamentación teórica de las metodologías que serán utilizadas.

Lenguaje de Modelación Unificado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado es un lenguaje estándar para escribir planos de software, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables. Puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software **(Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006)**.



UML es ampliamente reconocido y utilizado. Este además ofrece un estándar para describir un plano del sistema

(modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. Puede soportar diferentes metodologías de desarrollo de software, como es el caso de RUP, pero no especifica cuál de ellas usar. También permite modelar desde complejos sistemas para empresas hasta sistemas basados en web o sistemas de tiempo real. Es un lenguaje muy expresivo, que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar un sistema **(Letelier, 2004)**.

Ventajas que aporta el UML:

- Mayor rigor en la especificación.
- Permite realizar una verificación y validación del modelo realizado.
- Se pueden automatizar determinados procesos y permite generar código a partir de los modelos y a la inversa (a partir del código fuente generar los modelos).

Esto permite que el modelo y el código estén actualizados, con lo que siempre se puede mantener la visión en el diseño, de más alto nivel, de la estructura de un proyecto.

1.7 Tendencias

Software libre

El software libre es un programa o secuencia de instrucciones usada por un dispositivo de procesamiento digital de datos para llevar a cabo una tarea específica o resolver un problema determinado, sobre el cual su dueño renuncia a la posibilidad de obtener utilidades por las licencias, patentes, o cualquier forma que adopte su derecho de propiedad sobre él (o sea, el software libre puede estar licenciado, o protegido por una patente

autoral), por lo que puede utilizarse o transferirse sin pago alguno al licenciante, o a su creador. Otra característica es que se encuentra disponible el código fuente del software, por lo que puede modificarse el software sin ningún límite, y sin pago a quien lo inventó o lanzó al mercado (**Free Software Foundation, 2005**).

Se resume en cuatro libertades (**Free Software Foundation, 2005**).

- Libertad para ejecutar el programa en cualquier sitio, con cualquier propósito y para siempre.
- Libertad para estudiarlo y adaptarlo a nuestras necesidades. Esto exige el acceso al código fuente.
- Libertad de redistribución, de modo que se nos permita colaborar con vecinos y amigos.
- Libertad para mejorar el programa y publicar las mejoras. También exige el código fuente.

Programación por capas

La programación por capas es un estilo, en la que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la de presentación al usuario.

Arquitectura de tres capas

La arquitectura de tres capas es un diseño reciente que introduce una capa intermedia en el proceso. Cada capa es un proceso separado y bien definido corriendo en plataformas separadas. En la arquitectura tradicional de tres capas se instala una interfaz de usuario en la computadora del usuario final (el cliente). La arquitectura basada en Web transforma la interfaz de búsqueda existente (el explorador de Web), en la interfaz del usuario final (**Cordero Carrasco, 2005**).

Con la arquitectura de tres capas, la interfaz del cliente no es requerida para comprender o comunicarse con el receptor de los datos. Por lo tanto, esa estructura de los datos puede ser modificada sin cambiar la interfaz del usuario. El código de la capa intermedia puede ser reutilizado por múltiples aplicaciones si está diseñado en formato modular y gracias a que cada capa es independiente de las otras dos.

Modelo-Vista-Controlador (MVC)

En el diseño de aplicaciones con sofisticadas interfaces se utiliza el patrón de diseño MVC. Pues la lógica de una interfaz de usuario cambia con más frecuencia que los almacenes de datos y la lógica del negocio. Por lo que si se realiza un diseño que mezcle los componentes de interfaz y de negocio, entonces la consecuencia será que, cuando se necesite cambiar la interfaz, se tendrán que modificar los componentes de negocio, siendo esto trabajoso y engorroso, además de provocar posibles errores en el sistema. Por lo que se trata de

realizar un diseño que desacople la vista del modelo, con la finalidad de mejorar la reusabilidad. De esta forma las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio (**Lago, 2012**).

Elementos del patrón:

- Modelo: datos y reglas de negocio
- Vista: muestra la información del modelo al usuario
- Controlador: gestiona las entradas del usuario

Este modelo de arquitectura presenta varias ventajas:

- Hay una clara separación entre los componentes de un programa; lo cual nos permite implementarlos por separado.
- Debido a que cada parte es independiente de la otra los cambios o actualizaciones pueden ser realizados sin afectar la aplicación como un todo.
- La conexión entre el Modelo y sus Vistas es dinámica; se produce en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.

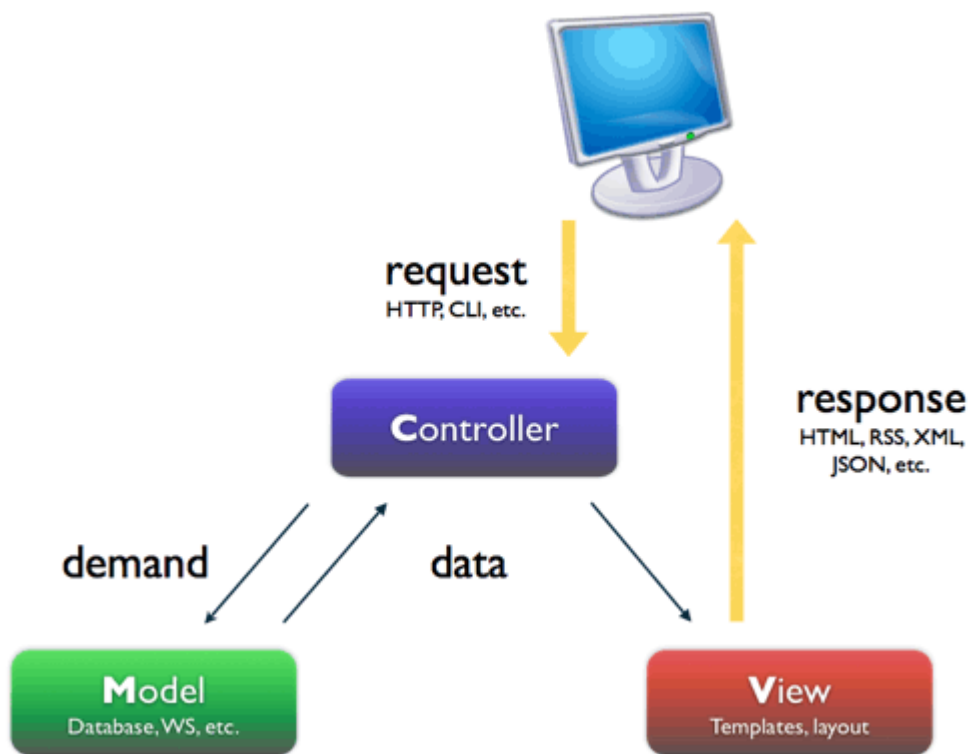


Figura 5 Patrón Modelo-Vista-Controlador

¿Por qué utilizar la arquitectura de tres capas?

Con la arquitectura en tres capas, la interfaz del cliente no es requerida para comprender o comunicarse con el receptor de los datos. Por lo tanto, esa estructura de los datos puede ser modificada sin cambiar la interfaz del usuario en la computadora.

Enfrenta más consistencia en los datos producto que los datos se encuentran separados por una capa. Todo lo contrario a la arquitectura de dos capas, el sistema es escalable, su rendimiento es alto y presenta pocas fallas de seguridad.

Marcos de trabajo (Framework).

Un marco de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica compuesta por librerías, componentes y clases que facilitan el desarrollo ágil, seguro y escalable de una aplicación **(Verdoy, 2012)**.

Los frameworks hacen mucho más dinámico el desarrollo de aplicaciones web escritas en PHP, poniendo a nuestra disposición estructuras básicas para construir las aplicaciones. En otras palabras, los frameworks ayudan a promover el rápido desarrollo de aplicaciones, y reducen la cantidad de código repetitivo para los desarrolladores **(Mark, 2013)**.

Existen varios frameworks para PHP y JavaScript, pero poseen características en común, así lo reafirma **(Gutierrez P, 2013)** al plantear:

Algunas de las características presentes en casi todos son: abstracción de URL y sesiones (no es necesario manipular directamente las URLs ni las sesiones, el framework se encarga de esto); acceso datos (incluyen las herramientas e interfaces necesarias para integrarse con herramientas de acceso a datos, en bases de datos, etc.); controladores (la mayoría de los frameworks que existen implementan una serie de controladores para gestionar eventos).

CodeIgniter

CodeIgniter es un conjunto de herramientas para personas que construyen su aplicación web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido de lo que podría si lo escribiese desde cero, provee un rico juego de librerías para tareas comúnmente necesarias, así como una interface simple y estructura lógica para acceder a esas librerías. Permite creativamente enfocarse en su proyecto minimizando la cantidad de código necesaria para una tarea dada **(Gutierrez P, 2013)**.



Se utiliza el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) que es una guía para el diseño de arquitecturas de aplicaciones que ofrezcan una fuerte interactividad con usuarios. Este patrón organiza la aplicación en tres modelos separados, el primero es un modelo que representa los datos de la aplicación y sus reglas de negocio, el segundo es un conjunto de vistas que representa los formularios de entrada y salida de

información, el tercero es un conjunto de controladores que procesa las peticiones de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema (**Gutierrez P, 2013**).

Características principales de CodeIgniter:

- Sistema basado en Modelo-Vista-Controlador.
- Extremadamente liviano.
- Clases de base de datos llenas de características con soporte para varias plataformas.
- Formulario y validación de datos.
- Manejo de sesión.
- Clase de envío de email. Soporta archivos adjuntos, email de texto/HTML, múltiples.
- Clase de FTP.
- Encriptación de datos.

Prado

Está basado en componentes, eventos con el objetivo de acelerar el desarrollo de aplicaciones web usando PHP 5. El concepto del desarrollo de aplicaciones en Prado es diferente, se utilizan componentes, eventos y propiedades en vez de procedimientos, URL y parámetros. Este framework combina especificaciones en un archivo XML, plantillas HTML y una clase PHP. Prado, cuenta con soporte para AJAX, validación, autenticación, plantillas, múltiples bases de datos (**Pérez Valdés, 2013**).

JQuery

JQuery es un framework para el lenguaje JavaScript, es un producto que simplificará la vida para programar en este lenguaje, puesto que implementa una serie de clases (de programación orientada a objetos) que nos permiten programar sin preocuparnos del navegador con el que nos está visitando el usuario, ya que funcionan de exacta forma en todas las plataformas más habituales (**Verdoy, 2012**).

Este framework JavaScript, ofrece una infraestructura con la que se tiene mayor facilidad para la creación de aplicaciones complejas del lado del cliente. Con JQuery se obtiene ayuda en la creación de interfaces de usuario, efectos dinámicos, aplicaciones que hacen uso de Ajax, etc. Cuando se programa JavaScript con JQuery se tiene a disposición una interfaz para programación que permite hacer cosas con el navegador, que funcionará para todos los visitantes. Simplemente se deben conocer las librerías del framework y programar utilizando las clases, sus propiedades y métodos para la conseguir los objetivos del programador.

JQuery es un producto con una aceptación por parte de los programadores muy buena y un grado de penetración en el mercado muy amplio, lo que hace suponer que es una de las mejores opciones. Además, es un producto serio, estable, bien documentado y con un gran equipo de desarrolladores a cargo de la mejora y actualización del framework. Otra cosa muy interesante es la dilatada comunidad de creadores de componentes, lo que hace fácil encontrar soluciones ya creadas en JQuery para implementar asuntos como interfaces de usuario, galerías, votaciones, efectos diversos, etc.

1.8 Lenguajes de programación

Siempre es difícil elegir el lenguaje sobre el que se va a trabajar cuando se trata de aplicaciones web, porque existen varios y todos tienen características positivas y distintivas que influyen la hora de tomar la decisión. Para la realización de esta aplicación se decidió usar PHP por las características que posee.

Lenguaje de programación Web.

Actualmente existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la web, estos han ido surgiendo debido a las tendencias y necesidades de las plataformas. Algunos de estos son JSP (Java Server Page), Python, Perl, Ruby, HTML (HyperText Markup Language), JavaScript, PHP (Personal Home Page), ASP (Active Server Page), ASP.Net (Active Server Page.Net) **(Pérez Valdés, 2013)**.

Tecnologías del lado del cliente: Las tecnologías del lado del cliente se encuentran insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Por lo que, su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del navegador a ser utilizado por el usuario visitante **(Torre, 2013)**.

Tecnologías del lado del cliente

HTML

HTML significa HiperText Markup Language, cuya traducción sería Lenguaje de etiquetas e hipertexto, en donde el hipertexto hace referencia a la capacidad del lenguaje para la utilización de los conocidos hipervínculos. Este lenguaje está compuesto por etiquetas o marcas (tags en inglés), y gracias a ellas es posible dar forma a todos los componentes de una página **(Ruiz, 2006)**.

Este lenguaje ha sido uno de los principales lenguajes más utilizados para la creación de sitios web. Dentro de sus características se destaca por ser un lenguaje de fácil aprendizaje, es admitido por todos los exploradores aunque la interpretación de cada navegador puede ser diferente. Fue creado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es un lenguaje estático para el desarrollo de sitios web (acrónimo en inglés de HyperText Markup Language, en español Lenguaje de Marcas Hipertextuales).

CSS

Las Hojas de Estilo en Cascada o CSS constituyen un lenguaje sencillo que complementa el de HTML, suponiendo un apoyo fundamental a la hora de diseñar páginas web, porque permiten una mayor precisión en el ajuste de los elementos de diseño. Esta técnica consiste en separar el diseño del contenido, de manera que las indicaciones para conformar el diseño se agrupan en una hoja de estilo o archivo fuera del contenido del documento de la página HTML. Lo que hace fundamentalmente el código de las hojas de estilos es transformar las etiquetas del lenguaje HTML y conformarlas a las características que se quiera darle; pero también, y esto es lo importante, con este código se pueden crear etiquetas nuevas, que se introducen dentro del documento. Una de las ventajas de las hojas de estilos es que se puede modificar algunas características de todos los documentos de un sitio web desde un archivo, sin tener que modificarlas en cada uno de los documentos **(Conallen, 2002)**.

JavaScript

El JavaScript es un lenguaje que es interpretado por lo que no requiere compilación, es utilizado principalmente en la programación de páginas Web. Posee gran similitud al lenguaje Java pero cabe destacar que no es un lenguaje orientado a objetos y el mismo no dispone de herencias. El código JavaScript puede ser interpretado dentro de las páginas web ya que la mayoría de los navegadores en sus últimas versiones los interpretan. Cabe destacar que Script tiene capacidades limitadas por razones de seguridad, pues el código puede ser visible por cualquier usuario. Fue desarrollado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications **(Álvarez, 2013)**.

Ventajas de JavaScript **(Pérez Valdés, 2013)**.

Lenguaje de scripting seguro y fiable.

- Los scripting tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad.
- El código JavaScript se ejecuta en el cliente.

Tecnologías del lado del servidor

Las tecnologías del lado del servidor pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. A diferencia de las tecnologías del lado del cliente, estas no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor **(Torre, 2013)**.

Lenguaje PHP

Surgió en 1995 creado por el grupo PHP Group. Es el lenguaje de programación utilizada específicamente para sitios web. PHP es un acrónimo recursivo que significa “PHP Hypertext Pre-processor”, (inicialmente se llamó Personal Home Page). Este lenguaje script es interpretado en el lado del servidor específicamente para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. Este lenguaje no necesita ser compilado para ejecutarse. La mayor parte de la sintaxis de PHP fue tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas. Para su funcionamiento necesita tener instalado el Apache o IIS con la librería de PHP.



Según Heredia es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitio Web. PHP es un acrónimo que significa “PHP HyperText Pre-processor”, (inicialmente se llamó

Personal Home Page). PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. Surgió en 1995, desarrollado por PHP Group. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas (**Letelier, 2004**).

Ventajas que proporciona PHP (**Pérez Valdés, 2013**) :

- Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto, clases y herencia.
- Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros.
- Tiene capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Incluye gran cantidad de funciones.
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

PHP es un lenguaje ampliamente usado y que está diseñado para emplear especialmente en el desarrollo web y puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno (**Pérez Valdés, 2013**).

Lenguaje ASP

Es una tecnología del lado de servidor desarrollada por Microsoft para el desarrollo de sitio web dinámicos. ASP significa en inglés (Active Server Pages), es de tecnología propietaria. Para las web desarrolladas bajo este lenguaje es necesario tener instalado Internet Information Server (IIS). Entre sus ventajas están que usa Visual Basic Script, siendo fácil para los usuarios, comunicación óptima con SQL Server, soporta el lenguaje JScript (JavaScript de Microsoft) **(Pérez Valdés, 2013)**.

1.9 Servidores Web

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que se llama hipertextos, páginas Web o páginas HTML, textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos. Entre los servidores más utilizados en Internet se encuentran Apache e Internet Information Services (IIS). (Cuenca, 2006) Entre los servidores Web más utilizados se encuentran Microsoft Internet Information Server, Microsoft Personal Web Server, Apache HTTP Server, Netscape Enterprise Server y Sun ONE Web Server.

Servidor Apache

El servidor Apache es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras.



Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración **(Conallen, 2002)**.

Algunas ventajas de su uso son:

- Corre en una multitud de sistemas operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Apache es una tecnología gratuita de código fuente libre.
- Es una tecnología gratuita de código fuente abierta.
- Es un servidor altamente configurable de diseño modular.
- Trabaja con gran cantidad de lenguajes como Perl, PHP, Java y páginas jsp.
- Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor.

Servidor Internet Information Services(IIS)

IIS es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente solo era parte del Windows. Luego fue distribuido en otros sistemas operativos

de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS. La principal diferencia que muestra con respecto al anterior es que IIS está concebido sólo para entornos Windows y Apache no **(Pérez Valdés, 2013)**.

Para el desarrollo de la aplicación Web se seleccionó como servidor el Apache; por mostrar un excelente comportamiento y estabilidad. Este servidor es el más utilizado en el mundo según estudios realizados para la revista digital de noticias Netcraft **(Mutton, 2012)**, más de 100 millones de sitios son creados utilizando Apache. Corre en una multitud de sistemas operativos, lo que lo hace prácticamente universal. Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor.

1.10 Sistemas Gestores de Base de Datos

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD); (en inglés: Database Management System, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Su propósito general es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante, para un buen manejo de datos **(Sandoval Méndez, 2012)**.

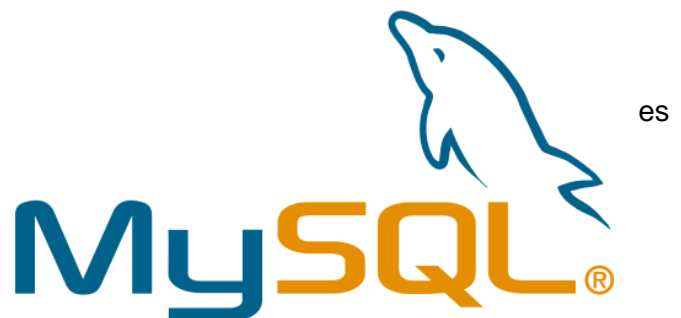
El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado **(Mato, 2006)**.

En el mundo existen varios tipos de SGBD clasificados en licenciamiento comercial como Oracle, SQL SERVER, etc. y los de licenciamiento libre entre los que se encuentra MYSQL, Postgre SQL, FireBird, SQLite, etc.

MySQL

MySQL es un servidor de bases de datos multiusuario, concretamente, el más rápido en entornos web. MySQL es una implementación cliente/servidor que consiste en dominio MySQL y varios programas clientes y librerías **(Ríos Méndez, 2010)**.

El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez, es decir puede usar varias CPU si estas están disponibles. Además puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos **(Ríos Méndez, 2010)**.



es

es

PostgreSQL

Es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales que ha sido desarrollado de varias formas desde 1977. Comenzó como un proyecto denominado Ingres en la Universidad Berkeley de California. En 1986 otro equipo dirigido por Michael Stonebraker de Berkeley continuó el desarrollo del código de Ingres para crear un sistema de bases de datos objeto-relacionales llamado Postgres. En 1996, debido a un nuevo esfuerzo de código abierto y a la incrementada funcionalidad del software, Postgres fue renombrado a PostgreSQL. El proyecto Postgre SQL sigue actualmente un activo proceso de desarrollo a nivel mundial gracias a un equipo de desarrolladores y contribuidores de código abierto **(Rojas, 2011)**.

1.11 Herramientas de desarrollo

Rational Rose

Para apoyar el trabajo de la metodología RUP, ha sido desarrollada por la Compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose desde el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto. Esta herramienta CASE propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software **(Rodríguez Febles, 2005)**.



Rational Rose proporciona también mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño **(Rodríguez Febles, 2005)**.

Macromedia Dreamweaver

Dreamweaver es la herramienta de diseño de páginas web más avanzada, tal como se ha afirmado en muchos medios. Aunque sea un experto programador de HTML el usuario que lo maneje, siempre encontrará en este programa razones para utilizarlo, sobre todo en lo que a productividad se refiere. Cumple perfectamente el objetivo de diseñar páginas con aspecto profesional, y soporta gran cantidad de tecnologías, además muy fáciles de usar: hojas de estilo y capas, JavaScript para crear efectos e interactividades e inserción de archivos multimedia **(Ríos Méndez, 2010)**.

NetBeans IDE

NetBeans es el programa de desarrollo para aplicaciones Java de licencia libre más utilizado por los usuarios. Este cuenta con las funcionalidades necesarias para el desarrollo de todos los tipos soportados bajo este estándar. El NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de utilización.



Este IDE de desarrollo creado por Sun, el cual mantiene una licencia Open Source sobre NetBeans, ofrece ventajas extras sobre otros IDE's y llega a ser considerado el mejor editor de programas JAVA. Este software consta por el momento de dos partes, el IDE (entorno de desarrollo) NetBeans, y NetBeans Tools Platform (Plataforma de herramientas). Además de lo gratuito de la herramienta, esta posee un poderoso trasfondo de ejecución que permite ejecutar sin problemas aplicaciones de escritorio con la máquina virtual de Java y en aplicaciones Web (**Wilckens, 2012**).

1.12 Empaquetado AMP

El término “Empaquetado AMP” (*Web Stack, Solution Stack* o *AMP Stack* como también se le conoce en inglés y cuyo acrónimo es Apache + MySQL + PHP) se refiere a un conjunto de software empaquetado para entornos de desarrollo web. Este empaquetamiento, frecuentemente pero no siempre, compuesto de software de código abierto, contendrá un sistema operativo, un servidor web, un gestor de bases de datos y un lenguaje de programación.

Entre los AMP stacks encontramos: (Webopidia, 2013)

- Appserv: Apache, MySQL y PHP
- AMP: Apache, MySQL, y PHP
- BAMP: BSD, Apache, MySQL, y PHP
- FAMP: FreeBSD, Apache, MySQL, y PHP
- JAMP: Java, Apache, MySQL, y PHP
- JOLT: Java, Oracle, Linux, y Tomcat
- LAMP: Linux, Apache, MySQL, y PHP
- LAMAR: Linux, Apache, MySQL, AJAX, y Ruby on Rails
- LAMR: Linux, Apache, MySQL, y Ruby
- LAPP: Linux, Apache, PostgreSQL, y PHP
- MAMP: Macintosh OS, Apache, MySQL, y PHP
- NAMP: NetBSD, Apache, MySQL, y PHP
- SAMP: Solaris, PHP, Apache, y Linux
- WAMP: Windows, Apache, MySQL, y PHP
- WIMSA: Windows, IIS, Microsoft SQL Server, y ASP
- WISA: Windows, IIS, Microsoft SQL Server, y ASP

El Solution Stack escogido para el desarrollo de nuestra investigación fue Appserv.

1.13 Fundamentos del lenguaje, gestores de base de datos y servidores Web que serán utilizados.

¿Por qué JQuery? Se determinó JQuery como framework (implementa JavaScript) para para el lado del cliente ya que este es un lenguaje de scripting seguro y fiable. Además necesita de pocos recursos para su ejecución, ya que el único medio utilizado por este lenguaje es su propio navegador.

¿Por qué CodeIgniter? Implementa el MVC, programación orientada a objetos (En CI, los controladores y los modelos en realidad son clases por default, que se instancian usando la clase Loader que trae el CI), esto es

de lo mejor para poder reutilizar código en múltiples módulos del sistema y ahorrar tiempo; con esto te permite además tener un código mucho más compacto, entendible y sencillo de mantener, además tiene una serie de clases integradas que se pueden reutilizar y extender (heredar de ellas) a las necesidades de cada aplicación. La documentación del framework es bastante extensa, hay mucha información y libros en la red sobre CI. Es muy flexible, ya que no obliga a tener una determinada estructura de tablas, nombres de campos, ni adherirse a una forma de programar concreta como con otros frameworks. Las aplicaciones que se hacen con CI, son independientes del motor de BD que se utilice; usando la clase ActiveRecord que trae se puede migrar de motor de base de datos sin cambiar nada del código de la aplicación.

¿Por qué un *Stack Solution*?

Para el desarrollo de la aplicación luego de realizado el análisis comparativo entre Apache y IIS, se decide utilizar como servidor Web a Apache, por su estabilidad, operatividad sencilla y permitir personalizar las respuestas antes los posibles errores que puede presentar el servidor. Todo esto lo convierte en uno de los servidores Web más utilizados a nivel mundial. PHP fue escogido porque presenta una gran rapidez a la hora de procesar los datos, es uno de los lenguajes más universales de la actualidad, se puede conectar con la mayoría de las bases de datos, por tener una comunidad tan grande tiene muchas funciones ya implementadas y es soportado en varias plataformas. Como SGBD, MySQL se seleccionó debido a que es un gestor de base de datos sencillo de usar e increíblemente rápido. También es uno de los motores de base de datos más usados en Internet, la principal razón de esto es que es gratis para aplicaciones no comerciales. Es altamente compatible con el lenguaje PHP y por su amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento con este, brinda una fácil conectividad, alta velocidad de respuesta a solicitudes y gran seguridad. Todo esto integrado en el Satack Solution Appserv por ser altamente seguro y fácil de instalar y configurar, además de ser un software de código abierto que empaqueta varias herramientas en un mismo paquete funcional.

1.14 Conclusiones

Toda vez analizados los elementos que componen el marco teórico y metodológico de la investigación obtuvimos como resultado que la herramienta SCIBC, con la cual actualmente se gestiona la información referente al proceso de traslado de las cargas en la Empresa Provincial de Transporte genera múltiples problemas, por lo que no es óptimo continuar con su utilización. Por cuanto las facilidades que presenta una aplicación web ha sido ésta la tecnología que se ha decidido desarrollar. La metodología de desarrollo RUP y el lenguaje de modelado UML se han seleccionado para el modelamiento de la aplicación. Para el desarrollo de la aplicación se decide utilizar PHP y JavaScript como lenguajes de programación, CodeIgniter y JQuery como frameworks, además de Apache como servidor web junto a MySQL para el almacenamiento de los datos, considerándose éstos la más adecuadas para la investigación por ser sistemas adaptables a cualquier sistema operativo, de código abierto y por las múltiples facilidades que juntos brindan al programador.

Capítulo II: Diseñando Scargo

2.1 Introducción

Para desarrollar un sistema informático es necesario comprender los procesos que tienen lugar en la organización a la cual se le está realizando el estudio. Se analizan en el capítulo estos procesos utilizando la metodología de desarrollo de software RUP. Se definen además, los actores, trabajadores y casos de uso del negocio, así como sus actividades resumido en el diagrama de actividades y por último el diagrama de clases del modelo objeto. También se describen las reglas del negocio.

2.2 Modelo del negocio

El modelado de negocio es una técnica para comprender los procesos de negocio de la organización. Además de identificar los casos de uso y las entidades del negocio relevantes que el software debe soportar, de forma que se puede modelar solo lo necesario para que se comprenda el contexto (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

El modelo del negocio está soportado por dos tipos de modelos de UML: modelo de casos de uso y modelo de objetos (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Seguidamente se describe el proceso de negocio que se lleva a cabo en el departamento de cargas de la Dirección Provincial de Transporte de la provincia de Sancti Spíritus, donde se procesa toda la información referente a las operaciones de las bases de carga de todos los municipios del territorio, mediante los artefactos propuestos por la metodología RUP y modelados por el lenguaje UML.

2.2.1 Identificación de los procesos del negocio

Cuando se hable de procesos de negocio se puede decir que son un grupo de tareas relacionadas lógicamente que se llevan a cabo en una determinada secuencia y forma, y que emplean los recursos de la organización para dar resultados que apoyen sus objetivos (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

A partir de lo planteado anteriormente se identificó el siguiente proceso de negocio:

En la Subdirección de Cargas de la Empresa Provincial de Transporte de la provincia Sancti Spíritus se lleva a cabo el control de todas las operaciones de las diversas bases de carga del territorio. Diariamente se emite un informe de producción desde cada una de las bases, información que es procesada y registrada en la Subdirección de Cargas mediante la herramienta SCIBC. Con toda esta información se realizan operaciones varias como:

- Decidir la estrategia de producción del mes entrante.
- Análisis del cumplimiento de los indicadores económicos del mes en curso.
- Emisión de todo tipo de información estadística referente al proceso de carga en la provincia.

Además de llevar el registro de todos los vehículos, transportistas y entidades que tienen contratos de carga con la EPT.

2.2.2 Reglas del negocio

Las reglas del negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto de negocio (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Reglas del negocio identificadas

Documentos Rectores de la Actividad de Cargas

Documentos rectores y resoluciones que rigen la actividad de cargas y proporcionan su base legal:

- Norma Cubana Indicadores Cargas
- Curso Básico para el Reordenamiento del Transporte de Cargas
- Decreto 261.
- Resolución 224-01. MITRANS
- Resolución 473-06 Carta de Porte. MITRANS
- Resolución Número 76-94 “Normas Generales sobre la Carta de Porte”
- Res 53-03 Autorización LIBRE TRANSITO. MITRANS
- Res 249-05 Procedimiento Análisis Cp y Hr. MITRANS
- Res. 73-05 Reglamento Licencia Operación Transporte. MITRANS
- Resolución 184-2000 Hoja De Ruta Uniforme. MITRANS

Hoja de Ruta

- Puede ser utilizado por cualquier clase o tipo de vehículo de motor, con independencia del servicio que éste preste y que a la vez pueda facilitar su confección, reconocimiento e interpretación.
- Debe estar foliada por la autoridad competente, se realizara la salida mediante un registro hoja de ruta por su respectivo consecutivo.
- Debe tener el número de la Carta Porte que será utilizada.
- No tendrá enmiendas y tachaduras.
- Constará con cada uno de los recorridos, horarios y Km.
- Se revisarán los Km. recorridos por la tabla de distancia.
- Revisarán en el dorso de la hoja de ruta los distintos horarios de llegada y de salida en los lugares de carga y descarga que coincidan con la carta de porte. Así como el tiempo de espera, número de viaje, total de toneladas transportadas, Km. o, Km. vacíos y con carga.
- Se realizará el cálculo del tiempo de trabajo.
- Se calculará el tráfico producido.

- Se determina si los recorridos efectuados y el tiempo consumido es necesario elaborar dieta o no según lo dispuesto por la resolución correspondiente.
- Se realizará el cálculo de los kilómetros recorridos contra el consumo de combustible.
- Terminados cada uno de estos cálculos se realiza el aforo de conjunto con la carta de porte. Estos documentos deben tener correspondencia uno con el otro.
- La base legal que según la legislación actual sobre el tema de la hoja de ruta es la resolución 184 del 2000. Mediante esta resolución queda ordenado cada uno de los requerimientos con el uso de la hoja de ruta así como su procesamiento y control.

Carta de Porte

- La misma debe constar con su número consecutivo y en su cuerpo legal cada una de las condiciones que debe reunir el documento.
- La salida de la carta porte debe ser registrada mediante un registro de entrada y salida.
- El documento debe constar con los datos del transportista y de los clientes, su destino y el tipo de producto. Dicho documento debe coincidir con los datos de la hoja de ruta con los datos del equipo que será utilizado. Así como los datos del chofer y el cuño de la Base de origen del equipo.
- Una vez que es devuelto el documento por el transportista a la oficina de tráfico se procede a darle entrada en el registro de Carta de Porte, posterior a esto se realiza una revisión completa de los siguientes requerimientos.
- No puede contar con enmiendas y tachaduras.
- Constar con cada uno de los horarios de carga y descarga así como el lugar donde se efecto al misma.
- Constará con cada una de los datos, firmas y cuños establecidos del Transportistas, Clientes y Destinatario.
- Llevará el número de conduce que representa la carga.
- Deberá aparecer por parte del cliente los destinos y cantidades según distribución.
- Tendrá que aparecer por parte del cliente los pesos de los productos así como los datos que estime necesario representar en este documento.
- El cliente deberá dejar plasmado la clase de producto que se está transportando.

2.2.3 Modelo de casos de uso del negocio

El modelo de Casos de Uso del Negocio es el encargado de describir los procesos de una empresa utilizando los casos de uso y los actores, en correspondencia, a su vez, con los procesos del negocio y los clientes (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Se define a través de: el diagrama de casos de uso, la descripción y el diagrama de actividades de los casos de uso.

2.2.4 Actores del negocio

Se considera actor del negocio a cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externo; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Tabla 2 Actores del negocio

Actores	Descripción
Técnico de Gestión de Cargas	Recibe los partes diarios desde las distintas bases de carga. Procesa la información al nivel más bajo y lleva registros de todas las entidades y los eventos que se relacionan con el departamento de cargas.
Especialista	Elabora todas las estrategias de producción y supervisa todo el trabajo de los técnicos. Crea los informes mensuales y realiza las visitas de control a las diferentes bases.
Subdirector de Cargas	Es la máxima autoridad en el departamento de cargas. Toma las decisiones referentes a conciliaciones, directrices y procesos. Supervisa todas las bases de carga de la provincia.

2.2.5 Diagrama de casos de uso del negocio

Los diagramas de casos de uso se utilizan para especificar las funcionalidades y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y otros sistemas. O sea es un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

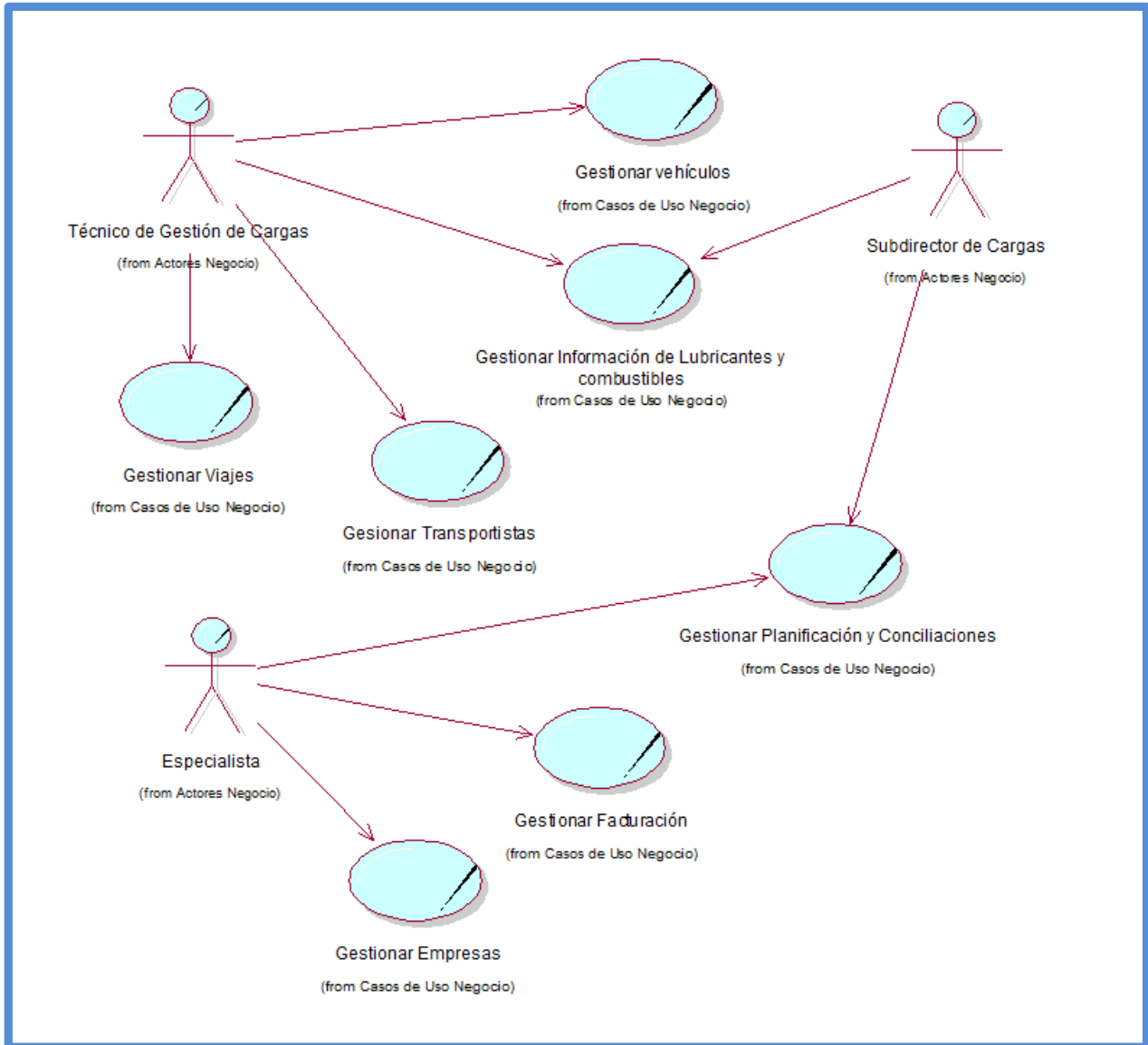


Figura 6 Diagrama de casos de uso del negocio

2.2.6 Trabajadores del negocio

Un trabajador 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, manipulando entidades del mismo y representando un rol. (González, 2009)

Tabla 3 Trabajadores del negocio

Trabajador	Descripción
Cajera	Pertenece al departamento económico de cada una de las bases de carga. Encargada de las operaciones básicas de tipo contable. Responsable de controlar el consumo de combustible diario.
Aforadora	Responsable de medir las tasas diarias de consumo de combustibles, lubricantes y grasas. Designada por resolución para elaborar la Hoja de Ruta y la Carta Porte.
Transportista	Comúnmente denominado chofer. Encargado de transportar la carga.
Tramitador	Agente intermedio entre el departamento técnico y la oficina de tráfico de las bases de carga. Responsable del registro diario de viajes y el control de las hojas de ruta toda vez que el transportista regresa del traslado de la carga.
Técnico de RRHH	Encargado de llevar el control de transportistas y el registro de viaje diario.
Jefe del Departamento Económico	Elabora los informes de cumplimiento de indicadores económicos, además interviene en los procesos de planificación y conciliación. Supervisa y controla todas las actividades de tipo económico y financiero.
Jefe del Departamento Técnico	Responsable de supervisar todo el proceso de carga y descarga en la base correspondiente.

2.2.7 Descripción de los casos de uso del negocio

Tabla 4 Descripción del caso de uso Gestionar información de lubricantes y combustibles

Caso de Uso 1: Gestionar información de lubricantes y combustibles	
Propósito: Llevar un registro detallado de todos los datos referentes al combustible, aceites y lubricantes de los distintos vehículos de carga de las diferentes bases de la provincia.	
Actores:	Técnico de gestión de cargas y subdirector de cargas
Resumen: Llevar el registro primario de los datos referentes a al consumo de lubricante, combustibles, aceites y grasas.	
Casos de uso asociados:	
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
	1. La cajera entrega los modelos CT7 para su revisión y tratado de la información.
	2. El Jefe del Departamento Técnico recibe los modelos y elabora un informe base sobre los indicadores del consumo de combustibles, aceites y lubricantes, km recorridos, toneladas cargadas y otros datos de importancia.
3. El técnico en gestión de cargas recibe el informe, lo revisa, si está bien, gestiona los datos en la herramienta SCIBC, si el informe contiene errores ir a Subsección 1.	
4. El técnico en gestión de cargas elabora el informe general mensual que recoge los datos de todas las bases de carga de la provincia y lo entrega al subdirector de cargas para su aprobación.	
	5. El subdirector de cargas recibe el informe, si los datos están correctos termina el caso de uso, si hay errores ir a Subsección 2
Curso alternativo de los eventos	
Subsección 1	
6. El jefe del departamento técnico reelabora el informe base y lo entrega al técnico de gestión de cargas.	
7. Continúa el caso de uso de manera análoga al curso normal de los eventos a partir del paso 2.	
Subsección 2	
8. El técnico en gestión de cargas gestiona una vez más los datos de	

control y reelabora el informe.	
9. Continúa el caso de uso de manera análoga al curso normal de los eventos a partir del paso 3.	
Prioridad	Alta

Tabla 5 Descripción del caso de uso Gestionar viajes

Caso de Uso 2: Gestionar viajes	
Propósito: Llevar un registro detallado de todo el proceso de carga y descarga en un viaje.	
Actores:	Técnico de gestión de cargas
Resumen: El caso de uso comienza cuando la aforadora entrega al transportista los documentos necesarios para realizar el viaje, se describe todo el proceso y finalmente el técnico en gestión de cargas procesa toda la información generada por esta actividad.	
Casos de uso asociados:	
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
	1. La aforadora elabora la Hoja de Ruta y la Carta Porte y se la entrega al transportista.
	2. El transportista recibe la hoja de ruta y la carta porte, actualiza la hoja de ruta con los datos correspondientes.
	3. El transportista recibe la carga y comienza el viaje.
	4. El transportista finaliza el viaje y actualiza una vez más la hoja de ruta, la que entrega al tramitador.
	5. El transportista entrega la Carta Porte al Jefe del Departamento Económico.
	6. El tramitador recibe la hoja de ruta y actualiza el registro de viajes, luego entrega al técnico en gestión de cargas dicho documento.
	7. El Jefe del departamento económico recibe la carta porte y elabora un informe económico, el cual es entregado al técnico en gestión de cargas.
8. El técnico en gestión de cargas recibe el registro de viajes y el informe económico y registra los datos en la herramienta SCIBC.	
Prioridad	Alta

Tabla 6 Descripción del caso de uso Gestionar empresas

Caso de Uso 3: Gestionar empresas	
Propósito: Llevar un registro detallado de todos los datos referentes a empresas que tienen contrato con la entidad	
Actores:	Especialista
Resumen: El Jefe del departamento técnico elabora el contrato a la empresa, datos que son finalmente gestionados por el especialista.	
Casos de uso asociados:	
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
	1. El jefe del departamento técnico elabora o renueva el contrato a la empresa a convenir.
	2. El contrato ya firmado por la empresa pasa a manos del director de la base de cargas, o en su defecto la persona designada, es revisado y firmado.
	3. El contrato ya firmado por ambos pactantes es entregado al departamento de cargas de la dirección provincial de transporte.
4. El especialista del departamento de cargas recibe los contratos, de no ser correcto el contrato pasar a subsección 1.	
5. El especialista registra la información del contrato a la empresa en la herramienta SCIBC.	
Curso alternativo de los eventos	
Subsección 1	
6. El especialista devuelve el contrato al jefe del departamento técnico para su revisión o reelaboración.	
7. Continúa el caso de uso de manera análoga al curso normal de los eventos a partir del paso 1.	
Prioridad	Alta

Tabla 7 Descripción del caso de uso Gestionar transportistas

Caso de Uso 4: Gestionar transportistas	
Propósito: Llevar un registro detallado de todos los datos referentes a los transportistas contratados en las bases de carga.	
Actores:	Técnico en gestión de cargas
Resumen: El Técnico de Recursos Humanos elabora el contrato de contratación al transportista, información que luego es gestionada por el Técnico de gestión de cargas.	
Casos de uso asociados:	
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
	1. El técnico de recursos humanos

	elabora el contrato donde se reflejan los datos del transportista a contratar.
	2. El transportista recibe el contrato y una vez firmado por este procede a entregarlo al subdirector del departamento técnico.
	3. El subdirector del departamento técnico firma el contrato entregado por el transportista.
4. El técnico en gestión de cargas actualiza el registro de transportistas (herramienta SCIBC).	
Prioridad	Alta

Tabla 8 Descripción del caso de uso Gestionar facturación

Caso de Uso 5: Gestionar facturación	
Propósito: Registrar la información referente a las facturas.	
Actores:	Especialista
Resumen: El Jefe del departamento económico elabora las facturas comerciales, datos que son registrados por el especialista.	
Casos de uso asociados:	
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
	1. El jefe del departamento económico emite el certificado de facturación que contiene la información económica respecto a los viajes,
2. El especialista recibe el certificado de facturación del viaje correspondiente y actualiza los datos en la herramienta SCIBC.	
Prioridad	Alta

Tabla 9 Descripción del caso de uso Gestionar vehículos

Caso de Uso 6: Gestionar vehículos	
Propósito: Llevar un registro detallado del parque de vehículos de las bases de carga.	
Actores:	Técnico en gestión de cargas
Resumen: El técnico en gestión de cargas solicita la información sobre los vehículos y luego la registra	
Casos de uso asociados:	
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El técnico de gestión de cargas solicita información correspondiente a los vehículos que integran el parque de la base de carga.	
	2. El jefe del departamento técnico

	entrega la información solicitada.
3. El técnico de gestión de cargas actualiza el registro de vehículos (herramienta SCIBC).	
Prioridad	Alta

Tabla 10 Descripción del caso de Gestionar planificación mensual y conciliaciones

Caso de Uso 7: Gestionar planificación mensual y conciliaciones.	
Propósito: Registrar la información referente a la planificación y las conciliaciones mensuales.	
Actores:	Especialista y subdirector de cargas.
Resumen: El jefe del departamento técnico en la base de carga elabora los planes de producción y conciliaciones, los cuales después de ser revisados y aprobados son registrados por el subdirector del departamento de cargas.	
Casos de uso asociados:	
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
	1. El jefe del departamento de cargas elabora los planes mensuales de producción y conciliaciones a partir de los informes de indicadores.
2. El especialista recibe la información elaborada por el jefe del departamento técnico y registra la referente a la planificación. Entrega los planes de conciliación al subdirector de cargas para su revisión.	
3. El subdirector de cargas recibe la información referente a las conciliaciones, si estas no son aprobadas pasar a Subsección 1.	
4. Si los planes de conciliación son aprobados, el subdirector de cargas registra la información en la herramienta SCIBC.	
Curso alternativo de los eventos	
Subsección 1	
5. El subdirector de cargas devuelve los planes de conciliaciones al especialista, el que revisa nuevamente los mismos.	
6. Continúa el caso de uso de manera análoga al curso normal de los eventos a partir del paso 4.	
Prioridad	Alta

2.2.8 Diagramas de actividades

Un diagrama de actividades es un diagrama que muestra el flujo de actividad a actividad; los diagramas de actividad tratan la vista dinámica de un sistema. Un caso especial de diagrama de estados (aquellos diagramas que tratan la vista dinámica de un sistema) en el cual todos o casi todos los estados son estados de acción y en el cual todas o casi todas las transiciones son disparadas por la terminación de las acciones en los estados origen (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Los diagramas de actividades se encuentran en el ([Anexo 1](#))

2.2.9 Modelo de objetos del negocio

El modelo de objetos del negocio se utiliza para describir la participación de los trabajadores y entidades del negocio, y su colaboración en la realización del negocio. Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Una entidad del negocio es algo que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan o producen en un caso de uso del negocio (ver [Anexo 2](#))

2.3 Requerimientos

2.3.1 Requerimientos funcionales

González (2005) plantea que un requerimiento funcional expresa una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara lo que debe hacer el sistema, siempre basándose en las necesidades de los usuarios.

Los requerimientos funcionales del sistema propuesto son:

1. Gestionar autenticación.

- 1.1. Autenticar usuario en el sistema.

2. Cambiar contraseña.

3. Gestionar usuario.

- 3.1. Insertar usuario.

- 3.2. Modificar usuario.

- 3.3. Eliminar usuario.

4. Gestionar empresa.

- 4.1. Insertar

- 4.2. Modificar empresa

- 4.3. Eliminar empresa.

5. Gestionar móviles
 - 5.1. Insertar móviles.
 - 5.2. Modificar móviles.
 - 5.3. Eliminar móviles.
6. Gestionar disposición técnica de área.
 - 6.1. Insertar disposición técnica de área.
 - 6.2. Modificar disposición técnica de área.
 - 6.3. Eliminar disposición técnica de área.
7. Gestionar choferes
 - 7.1. Insertar choferes.
 - 7.2. Modificar choferes.
 - 7.3. Eliminar choferes.
8. Gestionar horas de interrupción por chofer
 - 8.1. Insertar horas de interrupción por chofer.
 - 8.2. Modificar horas de interrupción por chofer.
 - 8.3. Eliminar horas de interrupción por chofer.
9. Gestionar viajes.
 - 9.1. Insertar viajes.
 - 9.2. Modificar viajes.
 - 9.3. Eliminar viajes.
10. Gestionar plan para el mes.
 - 10.1. Insertar plan para el mes.
 - 10.2. Modificar plan para el mes.
 - 10.3. Eliminar plan para el mes.
11. Reporte de acumulado en período.
12. Reporte diario global.
13. Reporte diario de camiones.
14. Reporte diario de camionetas
15. Reporte por carro.
16. Reporte por chofer.
17. Reporte por empresa.

18. Reporte por empresa-producto-origen-destino.
19. Reporte de facturación primer corte.
20. Reporte de facturación segundo corte.
21. Reporte de facturación tercer corte.
22. Reporte resumen de cortes de facturación.
23. Reporte certificado de factura.
24. Reporte gastos de explotación en CUC.
25. Reporte de importe por empresas.
26. Reporte de distribución de los viajes.
27. Reporte de salario.
28. Reporte de salario general.
29. Reporte de horas interrumpidas.
30. Cerrar sesión.

2.3.2 Requerimientos no funcionales

Los Requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, describen las restricciones del sistema o del proceso de desarrollo, no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, se definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema (Lauro, 2011).

- Apariencia o interfaz externa.

El software brindará una interfaz sencilla que facilite la interacción del usuario con el mismo. La herramienta propuesta será usada por personas que tienen habilidades básicas en el trabajo con la computadora por lo que la interfaz deberá ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario.

- Usabilidad.

El sistema estará orientado para ser usado por diferentes tipos de usuario dependiendo de su funcionalidad.

Tendrá una documentación básica que comprenda los aspectos generales a tener en cuenta para trabajar con la aplicación, así como los fundamentos teóricos en la materia.

- Rendimiento.

El sistema deberá funcionar de manera estable evitando errores que conciernen directamente a su programación.

Los tiempos de respuestas deben ser cortos ante las solicitudes de los usuarios y en el procesamiento de la información.

- Soporte.

Se requiere un servidor de bases de datos para el soporte de información. Las pruebas de Scargo se realizarán en el departamento central de cargas de la EPT, las cuales permitirán evaluar en la práctica la funcionalidad y las ventajas de este producto.

- Portabilidad.

El producto ha sido diseñado para ser usado en cualquier plataforma.

- Seguridad.

La información manejada por el sistema garantiza la protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos, pues solo la puede modificar el administrador. No se permitirán accesos sin autorización al sistema, para ello se definirá una política de usuarios con roles y privilegios diferentes para que la información pueda ser consultada por las personas autorizadas.

- Políticos-culturales.

El nivel cultural, social o técnico; no determinará una prioridad o limitante a la hora de brindar los servicios que ofrece el producto.

- Confiabilidad.

Es importante que es sistema presente un mecanismo de respuesta rápida ante fallos y que en caso de ocurrencia se minimicen las pérdidas de información.

- Legales.

Este sistema tiene entera legalidad y aprobación por el personal del Instituto puesto que no constituye ninguna violación a leyes y la información es correctamente trabajada. Es para uso interno, por lo que no tiene problemas con las licencias de los software utilizados en su confección que nuestro país no puede adquirir producto del bloque.

- Ayuda y documentación en línea.

La aplicación contará con una ayuda bien detallada a la que se podrá acceder en cualquier momento y en la que se explica el funcionamiento de cada una de sus opciones, de forma que garantice el fácil desempeño de los usuarios.

- Software.

El sistema se desarrollará con tecnología PHP y gestor de base de datos MySQL, permitiendo su instalación en plataformas Windows y Linux. Los clientes podrán acceder desde diferentes navegadores Web, en diferentes sistemas operativos.

- Hardware.

Se necesita como requerimientos mínimos una PC con procesador Intel Pentium IV. Requiere con un mínimo de memoria RAM de 256 MB. En el caso del despliegue del sistema es necesario que las unidades terminales se encuentren interconectadas mediante cualquier tecnología de red. UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

- Restricciones en el diseño y la implementación.

Se definen pautas para la arquitectura de información, de manera que el diseño del sistema sea homogéneo en todas sus interfaces de usuario.

Se definen además, estándares de diseño y codificación por los cuales debe regirse tanto la implementación como los modelos generados como parte del proceso de desarrollo.

2.4 Descripción del sistema propuesto

2.4.1 Modelo de casos de uso del sistema

El modelado de Casos de Uso es la técnica más simple y que emplean los desarrolladores de software para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. El modelo de casos de uso consiste en actores y casos de uso. Los actores representan usuarios y otros sistemas que interaccionan con el sistema y los casos de uso representan el comportamiento del sistema, los escenarios que el sistema atraviesa en respuesta a un estímulo desde un actor (Popkin Software and System, 2005).

2.4.2 Actores del sistema

Un actor no es más que un rol que juega un usuario de Caso de Uso cuando interaccionan con estos casos de uso. Los actores representan a terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que se han identificado los actores del sistema, se ha identificado el entorno externo del sistema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente se definieron los siguientes actores del sistema:

Tabla 11 Actores del sistema

Actores	Descripción
Usuario	Actor genérico que hace uso de funcionalidades básicas que son comunes a varios actores.
Técnico en gestión de cargas	Encargado del proceso de gestión de la información al nivel medio en el sistema. Tendrá acceso a la introducción de todos los datos requeridos para el procesamiento, así como a los todos los reportes de información
Especialista	Encargado del proceso de gestión de la información al nivel superior en el sistema. Supervisará todo el trabajo del técnico, modificando o eliminando datos de orden experto.
Administrador	Interactúa con todas las funcionalidades del sistema y posee todos los privilegios. Este puede insertar datos, modificar y eliminar el contenido existente en el sistema, además de asignar los permisos de usuario de acuerdo a los roles requeridos.

2.4.3 Casos de uso del sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. Un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Para este sistema se definieron los siguientes casos de uso:

1. Entrada al sistema.
2. Cambiar contraseña.
3. Gestionar usuario.
4. Gestionar empresa.
5. Gestionar móviles
6. Gestionar disposición técnica de área.
7. Gestionar choferes
8. Gestionar horas de interrupción por chofer
9. Gestionar viajes.
10. Gestionar plan para el mes.
11. Reporte de acumulado en período.
12. Reporte diario global.
13. Diario de camiones.
14. Reporte de camionetas.
15. Reporte por carro.
16. Reporte por chofer.
17. Reporte por empresa.
18. Reporte por empresa-producto-origen-destino.
19. Reporte de facturación primer corte.
20. Reporte de facturación segundo corte.
21. Reporte de facturación tercer corte.
22. Reporte resumen de cortes de facturación.
23. Reporte certificado de factura.
24. Reporte gastos de explotación en CUC.
25. Reporte de importe por empresas.
26. Reporte de distribución de los viajes.
27. Reporte de salario.
28. Reporte de salario general.
29. Reporte de horas interrumpidas.
30. Cerrar sesión.

2.4.4 Paquetes y sus relaciones

Los paquetes son un mecanismo de organización de elementos que subdividen el modelo en otros más pequeños que colaboran entre sí. Esta distribución debe hacerse sobre la base de los requerimientos funcionales y el dominio del problema; y para ello se propone asignar la mayor parte de un cierto número de casos de uso a un paquete concreto.

Teniendo en cuenta los criterios antes expuestos se subdividieron los casos de uso propuestos para este sistema en los siguientes paquetes:

Se realizaron 4 paquetes: Seguridad, Gestión, Administración y Reportes.

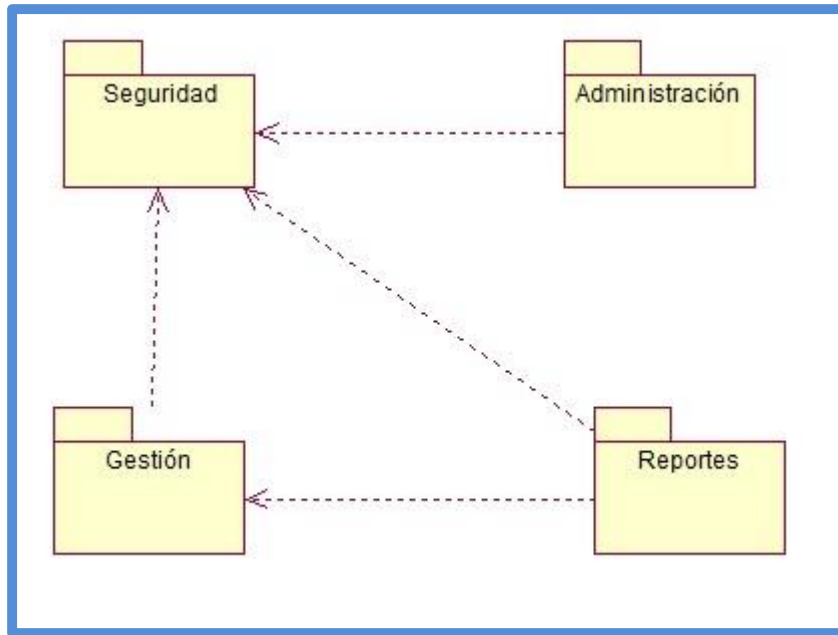


Figura 7 Paquetes y sus relaciones

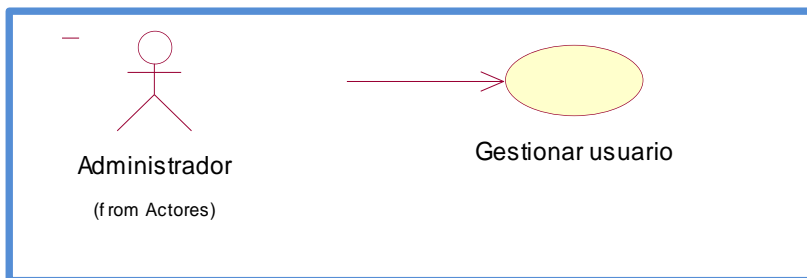


Figura 8 Paquete administración

Descripción de los casos de uso ([Anexo 4](#))

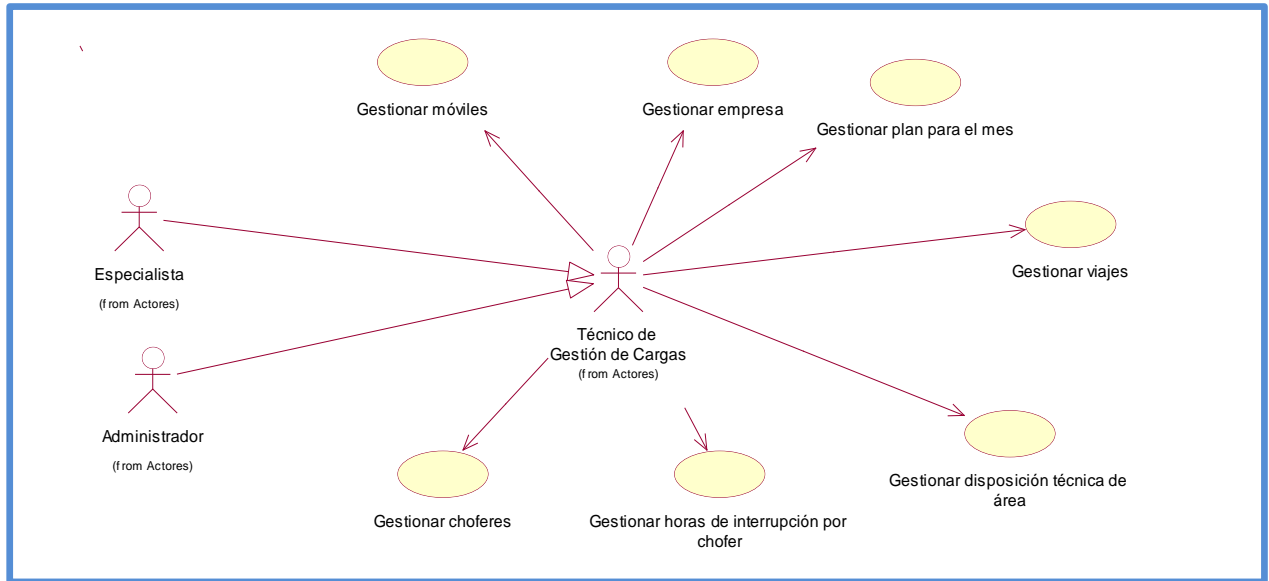


Figura 9 Paquete gestión

Descripción de los casos de uso ([Anexo 5](#))

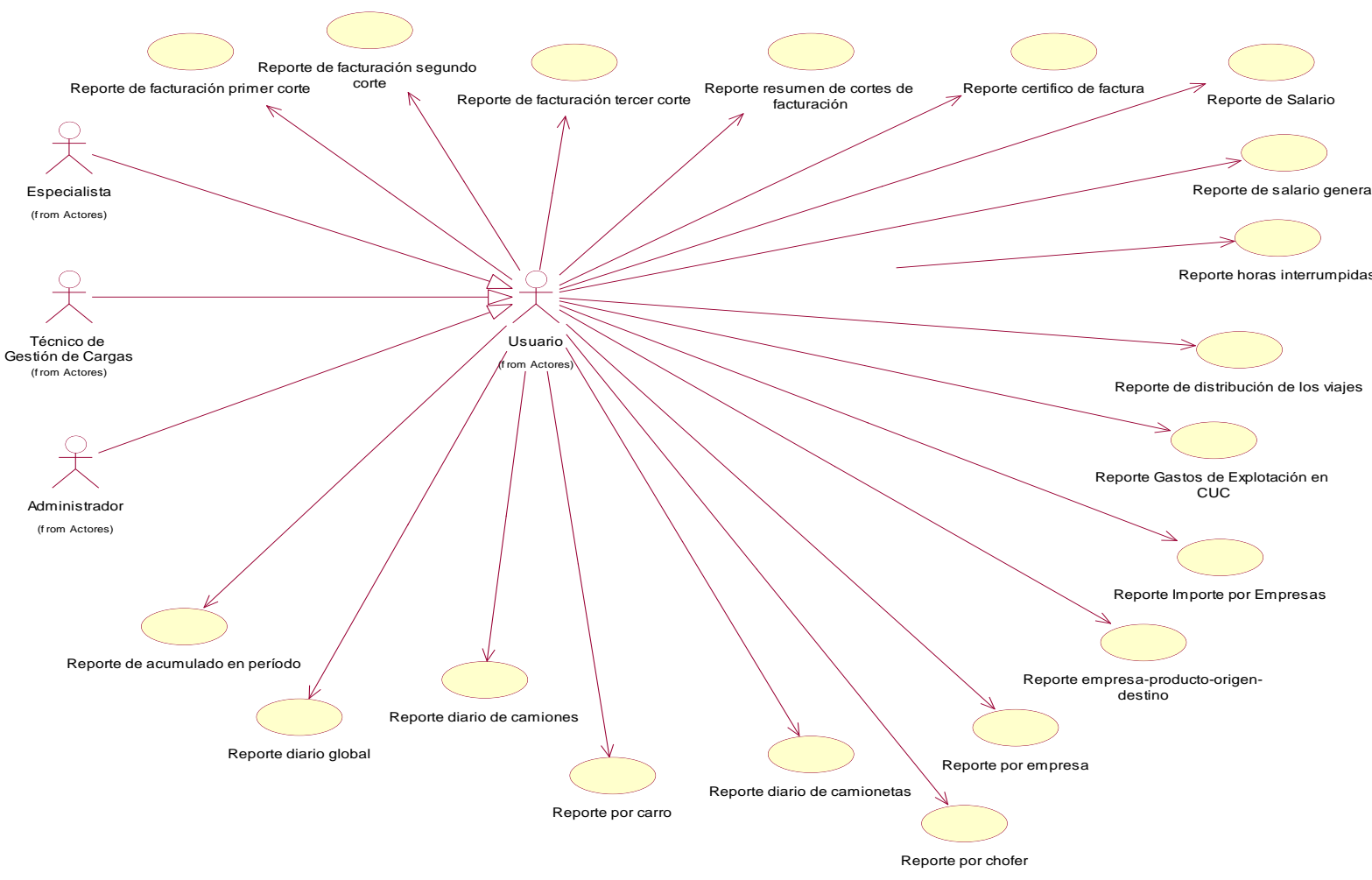


Figura 10 Paquete Reportes

Descripción de los casos de uso ([Anexo 6](#))

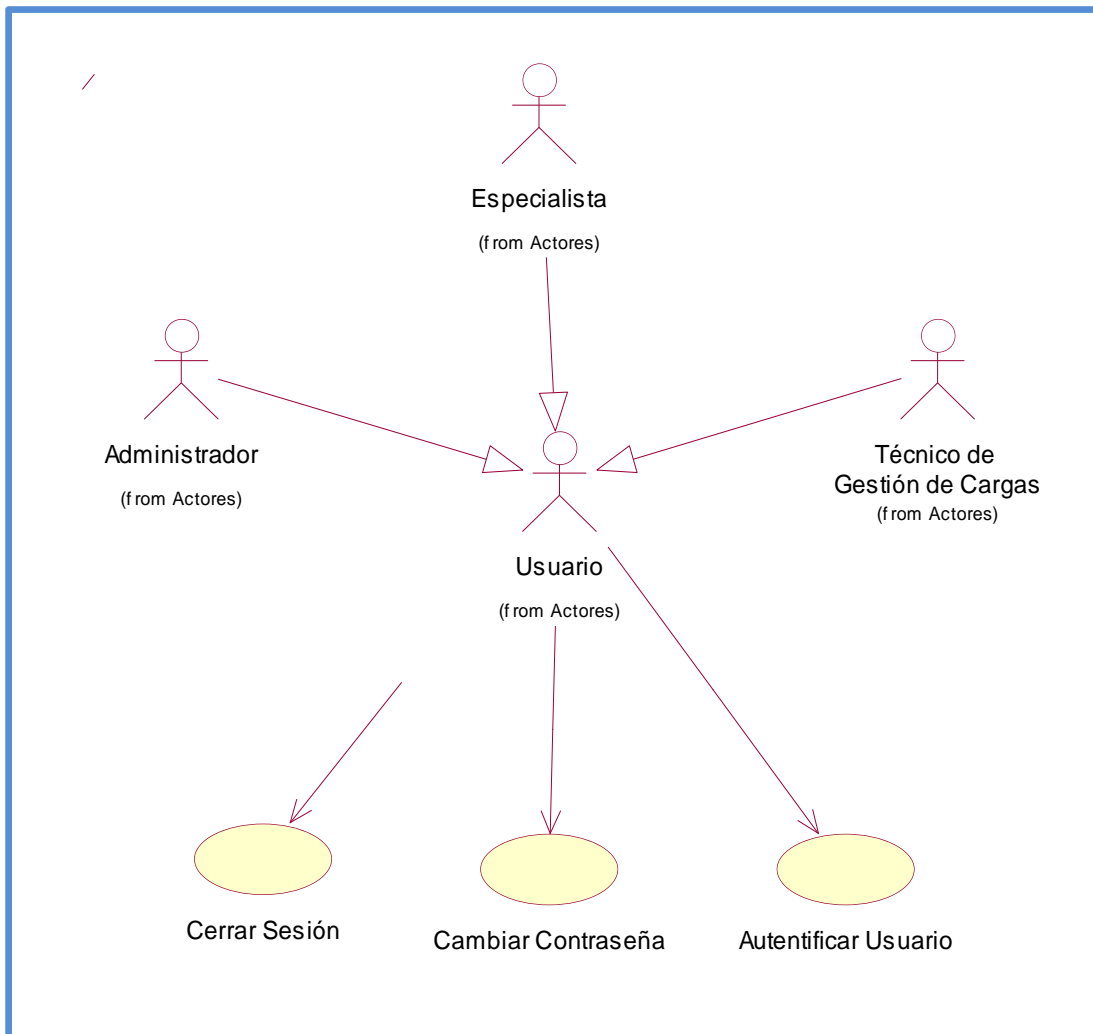


Figura 11 Paquete Seguridad

Descripción de los casos de uso ([Anexo 3](#))

2.5 Conclusiones

A partir de un estudio detallado en la primera fase de diseño, se logró esclarecer como funciona el negocio a través de los artefactos proporcionados por la metodología RUP y las reglas del negocio, además se obtuvo una descripción general del sistema identificando los requerimientos funcionales y no funcionales y los casos de uso. Queda reflejado como es el flujo de eventos que se realiza en cada uno de los casos de uso y las relaciones de cada uno de los actores del sistema con los casos de uso.

Capítulo III: Implementando Scargo

3.1 Introducción

Implementar cualquier tipo de software nunca es una tarea fácil, por eso la etapa del diseño es tan importante para dar una respuesta positiva a la demanda del cliente. En la fase de implementación se pone de manifiesto cuán bueno resultaron el análisis y diseño previos, además de la aplicación práctica de todas las tendencias y metodologías utilizadas al efecto.

En el presente capítulo se plasman los resultados de la segunda etapa del diseño. Se presentan diagramas como por ejemplo: diagrama de clases persistentes y modelo de datos, diagrama de componente y de despliegue. Además se describen los principios de diseño aplicados.

3.2 Diagrama de clases del diseño

Una clase de diseño es una abstracción de una clase o construcción similar en la implementación del sistema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Un diagrama de clases es una colección de elementos declaratorios del modelo, como clases, tipos y sus relaciones; conectados unos a otros y a sus contenidos en forma de grafo (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2006).

Los diagramas de clases del diseño fueron elaborados a partir de los diferentes casos de uso del sistema. Teniendo en cuenta el patrón aplicado en nuestra investigación. ([Anexo 9](#)).

3.3 Diseño de la base de datos

3.3.1 Diagrama de clases persistentes

A continuación se muestran las clases que persisten, las cuales poseen la capacidad de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. (Rumbaugh, Booch, & Jacobson, 2006). Está compuesto por clases, asociaciones y atributos; interfaces, con sus operaciones y constantes; métodos; información sobre los tipos de atributos, entre otros. Para ver el diagrama de clases persistentes del proyecto remítase al [Anexo 7](#).

3.3.2-Modelo de datos

El modelo físico de datos, representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del modelo lógico de datos. (Rumbaugh, Booch, & Jacobson, 2006). (Ver [Anexo 8](#))

3.4-Principios de diseño

3.4.1-Diseño de la interfaz del sistema

La interfaz de Scargo se concibe con la mayor sencillez posible, de manera que el trabajo con el sistema sea fácil y ameno. Se utilizan colores agradables a la vista y una letra legible para su rápida comprensión, además se utiliza un lenguaje conocido por el usuario, sin emplear términos informáticos.

El software consta de un menú que aparece de manera permanente en el cual se encuentran todas las funcionalidades del sistema, el usuario podrá acceder a ellas en dependencia de los permisos que tenga.

3.4.2 Tratamiento de errores

El sistema propuesto valida constantemente de la información, con el propósito de minimizar las posibilidades de introducir errores por parte del usuario. En caso de errores se le comunica al usuario a través de un mensaje de alerta en un lenguaje fácil de comprender.

3.4.3 Concepción general de la ayuda

El sistema cuenta con una ayuda capaz de explicar al usuario cómo es la manipulación y funcionamiento del software. La ayuda está formada por un menú interno que contiene todas las funcionalidades del sistema. El usuario podrá navegar por cada uno de ellos y consultarlo en cualquier momento ya que se encuentra ubicada en el menú principal de la aplicación.

3.4.4 Seguridad

El sistema mantiene un fuerte mecanismo de seguridad, basado en un nombre de usuario y contraseña para el acceso al mismo. Las personas encargadas de actualizar cualquier información presente en la base de datos del sistema, tendrán nombres de usuario y contraseñas únicas, evitando que esta acción pueda ser realizada por cualquier otro usuario. Además los usuario del sistema tendrán solamente permiso de acceso a las funcionalidades correspondientes a su rol.

3.5 Estándares de codificación

Actualmente se hallan estándares de codificación para la mayoría de los lenguajes existentes. El uso de ellos partiendo de las convenciones definidas permite una mejor comunicación entre los programadores creando las condiciones para la reusabilidad y el mantenimiento de los sistemas. Por lo que se decide que las variables, nombres de funciones, de consultas y objetos del documento son cortos, claros y describen su propósito. Los nombres de las clases se escriben con mayúscula, las variables con minúsculas y las funciones que están compuestas por más de una palabra se escribe primero con minúscula y la primera letra de las demás palabras con mayúscula.

Los objetos o tipos de control se nombran según el valor de su contenido. Los inicios y cierre de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que pertenecen y se evitan si hay sólo una instrucción. Los signos lógicos y de operación se separan por un espacio antes y después de los mismos.

3.6 Modelo de implementación

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño, se implementan en términos de componentes, describe cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en los lenguajes de programación utilizados y cómo dependen unos componentes de otros (**Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000**).

3.6.1 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuyen las funcionalidades entre los nodos de cómputo (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).

El modelo representa dos nodos: en el lado del servidor se encuentra la aplicación propuesta (Scargo), desplegada a través del servidor web (Apache) y el sistema gestor de base de datos (MySQL).

El nodo restante representa genéricamente las estaciones de trabajo que tendrán acceso al sistema, las cuáles se comunican con el mismo a través de un navegador web usando el protocolo de comunicación HTTP.

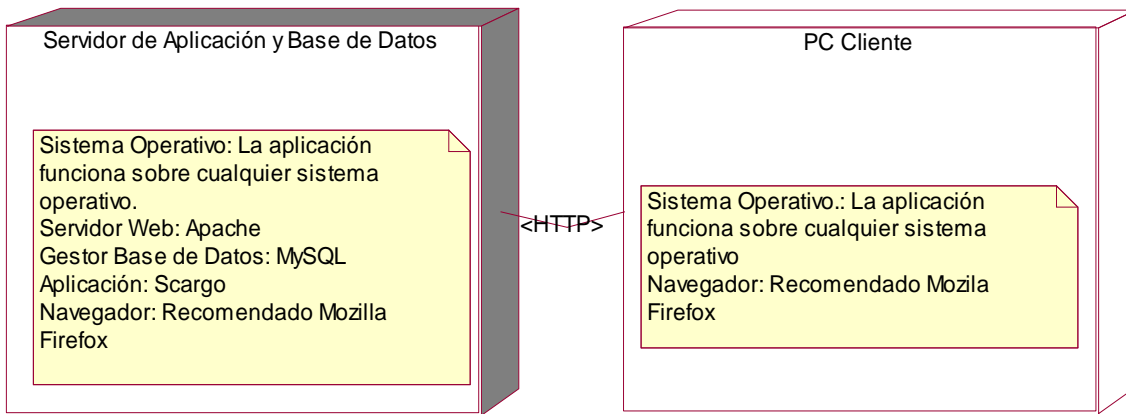


Figura 12 Diagrama de despliegue

3.6.2 Diagrama de componentes

Un diagrama de componentes muestra un conjunto de elementos del modelo, se utiliza para modelar la vista estática de un sistema, muestra la organización y dependencias lógicas entre los componentes del software ya sean bibliotecas, ejecutables o componentes binarios.

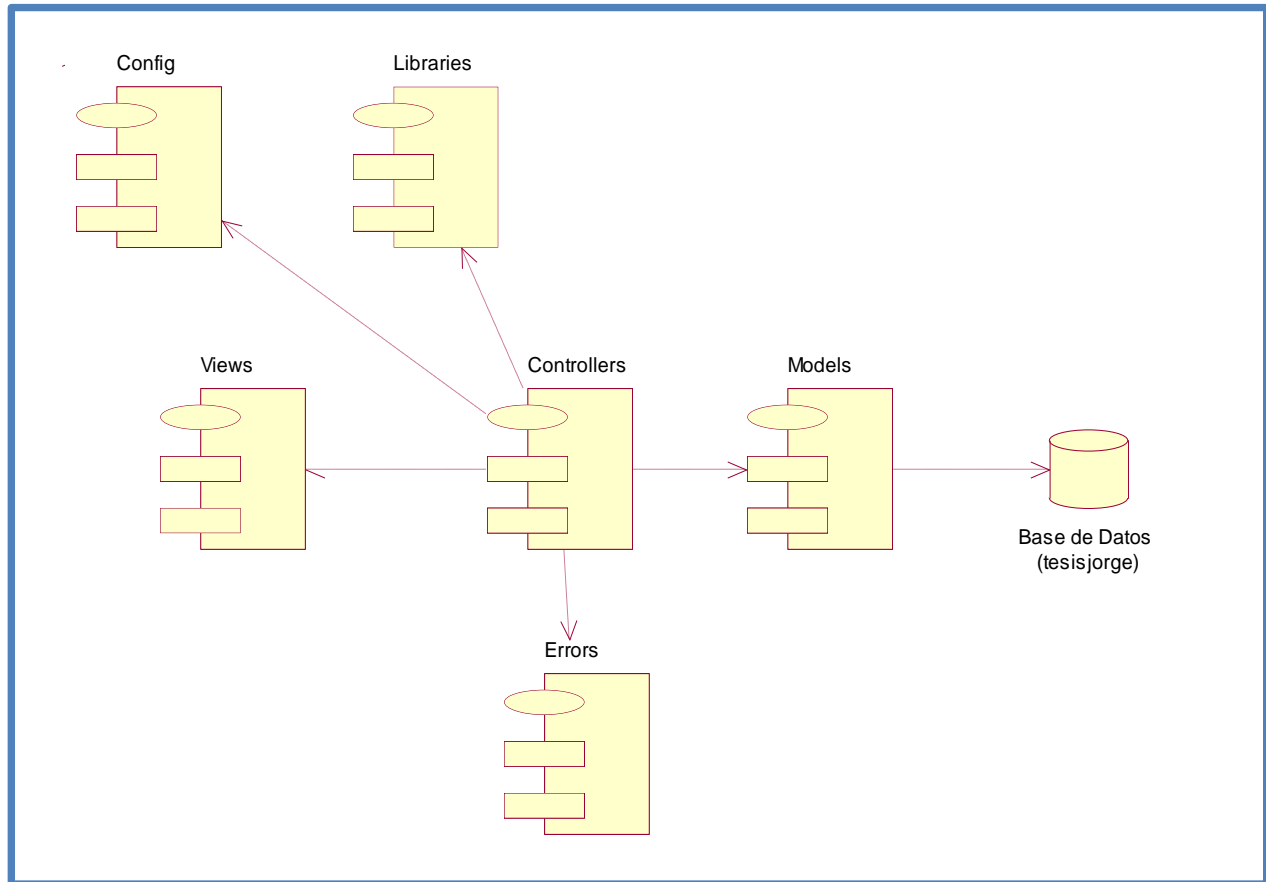


Figura 13 Diagrama de componentes

3.7 Conclusiones

Durante el desarrollo de este capítulo se elaboró el diagrama de componente en el cual se graficó de manera clara las relaciones entre los subsistemas, los componentes y la base de datos; el diagrama de despliegue y los modelos lógicos y físicos de la base de datos. Además se describieron los principios de diseño seguidos, específicamente el diseño de la interfaz de usuario, los estándares de codificación, la concepción de la ayuda, el tratamiento de excepciones y la seguridad del sistema.

Conclusiones Generales

Con la realización del presente proyecto se arribó a las siguientes conclusiones:

1. El estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos para la elaboración de un software que facilite la gestión de la información en los departamentos de carga permitió determinar que la metodología RUP por ser adecuada para el análisis, diseño e implementación del sistema, lo cual posibilitó la correcta documentación de la solución propuesta.
2. Se seleccionaron el lenguaje de programación PHP y el Sistema Gestor de Base de Datos Mysql, además de los frameworks Codeigniter y JQuery por ser tecnologías de código libre y tener la característica de integrarse para funcionar en cualquier plataforma.
3. Se diseñó un software para facilitar el proceso de gestión de la información del traslado de cargas sustentado en las bases del software libre, la programación orientada a objeto y la arquitectura en tres capas lo cual le brinda al sistema una mayor flexibilidad y capacidad de mantenimiento.
4. Se implementó un software con funcionalidades que se ajustan a las necesidades del cliente y que brinda al usuario la posibilidad de interactuar de manera dinámica con los datos empleando la arquitectura de red cliente-servidor de manera que se pueda acceder a la información desde cualquier máquina.

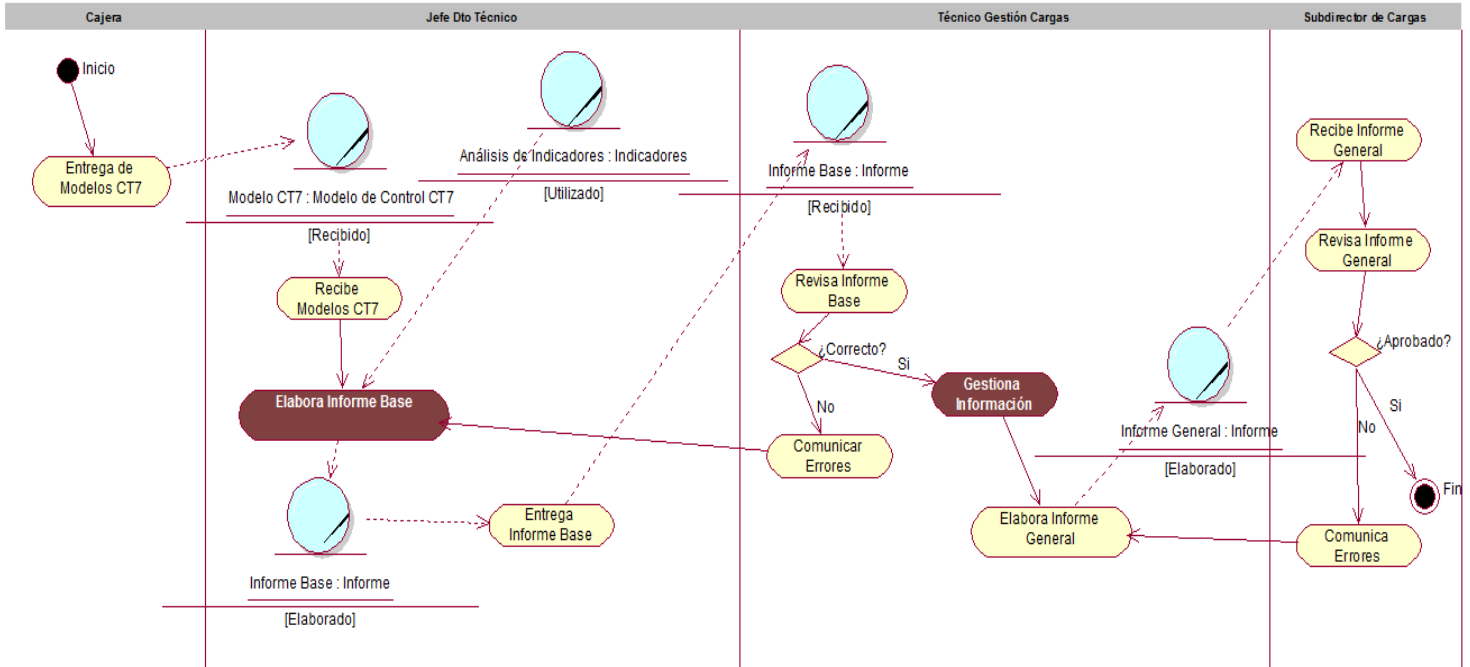
Bibliografía

- Álvarez, M. (14 de 3 de 2013). *Evaluando Zend Studio*. Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/zendstudio/>
- Bustelo Gómez, C. (2001). *Comunicación y Gestión. Acercamientos*. Madrid: Editorial Casa Nueva.
- Cabrera, C. (2006). *Introducción a ASP.NET*. Baja California: UABC-Live.
- Conallen, J. (2002). *Building Web Applications with UML*. Boston: Addison-Wesley Professional.
- Cordero Carrasco, R. (2005). *Introducción al diseño y la programación orientada a objetos*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Delgado Vargas, V. (2011). *Medios de Transporte*. Mexico D.F.: Editorial Yuzcatlán.
- Elmazri, R. (2001). *Sistemas de Bases de Datos*. Massachusetts: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Free Software Foundation. (2005). Recuperado el 14 de 3 de 2013, de <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>
- González, J. (21 de 6 de 2009). *¿Qué es UML?* Obtenido de <http://www.docirs.cl/uml.html>.
- Gutierrez P, P. (25 de 3 de 2013). *Desarrollo ágil con Yupp PHP Framework A/C*. Recuperado el 10 de 1 de 2013, de <http://www.slideshare.net/pablitoxyupp-php-framework-presentation>
- Hernández, E. (2009). *Estándares de implementación para aplicaciones web*. La Habana: Científico Técnica.
- Ingenieros Industriales. (2008). Recuperado el 24 de Enero de 2013, de Ingenieros Industriales: <http://ingenierosindustriales.jmdo.com/pju.php/?fff.41>
- Jacobson, I., Booch, & Rumbaugh. (2006). *El proceso unificado de desarrollo de software*. La Habana: Félix Varela.
- Lago, R. (2012). *Patrones de diseño de software*. Madrid: Anaya.
- Lauro, S. (13 de 5 de 2011). *Especificación de requerimientos*. Obtenido de <http://mitecnologico.com/Main/EspecificacionesDeRequerimientos>
- Letelier, T. (2004). *Desarrollo de Software Orientado a Objetos usando UML*. Valencia: Ediciones Valencia.
- Mark, J. (2013). *Programación Web*. Recuperado el 3 de 26 de 2013, de <http://www.arsys.es/soporte/programacion/windows.htm>
- Mato, L. (2006). *Sistema de Base de Datos*. La Habana: Félix Varela.
- Menéndez, J. M. (2011). *Sistemas Inteligentes de Transporte*. Madrid: ETSIT.
- Mutton, P. (2 de 12 de 2012). *January 2010 Web Server Survey*. Obtenido de <http://news.netcraft.com/>
- Pérez González, C. L. (2013). *La informática y las telecomunicaciones*. España: Buenas Nuevas.

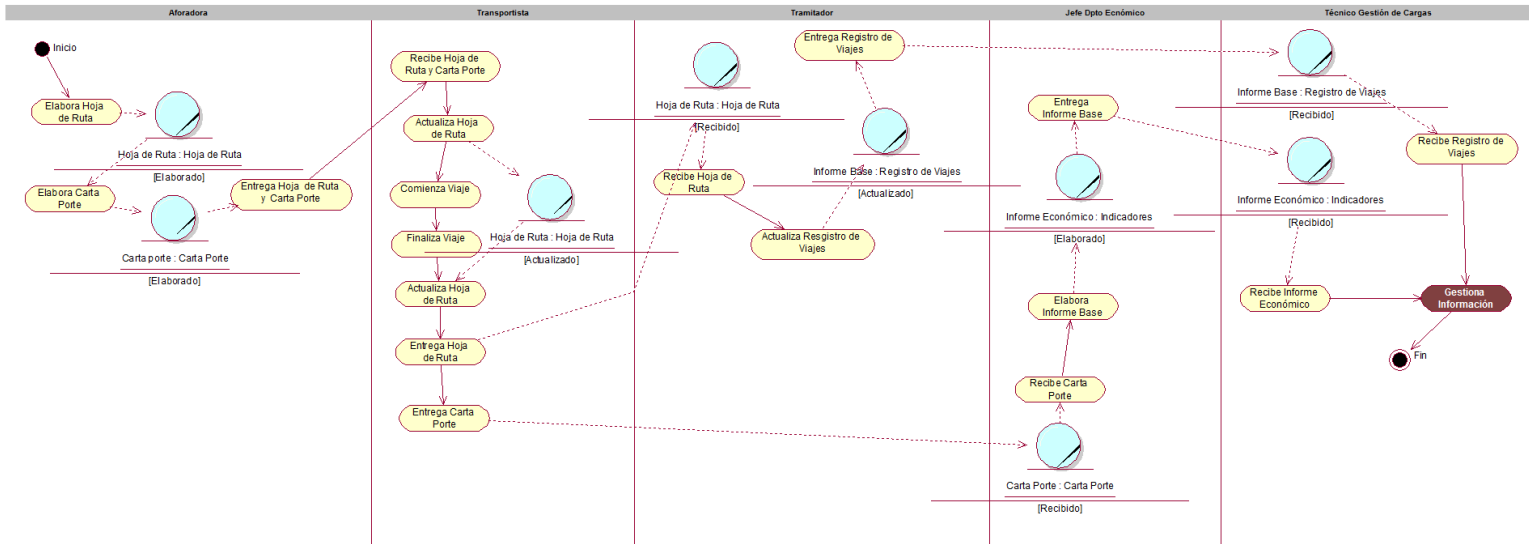
- Pérez Martínez, F. (2011). *Estudio sobre la aplicación de las TIC en el transporte*. Madrid: ETSIT.
- Pérez Valdés, D. (18 de 2 de 2013). *Los diferentes lenguajes de programación para la web*. Recuperado el 6 de 4 de 2013, de <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>
- Popkin Software and System. (2005). Recuperado el 16 de 2 de 2013, de <http://es.tldp.org/tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML-multiple-html/c124.html>
- Ríos Méndez, B. (2010). *Tesis de grado. Sitio Web de la Dirección Provincial de Bufetes Colectivos*. Sancti Spíritus, Cuba.
- Rocker, J. (2006). *Security HOWTO*. London: London Editions.
- Rodríguez Febles, J. (2005). *Sistema Informático para la Gestión Integral de Comedores (SISCOMED)*. La Habana: Trabajo de Diploma CUJAE.
- Rojas, L. (2011). *iCompare*. Recuperado el 24 de 4 de 2013, de <http://icomparable.blogspot.com/2008/11/arquitecturas-n-tier-ventajas-y.html>
- Ruiz, M. (2006). *Programación WEB avanzada Soluciones rápidas y efectivas para desarrolladores de sitios*. La Habana: Félix Varela.
- Sandoval Méndez, M. (3 de 11 de 2012). *Programación por capas*. Obtenido de Comunidad de Desarrolladores de Monterrey: <http://mtycoders.com/programacion-por-capas/>
- Sandoval, L. (s.f.). *Gestores de Bases de Datos*. Recuperado el 23 de 3 de 2013, de <http://www.chacharaselnido.com/ITVG/GBD%20EXPO.pptx>
- Sobral Entenza, J. (2005). *Economía y Transporte en España*. Madrid: Bolsilibros.
- Spiegelman, C. (1992). *Visual Gesture in communication*. California: Hoolbrooks.
- Thompson, L. (2003). *Desarrollo Web con Php y Mysql*. Madrid: ANAYA Multimedia.
- Torre, A. (29 de 4 de 2013). *Lenguaje del lado del servidor o cliente*. Recuperado el 5 de 5 de 2013, de http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/index.html
- Verdoy, A. (24 de 3 de 2012). *Tucamon*. Recuperado el 26 de 2 de 2013, de <http://www.tucamon.es>
- Vidal, E. (2013). *Programacionsecuencial.ar*. Recuperado el 2 de 2 de 2013, de <http://programacionsecuencial.ar>
- Webopidia. (29 de 6 de 2013). Obtenido de http://www.webopedia.com/TERM/W/Web_stack.html
- Wesley, A. (2006). *Web Applications Development*.
- Wesley, N. (2006). *Web Engineering*. Auckland: Springen.
- Wilckens, J. (5 de 3 de 2012). *Netbeans*. Obtenido de <http://netbeans.org>

Anexos

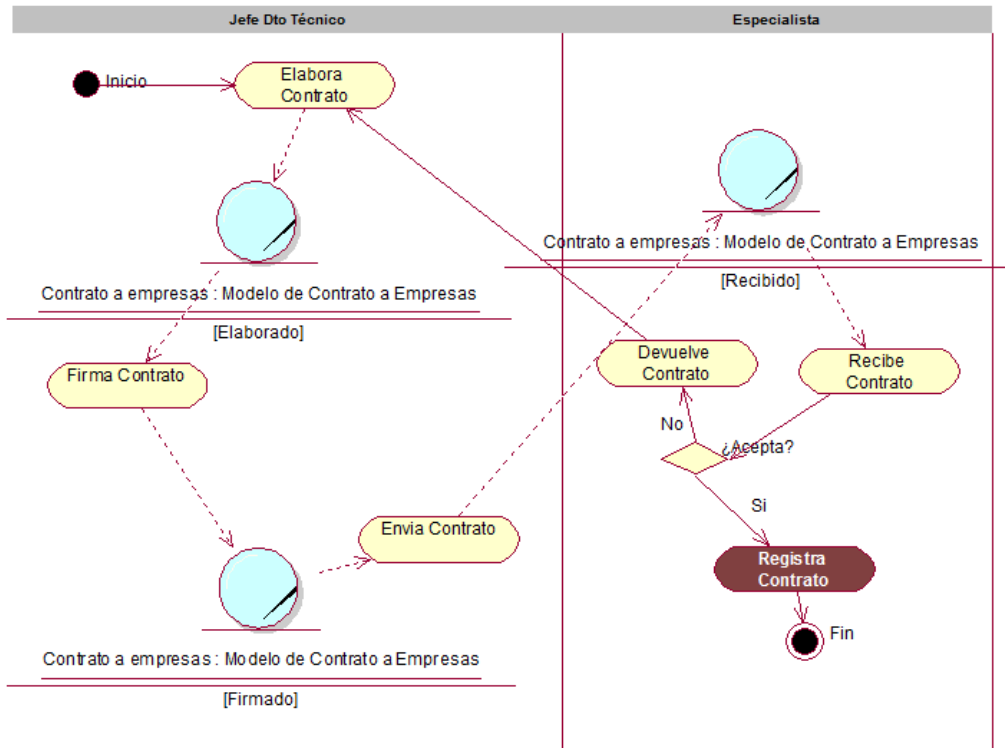
Anexo 1: Diagramas de actividades



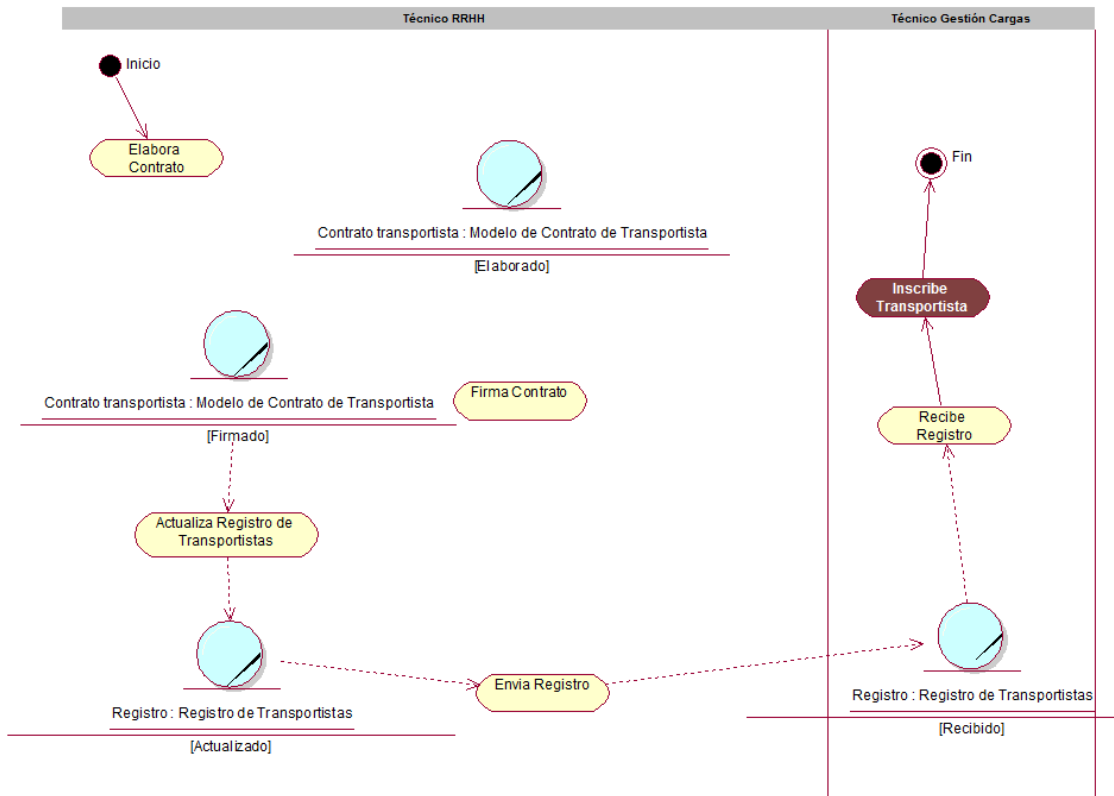
Anexo 1.1: Diagrama de actividades Caso de uso Gestionar información de lubricantes y combustibles



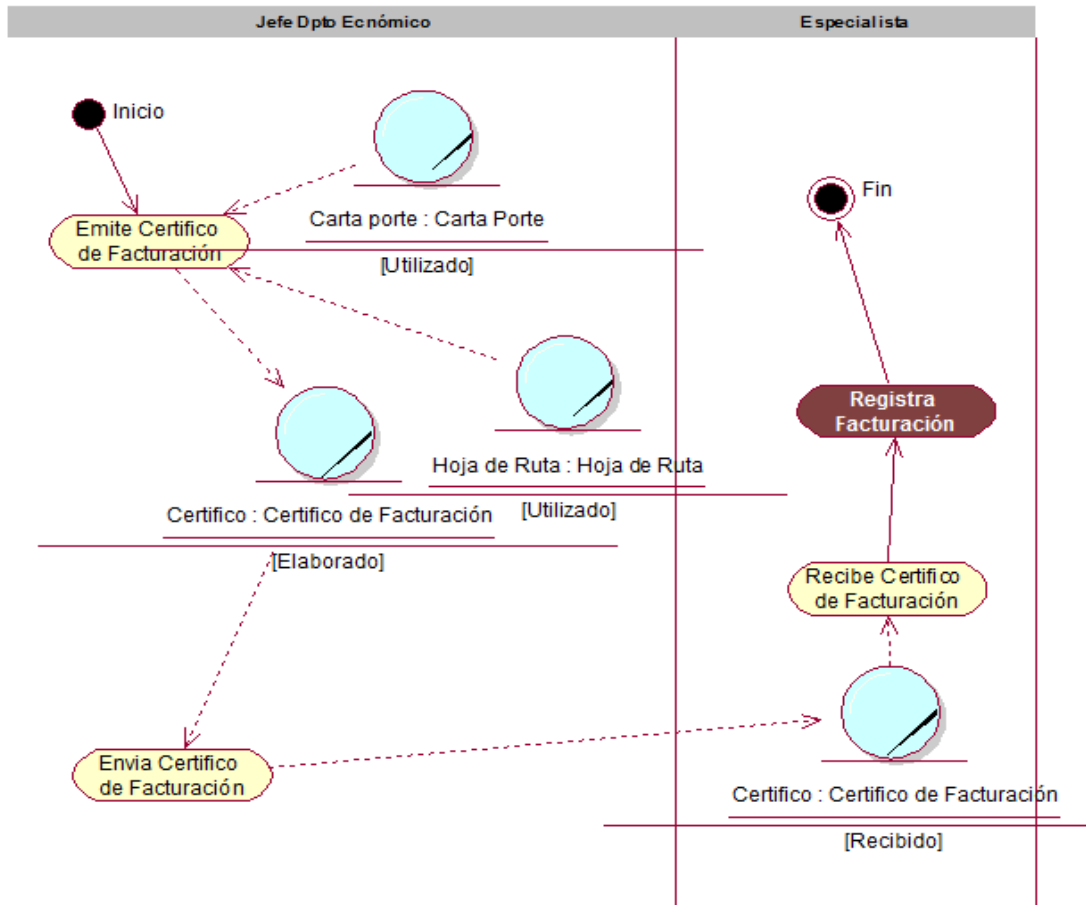
Anexo 1.2: Diagrama de actividades Caso de uso Gestionar viajes



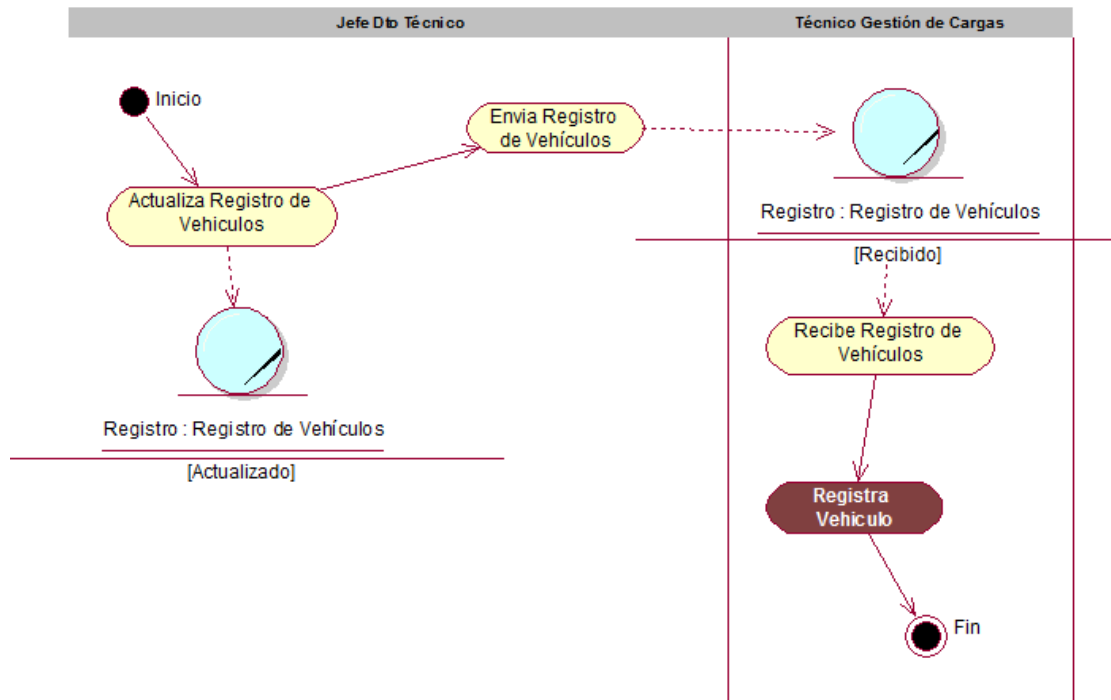
Anexo 1.3: Diagrama de actividades Caso de uso Gestionar empresas



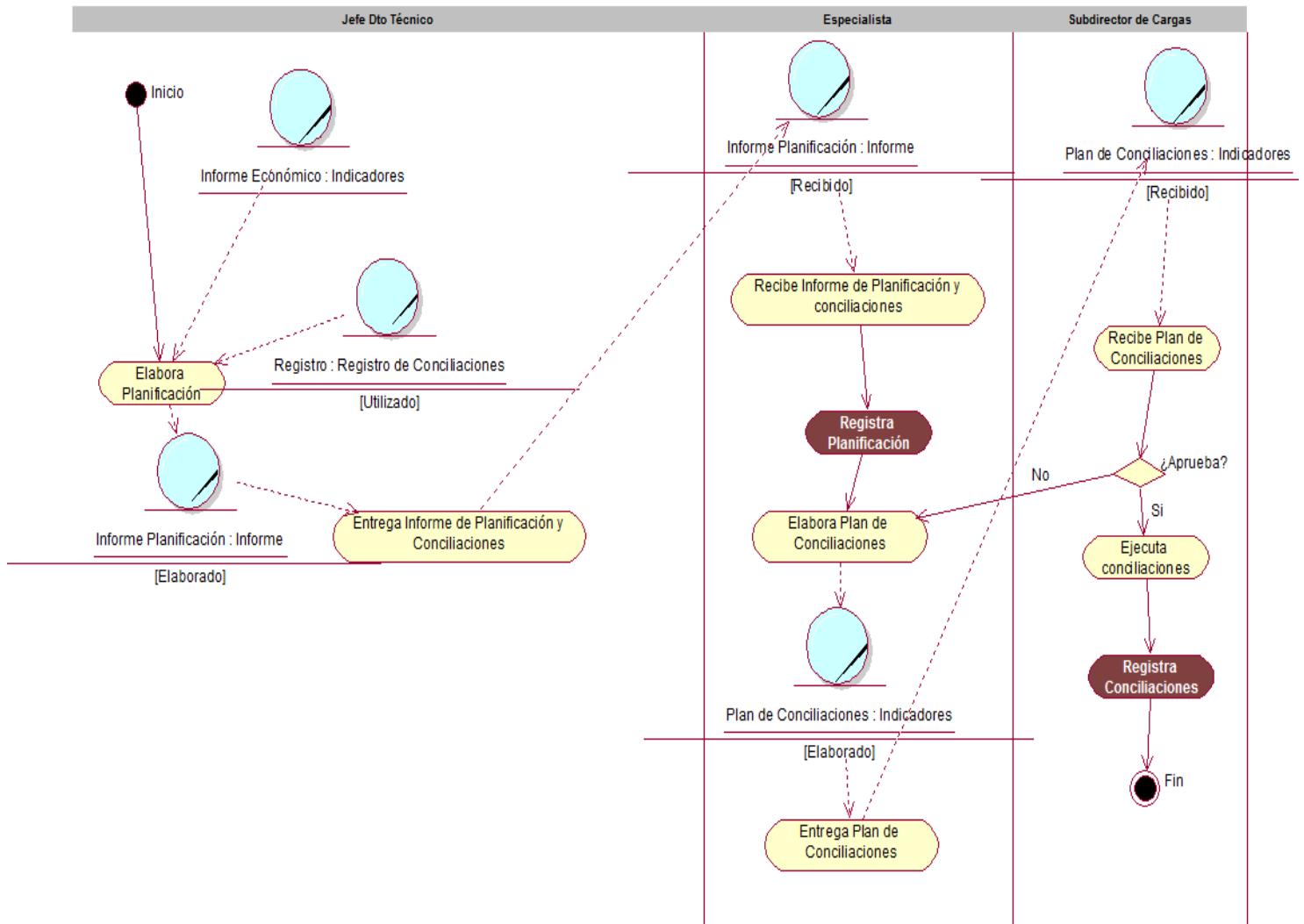
Anexo 1.4: Diagrama de actividades Caso de uso Gestionar transportistas



Anexo 1.5: Diagrama de actividades Caso de uso Gestionar facturación

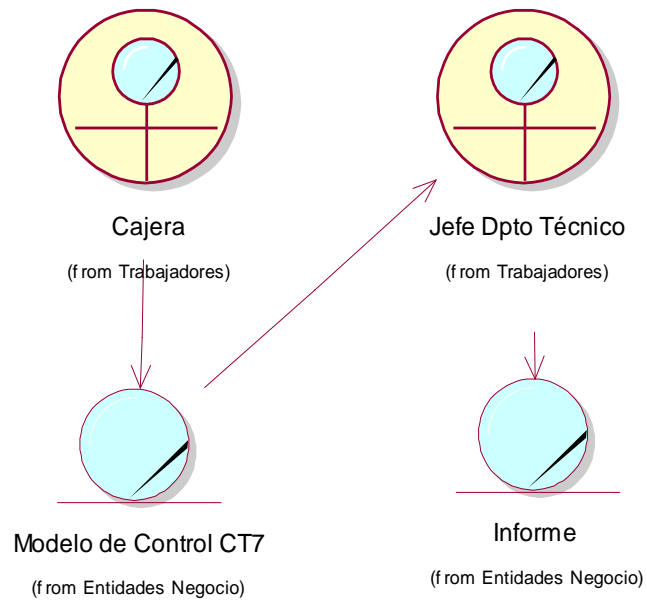


Anexo 1.6: Diagrama de actividades Caso de uso Gestionar vehículos

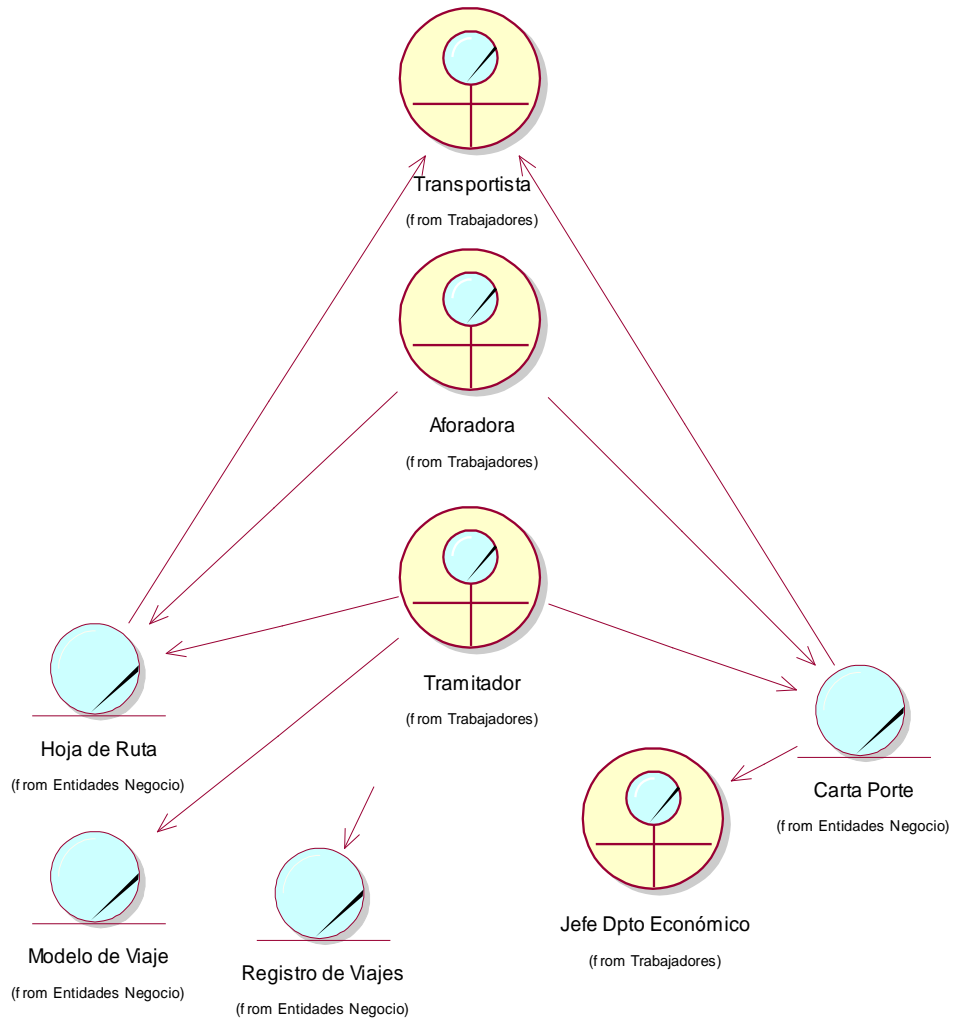


Anexo 1.7: Diagrama de actividades Caso de uso Gestionar y conciliaciones

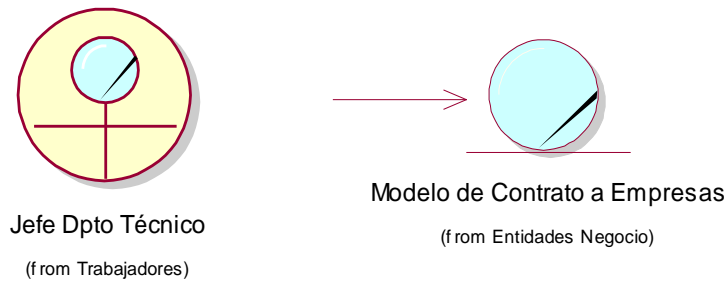
Anexo 2: Modelo de objetos



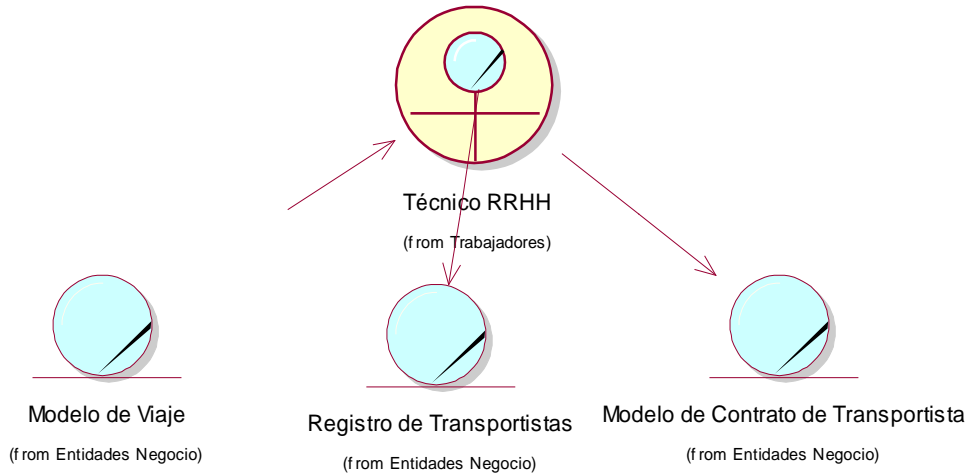
Anexo 2.1: Modelo de objetos. Caso de uso Gestionar información de lubricantes y combustibles



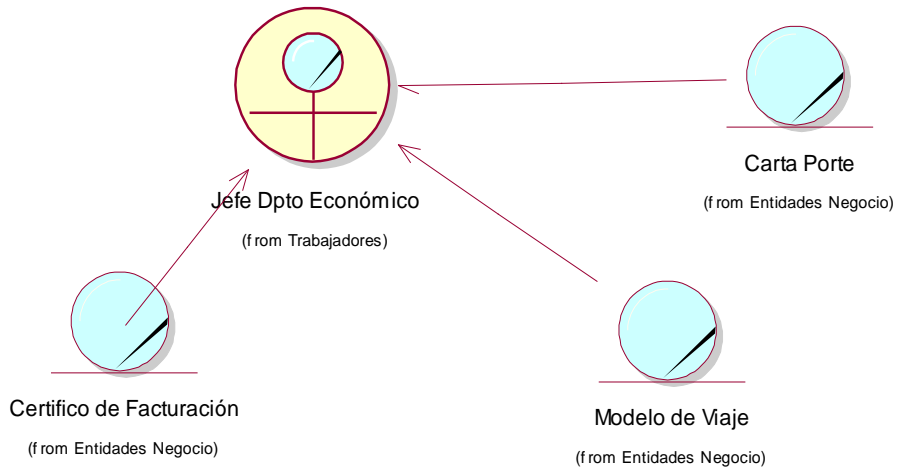
Anexo 2.2: Modelo de objetos. Caso de uso Gestionar viajes



Anexo 2.3: Modelo de objetos. Caso de uso Gestionar empresas



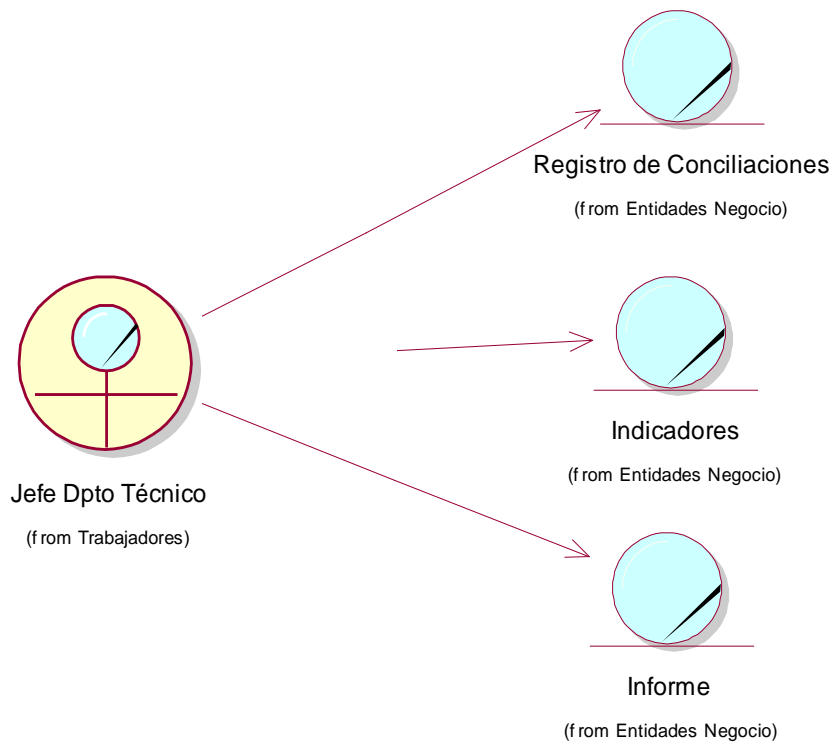
Anexo 2.4: Modelo de objetos. Caso de uso Gestionar transportistas



Anexo 2.5: Modelo de objetos. Caso de uso Gestionar facturación



Anexo 2.6: Modelo de objetos. Caso de uso Gestionar vehículos



Anexo 2.7: Modelo de objetos. Caso de uso Gestionar planificación y conciliaciones

Anexo 3 Descripción de los casos de uso Paquete Seguridad

CU #1	Entrada al sistema
Actores	Usuario
Propósito	Controlar el acceso al software.
Resumen: comienza cuando algún usuario solicita la entrada al software al introducir sus datos de usuario, si está registrado y sus datos son correctos tiene acceso al software con determinados permisos, en caso contrario se le informa a través de un mensaje. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.	
Referencia	RF-1.1
Prototipo	Anexo 10

Anexo 3.1: CU Entrada al sistema

CU #2	Cambiar contraseña
Actores	Usuario
Propósito	Mantener la seguridad del sistema y la confiabilidad de los datos al ser la contraseña del usuario únicamente de su conocimiento.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el usuario solicita el cambio de su contraseña, introduce los datos pertinentes y de ser correctos el sistema guarda la nueva contraseña, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.	
Referencia	RF-2
Prototipo	Anexo 11

Anexo 3.2: CU Cambiar contraseña

CU #30	Cerrar sesión
Actores	Usuario
Propósito	Salir de la sesión activa.
Resumen: El caso de uso comienza cuando el usuario solicita la desconexión de la sesión actual, el software responde satisfactoriamente a la petición y el usuario es remitido a la pantalla de entrada del sistema.	
Referencia	RF-30
Prototipo	Anexo 12

Anexo 3.3: CU Cerrar sesión

Anexo 4 Descripción de los casos de uso Paquete Administración

CU #3	Gestionar usuario
Actores	Administrador

Propósito	Tener controlado el acceso al software a través de usuarios con determinados privilegios.
Resumen:	comienza cuando el administrador accede al menú gestionar usuarios para introducir un nuevo usuario o para modificar o eliminar uno existente, luego introduce los datos pertinentes, de ser correctos el sistema ejecuta la acción, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.
Referencia	RF-3.1,3.2,3.3
Prototipo	Anexo 13

Anexo 4: CU Gestionar usuario

Anexo 5 Descripción de los casos de uso Paquete Gestión

CU #5	Gestionar móviles
Actores	Técnico de gestión de cargas
Propósito	Controlar los móviles con los que operan las bases de carga.
Resumen:	comienza cuando el técnico accede al menú gestionar móviles para introducir un nuevo móvil o para modificar o eliminar uno existente, luego introduce los datos pertinentes, de ser correctos el sistema ejecuta la acción, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.
Referencia	RF-5.1,5.2,5.3
Prototipo	Anexo 14

Anexo 5.1: CU Gestionar móviles

CU #4	Gestionar empresas
Actores	Técnico de gestión de cargas
Propósito	Controlar las empresas que tienen contrato con las bases de carga.
Resumen:	comienza cuando el técnico accede al menú gestionar empresas para introducir una nueva empresa o para modificar o eliminar una existente, luego introduce los datos pertinentes, de ser correctos el sistema ejecuta la acción, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.
Referencia	RF-4.1,4.2,4.3
Prototipo	Anexo 15

Anexo 5.2: CU Gestionar empresas

CU #10	Gestionar plan para el mes
Actores	Técnico de gestión de cargas
Propósito	Controlar la información referente a la planificación mensual.
Resumen:	comienza cuando el técnico accede al menú gestionar plan para el mes para introducir un nuevo plan o para modificar o eliminar uno existente, luego introduce los datos pertinentes, de ser correctos el sistema ejecuta la acción, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.
Referencia	RF-10.1,10.2,10.3

Prototipo	Anexo 16
-----------	--------------------------

Anexo 5.3: CU Gestionar plan para el mes

CU #9	Gestionar viajes
Actores	Técnico de gestión de cargas
Propósito	Controlar la información referente a los viajes
Resumen: comienza cuando el técnico accede al menú gestionar viaje para introducir un nuevo viaje o para modificar o eliminar uno existente, luego introduce los datos pertinentes, de ser correctos el sistema ejecuta la acción, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.	
Referencia	RF-9.1,9.2,9.3
Prototipo	Anexo 17

Anexo 5.4: CU Gestionar viaje

CU #6	Gestionar disposición técnica de área
Actores	Técnico de gestión de cargas
Propósito	Controlar la información referente a la disposición técnica de los móviles por cada una de las áreas de la base de carga.
Resumen: comienza cuando el técnico accede al menú gestionar móviles para introducir un nueva disposición, luego introduce los datos pertinentes, de ser correctos el sistema ejecuta la acción, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.	
Referencia	RF-6.1,6.2,6.3
Prototipo	Anexo 18

Anexo 5.5: CU Gestionar disposición técnica de área

CU #8	Gestionar horas de interrupción por chofer
Actores	Técnico de gestión de cargas
Propósito	Controlar la información referente a las horas de interrupción de un chofer determinado.
Resumen: comienza cuando el técnico accede al menú gestionar horas de interrupción por chofer para introducir nuevas horas de interrupción, luego introduce los datos pertinentes, de ser correctos el sistema ejecuta la acción, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.	
Referencia	RF-8.1,8.2,8.3
Prototipo	Anexo 19

Anexo 5.6: CU Gestionar horas de interrupción por chofer

CU #7	Gestionar choferes
--------------	---------------------------

Actores	Técnico de gestión de cargas
Propósito	Controlar la información referente a los choferes de las bases de carga.
Resumen: comienza cuando el técnico accede al menú gestionar chofer para introducir un nuevo chofer, o para modificar o eliminar uno existente, luego introduce los datos pertinentes, de ser correctos el sistema ejecuta la acción, en caso contrario emite un mensaje de error. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.	
Referencia	RF-7.1,7.2,7.3
Prototipo	Anexo 20

Anexo 5.7: CU Gestionar choferes

Anexo 6: Descripción de los casos de uso Paquete Reportes

CU #11	Reporte de acumulado en período
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el comportamiento de los diferentes indicadores acumulados en un período determinado.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Indicadores y selecciona Acumulado en período, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-11
Prototipo	Anexo 21

Anexo 6.1: CU Reporte de acumulado en período

CU #12	Reporte diario global
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el comportamiento de los diferentes indicadores organizados por día
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Indicadores y selecciona Diario Global, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-12
Prototipo	Anexo 22

Anexo 6.2: CU Reporte diario global

CU #13	Reporte diario de camiones
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el comportamiento de los diferentes indicadores organizados por día, referente sólo a los camiones
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Indicadores y selecciona Reporte de camiones, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-13
Prototipo	Anexo 23

Anexo 6.3: CU Reporte diario de camiones

CU #14	Reporte diario de camionetas
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el comportamiento de los diferentes indicadores organizados por día, referente sólo a las camionetas
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Indicadores y selecciona Reporte de camionetas, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-14
Prototipo	Anexo 23

Anexo 6.4: CU Reporte diario de camionetas

CU #15	Reporte por carro
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el comportamiento de los diferentes indicadores organizados por vehículo.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Indicadores y selecciona Por carro, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-15
Prototipo	Anexo 24

Anexo 6.5: CU Reporte por carro

CU #16	Reporte por chofer
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el comportamiento de los diferentes indicadores organizados por chofer.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Indicadores y selecciona Por chofer, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-16
Prototipo	Anexo 25

Anexo 6.6: CU Reporte por chofer

CU #17	Reporte por empresa
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el comportamiento de los diferentes indicadores organizados por empresa.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Indicadores y selecciona Por empresa, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-17
Prototipo	Anexo 26

Anexo 6.7: CU Reporte por empresa

CU #18	Reporte por empresa-producto-origen-destino
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el comportamiento de los diferentes indicadores haciendo un balance de cada producto por empresa, el origen del viaje, y el destino del viaje.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Indicadores y selecciona Por empresa-producto-origen-destino, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-18
Prototipo	Anexo 27

Anexo 6.8: CU Reporte por empresa-producto-origen-destino

CU #19	Reporte de facturación primer corte
Actores	Usuario
Propósito	Emitir factura primer corte (a partir del primer día del mes hasta el día 10)
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Facturación y selecciona Primer corte, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-19
Prototipo	Anexo 28

Anexo 6.9: CU Reporte de facturación primer corte

CU #20	Reporte de facturación segundo corte
Actores	Usuario
Propósito	Emitir factura segundo corte (a partir del día 11 hasta el 21)
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Facturación y selecciona Segundo corte, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-20
Prototipo	Anexo 29

Anexo 6.10: CU Reporte de facturación segundo corte

CU #21	Reporte de facturación tercer corte
Actores	Usuario
Propósito	Emitir factura tercer corte (a partir del día 21 hasta el 31)
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Facturación y selecciona Tercer corte, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-21
Prototipo	Anexo 29

Anexo 6.11: CU Reporte de facturación tercer corte

CU #22	Reporte resumen de cortes de facturación
Actores	Usuario
Propósito	Establece un resumen de cortes de facturación.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Facturación y selecciona Resumen de los cortes, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-22
Prototipo	Anexo 30

Anexo 6.12: CU Reporte resumen de cortes de facturación

CU #23	Reporte certificado de factura
Actores	Usuario
Propósito	Emite un informa general desglosado por facturas y por clientes
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Facturación y selecciona Certificado de facturación, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-23
Prototipo	Anexo 31

Anexo 6.13: CU Reporte certificado de factura

CU #24	Reporte gastos de explotación en CUC
Actores	Usuario
Propósito	Conocer los gastos de explotación en CUC.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Generales y selecciona Gastos de explotación en CUC, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-24
Prototipo	Anexo 32

Anexo 6.14: CU Reporte gastos de explotación en CUC

CU #25	Reporte de importe por empresas
Actores	Usuario
Propósito	Conocer los acumulados de importes en ganancia por empresa
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Generales y selecciona Importe por empresa, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-25
Prototipo	Anexo 33

Anexo 6.15: CU Reporte de importe por empresas

CU #26	Reporte de distribución de los viajes
Actores	Usuario
Propósito	Conocer la distribución de los viajes realizados
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Generales y selecciona Distribución de los viajes, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-26
Prototipo	Anexo 34

Anexo 6.16: CU Reporte de distribución de los viajes

CU #27	Reporte salario
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el salario acumulado de los choferes por quincena en su carro.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Pago de choferes y selecciona Salario, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-27
Prototipo	Anexo 35

Anexo 6.17: CU Reporte de salario

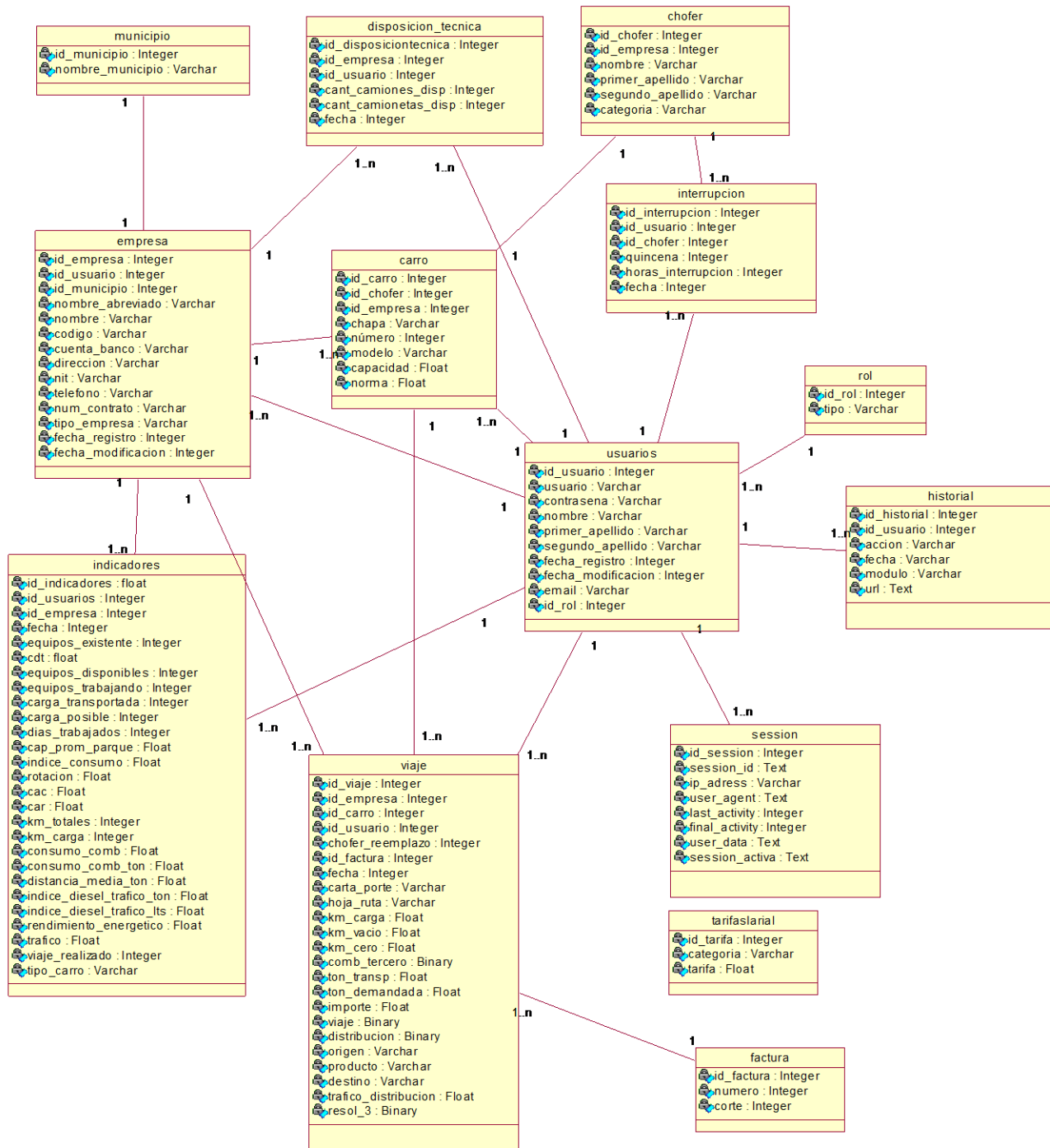
CU #28	Reporte salario general
Actores	Usuario
Propósito	Conocer el salario acumulado de los choferes por quincena en su carro y en reemplazo.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Pago de choferes y selecciona Salario General, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-28
Prototipo	Anexo 36

Anexo 6.18: CU Reporte de salario general

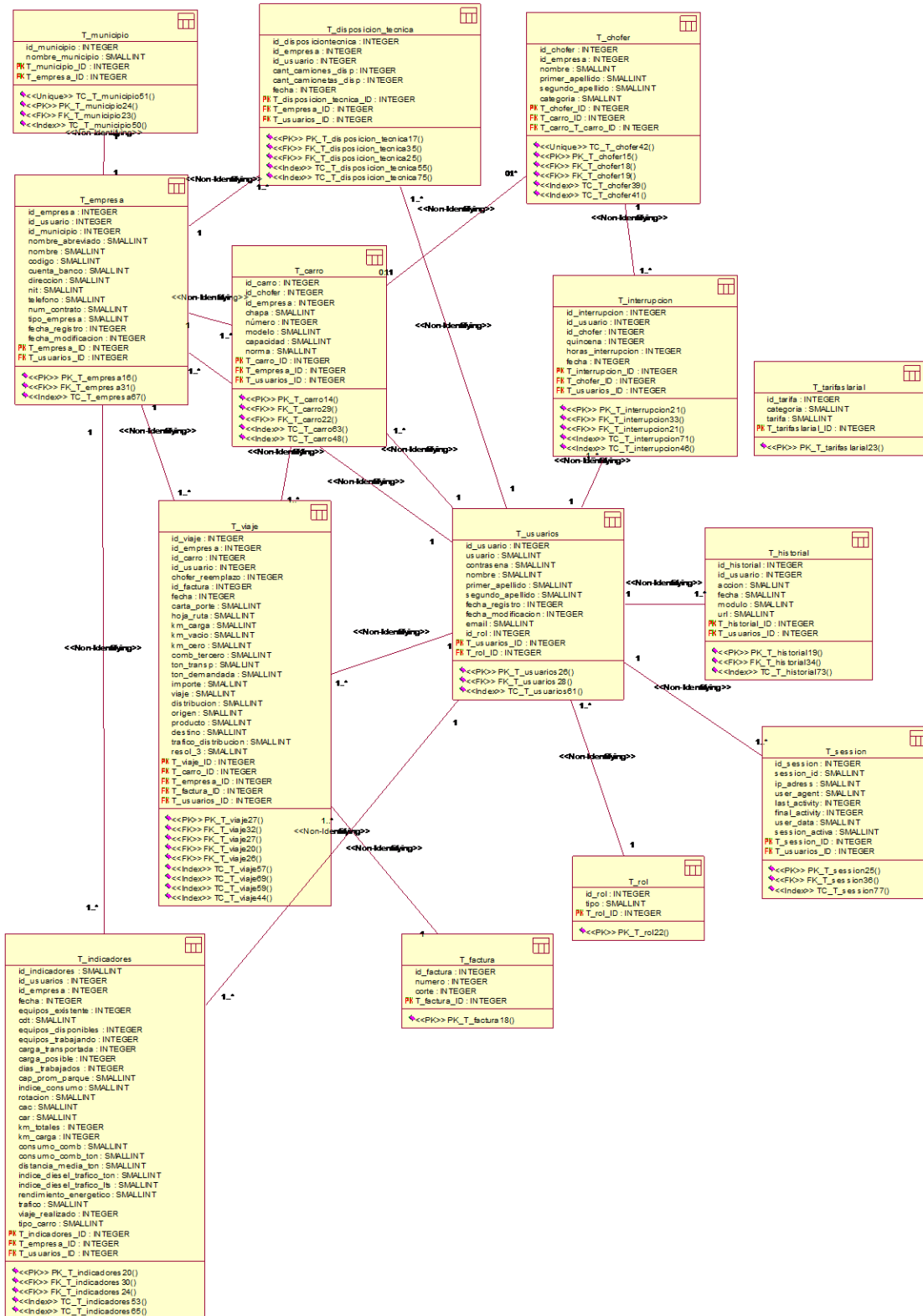
CU #29	Reporte horas interrumpidas
Actores	Usuario
Propósito	Conocer la cantidad de horas que un chofer ha estado interrumpido.
Resumen: comienza cuando el usuario accede al menú Pago de choferes y selecciona Horas interrumpidas, el sistema genera el reporte y en caso de existir datos los muestra, en caso contrario muestra un mensaje comunicando la información.	
Referencia	RF-29
Prototipo	Anexo 37

Anexo 6.19: CU Reporte de horas interrumpidas

Anexo 7: Diagrama de clases persistentes

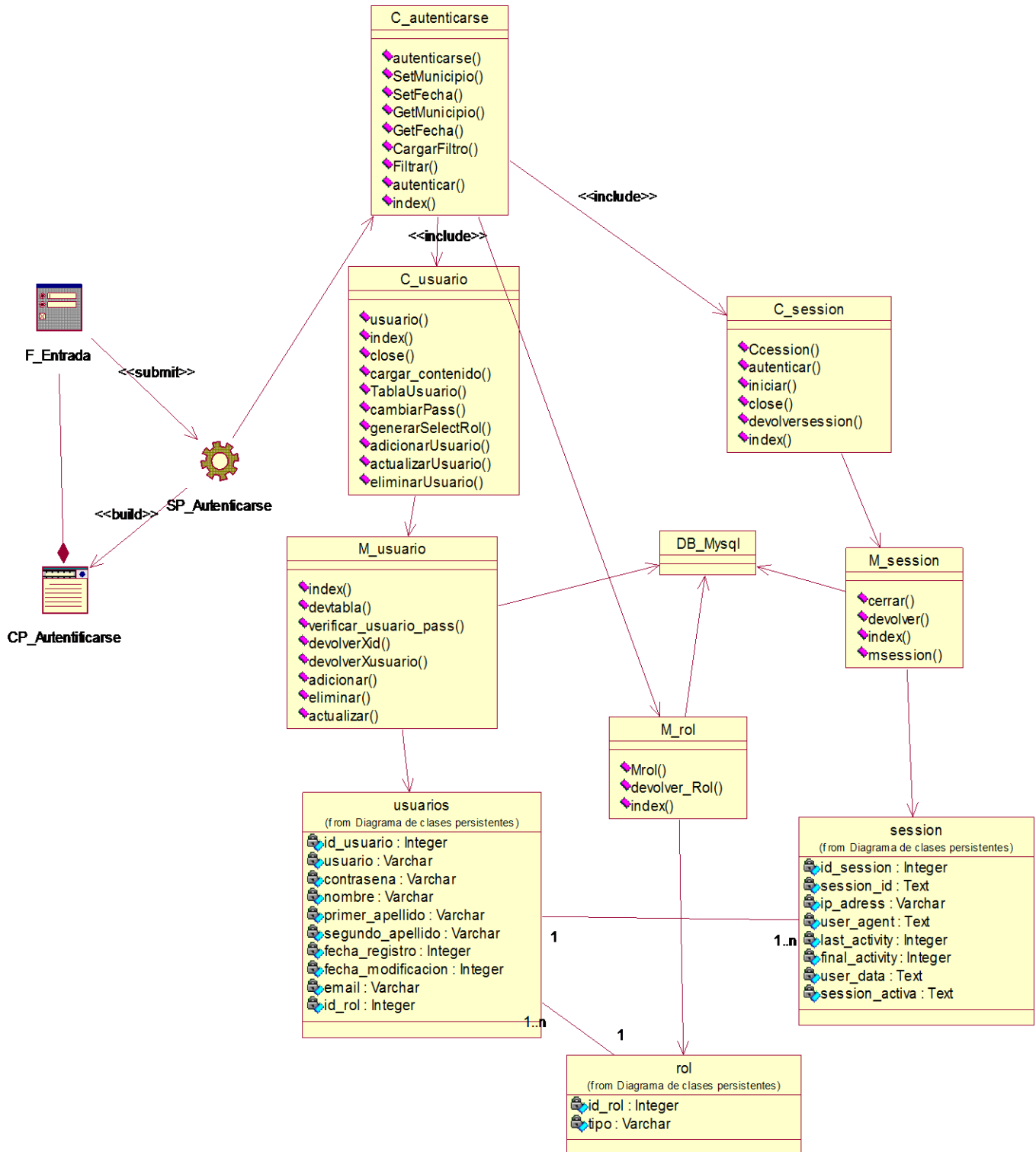


Anexo 8: Modelo de datos

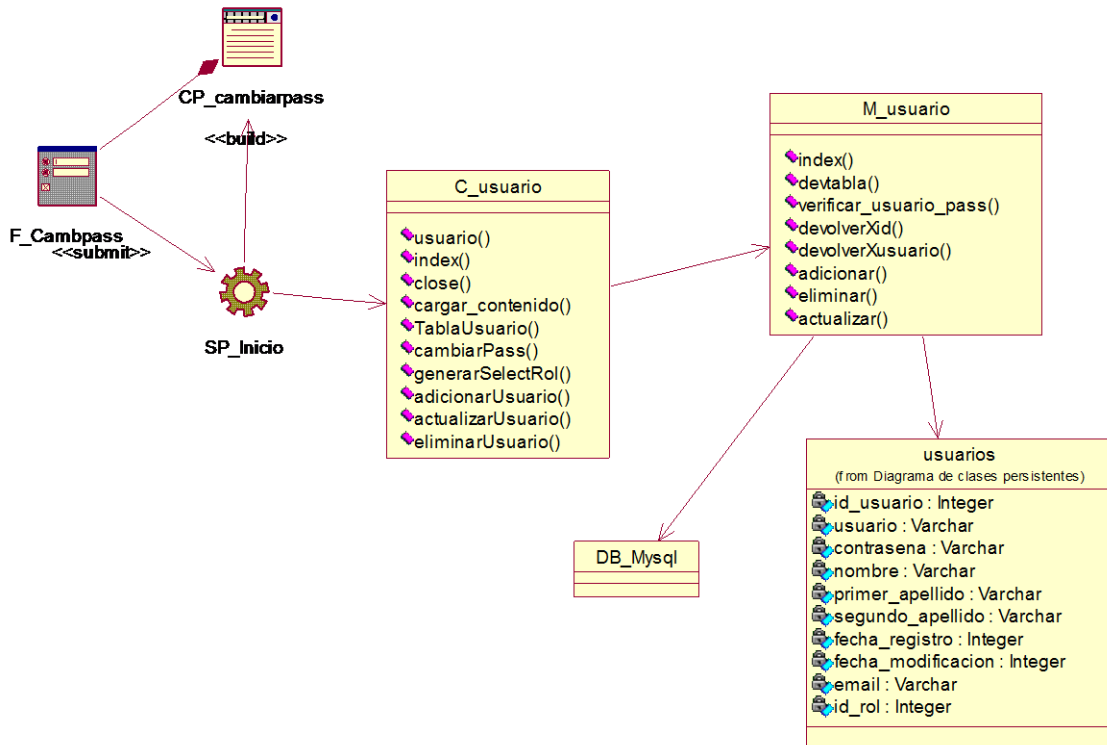


Anexo 9: Diagramas de clases del diseño

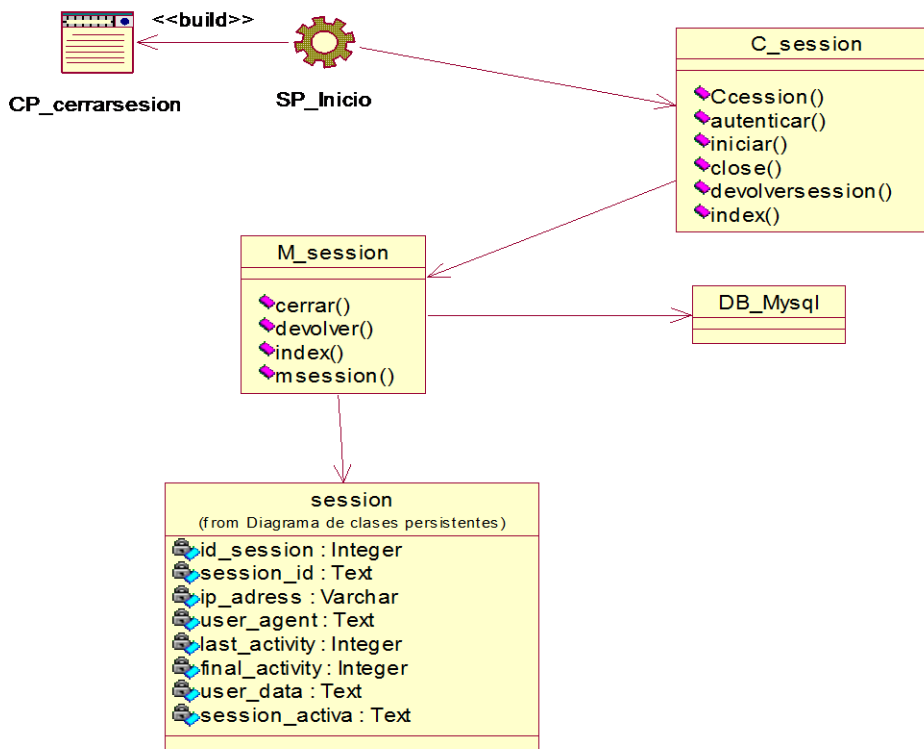
Anexo 9.1: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Entrada al sistema



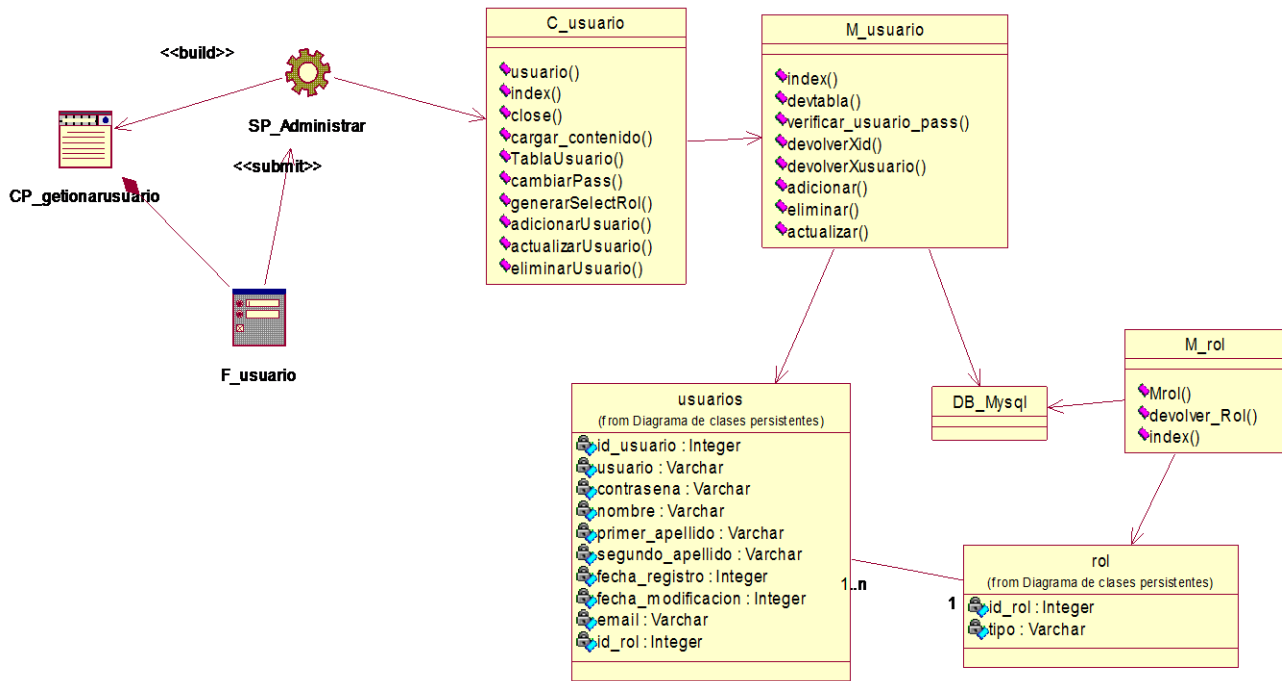
Anexo 9.2: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Cambiar contraseña



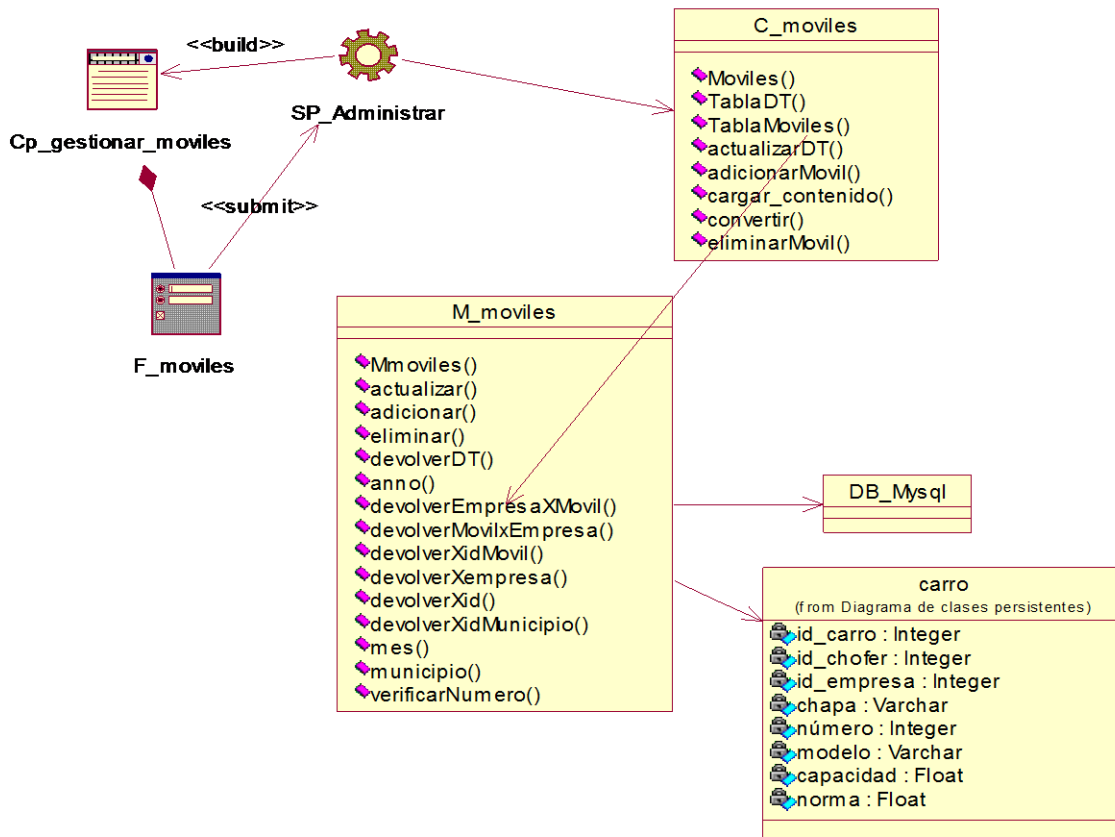
Anexo 9.3: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Cerrar sesión



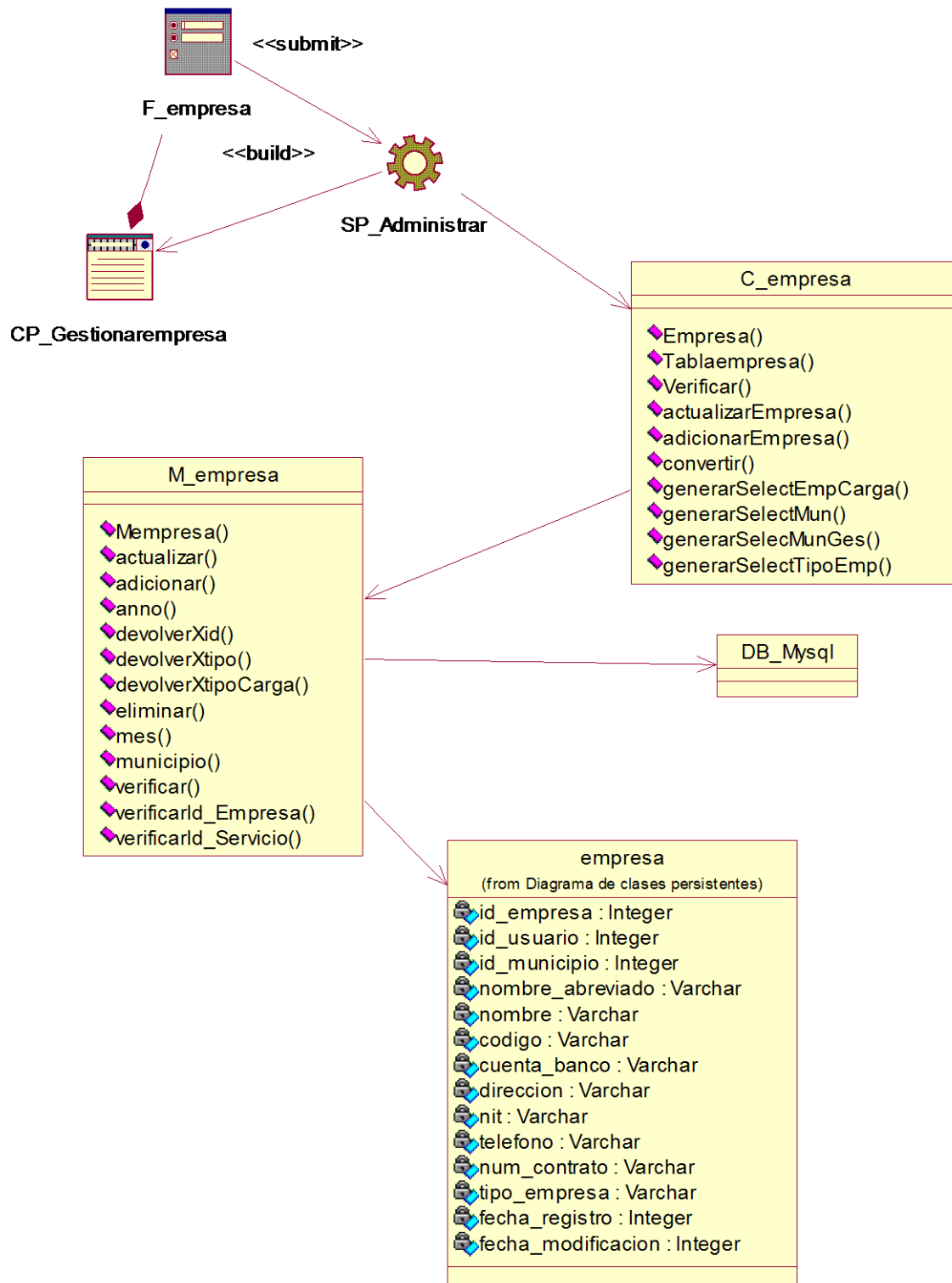
Anexo 9.4: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar usuario



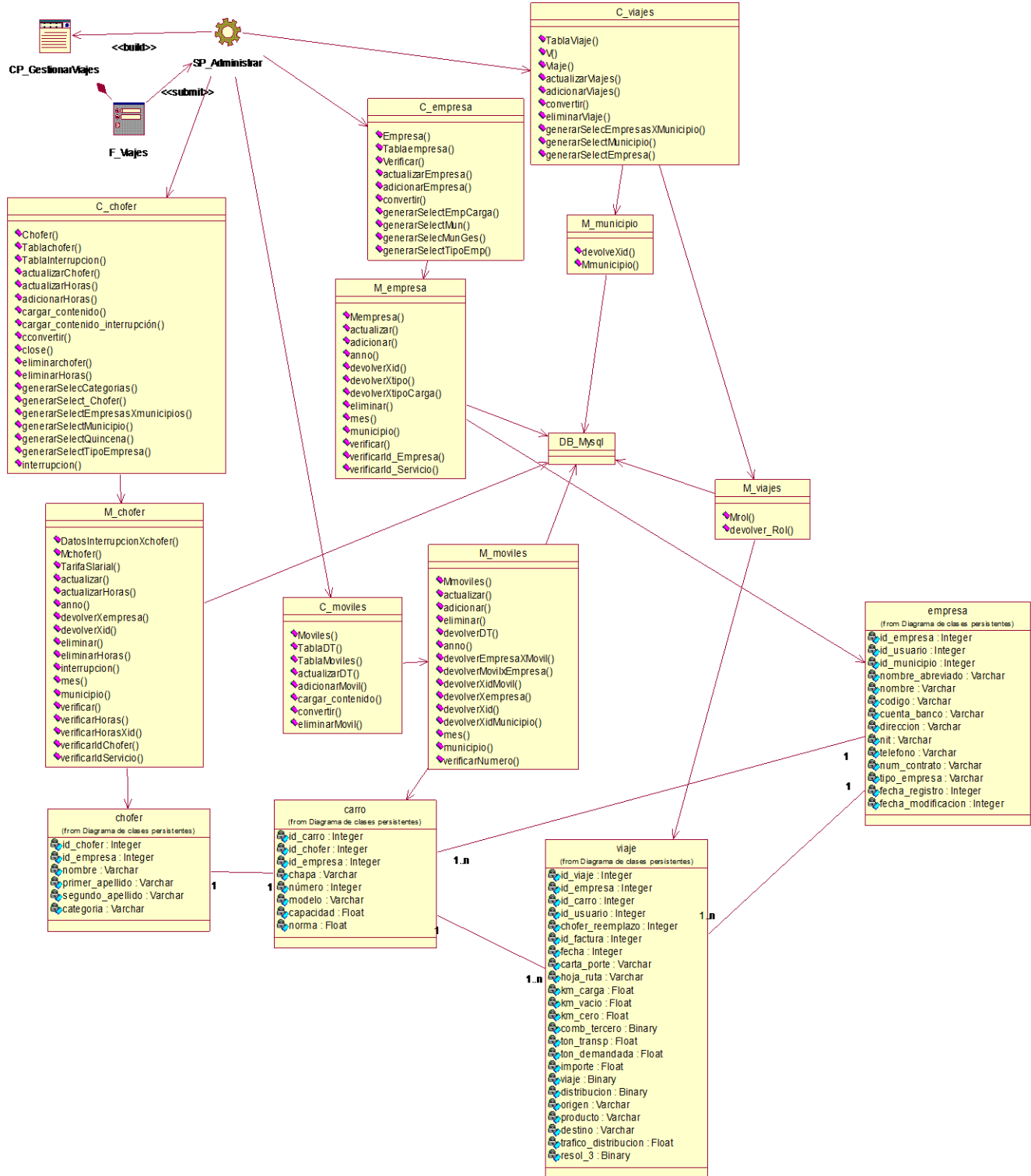
Anexo 9.4: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar móviles



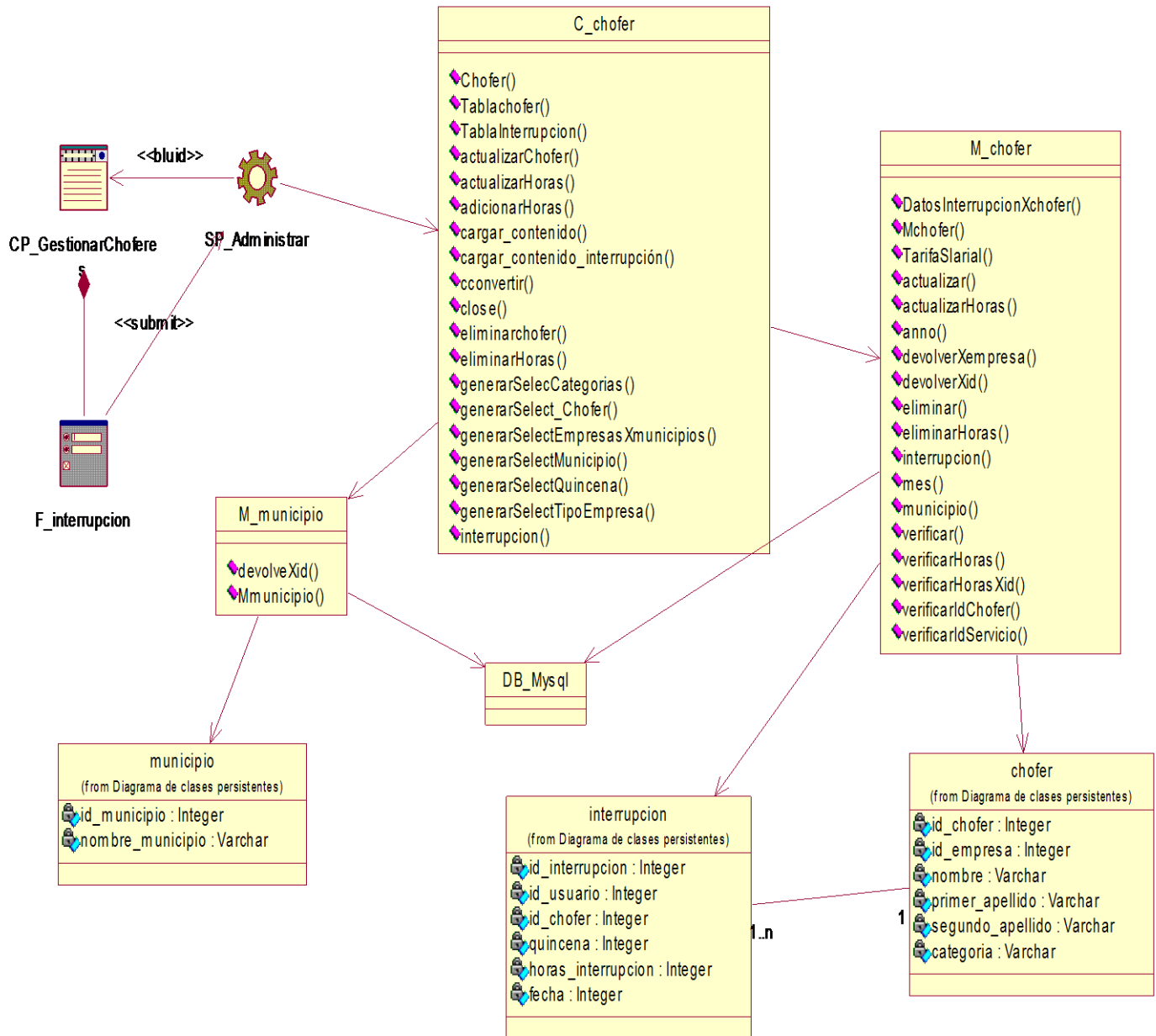
Anexo 9.5: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar empresas



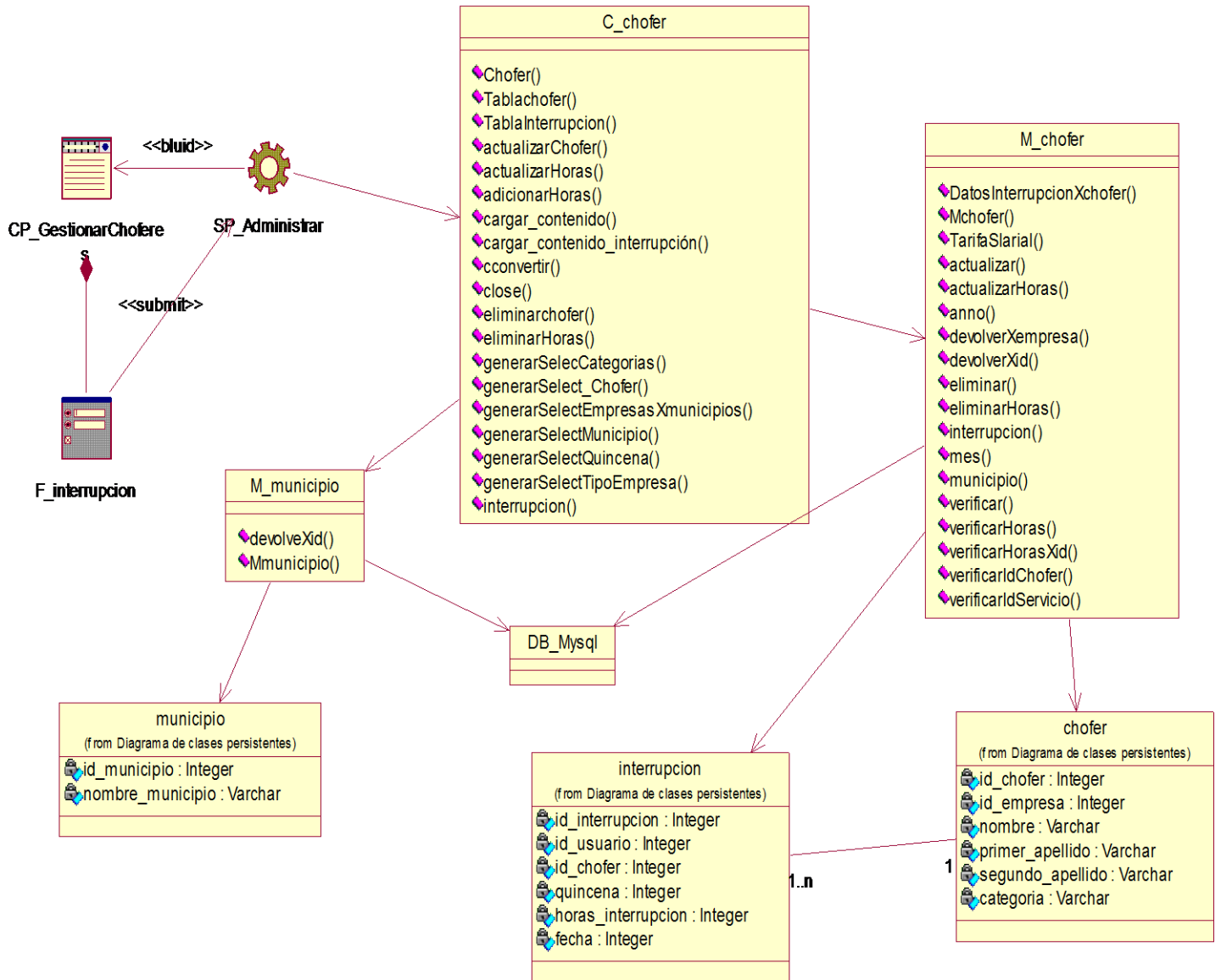
Anexo 9.6: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar viajes



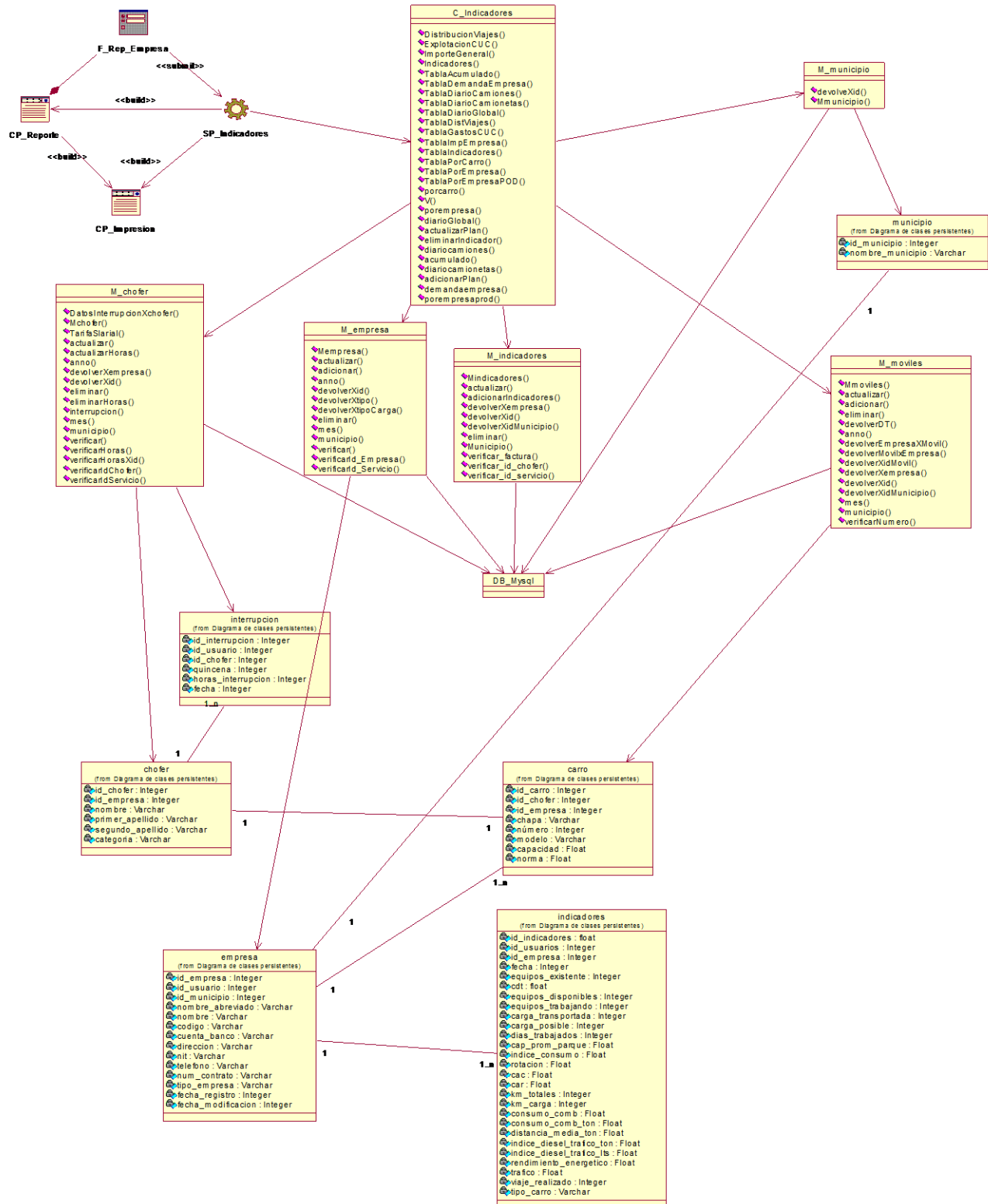
Anexo 9.7: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar horas de interrupción por chofer



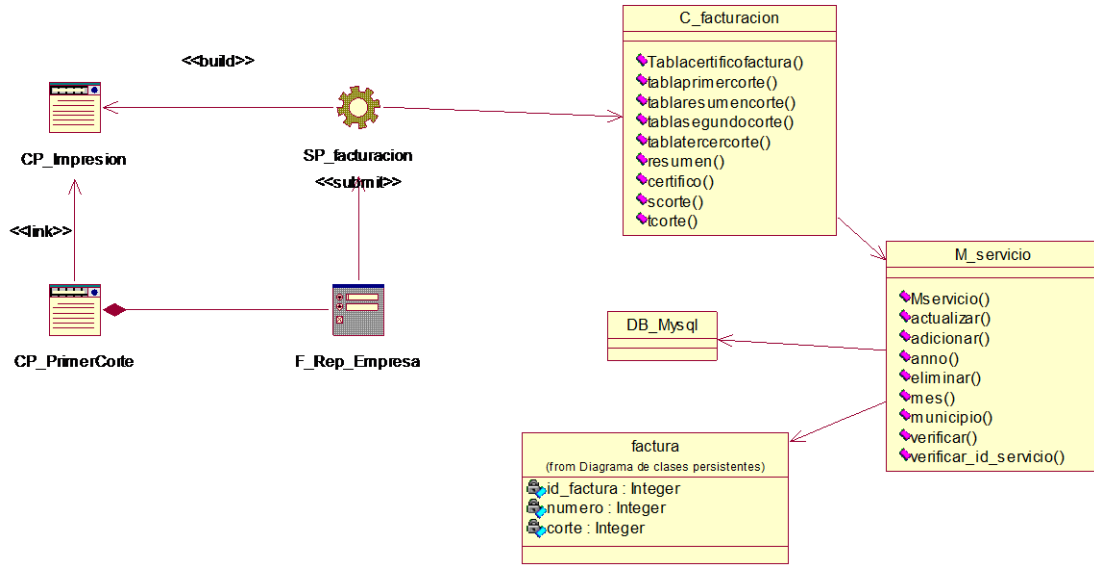
Anexo 9.8: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Gestionar choferes



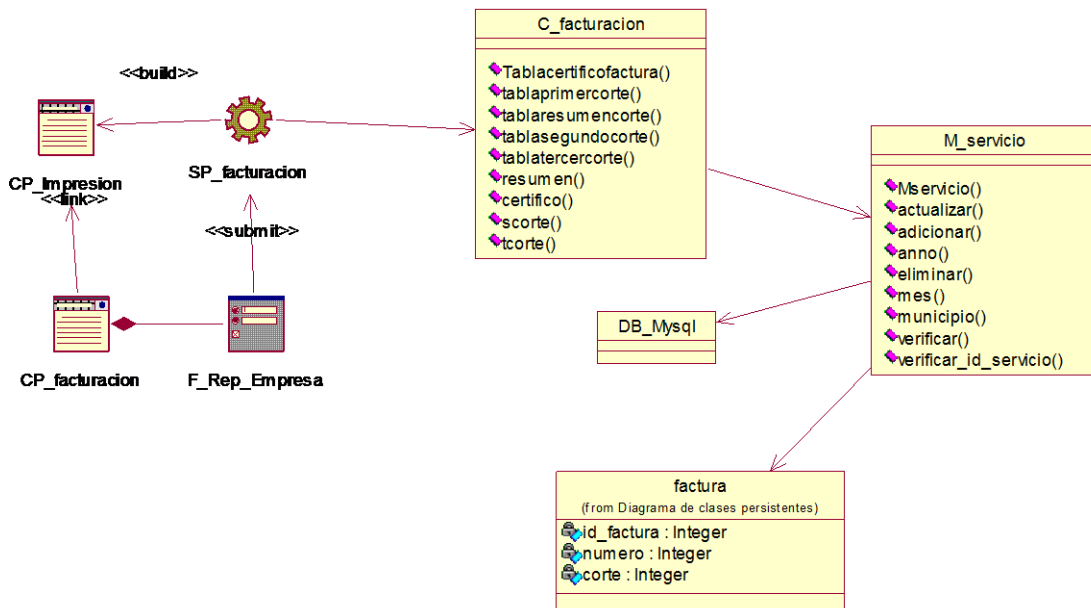
Anexo 9.9: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Reporte de acumulado en período



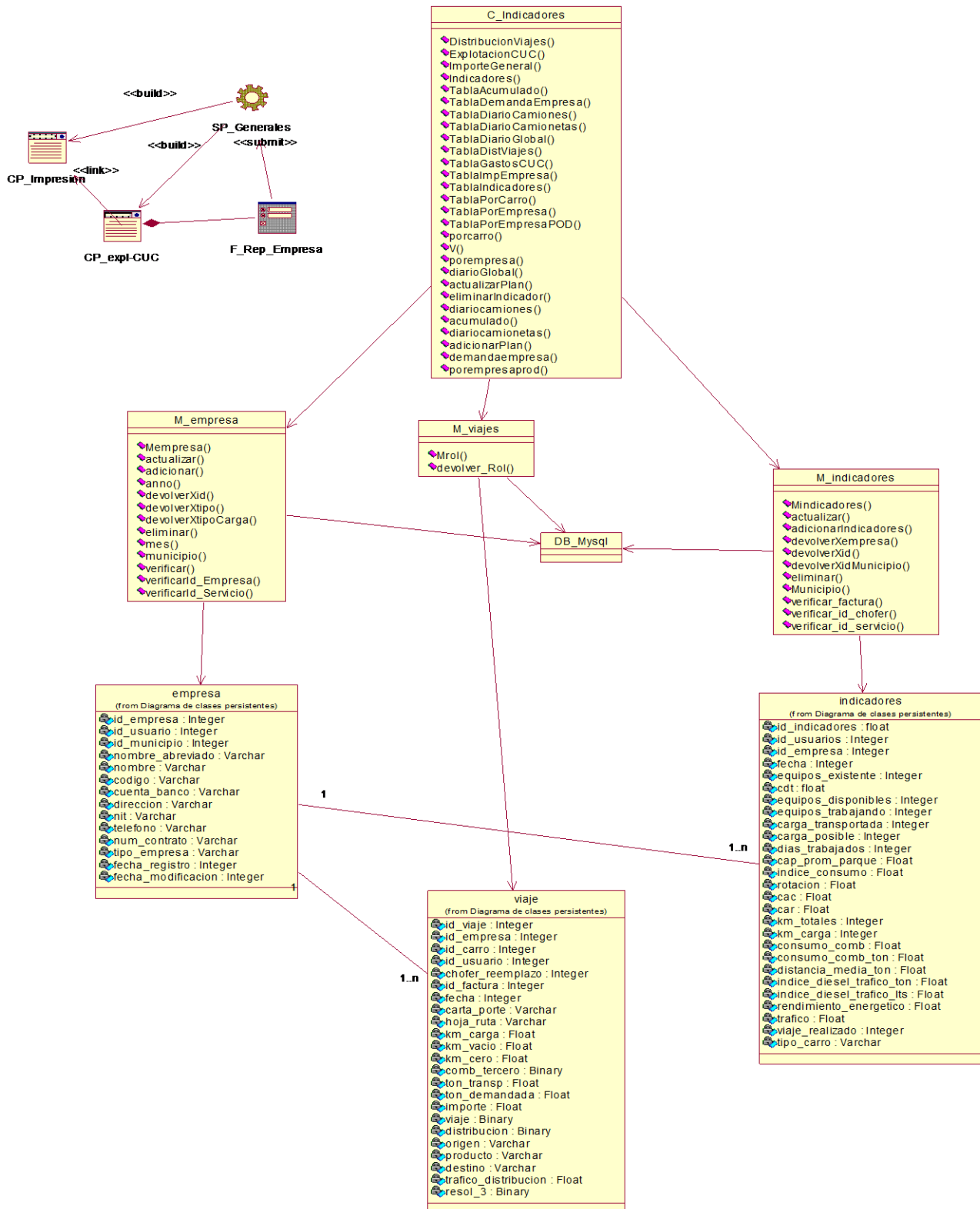
Anexo 9.10: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Reporte de facturación primer corte



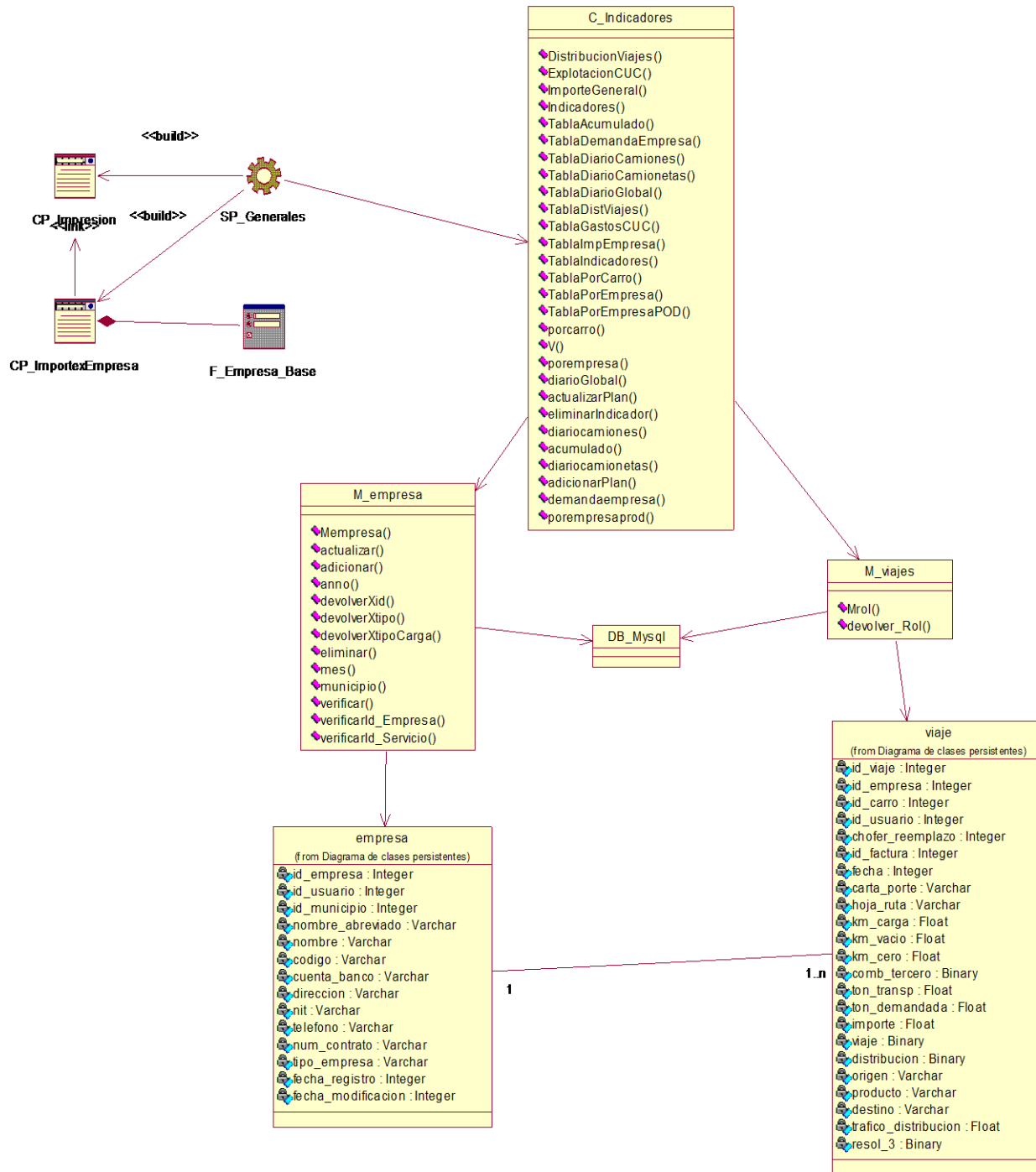
Anexo 9.11: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Reporte de facturación segundo corte



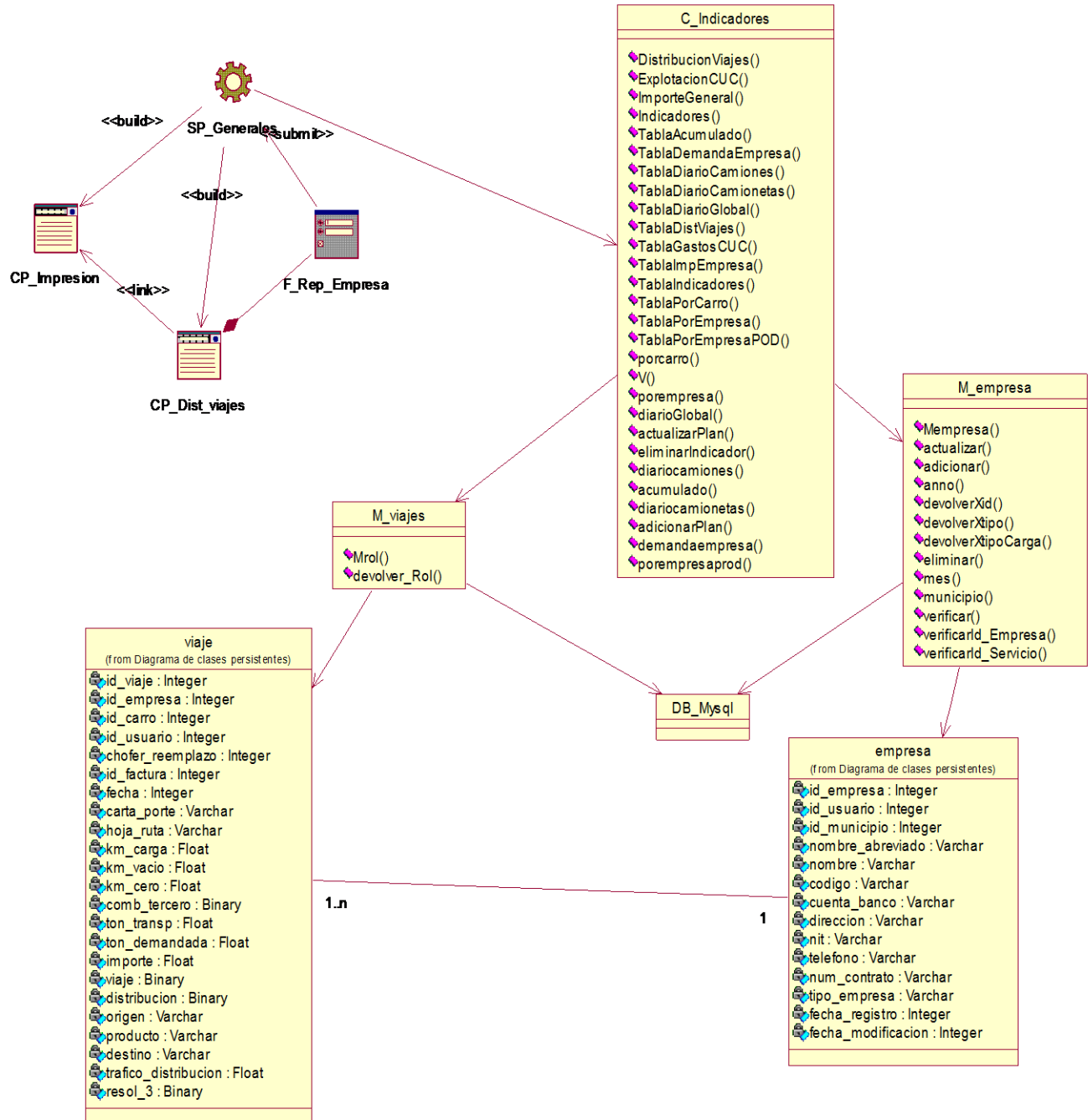
Anexo 9.12: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Reporte de gastos de explotación en CUC



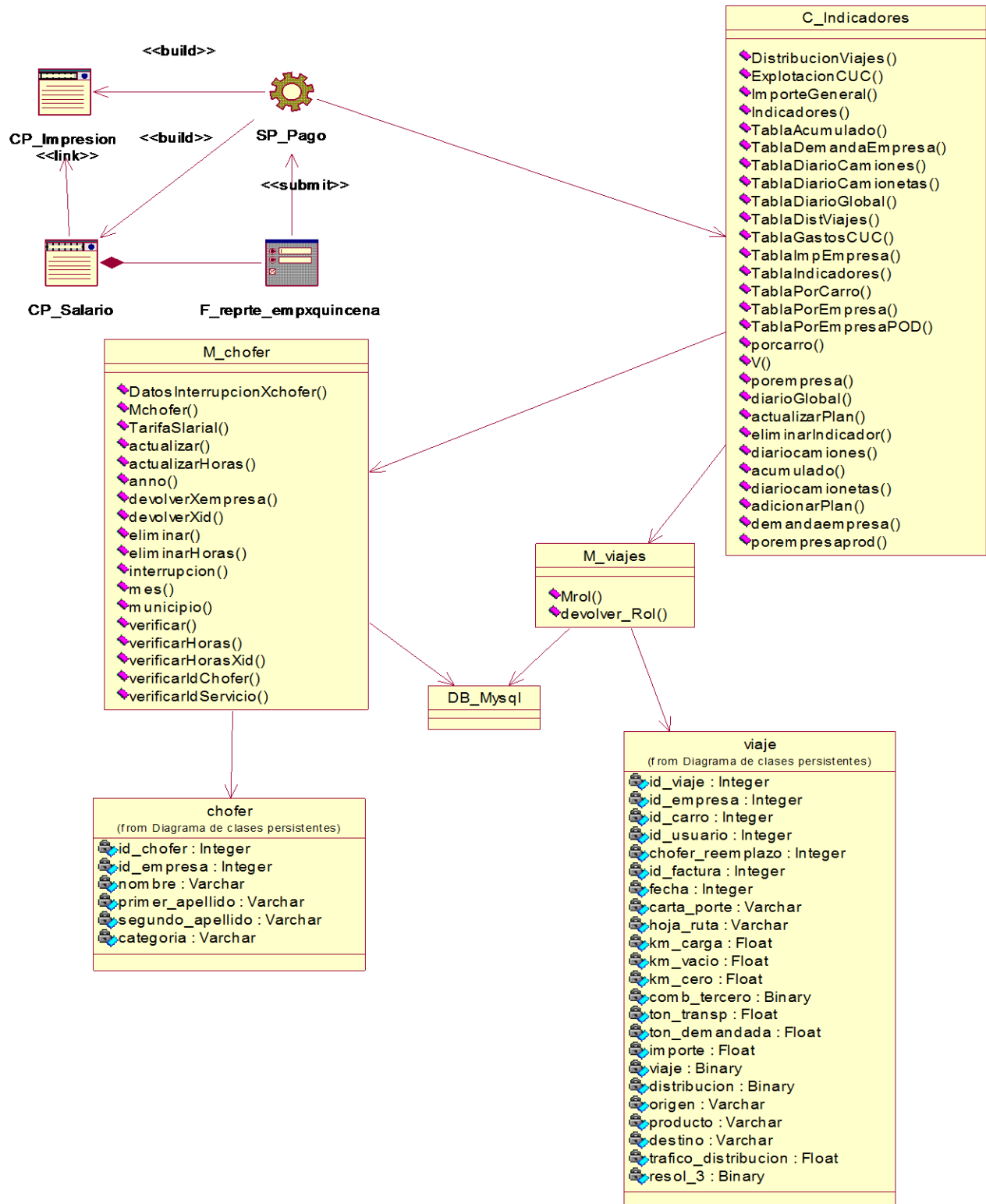
Anexo 9.13: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Reporte de importe por empresas



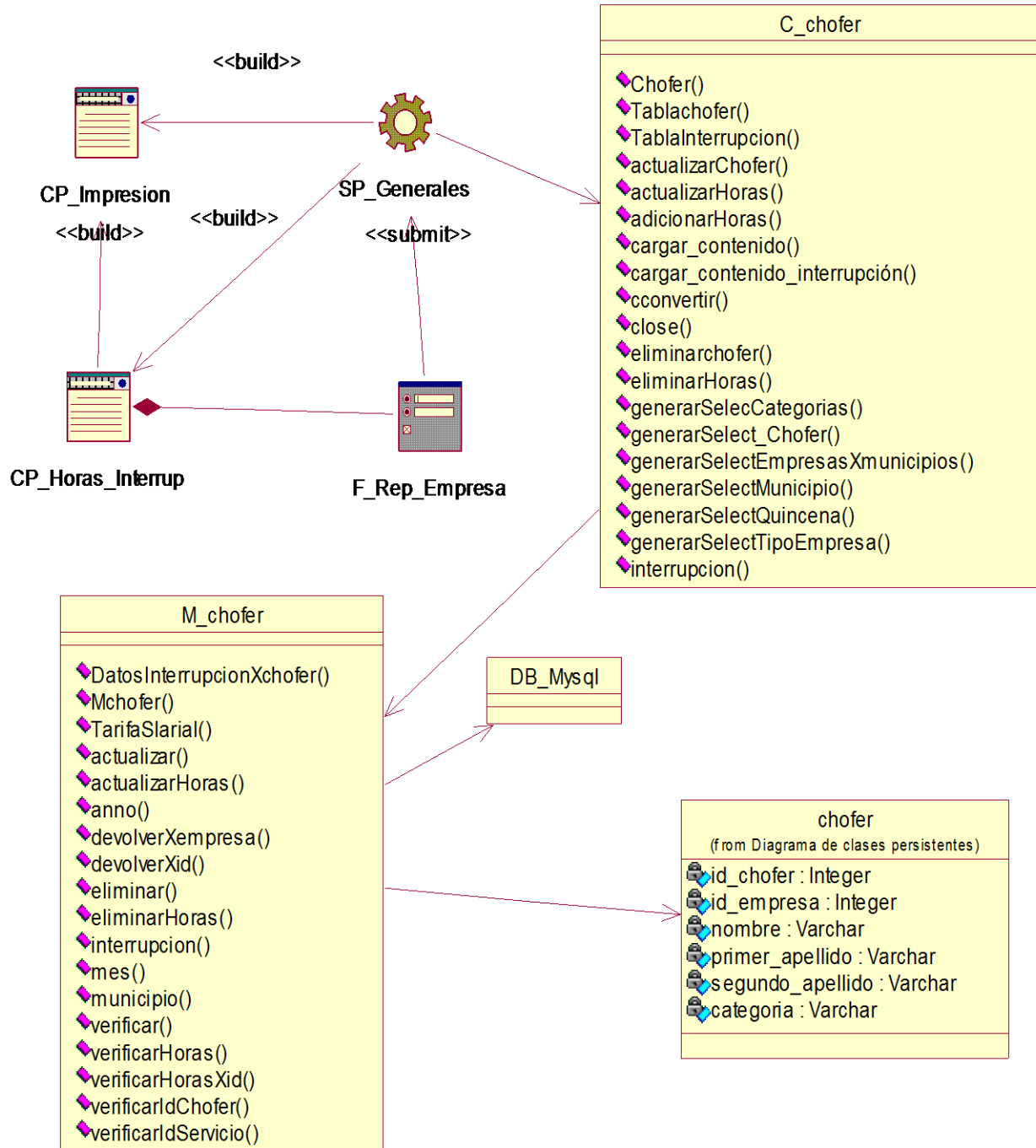
Anexo 9.14: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Reporte de distribución de los viajes



Anexo 9.15: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Reporte de salario



Anexo 9.16: Diagrama de clases del diseño. Caso de uso: Reporte de horas interrumpidas



Anexo 10: Prototipo caso de uso Entrada al sistema



Nombre de usuario:

Contraseña:

Anexo 11: Prototipo caso de uso Cambiar contraseña

Cambiar Contraseña

Contraseña:

Nueva Contraseña:

Repetir Nueva Contraseña:

Anexo 12: Prototipo caso de uso Cerrar sesión

Anexo 13: Prototipo caso de uso Gestionar usuario

Listado de Usuarios

Usuarios del Sistema

Búsqueda Mostrar 10 Página 1 de 1

Usuario	Nombre	Apellidos	Email	Rol		
administrador	Administrador	Admin del sistema	admin@admin.co	Administrador		
invitado	invitado	prueba pepe	invitado@lolo.lo	Invitado		
jorgeluis	Jorge	Rodriguez Rodriguez	jorge@correo.cu	Moderador		
yoandri	dsdsad	vvxcv cvxc	hftf@dsad.lo	Invitado		

Editar Usuario

Usuario: Tipo: Email:
 Nombre: Primer Apellido: Segundo Apellido:

Anexo 14: Prototipo caso de uso Gestionar plan para el mes

Adicionar Indicadores planificados mensual

Empresa: Tipo:

CDT: Equipos existentes: Equipos disponibles: Equipos trabajando:

Dias trabajados: Carga transportada: Carga posible: Capacidad prom parque:

Indice Consumo: Rotacion: CAC: CAR:

KM totales: KM con carga: Consumo combustible: Consumo combustible Ton:

Distancia M/Ton: Indice DT Lts: Indice DT Ton: Rendimiento energetico:

Trafico: Viaje realizado:

Anexo 15: Prototipo caso de uso Gestionar empresa

Listado de Empresas

Municipio seleccionado: Sancti-Spiritus

Datos de las empresas

Características

Búsqueda

Mostrar
 Página 1 de 1

Tipo	Nombre	Codigo	Cuenta Banc			
Carga	Base de Carga	317-1-52321	8562325145232655			
Suministro	Cine Provincial SSp.	317-1-14243	0650401009301810			
Suministro	Comercio Municipal	315-1-56213	5413265666522323			
Suministro	Emprova Mpal	317-1-52123	0302156523214595			
Suministro	Farmacias y Opticas Mpal	317-0-12452	2541236521232122			
Suministro	Poder Popular Mpal	317-1-52321	2312523214523212			
Suministro	Servicio Comunales Mpal	317-2-6554	0650401016800413			
Suministro	Universidad de Sancti Spiritus	144-414-252	2525362585545857			

Adicionar Empresa

Tipo:

Nombre:

Nombre Abreviado:

Cuenta del Banco:

Codigo: - -

Dirección:

NIT:

Telefono:

Contrato:

Nombre: Emprova Mpal
Nombre abreviado: Empreova
Tipo: Suministro
Codigo: 317-1-52123
Municipio: Sancti-Spiritus
Cuenta bancaria: 0302156523214595
Contrato: 0
Dirección: Calle manolo lozano
NIT: 0
Teléfono: 325145
Fecha Registro: 27/04/2013 21:04:06
Fecha Modificación: 27/04/2013 21:04:06

Anexo 16: Prototipo caso de uso Gestionar viajes

Seleccione la empresa Base de Carga

Datos de los viajes para la siguiente fecha. Mes: MARZO del 2013

Búsqueda Mostrar 10 Página 1 de 1

▼ Dia	↕ Empresa	↕ Carta P	↕ Hoja R	↕ Chapa	↕ KM Carga			
31	Comercio Municipal	16034	1594	SSD348	2			
31	Comercio Municipal	16034	1594	SSD348	6			
31	Comercio Municipal	16034	1594	SSD348	12			

Características

Comb Tercero: 0
 Carga Transp: 0.5
 Carga Demandada: 0.5
 Importe: 0
 Viajes: 0
 # Factura: 308
 Corte: 308
 Viajes Distrib: 0
 Origen: Almac Comercio
 Producto: Bebidas
 Destino: Mercado Tgco
 Tráfico Distribución: 0

Adicionar Viaje

Fecha: Movil: Seleccione Chofer de remplazo: Seleccione

Hoja Ruta: Carta Porte: # Factura: Corte:

Origen: Producto: Destino:

Comb tercero: Importe: Viaje distribución: Tráfico distribución:

KM Vacio: KM Carga: KM 0: Resolución 3:

Ton transportada: Ton Demand: Empresa: Seleccione

Anexo 17: Prototipo caso de uso Gestionar disposición técnica de área

Disposición Técnica Diaria

Fecha:

Camiones:

Camionetas:

Anexo 18: Prototipo caso de uso Gestionar móviles

Listado de los móviles

Seleccione la empresa

Móviles de la empresa: Base de Carga. Del municipio: Sancti-Spiritus

Búsqueda 1 de 10 de 16 en total

Mostrar *Página 1 de 2*

# Operativo	Chofer	Chapa	Modelo	Capacidad	Norma		
361	Abel Gutierrez	SSD348	GREAT WALL	0.5	10		
362	Jose Perez	SSM025	ZIL130	6	4.5		
365	Noslan Rodriguez	SSJ576	ZIL130	6	2.8		
366	Yaleisy Maury	SSJ576	ZIL130	6	2.8		
367	Jorge Perez	SSL970	GAZ53	4	3.5		
368	Pablo Concepcion	SSF572	ZIL131	6	2.8		
369	Darlin Perez	SSM024	ZIL130	6	4.5		
370	Alfredo Gonzalez	SSJ433	ZIL157	5	3.5		
371	Amaury Buquet	SSM022	ZIL130	6	4.5		
372	Eduardo Gutierrez	SSF571	ZIL130	6	2.8		

Disposición Técnica Diaria

Fecha	Camiones	Camionetas
04	14	65
31	5	4

Adicionar Móvil

Numero Operativo: Chapa: - Modelo:

Capacidad: Norma: Chofer:

Anexo 19: Prototipo caso de uso Gestionar choferes

Listado de los choferes

Seleccione la empresa

Choferes de la empresa: Base de Carga. Del municipio: Sancti-Spiritus

Búsqueda 1 de 10 de 17 en total

Mostrar *Página 1 de 2*

Nombre y Apellidos	Categoria		
Jorge Perez Perez	C		
Yaleisy Maury Maury	C		
Darlin Perez Perez	C		
Eduardo Gutierrez Gutierrez	C		
Alfredo Gonzalez Gonzalez	C		
Amaury Buquet Buquet	C		
Jose Perez Perez	C		
Juan A Perez Perez	C		
Noslan Rodriguez Rodriguez	C		
Pablo Concepcion Concepcion	C		

Adicionar Chofer

Nombre: Primer Apellido: Segundo Apellido: Categoria:

Anexo 20: Prototipo caso de uso Reporte de acumulado en período

INDICADORES ACUMULADOS POR BASE

Imprimir

Indicadores	Camiones			Camionetas			General		
	Plan	Real	%	Plan	Real	%	Plan	Real	%
Equipos Existentes	12	11	91.67 %	5	5	220 %	17	16	64.71 %
CDT	0.67	0.86	0 %	0.52	1.9	0 %	0.7	0.59	0 %
Equipos Disponibles	8	9,5	112.5 %	10	34,5	90 %	12	44	75 %
Equipos Trabajando	4	2	50 %	8	2	25 %	8	4	25 %
Carga transportada	1166	0	0 %	123	1,5	0 %	1233	1,5	0 %
Carga Posible	1477	0	0 %	154	1,5	0 %	1549	1,5	0 %
Dias Trabajando	23	2	8,7 %	23	2	8,7 %	26	3	7,69 %
Capacidad Prom. del Parque	6	0	0 %	120	0,5	0 %	4,17	0,5	0 %
Índice de Consumo	3,49	0	0 %	2,3	10	0 %	4,74	10	0 %
Rotacion	2,62	0	0 %	1,2	0,75	0 %	1,85	0,25	0 %
CAC	0,79	0	0 %	213	1	0 %	0,8	1	0 %
CAR	0,75	0	0 %	210	2,2	0 %	0,69	2,2	0 %
KM Totales	9434	0	0 %	1562	44	0 %	15324	44	0 %
KM Carga	19	0	0 %	1425	20	0 %	10554	20	0 %
Consumo Combustible	2702,9	0	0 %	1526	4,4	0 %	3234	4,4	0 %
Consumo Combustible Ton	2,32	0	0 %	2,3	2,93	0 %	2,62	2,93	0 %
Distancia Media por Ton	24,49	0	0 %	3,02	6,67	0 %	24,85	6,67	0 %
Indice Diesel Trafico Lts	0,095	0	0 %	1583,21	0,44	0 %	0,106	0,44	0 %
Indice Diesel Trafico Ton	80,59	0	0 %	52,1	374,61	0 %	89,9	374,61	0 %
Rendimiento Energetico	10,56	0	0 %	21	2,27	0 %	9,47	0	0 %
Trafico	28553,5	0	0 %	5842,25	10	0 %	30628	10	0 %
Viajes Realizados	241	0	0 %	1562	3	0 %	384	3	0 %
Viajes Realizados	241	0	0 %	1562	3	0 %	384	3	0 %
Importe		0			126,4			126,4	

Anexo 21: Prototipo caso de uso Reporte por carro

INDICADORES POR CARROS

Imprimir

Numero	Chapa	Carga Transp	Carga Posib	KM Carga	KM Totales	Comb Consum	Cons Comb por Ton	Ind Consumo	CAC	CAR	Trafico	Dist Media Ton	Ind Dies lts	Ind Dies Ton	Rend Energ	Rotacion	Viajes	Dias Trabajados	Importe
361	SSD348	1,5	1,5	20	44	4,4	2,93	10	1	2,2	10	6,67	0,44	374,61	2,27	3	3	1	126,4

Anexo 22: Prototipo caso de uso Reporte por chofer

Mes: MARZO Año: 2013																			
Chapa	Nombre y Apellidos	Carga Transp	Carga Posib	KM Carga	KM Totales	Comb Consum	Cons Comb por Ton	Ind Consumo	CAC	CAR	Trafico	Dist Media Ton	Ind Dies lts	Ind Dies Ton	Rend Energ	Viajes	Importe		
SSD348	Abel Gutierrez	1,5	1,5	20	44	4,4	2,93	10	1	2,2	10	6,67	0,44	374,61	2,27	3	126,4		

Anexo 23: Prototipo caso de uso Reporte por empresa

INDICADORES POR EMPRESA

Imprimir

Fecha -> Mes: MARZO Año: 2013																			
Nombre	Empresa	Carga Transp	Carga Posib	KM Carga	KM Totales	Comb Consum	Cons Comb por Ton	Ind Consumo	CAC	CAR	Trafico	Dist Media Ton	Ind Dies lts	Ind Dies Ton	Rend Energ	Viajes	Importe		
Empreova	Empreova Mpal	1,4	1,4	2,4	2,4	0,96	0,07	25	1	1	336	2,4	0	0	0	1	0,25		
comercio	Comercio Municipal	1,5	1,5	20	44	4,4	2,93	10	1	2,2	10	6,67	0,44	374,61	2,27	3	126,4		

Anexo 24: Prototipo caso de uso Reporte por empresa-producto-origen-destino

INDICADORES POR EMPRESA [PRODUCTO-ORIGEN-DESTINO]

Imprimir

Fecha ->Mes: MARZO Año: 2013														
Empresa: Emprova Mpal														
Producto	Origen	Destino	Carga Transp	Carga Posib	Indice Cons	KM Carga	KM Total	Trafico	Dist Media Ton	Comb Ton	Ind DT	Comb Lts	CAC	CAR
Tonel	Camino de la habana	Colon	14	14	25	24	24	336	24	0.96	0	0	1	1
Total			14	14	25	24	24	336	24	0.96	0	0	1	1
Empresa: Comercio Municipal														
Producto	Origen	Destino	Carga Transp	Carga Posib	Indice Cons	KM Carga	KM Total	Trafico	Dist Media Ton	Comb Ton	Ind DT	Comb Lts	CAC	CAR
Bebidas	Almac Comercio	Mercado Tgco	0.5	0.5	10	12	20	6	12	2	0.33	280.96	1	1.67
		Mercado Tgco	0.5	0.5	10	6	14	3	6	1.4	0.47	400.16	1	2.33
		Mercado Tgco	0.5	0.5	10	2	10	1	2	1	1	851.4	1	5
Total			1.5	1.5	10	20	44	10	6.67	4.4	0.44	374.61	1	2.2
Empresa: Servicio Comunales Mpal														
Producto	Origen	Destino	Carga Transp	Carga Posib	Indice Cons	KM Carga	KM Total	Trafico	Dist Media Ton	Comb Ton	Ind DT	Comb Lts	CAC	CAR
Empresa: Universidad de Sancti Spiritus														
Producto	Origen	Destino	Carga Transp	Carga Posib	Indice Cons	KM Carga	KM Total	Trafico	Dist Media Ton	Comb Ton	Ind DT	Comb Lts	CAC	CAR

Anexo 25: Prototipo caso de uso Reporte de facturación primer corte

Facturacion 1er Corte

Imprimir

FACTURA		Fecha:			D	M	A	Factura No:		0	Folio No:		
					11	3	2013						
E.E.S. EMP. PROV. DE TRANSP. SS Base de Carga		Codigo: 317-1-52321		Cuenta Bancaria: 8562325145232655			Dirección: Colon		NIT: 2562321252				
Cliente Emprova Mpal		Codigo: 317-1-52123		Cuenta Bancaria: 0302156523214595			Dirección: Calle manolo lozano		NIT: 0				
Concepto: Prestación de servicios de transportación de carga general según Carta(s) de Porte adjuntas.													
No Carta Porte	Importe	No Carta Porte	Importe	No Carta Porte	Importe	No Carta Porte	Importe	No Carta Porte	Importe				
Total:									0				
Entregado Por:						Recibido Por:							
Nombre:	Ana Delia PÃ©rez Nazco					Nombre:							
Cargo:	Tec Económica					Cargo:							
Firma:						Firma:							

Anexo 26: Prototipo caso de uso Reporte resumen de cortes de facturación

Facturacion Resumen por Corte

Imprimir

Empresa	1er Corte		2do Corte		3er Corte		Total
	Del 1 al 10		Del 11 al 20		Del 21 al 31		
	Factura	Importe	Factura	Importe	Factura	Importe	
Emprova Mpal	0	0	414	0.25	0	0	0.25
Comercio Municipal	0	0	0	0	308	126.4	126.4

Anexo 27: Prototipo caso de uso Reporte certificado de facturas

Facturación Resumen por Corte

Imprimir

CERTIFICO DE LAS TRANSPORTACIONES REALIZADAS PARA ASIGNACIÓN DE FINANCIAMIENTO DE LOS GASTOS DE EXPLOTACIÓN				
Sancti Spiritus		MARZO		
# Factura	Cliente	Importe	Tráfico	Fecha
414	Emprova Mpal	0.25	336	21/03/2013
SUB TOTAL:		0.25	336	
308	Comercio Municipal	126.4	10	11/04/2013
SUB TOTAL:		126.4	10	

Anexo 28: Prototipo caso de uso Reporte de gastos de explotación en CUC

Reporte gastos de explotación

Seleccione la empresa Base de Carga

Gastos de Explotación en CUC

Ver en Ventana Auxiliar para Imprimir

Numero	Chapa	Tráfico	Coefficiente	Importe
361	SSD348	10	0.114	1.14

Anexo 29: Prototipo caso de uso Reporte de importe por empresas

Importe general por Empresas

Seleccione la empresa Base de Carga

Importe General por Empresas

Ver en Ventana Auxiliar para Imprimir

Fecha -> Mes: MARZO Año: 2013		
Nombre	Empresa	Importe
Emprova	Emprova Mpal	0.25
comercio	Comercio Municipal	126.4

Anexo 30: Prototipo caso de uso Reporte de salario

Reporte de salario de choferes

Seleccione la empresa Base de Carga Quincena 2da

SALARIO POR CHOFER

Ver en Ventana Auxiliar para Imprimir

Numero	Chapa	Nombre del chofer	P-217		Res-3				Salario Formal	Penalizaciones						% Penalización	Salario Devengado
			En su carro		En su carro					Distancia Media			CAC				
			Importe	Salario 20%	Hasta 100 km		Más de 100 km			Plan Base	Real	Incumple	Plan Base	Real	Incumple		
					Importe	Salario 8%	Importe	Salario 5%									
361	SSD348	Abel Gutierrez	126.4	25.28	0	0	0	0	25.28	24.85	6.67		0.8	1		0	25.28

Anexo 31: Prototipo caso de uso Reporte de salario general

Reporte de salario de choferes general																		
Seleccione la empresa <input type="text" value="Base de Carga"/> Quincena <input type="text" value="2da"/>																		
SALARIO POR CHOFER																Ver en Ventana Auxiliar para Imprimir		
Numero	Chapa	Nombre del chofer	P-217				Res-3								Salario Formal	Distancia Medi		
			En su carro		En remplazo		En su carro				En remplazo					Plan Base	Real	Incu
			Importe	Salario 20%	Importe	Salario 20%	Hasta 100 km		Más de 100 km		Hasta 100 km		Más de 100 km					
							Importe	Salario 8%	Importe	Salario 5%	Importe	Salario 8%	Importe	Salario 5%				
361	SSD348	Abel Gutierrez	126.4	25.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.28	24.85	6.67	

Anexo 32: Hoja de Ruta

HOJA DE RUTA No.				VEHICULO		TIPO	MARCA	CAPACIDAD	NUMERO	CHAPA No.	
FECHA		D	M	A	TRACTIVO						
Habilitado por:				EMTIDAD:				CONDUCTORES		LICENCIA No.	
Firma.				ORGANISMO:							
Cuño.				PARQUEO:							
SERVICIOS AUTORIZADO: Administrativo.							KMS. Disponibles:				
FECHA	ORIGEN	DESTINO	RUTA AUTORIZADA	HORA			KMS Odómetro		KMS TOTAL	Cantidad de pasajeros, Carta de Porte, Conduce	FIRMA
				Salida	Llegada	Tiempo En Hora	Salida	Llegada			
TOTAL											
OBSERVACIONES:											

Anexo 33: Carta de Porte

CARTA DE PORTE AUTOMOTOR					No. _____					
REMITENTE Y LUGAR DE CARGA					PORTEADOR Y DOMICILIO					
									DESTINATARIO Y LUGAR DE DESCARGA	
CARGADOR Y DOMICILIO					Lugar de Emisión		Fecha de Emisión			
					Vehículo No.		Hoja de Ruta No.			
					Chapa Tractivo No.		Chapa Arrastre No.			
					Chapa Arrastre No.		Chapa Arrastre No.			
Base										
Cantidad de Bultos	Marca s, número s, embalaje y productos que dice contener				Valor Declarado	Peso Bruto en KGS	Medidas/ Volumen	Tarifa por Unidad	FLETES	
Otros Cargos/De descuentos sobre el importe de los Fletes:										
IMPORTE TOTAL										
OPERACION	C A R G A					D E S C A R G A				
Llegada										
Inicio										
Terminación										
Salida										
Conduce/Remisión No.		Distancia en KMS				Tiempo en HORAS				
		C. Carga	Vacio	TOTAL	Recorrido	Cargando	Descargando	TOTAL		
INSTRUCCIONES Y OBSERVACIONES										
Remitente					Conductor			Destinatario		
C.I.					C.I.			C.I.		
Fecha y Hora Despacho					Licencia No.			Fecha y Hora Recepción		
FIRMA Y CUÑO					FIRMA Y CUÑO			FIRMA Y CUÑO		