

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS
FACULTAD 9



SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL CONTROL Y GESTIÓN DEL
TRANSPORTE EN EL GRUPO DE LA ELECTRÓNICA



TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICA

Autores: Ana Mary Serafín Linares.

Alexander Quesada Pacheco.

Tutor: Ing. Ramses Ibarrola Suárez.

Consultores: Ing. Febe Angel Ciudad Ricardo.

Dr. Mario González Arencibia.

Asesores: Lic. Karolay Rodríguez Alpajón.

Ciudad Habana, Cuba, 7 de julio del 2007

“Año del 49 Aniversario del Triunfo de la Revolución.”

“Que nuestros esfuerzos desafíen las imposibilidades, recordad que las grandes proezas de la vida fueron conquistas de lo que parecía imposible.”

Charles Chaplin.

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de diploma a estas personas que significan mucho para mi: A mis padres Juan y Elsa con todo mi amor por su apoyo incondicional, cariño y porque gracias a ellos pude hacer mi sueño realidad. A mi hermana Arelys por ser mi amiga y por enseñarme a no dejarme vencer ante el primer obstáculo. A mi sobrina Adriana de 3 añitos por llenar mi vida de alegría y muy especial a la memoria de mis abuelos y hermana.

Ana Mary

Dedico este trabajo a mi Madre que siempre ha estado a mi lado, por ser mi amiga, confidente y ser la persona que me inspira a ser mejor cada día, a mi Padre por ser mi ejemplo, mi amigo, por ser mi consejero en todo momento de mi vida, a mi Hermana que es mi vida y quiero mucho y ser siempre alguien que me alegra mi vida y habernos dado un enorme regalo a todos nosotros al ser una excelente profesora y traer al mundo a nuestra mas enorme alegría mi hermosa sobrina Ivianne Melissa que no sabe nada aun por que es muy pequeña pero cada sonrisa de ella nos da fuerza y alegría a cada persona de mi familia a ella también le dedico este trabajo, a mi novia Maylen por ser mi amiga, consejera que siempre me apoya y me ayuda en todo te quiero amor mío, a mis tíos, tías, primos y abuelos también le dedico este trabajo ustedes son una parte de mi ser que me hacen ser mejor como persona. A todas estas personas que son mi todo le dedico el presente trabajo los quiero.

Alexander

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a todas las personas que de una forma u otra han contribuido con su ayuda al desarrollo de este trabajo, en especial a: Ernesto Cruzata mi novio, por su apoyo en todo momento y por si mi amigo. A todos los profesores que he tenido desde la primaria ya que me han transmitido sus conocimientos y valores que me permitieron formarme como profesional. A mi familia por ser tan especial. A mis compañeros de aula por estos 5 años de alegría, por haberme ayudado en los momentos difíciles, por todas las cosas compartidas. A mis amigos que son muy especiales para mí. A mi tutor Ramses Ibarrola por la ayuda ofrecida. A Rubén Cruzata por la ayuda incondicional que me brindó y a los trabajadores del Grupo de la Electrónica.

A todos Gracias Ana Mary

Quisiera agradecer a mis profesores que han estado de alguna manera en todo el desarrollo de mis estudios en la Universidad, a mi primera profesora guía Zoraida por haber sido como mi madre en mi primer curso en la UCI y siempre apoyarme en los momentos difíciles y ayudarme en todo, al profesor Febe Ángel Ciudad por ser un amigo ,siempre aconsejarnos y exigirme a mi y todos mis compañeros del grupo a ser mejores profesionales, a mis compañeros de aula por ser mi familia en la universidad, también quisiera agradecer a todos de forma general que han intervenido en mi preparación como ingeniero y como profesional.

A todos muchas gracias Alexander.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Firma del Autor

Ana Mary Serafín Linares

Firma del Autor

Alexander Quesada Pacheco

Firma del Tutor

Ramses Ibarrola Suárez

DATOS DE CONTACTO.

Tutor

Ing. Ramses Ibarrola Suárez, es instructor recién graduado, actualmente es profesor de la Facultad 9, pertenece a la provincia Matanzas, e-mail: ribarrola@uci.cu.

Consultores

Ing. Febe Ángel Ciudad Ricardo, Actualmente es Jefe de departamentos de la especialidad, además es profesor en la Facultad 9, pertenece a la provincia Holguín, e-mail: fciedad@uci.cu.

Lic. Mario González Arencibia, Actualmente es Jefe de departamento de ciencias sociales, además profesor en la facultad 9, pertenece a la provincia Santiago de Cuba, e-mail: mgarencibia@uci.cu.

Asesores

Lic. Karolay Rodríguez Alpajon, es instructor recién graduado, actualmente es profesora de la Facultad 9, pertenece a la provincia Guantánamo, e-mail: karob@uci.cu.

OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado “Sistema Automatizado para el Control y Gestión del Transporte en el Grupo de la Electrónica del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones”, fue realizado en el Grupo de la Electrónica de Cuba. Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface.

Totalmente X

Parcialmente en un _____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes:

El trabajo al cual hace referencia en las líneas anteriores implica innumerables beneficios para el Grupo de la Electrónica, puesto que el mismo logra automatizar completamente el sistema de gestión de Transporte que poseía nuestra entidad, transformándolo de manera radical en un procedimiento mucho más ameno y sencillo, así como también rápido, eficaz e instantáneo, que cumple con creces con todos los requerimientos que fueron pedidos que el mismo incluyera y se convierte en una herramienta de fundamental importancia para nuestro marco empresarial. No es posible cuantificar su impacto, pues el mismo logra reducir las demoras del anterior sistema y conlleva a un ahorro de recursos por parte de nuestras entidades, dado precisamente por la interactividad para con la Empresa de Sistema.

Como resultado de la implementación de este trabajo se reportará un efecto económico significativo, que comprende ahorro de recursos de todo tipo. Y para que así conste, se firma la presente a los 25 días del mes de junio del año 2007.

Iván Barrera Fernández

Representante de la entidad

Director de Informática

Cargo

Firma

Cuño

RESUMEN

El Grupo de la Electrónica pertenece al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, es una organización de dirección empresarial que dirige, supervisa, evalúa y controla al conjunto de entidades integradas para el diseño, desarrollo, producción, instalación y comercialización en Cuba y en el extranjero de sistemas informáticos mediante el uso de productos y elementos electrónicos, de comunicaciones, producciones afines y servicios técnicos, de consultoría, garantía y postventa.

El proceso de control y gestión del transporte es un factor muy importante en esta empresa, este proceso se realiza actualmente de manera manual, lo cual se hace muy engorroso, esto conlleva a una pérdida sustancial de tiempo, además que si bien se acumula mucha información, se hace difícil la actualización, la búsqueda de la misma en momentos específicos, además la persona encargada a este proceso está expuesta a cometer errores y por ello la información en ocasiones puede no tener la calidad deseada o requerida.

El presente trabajo brinda una propuesta de aplicación Web para mejorar dicho proceso a través de la automatización. El mismo será usado por el Jefe de transporte como una aplicación de su Intranet y posibilitará entre otras cosas añadir vehículos en caso que ya no se encuentren registrados, modificar o eliminar los vehículos que ya están registrados según la decisión del Jefe de Transporte. Esta herramienta propuesta basada en un concepto de mucha actualidad: los servicios Web, contribuye al desarrollo de un eficiente control del transporte en esta empresa.

Una vez implementada la aplicación que se propone se obtendrá un medio eficiente, flexible para facilitar el trabajo de la persona encargada del control y gestión del transporte del Grupo de la Electrónica del MIC, además evitará el agotamiento y demora que produce el procesamiento manual de la información al contribuir positivamente en el almacenamiento y control de esta.

TABLAS

Tabla 1 Actores del Negocio.....	53
Tabla 2 Trabajadores del Negocio	53
Tabla 3 CU Confeccionar Registro Vehículo.....	56
Tabla 4 CU Entregar Informe de los indicadores de transporte	57
Tabla 5 CU Confeccionar autorizo de parqueo	58
Tabla 6 Actores del sistema	63
Tabla 7 CUS Autenticar usuario	65
Tabla 8 CUS Gestionar Usuario.....	65
Tabla 9 CUS Gestionar Vehículo	68
Tabla 10 CUS Realizar Búsqueda.....	71
Tabla 11 CUS Realizar Búsqueda de Vehículo.....	72
Tabla 12 CUS Realizar Búsqueda Autorizo de parqueo	73
Tabla 13 CUS Realizar Búsqueda Indicadores.....	74
Tabla 14 CUS Gestionar Autorizo de parqueo	75
Tabla 15 CUS Generar hoja de ruta.....	78
Tabla 16 CUS Calcular Indicadores Transporte.....	79
Tabla 17 CUS Generar Modelo de los Indicadores	82
Tabla 18 CUS Cambiar Contraseña.....	85
Tabla 19 CUS Registrar Accidentes	86

FIGURAS

Figura 1 Fases e Iteraciones de la Metodología RUP	46
Figura 2 Diagrama de Casos de Uso del Negocio	55
Figura 3 Modelo objeto	56
Figura 4 Modelo de Casos de Uso del Sistema	64
Figura 5 Vista del Subsistema Control y Gestión del Diseño	88
Figura 6 Vista del Subsistema Seguridad del Diseño	89
Figura 7 DC Autenticar	89
Figura 8 DC Gestionar Usuario	90
Figura 9 DC Realizar Búsqueda	91
Figura 10 DC Calcular Indicadores	92
Figura 11 DC Generar Hoja de ruta	93
Figura 12 DC Gestionar Vehículo.....	94
Figura 13 Página de inicio (Autenticación de Usuario).....	95
Figura 14 Página Registrar Vehículo. Tratamiento de errores.	96
Figura 15 Diseño base de Datos	99
Figura 16 Modelo de Despliegue.....	101
Figura 17 Vista de Subsistema Control y Gestión de Implementación.....	102
Figura 18 Vista de Subsistema Seguridad de Implementación	103
Figura 19 Diag. Comp. Acceso a Datos	103
Figura 20 Diag. Comp. Autenticar	104
Figura 21 Diag. Comp. Gestionar usuario	104
Figura 22 Diag. Comp. Realizar Búsqueda.....	105
Figura 23 Diag. Comp. Calcular Indicadores.....	105
Figura 24 Diag. Comp. Generar hoja de ruta.....	106
Figura 25 Diag. Comp. Gestionar vehículo.....	106
Figura 26 Anexo1 Modelo Datos de Registro de Vehículos.....	113
Figura 27 Anexo 2 Modelos Coeficiente de Disponibilidad Técnica.....	113
Figura 28 Anexo 3 Modelo Km. Recorridos.....	114
Figura 29 Anexo 4 Modelo Consumo Específico de Combustible	114
Figura 30 Anexo 5 Modelo Accidentabilidad.....	115
Figura 31 Anexo 6 Diagrama de Actividades CUN Confeccionar Registro Vehículo.....	116
Figura 32 Anexo 7 Diagrama de Actividades CUN Entregar Informe de Indicadores de transporte.....	117
Figura 33 Anexo 8 Diagrama de Actividades CUN Confeccionar Autorizo parqueo	118
Figura 34 Anexo 9 Diagrama de Clases: Cambiar Contraseña.....	119
Figura 35 Anexo 10 Diagrama de Clases: Registrar Accidentes.....	120
Figura 36 Anexo 11 Diagrama de Clases: Generar Modelos de los Indicadores	121
Figura 37 Anexo 12 Diagrama de Clases: Gestionar Autorizo de parqueo	122
Figura 38 Anexo 13 Diagrama de Clases Persistentes	123
Figura 39 Anexo 14 Diagrama de Componentes: Cambiar Contraseña	123
Figura 40 Anexo 15 Diagrama de Componentes: Registrar Accidentes.....	124
Figura 41 Anexo 16 Diagrama de Componentes: Generar Modelos de los Indicadores	124
Figura 42 Anexo 17 Diagrama de Componentes: Gestionar Autorizo de parqueo	125

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	6
1.1 INTRODUCCIÓN.....	6
1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL.	6
1.2.1 Principios de gestión.	6
1.2.2 Proceso de gestión.....	7
1.2.3 Gestión por objetivos.....	8
1.2.4 Gestión de información.....	9
1.2.5 Sistemas de gestión.....	10
1.2.6 Los ERP (Enterprise Resource Planning) ejemplos de Sistemas de Gestión.	13
1.2.7 Situación actual del proceso de gestión del transporte en el Grupo de la Electrónica.	14
1.2.8 Internet.....	20
1.2.9 World Wide Web.	21
1.2.10 Página Web.	21
1.2.11 Aplicaciones Web.	22
1.3 DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL DOMINIO DEL PROBLEMA.	25
1.4 ANÁLISIS DE OTRAS SOLUCIONES EXISTENTES.	26
1.5 CONCLUSIONES	26
CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A DESARROLLAR.	27
2.1 INTRODUCCIÓN.....	27
2.2 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC), SUS APORTES A LA SOCIEDAD.	27
2.3 MODELO CLIENTE-SERVIDOR.	28
2.4 PATRONES DE ARQUITECTURA.	29
2.4.1 Modelo Vista Controlador (MVC).....	30
2.4.2 Arquitectura en 3 Capas.	31
2.5 PATRONES DE DISEÑO.	32
2.6 SISTEMAS GESTOR DE BASE DE DATOS (SGBD).	33
2.6.1 PostGreSQL.	34
2.6.2 Microsoft SQL Server 2005.....	35
2.6.3 Mysql.....	36
2.7 SERVIDOR WEB APACHE.....	38
2.8 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN WEB.....	38
2.8.1 Asp. Net.	38
2.8.2 Perl.....	39
2.8.3 Hypertext Preprocessor (PHP).	41
2.9 EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML) COMO SOPORTE DE LA MODELACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.	43
2.10 METODOLOGÍA A UTILIZAR EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO.....	44
2.10.1 Rational Unified Process (RUP).	45
2.10.2 Extreme Programing (XP)	46
2.10.3 Microsoft Solution Framework (MSF).	48
2.11 HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	49
2.11.1 Adobe Photoshop.....	49
2.11.2 Macromedia Dreamweaver.	50
2.11.3 Zend Studio.....	51
2.11.4 Rational Rose.....	51
2.12 CONCLUSIONES.	52
CAPÍTULO 3 PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.	53
3.1 INTRODUCCIÓN.....	53

3.2	MODELO DE NEGOCIO.....	53
3.2.1	Actores y trabajadores del negocio.....	53
3.2.2	Procesos de Negocio.....	54
3.2.3	Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	55
3.2.4	Modelo objeto.....	56
3.2.5	Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio y Diagramas de Actividades.....	56
3.3	REQUERIMIENTOS.....	59
3.3.1	Requerimientos Funcionales.....	59
3.3.2	Requerimientos No Funcionales.....	60
3.4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....	63
3.4.1	Descripción de los actores.....	63
3.4.2	Modelo de Casos de Uso del Sistema.....	64
3.4.3	Descripción textual de los Casos de Uso del Sistema.....	65
2.2	CONCLUSIONES.....	87
CAPÍTULO 4 CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....		88
4.1	INTRODUCCIÓN.....	88
4.2	DIAGRAMAS DE CLASES.....	88
4.2.1	Vista del Subsistema Control y Gestión del Diseño.....	88
4.2.2	Vista del Subsistema Seguridad del Diseño.....	89
4.2.3	Diagrama de Clases: Autenticar.....	89
4.2.4	Diagrama de Clases: Cambiar Contraseña. [Ver Anexo 9].....	90
4.2.5	Diagrama de Clases: Gestionar Usuario.....	90
4.2.6	Diagrama de Clases: Realizar Búsqueda.....	91
4.2.7	Diagrama de Clases: Calcular Indicadores.....	92
4.2.8	Diagrama de Clases: Generar Hoja de ruta.....	93
4.2.9	Diagrama de Clases: Gestionar Vehículo.....	94
4.2.10	Diagrama de Clases: Registrar accidentes. [Ver Anexo 10].....	94
4.2.11	Diagrama de Clases: Generar Modelos de los Indicadores.[Ver Anexo 11]	94
4.2.12	Diagrama de Clases: Gestionar Autorizo de parqueo.[Ver Anexo 12].....	94
4.3	PRINCIPIOS DE DISEÑO.....	94
4.3.1	Interfaz de usuario.....	94
4.3.2	Tratamiento de errores.....	95
4.3.3	Concepción de la ayuda.....	96
4.3.4	Estándares de codificación.....	96
4.4	DISEÑO BASE DE DATOS.....	99
4.5	DIAGRAMAS DE CLASES PERSISTENTES. [VER ANEXO 13].....	100
4.6	GENERALIDADES DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	100
4.7	MODELO DE DESPLIEGUE.....	101
4.8	MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.....	102
4.8.1	Vista de Subsistema Control y Gestión de Implementación.....	102
4.8.2	Vista de Subsistema Seguridad de Implementación.....	103
4.8.3	Diagrama de Componentes: Acceso a Datos.....	103
4.8.4	Diagrama de Componentes: Autenticar.....	104
4.8.5	Diagrama de Componentes: Cambiar Contraseña. [Ver Anexo 14].....	104
4.8.6	Diagrama de Componentes: Gestionar usuario.....	104
4.8.7	Diagrama de Componentes: Realizar Búsqueda.....	105
4.8.8	Diagrama de Componentes: Calcular Indicadores.....	105
4.8.9	Diagrama de Componentes: Generar hoja de ruta.....	106
4.8.10	Diagrama de Componentes: Gestionar vehículo.....	106
4.8.11	Diagrama de Componentes: Registrar Accidentes. [Ver Anexo 15].....	106
4.8.12	Diagrama de Componentes: Generar Modelos de los Indicadores.[Ver Anexo 16].....	106
4.8.13	Diagrama de Componentes: Gestionar Autorizo de parqueo. [Ver Anexo 17]	106

4.9 CONCLUSIONES.	107
CONCLUSIONES.	108
RECOMENDACIONES.	109
REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS.....	110
BIBLIOGRAFIA.	111
GLOSARIO DE TÈRMINOS.	112
ANEXO1	113
ANEXO 2	113
ANEXO 3	114
ANEXO 4	114
ANEXO 5	115
ANEXO 6	116
ANEXO 7	117
ANEXO 8.	118
ANEXO 9	119
ANEXO 10	120
ANEXO 11	121
ANEXO 12	122
ANEXO 13	123
ANEXO 14	123
ANEXO 15	124
ANEXO 16	124
ANEXO 17	125

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han tenido un auge y desarrollo tal, que son parte imprescindible de la sociedad y del desarrollo de la misma. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información. Como parte del conjunto de transformaciones antes planteadas en Cuba se observa una expansión acelerada de las TIC en todos los ámbitos socio-económicos y de las actividades humanas basadas en la microelectrónica, la informática, la robótica y las redes de comunicaciones.

El gobierno cubano en este sentido ha realizado innumerables inversiones con el objetivo de informatizar a la sociedad, ello se expresa en la creación de Joven Club de Informática en todo el país, la distribución hacia todo el país de la fibra óptica, creación de la Universidad de las Ciencias Informática y de los Politécnicos de Informática, en el sistema de salud también se evidencia con Infomed, todos los centros educacionales hoy utilizan las TIC. Nuestro país ha defendido siempre el concepto de que el uso masivo de las TIC no es un fin sino una herramienta poderosa para lograr el desarrollo.

En este escenario uno de los resultados que se ha logrado ha sido la creación del Grupo de la Electrónica, organización empresarial que pertenece al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones de la República de Cuba. El mismo forma parte de la informatización de la sociedad cubana, jugando un rol fundamental en este proceso, al implementar políticas y estrategias para satisfacer las expectativas de todas las esferas de la sociedad, en las temáticas de la industria electrónica, informática y las telecomunicaciones en general; además posee una estructura flexible en un sistema empresarial estatal y mixto.

Al observar las particularidades de este grupo se pudo detectar como contradicción fundamental del mismo, que a pesar de que este nace como un producto para el desarrollo de la informatización, presenta múltiples dificultades en esta dirección, ello se expresa en la siguiente **situación problémica**:

El Grupo de la Electrónica no consta con un Sistema para el control y gestión del transporte, por ello las personas encargadas de este proceso presentan algunos problemas que son generados por el hecho de que este se realiza actualmente de forma manual generando los problemas siguientes:

- Las personas encargadas de la realización del mismo suelen cometer errores, ejemplo de ello se evidencia en el cálculo de los indicadores.
- La entrega de un parte determinado pedido por la empresa a estas personas tiende a demorarse, por ser un proceso lento.
- La eficiencia y calidad de los documentos no es la deseada.
- Por la gran desorganización que esto genera, la búsqueda de información y datos se hace muy engorrosa y en ocasiones no se encuentra lo buscado por el volumen tan alto de documentos en copia dura.

Además de que no es solo en este proceso que el Grupo presenta problemas de informatización existen otros los cuales son:

- No presenta una Intranet adecuadamente elaborada y que sirva de soporte a los servicios de control de información, la que existe esta insuficiente en estos temas.
- El portal Web del Grupo presenta problemas en cuanto a los temas de manejo de los productos y la información del mismo.
- Los partes de producción se hacen de forma manual.

De lo anterior se observa como **problema central a resolver** el insuficiente nivel de informatización del grupo empresarial, lo cual se expresa en que el trabajo en este ámbito se hace lento, poco eficiente, con más posibilidades a cometer errores, menos organizado, por tanto se hace necesario la realización de la informatización de este proceso para mejorar, viabilizar y facilitar el trabajo de las personas encargadas de este. Por esto todo el proceso de control y gestión del transporte en el Grupo de Electrónica del MIC, constituye el **objeto de estudio de este trabajo de diploma** y la elaboración de un sistema automatizado que abarque este proceso es nuestro **campo de acción**.

Considerando lo anterior este trabajo de diploma tiene como **objetivo general**: Desarrollar un prototipo funcional encaminado a mejorar el control y gestión del transporte del Grupo de Electrónica del MIC.

Para obtener nuevos conocimientos sobre el objeto que se estudia planteamos un conjunto de **tareas** estas son:

1 -Análisis de toda documentación e información que hallamos sido posible de encontrar ya sea a través de encuestas, debates, entrevistas a expertos, test, relacionadas con todo el proceso

de control y gestión en el transporte en el Grupo de Electrónica del MIC.

2- Investigación sobre aplicaciones Web, proceso de gestión y los sistemas de gestión.

3- Realización de un estudio de las tendencias y tecnologías actuales para llevar a cabo esta solución con eficiencia.

4- Desarrollar el modelado de la aplicación utilizando, aquella metodología que hayamos escogido durante el estudio de las mismas.

5- Desarrollar un prototipo de la aplicación que represente las principales funcionalidades del sistema.

6- Elaboración de un informe de Tesis.

Los **Métodos científicos** que utilizamos para obtener información del proceso de control y gestión en el transporte en el Grupo de Electrónica del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones de la República de Cuba que realiza actualmente, son los siguientes: el método empírico porque observamos todo el proceso de control y gestión del transporte, escuchamos el criterio de experto, en combinación con técnicas como la entrevista, la encuesta. Utilizamos además los métodos teóricos como Análisis y síntesis: Este método fue utilizado para analizar la situación problemática y determinar posibles variantes de solución.

Las primeras ideas concebidas como posible **resultado esperado** son: Desarrollo de la solución informática usando metodologías y notaciones estándares del proceso de desarrollo de la Ingeniería de Software que garanticen un mejor control y gestión del transporte del Grupo de Electrónica del MIC. Además desarrollar un prototipo funcional que demuestre los elementos fundamentales de la aplicación a implantar en el Grupo de la Electrónica como sistema de control y gestión del transporte.

La respuesta previa al problema la cual definimos como **Idea a defender** es: Si se emplea el sistema automatizado en el Grupo de Electrónica del MIC desarrollado con la utilización de un lenguaje de programación Web eficiente y un gestor de Base de Datos compatible con el lenguaje que hayamos escogido, entonces es posible controlar y gestionar el transporte en esta empresa de una manera rápida y eficiente.

El desarrollo de este sistema automatizado es muy **importante** debido a que abarcará las necesidades y una mayor relación con los requerimientos del personal, proporcionará una mejor efectividad en el manejo del flujo y procesamiento de los datos. Al establecer este

sistema poseerá un impacto psicosocial positivo en el grupo, la cual proporcionará a la entidad, una información confiable, agilizando y facilitando el trabajo en el proceso. Además con este sistema todo el personal se siente partidario por hacer realidad un proyecto que traería un soporte técnico confiable y acorde a los avances de la era tecnológica de la información.

En Cuba el Ministerio del Transporte es el organismo de la administración central del estado que por medio de regulaciones y leyes dicta como se debe hacer el proceso de manejo y control del transporte en las empresas cubanas, por conclusión nuestro sistema puede ser aplicable en cualquier empresa constituyendo esta su principal **aplicación práctica**. Además que por su funcionalidad es muy fácil de utilizar y brinda enormes prestaciones que posibilitara un mejor control de indicadores del transporte y un manejo eficiente de la información relacionada con él.

Con la implantación del sistema en el grupo se logra una serie de **beneficios económicos-sociales**, este posibilita mejorar las condiciones de trabajo del personal, suprimiendo los trabajos penosos que se realizan de forma manual e incrementa la seguridad. Además las operaciones que poseen cálculos engorrosos se realizan de manera muy eficiente y con la mínima ocurrencia de errores.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos, nuestro documento de tesis se estructura en 4 capítulos, describiéndose todo lo relacionado con el trabajo investigativo realizado, así como la solución al problema planteado.

En el **primer capítulo** abordamos todos los elementos teóricos que sustentan el problema científico y los objetivos del trabajo se explica en detalles la situación problémica, se describen los procesos de negocio de la empresa que serán objeto de automatización, los documentos y términos específicos que se manejan en estos procesos. Se exponen soluciones alternativas existentes al problema y se llega a conclusiones que fundamentan la solución propuesta.

En el **segundo capítulo** se especifican las tendencias, tecnologías, metodologías y software utilizados, analizando cada uno de estas definiciones y en los casos de metodologías existentes, así como el uso de un determinado software y no otro, se explica el por que de su uso, se analizará detalladamente cada una estas definiciones que sirven de soporte a la creación de nuestro sistema.

En el **tercer capítulo** se comenzara a modelar el sistema desde el negocio usando los diagramas de este flujo de trabajo incluyendo los requerimientos hasta el modelo del sistema con sus respectivos artefactos del sistema. Todo en este capitulo es en los referente a la presentación de la solución.

En el **cuarto capítulo** ya en este se presenta la construcción del sistema donde se incluye los flujos de trabajos de diseño, implementación donde en cada uno de ellos se presentara sus respectivos diagramas y donde se diseñara la base de datos de la aplicación.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1 Introducción.

En este capítulo abordaremos varios temas interesantes como son: el proceso de gestión en las empresas, sistemas de gestión, abordando además los ERP como sistemas avanzados. Brindaremos una panorámica relacionado al proceso actual de control y gestión en el transporte en el Grupo de Electrónica del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones. También trataremos particularidades del transporte en sentido general en nuestro país.

1.2 Descripción General.

1.2.1 Principios de gestión.

La humanidad ha acumulado un caudal incalculable de conocimientos en el transcurso de los tiempos. Su permanente transmisión, entre diversas generaciones y dentro de cada una de ellas, ha contribuido a acelerar en forma exponencial el desarrollo científico, tecnológico y el propio desarrollo de la humanidad.

La gestión tiene sus orígenes en la antigüedad, por ejemplo el estado general de la naturaleza, la escasez de recursos y la hostilidad del ambiente provoca necesidades económicas, sociales y políticas. Para satisfacer sus necesidades las personas forman organizaciones económicas, políticas y sociales. Estos esfuerzos organizados requieren de una gestión, actividad que comprende ciertas funciones para ser más efectiva la adquisición, asignación y utilización de esfuerzos humanos y recursos físicos destinados para alcanzar ciertas metas. La gestión facilita la satisfacción de tales necesidades de las persona.

Los principios de gestión existentes desde la antigüedad han evolucionado y se han tornado indispensables para cualquier actividad humana. Cada día la sociedad enfrenta cambios más frecuentes y complejos que demandan una mayor eficiencia y optimación de los procesos. Se calcula que en los campos cinéticos y tecnológicos el crecimiento de la información se duplica cada 4 años. La filosofía de la gestión vincula los aspectos relativos al establecimiento de metas y objetivos con los aspectos relativos a la coordinación para alcanzar vías efectivas en la que la organización pueda manejar sus asuntos.

1.2.2 Proceso de gestión.

Dirigir y hacer funcionar una organización satisfactoriamente requiere gestionar de una manera sistemática y visible. El éxito puede derivarse de implementar y mantener un sistema de gestión que sea diseñado para mejorar continuamente las prestaciones por medio de identificar las necesidades de todas las partes interesadas. Gestionar una organización incluye gestionar la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Toda actividad exige un orden, un método y debe ser concebida y ejecutada a partir de determinada lógica. Aun aquellas actividades que supuestamente se desarrollan en forma espontánea, responden a determinados mecanismos que se han fijado con anticipación, por lo que en cierto sentido pasan igualmente por este proceso. Muchas veces estas actividades lógicas forman parte de un ciclo, que al repetirse en función de un mejoramiento, pasan en su siguiente ejecución a un nivel superior, respondiendo a la llamada espiral de desarrollo.

Dentro de este proceso, se mueven diferentes componentes conocidos como funciones de la gestión estas son:

Planificar: es el proceso de establecer objetivos con el fin de alcanzar determinados resultados, así como, identificar las acciones necesarias para alcanzarlos. Dentro de este concepto se contemplan un conjunto de decisiones o una selección de alternativas para el logro de tales resultados. Esta función se registra en diversos tipos de documentos: planes, programas, pronósticos y políticas.

Organizar: es el proceso de dividir el trabajo a realizar y de coordinar el logro de resultados que tienen un propósito común. Organizar es la química de la organización donde se mezclan todos los elementos que interactúan entre sí a fin de obtener los resultados esperados. Es el acto de combinar habilidades, posibilidades técnicas, experiencias, recursos y todos los elementos que podrían convertirse en resultados.

Dirigir: es el proceso de conducir y coordinar los esfuerzos laborales de las personas que integran una organización, ayudándolos a desarrollar tareas relevantes dentro de ella. La dirección es la función mediante la cual se ponen en marcha las actividades programadas. Comprende el compromiso de alcanzar un objetivo mediante el liderazgo de un grupo. La dirección ejerce una influencia notable en las personas para que trabajen voluntaria y entusiastamente para el logro de las metas colectivas de equipos y de la organización en su conjunto.

Controlar: es el proceso de supervisar las actividades y resultados, comparándolos con los objetivos y tomando las acciones correctivas, si son necesarias. Para ello se compara el desempeño con metas y planes, se muestran las desviaciones y al emprender medidas para corregir las desviaciones, se ayuda a asegurar el logro de los planes. Esta función comprende el establecimiento de normas de desempeño como base para la medida de los resultados, investigación, análisis, diseño, implantación y operación de los sistemas de información, registros contables y estadísticos, auditorías, inspecciones, controles y otros métodos de verificación directa.

1.2.3 Gestión por objetivos.

La gestión por objetivos no es un simple proceso de fijación de objetivos, en el libro Gestión de información de las organizaciones la profesora Ponjuán hace mención de lo dicho por Peter Drucker acerca de este tema:

“...Los objetivos son necesarios en cualquier área donde el desempeño y los resultados afecten de modo directo y vital la supervivencia y prosperidad de la empresa.”

La Gestión por objetivos es un medio para practicar las funciones de la gestión. Es una forma de dirección basada en un concepto de comportamiento y de motivación humanos y que se aplica a los directivos de cualquier nivel, en todas las áreas funcionales y a cualquier clase y tamaño de organizaciones. Consta con 4 cuatro etapas básicas la definición de objetivos, desarrollo de planes de acción, revisiones periódicas del plan, evaluación anual de los resultados.

Este proceso aunque no ha tenido éxito en todas las organizaciones, se le considera exitoso porque: evita situaciones: se hacen revisiones sobre la marcha, trimestralmente o con mayor frecuencia si se considera necesario, no crea una posición defensiva en los miembros de la organización: como se orienta hacia el futuro y se desarrolla en forma participativa, provoca una reacción positiva, es específica: los buenos objetivos son puntuales y específicos, sus mayores beneficios se derivan de mejor planificación, mejor coordinación , mejor control, mejor flexibilidad, mejores relaciones entre superiores y subordinados, promueve el desarrollo personal.

1.2.4 Gestión de información.

En el libro Gestión de información de las organizaciones la profesora Ponjuán hace mención de lo dicho por Woodman sobre la gestión de información:

“ Es todo lo relacionado con la obtención de la información adecuada, en la forma correcta, para la persona indicada, al costo adecuado, en el tiempo oportuno, en el lugar apropiado, para tomar la acción correcta ”.

Los Objetivos de la gestión de información son: [1]

- Maximizar el valor y los beneficios derivados del uso de la información
- Minimizar el costo de adquisición, procesamiento y uso de la información
- Determinar responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de la información
- Asegurar un suministro continuo de la información.

En el libro Gestión de información de las organizaciones la profesora Ponjuán hace mención de lo dicho por, Schneyman en 1985 sobre este tema.

“...es la gestión (planeamiento, organización, operaciones y control) de los recursos (humanos y físicos) que tienen que ver con el apoyo a sistemas (desarrollo, mejoría y mantenimiento) y servicios (procesamiento, transformación, distribución, almacenamiento y recuperación) de la información (datos, textos, voz e imagen) para una empresa”.

Ante situaciones de esta naturaleza, la gestión de la información se convierte en un aspecto estratégico para las organizaciones que se insertan en el actual entorno y asumen las nuevas tecnologías de información y comunicación. Muchas organizaciones recurren a la implementación de coherentes sistemas de gestión de información, espacios e infraestructuras para disponer de su propia información, compartir sus recursos y poseer canales de comunicación rápidos y eficientes, que colaboren con el desarrollo del trabajo y la toma de decisiones.

El desarrollo acelerado de la tecnología, acompañado de la renovadora industria del software y la incorporación de coherentes sistemas para la gestión de información, proponen novedosas soluciones para potenciar valores a los denominados recursos intangibles, mejorar estrategias de administración y elevar niveles de eficiencia y eficacia.

Las personas juegan determinados roles y ocupan determinadas posiciones en su interacción con los recursos de información de las organizaciones como es el caso del usuario de información, del procesador de información, del suministrador de información y del gerente de información.

1.2.5 Sistemas de gestión.

El cambio se ha convertido en el rasgo distintivo del mundo empresarial en los últimos tiempos. Por su ritmo es tan acelerado se considera que la gestión del cambio es una capacidad fundamental en algunos casos para un éxito futuro. Las nuevas exigencias de los clientes y las posibilidades tecnológicas están dando lugar a que las organizaciones emprendan transformaciones. Actualmente en el mundo empresarial se está asistiendo a una serie de cambios que obliga a las empresas a implicarse directamente en procesos de adaptación y transformación. Una de las estrategias es aplicar las nuevas tecnologías de la tanto a sus productos como a sus procesos productivos.

Los sistemas de gestión en pocas palabras es la automatización de las funciones corporativas de la empresa, desde producción, contabilidad, distribución, recursos humanos, transporte. En otras palabras, es el uso de la tecnología para integrar la información desde todas sus funciones clave de negocio. Las empresas, independientemente de su tamaño, enfrentan demandas respecto a rentabilidad, calidad, tecnología y desarrollo sostenible. Un sistema de gestión eficiente, diseñado a la medida de sus procesos comerciales, puede ayudar a enfrentar los desafíos del cambiante mercado global de hoy.

Los sistemas de Gestión tienen una triple dimensión: deben facilitar, simplificar y realizar automáticamente procesos que tradicionalmente se realizaban de forma manual. Así pues, sustituyen ventajosamente al personal encargado, evitando errores y mejorando la velocidad media; establecen un imperceptible control de presencias en las entidades financieras, con ventajas incuestionables en cuanto a fiabilidad y seguridad; realizan los reiterativos procesos contables sin errores en las operaciones y con una rapidez y agilidad inigualables, y permiten el uso de métodos matemáticos inabordables sin esta herramienta.

La implantación de los sistemas de gestión adecuados requiere una sintonía de los aspectos tecnológicos con los aspectos organizativos y humanos. Las mejoras tecnológicas no siempre se traducen en mejoras de conjunto; sin embargo, el perfeccionamiento de estos sistemas suele requerir actuaciones de tipo tecnológico. Por tanto el cambio planificado exige una interacción entre los aspectos organizativos y tecnológicos. Los sistemas de gestión proporcionan la comunicación y el poder de análisis que muchas empresas requieren para

llevar a cabo sus proyectos y administrar los negocios en el nuevo ámbito global.

Podemos considerar un sistema de gestión como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Estos elementos son de naturaleza diversa y normalmente incluyen: el equipo informático o hardware necesario para que pueda operar (lo constituyen las computadoras y el equipo periférico que puede conectarse a ellas); los recursos humanos que interactúan con él, formados por personas que utilizan el sistema y los programas o software, que harán que los datos de entrada introducidos sean procesados correctamente y generen los resultados que se esperan.

Para diseñar y utilizar un sistema de gestión de manera eficaz, es necesario entender el entorno, la estructura, la función y las políticas de las instituciones, posteriormente se deben examinar las capacidades y oportunidades que proporciona la tecnología actual. Si un sistema de gestión está elaborado partiendo de información fiable obtenida mediante el análisis de los hechos produce una mayor implicación y participación de los integrantes de la organización, se logra un mejor resultado en los procesos y una mayor motivación. Lo que influye de manera positiva en la eficiencia de la organización y a que se alcancen los objetivos propuestos, de la forma más efectiva y eficiente.

Un sistema para alcanzar sus objetivos debe ser capaz de: recibir datos con el menor coste posible y sin errores; evaluar la calidad e importancia relativa de los datos de entrada; procesar la información sin corromperla y transformarla para que sea útil; almacenar los datos de forma accesible y ofrecer la información de acuerdo con las necesidades del usuario. Los sistemas de gestión deben adecuarse a las características de cada organización. Es decir, es necesario que el directivo sepa, ante todo, lo que desea de un sistema y que éste le proporcione los beneficios que espera.

Dado que en una institución existen intereses, especialidades y niveles diferentes, también hay distintos tipos de sistemas. La organización se divide primero en niveles estratégicos, de administración, de conocimientos y operativos, y luego en áreas funcionales como ventas y finanzas, contabilidad y recursos humanos. Los sistemas se construyen para servir a esos distintos intereses de la institución. Por ello, los tipos de sistema son de nivel operativo, de conocimientos, gerencial y estratégico.

Es imprescindible hacer una evaluación de la inversión en tecnología y sistema de gestión, estimando los costes y las necesidades de recursos con la mayor precisión posible; es necesario tener claro lo que necesita la organización y cómo suministrarlo. Las estimaciones deben incluir los costes, así como el esfuerzo técnico y de equipamiento, y deben dar una

visión realista de los costes a lo largo del ciclo de vida esperado del sistema. La mayoría de los procesos de evaluación son conservadores y raramente consideran la rápida reducción en los costes de los componentes de la tecnología.

Es difícil identificar y cuantificar los beneficios derivados de cualquier sistema; a veces solamente se comprenden después de su instalación. Es necesario definir los beneficios que se desea obtener y expresarlos de forma financiera en función de los factores críticos de éxito que se han alcanzado.

Existen diferentes formas de acumularse los beneficios de los sistemas de gestión y de medirlos para facilitar la justificación de las inversiones: [2]

Sustitutiva: se cambian personas por máquinas, siendo la economía la fuerza principal que produce una mejora de la eficiencia.

Complementaria: aumenta la productividad y la eficacia del personal al hacer posible que el trabajo se ejecute de otra forma;

Innovadora: trata de obtener o mantener una ventaja competitiva, modificando las prácticas comerciales.

Por otra parte, se definen 5 técnicas básicas para evaluar los beneficios: análisis de coste-beneficio, vínculos de valor, aceleración de valor, reestructuración del valor e innovación. El análisis de coste-beneficio es el tradicional, basado en el desplazamiento del coste por una forma más eficiente de llevar a cabo una tarea. Los vínculos de valor, estiman la mejora que para el rendimiento de la empresa supone una coordinación más precisa de las tareas en áreas diferentes. La aceleración del valor considera el impacto del tiempo sobre los beneficios y los costes, así como los beneficios derivados de acelerar las operaciones entre departamentos mediante la mejora de los sistemas.

La infraestructura de la tecnología es el medio donde se desarrollan y utilizan los sistemas; incluye el equipo informático, el software, las redes y el personal, esenciales para ofrecer la capacidad potencial de los sistemas. Algunas aplicaciones suponen una exigencia directa de nueva infraestructura. La suma de varias aplicaciones hace necesaria una inversión en infraestructura que es importante en el desarrollo de una arquitectura coherente de sistemas y datos. El objetivo es incrementar las habilidades, mejorar las bases tecnológicas y la elasticidad o flexibilidad de los sistemas y datos.

Las empresas tienen la necesidad de una herramienta flexible que se adapte a su forma de trabajo e integre correctamente tanto los procesos como la información, garantizando así su renovación a medida que evolucionan.

1.2.6 Los ERP (Enterprise Resource Planning) ejemplos de Sistemas de Gestión.

En el mundo y ambiente de negocios, debe existir una relación e interacción muy fuerte entre los productores y sus clientes. Esto significa que, para producir bienes y/o servicios de calidad según los requerimientos del cliente, y cumplir con despachos al tiempo pedido y de forma rápida, la empresa debe mantenerse cerca con sus proveedores y sus clientes. En orden de lograr estos buenos despachos, bajar los tiempos morosos y perdidos dentro de la producción y mejorar la eficiencia y efectividad de su andar, los productores necesitan tener una planificación y sistema de control eficiente que permita una buena sincronización y planificación en todo el proceso de organización.

Hoy, sin embargo, el desafío es intenso y requiere una fuerte integración en la cadena de valor. Enterprise Resource Planning es una herramienta de estrategia, que equipa a la empresa con las capacidades y recursos necesarios para integrar y sincronizar las funciones aisladas en un proceso continuo de negocios en miras de ganar una competitividad en el turbulento ambiente de los negocios.

Se ha extendido de manera notable la implantación y uso de software ERP, no solo entre las empresas multinacionales necesitadas de un sistema complejo y homogéneo para los diversos países, sino también entre las empresas de todos los ámbitos sin necesidad de consolidación informativa y operativa. Pero como suele ocurrir también aquí puede decirse que no existe (o al menos aún no se ha encontrado), una solución única que al mismo tiempo sea la óptima para todo tipo de empresas.

Para ayudar a efectuar un análisis afectivo de la solución idónea, según el tipo de empresa que vaya a utilizar el ERP, se definen tres modelos de sistemas, atendiendo al grado de definición funcional del mismo: Herramienta, Aplicación Parametrizable, Aplicación Fija.

Todos los sistemas ERP tienen algo de los tres modelos. Así, algunos sistemas son fundamentalmente Herramientas que requieren programación adicional aunque también tienen partes ya totalmente definidas (Aplicación Fija), y otras parametrizables (Aplicación Parametrizable). Otros sistemas son básicamente Aplicaciones Parametrizables, aunque con algunas partes fijas y la posibilidad de añadir procedimientos (Herramienta), pero en general, no de modificar los existentes. Por último hay sistemas que son Aplicaciones Fijas, si bien, en

general se permiten algunas parametrizaciones, y ocasionalmente, por vía externa, cierta posibilidad de añadir programación (Herramienta).

1.2.7 Situación actual del proceso de gestión del transporte en el Grupo de la Electrónica.

El Grupo de la Electrónica consta con un grupo de indicadores, es decir informaciones regulares de transporte automotor del MIC los cuales deben cumplir y proporcionar, estas se brindan a través de modelos destinados específicamente para este tipo de información. Las mismas son solicitadas a la dirección de transporte del Grupo por la dirección del Transporte del MIC trimestral, semestral y anual. Cada vehículo además, debe tener un autorizo de parqueo y una hoja de ruta que antes de ser entregada impresa al chofer, está como todos los modelos mencionados, implementados en documentos Excel. A través de todo lo mencionado se controla actualmente el transporte en el Grupo. A continuación se explicada detalladamente en que consisten cada una de ellas.

✓ El Registro de vehículos.

Como parte del control del transporte, todas las entidades, órganos y organismos estatales deben confeccionar un registro de vehículos donde se incluyen los datos de todos sus vehículos, este registro se incrementa cada vez que la empresa adquiere un vehículo que es entregado a transporte por el Departamento de Economía, Después que un vehículo es agregado a este registro algunos de sus datos pueden ser modificados de ser necesario, además de que pueden ser eliminados en caso de que el vehículo cambie de empresa o cualquier movimiento. [Ver Anexo 1]

El modelo de este indicador del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones está conformado por 14 columnas que serán explicadas detalladamente para un buen entendimiento.

N/O.

Número de orden consecutivo de la fila que contiene los datos de cada vehículo.

Clase.

Se refleja la clase o tipo de vehículo en el orden siguiente:

- Auto (de cualquier marca y modelo)
- Auto R (Auto rural, Jeep) de cualquier marca y modelo.
- Camioneta

- Panel
- Moto (Moto sencilla)
- Moto C/S (moto con sidecar)
- Triciclo
- Microbús
- Ómnibus
- Camión P (Camión plancha)
- Camión PT (Camión plataforma)
- Camión V (Camión Volteo)
- Camión F (Camión Furgón)
- Camión CA (Camión cisterna de agua)
- Camión CC (Camión Cisterna de Combustible)
- Camión T (Camión Taller) (Tecnológico)
- Camión R (Camión Refrigerado)
- Cuña (Cuña Tractor)
- Arrastre (Remolque y semiremolque)
- Monta carga
- Buldózer
- Compresor móvil
- Grúa sobre camión.
- Tractor
- Otros equipos automotor (compactador, camión hormigonera, cargador frontal, etc.).

Marca.

Se escribe el nombre de la marca del vehículo: por ejemplo; Lada etc. No tiene límites de espacios

Modelo.

Se escribe el nombre del modelo de la marca de vehículo. Por ejemplo, 2101 perteneciente a la marca Lada.

Año de Fabricación.

Sólo 4 dígitos del año.

No. de la circulación.

Coincide con el número de la circulación del vehículo, que como regla puede llegar hasta 6 dígitos.

No. de matricula.

Se refleja la matricula del vehículo que consta de 6 dígitos. Por ella se puede identificar la provincia a que pertenece.

No. De serie.

Se refleja el número de serie que aparece en la circulación, el cual coincide con el número de la chapilla del vehículo o del chasis de este. En los camiones aparece además el número de la cabina, el cual no se refleja.

No. Del motor.

Debe coincidir con el número del motor que está registrado en la circulación del vehículo, por lo regular alcanza hasta 7 dígitos.

Estado técnico.

Se clasifican por el resultado de la Revisión Técnica Estatal y se complementa con la valoración realizada en las revisiones de estado técnico que deben realizarse a los vehículos en las unidades donde están adscriptos. Se clasifican en:

B - Buen estado técnico,

R- Regular, el vehículo posee desperfectos que no impiden su explotación, tales como: de chapistería ligera, pintura, tapicería, y otros desperfectos mecánicos cuya solución requiere de inversiones superiores al volumen de la reparación ligera y que por ser incompatibles con las exigencias de la Revisión Técnica Estatal se les clasifica de regular. El vehículo de estado técnico regular, no es aconsejable técnica ni económicamente su reposición, debe continuar explotándose.

M- Mal, el vehículo presenta desperfectos que afectan su explotación, tales como de chapistería pesada, agregados en mal estado técnico, desperfectos en los órganos de mando y de dirección. La solución de tales desperfectos requiere reposición, cambio de motor u otros agregados, caja de velocidad, puentes etc. Requiere de inversiones que aconsejan su baja o reposición.

Relacionado con esto incluiremos en el registro un lugar donde nos informe el día en el cual le toca la Revisión Técnica Estatal al vehículo.

Pendiente de baja.

“X” en casos que se prevé darle baja al vehículo y se haya iniciado el proceso en la unidad base donde está adscrito y no se haya concluido la baja en contabilidad y el registro de bajas en las oficinas de inscripción. En caso contrario se deja en blanco el espacio.

Combustible que utiliza el vehículo.

Se clasifica en – D, combustible Diesel, GR, - gasolina regular, GE, gasolina especial.

Municipio.

Se refleja el municipio donde está inscripto el vehículo, el cual debe coincidir con la ubicación de la entidad de procedencia. Se utilizan 4 dígitos según la Clasificación Nacional, en que los 2 dígitos primeros pertenecen a la provincia y los 2 siguientes al municipio: Por ejemplo 0101 Provincia de Pinar del Río, Municipio cabecera Pinar del Río.

R.M.T. (Reserva Militar de Transporte).

“X” en caso de que el vehículo tenga convenida su utilización en la Reserva Militar de Transporte (RMT). En caso contrario, se deja en blanco. [3]

✓ **El Coeficiente de disponibilidad técnica.**

El coeficiente de disponibilidad técnica promedio es otro indicador muy importante, se obtiene por la relación de la sumatoria de los vehículos en buen estado técnico entre la sumatoria de los vehículos existentes en la entidad. Se informa al MIC según la periodicidad de manera que la información del permita el análisis de un período de no menos de 6 meses mediante el modelo de este Indicador. [Ver Anexo 2].

Determina la proporción (índice 0.00 con precisión de centésima) de vehículos que están técnicamente aptos en la fecha en que se realiza el cálculo. Es un Indicador que refleja la aptitud del parque para su utilización. Este coeficiente se determina por el total del parque y por clases de vehículos que lo componen (Autos, Jeep, Panel, etc.) En el MIC se exige que este indicador se calcule con la frecuencia necesaria para conocer la situación de disponibilidad del parque para las funciones asignadas, pero como mínimo mensualmente en cada entidad. Además de este se evalúan las causas que lo afectan y las propuestas de soluciones. El valor del Indicador mínimo establecido del CDT es de 0.86.

$$\Sigma \text{VBET}$$

Formula: CDT = -----

$$\Sigma \text{V. Existentes}$$

ΣVBET = Vehículos en buen estado técnica promedio en el período.

$\Sigma \text{V. Exist}$ = Vehículos Existentes promedio en el período

✓ **El Consumo específico de combustible.**

Es la relación que existe entre los kilómetros recorridos por el vehículo en un plazo dado y los litros de combustible consumidos en el mismo.

Los Kilómetros recorridos se obtienen del odómetro del vehículo por la diferencia reflejada en la Hoja de Ruta al inicio y al final del plazo fijado. De aquí la necesidad de que cada vehículo posea el odómetro en buen estado y que se encuentre debidamente sellado para evitar la desconexión del mismo. Los kilómetros recorridos por los vehículos de una misma clase y marca resulta la sumatoria de los recorridos por cada vehículo en el plazo establecido.

El total de Km. recorridos por todos los vehículos en el mes se reflejan en un modelo, se compara con el recorrido en el mes anterior y se analizan las causas de la diferencia para este análisis de este resulta conveniente valorar: los cambios en el nivel de actividad, el comportamiento del registro individual de los Km. recorridos por cada vehículo. [Ver Anexo 3].

Los litros de combustible consumidos se obtienen de la información de combustible servido al vehículo agregando el que tiene en el depósito al inicio del plazo y descontando el que mantiene en el depósito al final del período. Esta información se obtiene de los cupones de combustible servidos al vehículo que se presentan a la liquidación de combustible que mensualmente se realiza, en el caso de que el suministro sea por el sistema de tarjetas magnéticas. En el caso de servicio por servicentros propios, la información la debe suministrar la Administración del Servicentro.

$$\text{Km. (recorridos)}$$

Formula: CE = -----

$$\text{L (Litros comb)}$$

Km. = Kilómetros recorridos por el vehículo en el plazo analizado.

L = Combustible consumido en litros en el plazo analizado

Este consumo específico que se obtiene se refleja también en un modelo. [Ver Anexo 4].

✓ **La accidentabilidad en el periodo (ACC).**

Es el coeficiente expresado en por ciento (%) que resulta de dividir la cantidad de accidentes registrados en el período considerado por cada 100, 000 kilómetros recorridos por el parque de vehículos de la entidad que se trate. Este informa el índice de accidentabilidad acumulado hasta el mes. Este como todos los Indicadores antes explicados se refleja en un modelo. [Ver Anexo 5].

La cantidad de accidentes registrados en el periodo se refiere a la suma de los accidentes ocurridos y que han sido registrados y analizados en la entidad.

$$\text{Fórmula: ACC} = \frac{\text{Cant. Acc. Reg.}}{\frac{1}{100,000} \text{ Km. Rec}}$$

Cant .Acc .Reg =Cantidad de accidentes registrados en el período

Km. Rec.= Kilómetros recorridos en el Período/100, 000

En un modelo deben estar registrados la cantidad de accidentes en el mes, de ellos cuantos son imputables a la entidad y su comparación con igual mes del año anterior. Se evalúa la ocurrencia, diurnos, nocturnos, días laborables y no laborables, cantidad de heridos (leves y graves), cantidad de muertos y daños, tanto materiales como humanos. Además se informa la cantidad de multas impuestas a los chóferes y de estas las que son imputables a la entidad y su plazo de pago.

Además de los indicadores explicados anteriormente en el Grupo de la Electrónica se controla y gestiona el transporte a través de las Hojas de ruta y autorizo de parqueo.

✓ **La Hoja de ruta:** Este modelo impreso siempre va a estar con el chofer hasta el momento que llegue al final del mismo y se le haga necesario ir a la entidad por otro modelo. Es de suma importancia ya que mediante este obtenemos los kilómetros recorridos del vehículo mediante el odómetro del vehículo por la diferencia del inicio y al final del plazo fijado. Cada hoja de ruta consta con un número de serie diferente. En esta hoja se reflejan otros datos relacionados con el vehículo. Además en la entidad llevan el control de la situación que presentan las hojas de rutas al ser entregadas por el chofer a las personas encargadas de

este proceso.

✓ **Autorizo de parqueo:** Después que un chofer tiene su autorizo de parqueo se dirige al Jefe de Transporte del grupo para darle los datos del mismo para que este lo archive en el registro de autorizo de parqueo. Este modelo va a permitir conocer la dirección exacta donde el vehículo va a estar parqueado, además podemos conocer a que entidad pertenece, quien lo autoriza, diferentes datos del chofer y del vehículo. Además es de suma importancia para si en algún momento existe un incidente de robo o daños al vehículo podemos saber a través de este si estaba en el lugar autorizado de parqueo. Después de que un autorizo de parqueo es registrado puede ser eliminado en caso de ser necesario.

Debido a que todo este proceso de gestión explicado anteriormente se realiza de forma manual y es muy trabajoso, con posibilidades de errores, y todas las desventajas que esta forma lleva implícito vimos la necesidad de la realización de una aplicación Web, además en la introducción explicamos detalladamente la situación problemita de nuestro trabajo donde se pueden apreciar claramente la necesidad que tuvimos para la realización de la misma. Ahora le damos una breve panorámica de las Aplicaciones Web, para mayor entendimiento de estas brindamos algunas características interesantes acerca por Internet, las WWW, páginas Web hasta llegar a las Aplicaciones Web.

1.2.8 Internet.

El Internet, algunas veces llamado simplemente "La Red", es un sistema mundial de redes de computadoras, un conjunto integrado por las diferentes redes de cada país del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede, en caso de contar con los permisos apropiados, acceder información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras. Hoy en día, el Internet es un medio de comunicación pública, cooperativa y autosuficiente en términos económicos, accesible a cientos de millones de personas en el mundo entero.

Físicamente, el Internet usa parte del total de recursos actualmente existentes en las redes de telecomunicaciones. Técnicamente, lo que distingue al Internet es el uso del protocolo de comunicación llamado TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Para muchos usuarios del Internet, el correo electrónico (e-mail) ha reemplazado prácticamente al servicio postal para breves mensajes por escrito. El correo electrónico es la aplicación de mayor uso en la red. También se pueden realizar conversaciones "en vivo" con otros usuarios en otras localidades usando el IRC (Internet Relay Chat).

1.2.9 World Wide Web.

World Wide Web, o simplemente Web, es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano. El componente más usado en el Internet es definitivamente la Web. Su característica sobresaliente es el texto remarcado, un método para referencias cruzadas instantáneas. En la mayoría de los Sitios Web, ciertas palabras aparecen en texto de otro color diferente al resto del documento. Por lo general, este texto es subrayado.

Al seleccionar una palabra o frase, uno es transferido al sitio o página relacionada a esa frase. En estas hay botones, imágenes, o porciones de imágenes que pueden activarse mediante un clic. Si Usted mueve el apuntador sobre el contenido del documento y el apuntador cambia a un símbolo con una mano, eso indica que Usted puede realizar un clic para ser transferido a otro sitio.

Usando la Web, se tiene acceso a millones de páginas de información. La exploración en el Web se realiza por medio de un software especial denominado Browser o Explorador. La apariencia de un Sitio Web puede variar ligeramente dependiendo del explorador que use. Así mismo, las versiones más recientes disponen de una funcionalidad mucho mayor tal como animación, realidad virtual, sonido y música.

1.2.10 Página Web.

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a esta red de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

Una página Web es a unidad básica del World Wide Web. Estas tienen la característica peculiar de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos.

1.2.11 Aplicaciones Web.

Internet y la Web han fluido enormemente tanto en el mundo de la informática como en la sociedad en general. Si nos centramos en la Web, ha transformado los sistemas informáticos: ha roto las barreras físicas (debido a la distancia), económicas y lógicas (debido al empleo de distintos sistemas operativos, protocolos, etc.) y ha abierto todo el abanico de nuevas posibilidades. Una de las áreas que más expansión está teniendo en la Web en los últimos años son las aplicaciones Web

Las aplicaciones Web permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del Comercio electrónico. Además una aplicación Web permite interactuar con los sistemas informáticos de gestión de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventarios a través de una página Web. En un principio la Web era sencillamente una colección de páginas estáticas, documentos, etc., para su consulta o descarga. El paso inmediatamente posterior en su evolución fue la inclusión de un método para elaborar páginas dinámicas que permitieran que lo mostrado tuviese carácter dinámico. Este método fue conocido como CGI ("Common Gateway Interface") y definía un mecanismo mediante el que se podía pasar información entre el servidor y ciertos programas externos. Los CGIs siguen utilizándose ampliamente; la mayoría de los servidores Web permiten su uso debido a su sencillez. [4]

Los CGIs dan total libertad para elegir el lenguaje de programación que se desea emplear. El funcionamiento de los CGIs tenía un punto débil: cada vez que se recibía una petición, el servidor debía lanzar un proceso para ejecutar el programa CGI. Como la mayoría de CGIs estaban escritos en lenguajes interpretados, como Perl, Python, también en Java o VisualBasic, el servidor se veía sometido a una gran carga. La concurrencia de múltiples accesos al CGI podía comportar problemas graves.

Por eso se empiezan a desarrollar alternativas a los CGIs que solucionaran el problema del rendimiento. Las soluciones llegan básicamente por 2 vías: la primera se diseñan sistemas de ejecución de módulos mejor integrados con el servidor, que evitan la instanciación y ejecución de varios programas, y segunda se dota a los servidores un intérprete de algún lenguaje de programación que permita incluir el código en las páginas de forma que lo ejecute el servidor, reduciendo el intervalo de respuesta.

Entonces se experimenta un aumento del número de arquitecturas y lenguajes que permiten desarrollar aplicaciones Web. Todas siguen alguna de estas vías. Las más útiles y las más utilizadas son las que permiten mezclar los 2 sistemas: un lenguaje integrado que permita al

servidor interpretar comandos "incrustados" en las páginas HTML y, además, un sistema de ejecución de programas mejor enlazado con el servidor, que no implique los problemas de rendimiento propios de los CGIs.

Una tecnología de éxito y una de las más utilizadas es el lenguaje PHP. Se trata de un lenguaje interpretado que permite la incrustación de HTML en los programas, con una sintaxis derivada de C y Perl. El hecho de ser sencillo y potente ha contribuido a hacer de PHP una herramienta muy apropiada para determinados desarrollos.

Las aplicaciones Web se han convertido en pocos años en complejos sistemas con interfaces de usuario cada vez más parecidas a las aplicaciones de escritorio, dando servicio a procesos de negocio de considerable envergadura y estableciéndose sobre ellas requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta. Esto ha exigido reflexiones sobre la mejor arquitectura y las técnicas de diseño más adecuadas. Las aplicaciones se encuadran dentro de la arquitectura cliente/servidor: un ordenador solicita servicios (Cliente) y otro esta a la espera de recibir solicitudes y las responde (Servidor).

El usuario interactúa con las aplicaciones Web a través del navegador. Como consecuencia de la actividad del usuario, se envían peticiones al servidor, donde se aloja la aplicación y que normalmente hace uso de una base de datos que almacena toda la información relacionada con la misma. El sistema se distribuye en tres componentes: el navegador, que presenta la interfaz al usuario; la aplicación, que se encarga de realizar las operaciones necesarias según las acciones llevadas a cabo por éste y la base de datos, donde la información relacionada con la aplicación se hace persistente. Esta distribución se conoce como el modelo o arquitectura de tres capas.

Las múltiples necesidades han provocado un movimiento creciente de cambio de las aplicaciones tradicionales de escritorio hacia las aplicaciones Web, Por tanto, los sitios Web tradicionales que se limitaban a mostrar información se han convertido en aplicaciones capaces de una interacción más o menos sofisticada con el usuario. Inevitablemente, esto ha provocado un aumento progresivo de la complejidad de estos sistemas y, por ende, la necesidad de buscar opciones de diseño nuevas que permitan dar con la arquitectura óptima que facilite la construcción de los mismos.

Las aplicaciones Web en su periodo de vida han logrado que los usuarios decidan por hacer uso de las mismas por que nos brindan una serie de ventajas que a continuación les enumeramos algunas de ellas:

Compatibilidad multiplataforma. Las aplicaciones Web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables. Varias tecnologías incluyendo Java, Flash, ASP permiten un desarrollo efectivo de programas soportando todos los sistemas operativos principales.

Actualización. Las aplicaciones basadas en Web están siempre actualizadas con el último lanzamiento sin requerir que el usuario tome acciones pro-activas, y sin necesitar llamar la atención del usuario o interferir con sus hábitos de trabajo con la esperanza de que va a iniciar nuevas descargas y procedimientos de instalación.

Inmediatez de acceso. Las aplicaciones basadas en Web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas.

Menos requerimientos de memoria. Las aplicaciones basadas en Web tienen muchas más razonables demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor, a esas aplicaciones basadas en Web usa en muchos casos la memoria de las computadoras que ellos corren, dejando más espacio para correr múltiples aplicaciones del mismo tiempo sin incurrir en frustrantes deterioros en el rendimiento.

Los datos son más seguros. Si bien la ruptura de discos no va a desaparecer, es probable que usuarios escuchen mucho menos del tema. A medida que las compañías se hagan cargo del almacenamiento de los datos del usuario, el almacenamiento de datos redundantes, altamente fiables, será la norma más que la excepción, y los usuarios van a tener mucho menos riesgo de perder sus datos debido a una ruptura de disco impredecible o a un virus de la computadora. Las compañías que proveen aplicaciones basadas en Web van a brindar amplios servicios de resguardo de datos.

Desarrollar aplicaciones en el lenguaje que usted quiera. Una vez que las aplicaciones han sido separadas de computadoras locales y sistemas operativos específicos pueden también ser escritas en prácticamente cualquier lenguaje de programación. Mientras que para software escritorio usted está limitado a usar el mismo lenguaje que el sistema operativo subyacente este no es el caso cuando la aplicación de software es independiente del sistema operativo.

1.3 Descripción actual del dominio del problema.

El Grupo de la Electrónica posee instituciones comerciales y de servicios, integrando recursos humanos de alta calificación, capacidades productivas e infraestructura. Abarca industrialmente la producción de equipos eléctricos de consumo, computadoras y equipos asociados, medios, partes y piezas para las Telecomunicaciones y la Informática. Tiene entre sus tareas principales lograr la reconversión de la industria electrónica y las telecomunicaciones según la especialización por tipo de producto y tecnologías de cada una de las empresas, a partir de sus asociados tecnológicos.

A partir de las modificaciones efectuadas, integran el Grupo de la Electrónica varias empresas industriales; un instituto de investigaciones y desarrollo; una entidad comercializadora; una entidad de servicios especializados para aseguramiento de la calidad, dos empresas mixtas y una asociación económica internacional. Esta Provee Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos bajo el concepto de “Llave en Mano”, que abarca desde el análisis de la necesidad del cliente, realización del proyecto, capacitación (tanto en Cuba como en el extranjero), desarrollo del software, traducción y reproducción de documentación técnica hasta la instalación, puesta en funcionamiento y asistencia técnica de los sistemas que comercializan.

El transporte en esta empresa como en cualquiera de nuestro país es muy importante. Por ello se hace necesario abordar este tema, decir que el transporte es una de las industrias más grandes en el mundo. En general se utilizan cinco modos de transporte: acuático, por carretera, ferroviario, aéreo y oleoducto. La búsqueda de una mayor racionalidad, eficiencia e integración distinguen hoy al transporte en Cuba, sector que desde hace unos 20 meses experimenta un proceso de modesta recuperación de sus servicios en diversas esferas.

Si bien en la estrategia de desarrollo del sector, la cantidad y calidad de los medios modernos que se incorporan es de gran importancia, lo es más aún la política de racionalidad, ahorro y eficiencia que comienza a regir la transportación en nuestro país, Esta incluye como elementos primordiales el uso de medios de durabilidad y bajo consumo, y en particular su explotación más eficiente. También se tiene muy en cuenta la más estrecha interrelación e integración de todas las esferas y ministerios e instituciones relacionadas con una actividad, que es vital en cualquier país.

En nuestro país la infraestructura del transporte, tanto automotor como aéreo y ferroviario posibilita la conexión entre todos los puntos del país en término de horas. De acuerdo con expertos, las características geográficas le permiten a Cuba el desarrollo de los diversos modos de transporte, sector que en el mundo no escapa a los efectos nocivos de un desigual e injusto orden económico internacional.

La ausencia de fronteras con otras naciones, circunscribe en nuestra isla los servicios de transportación de pasajeros por carretera y ferrocarriles al territorio nacional. Por otra parte, su condición de archipiélago representa una oportunidad permanente para el desarrollo y ampliación del transporte marítimo y aéreo.

1.4 Análisis de otras soluciones existentes.

Actualmente está en construcción un Sistema denominado Apolo para Controlar y Gestionar el transporte a nivel del MIC, no poseemos datos del mismo debido a que todavía está en desarrollo y no nos pueden brindar información del mismo.

1.5 Conclusiones

Podemos concluir que a nivel nacional no existen sistemas capaces de controlar y gestionar el transporte. Decir además que el modo en que se realiza este proceso en todas las empresas es el mismo aunque es importante destacar que cada empresa presenta particularidades afines a las mismas. Además decir que pese al bloqueo el cual nos imposibilita la compra de piezas de repuesto y autos, nuestro país ha presentado algunas mejoras en cuanto al transporte, aunque la situación aun es crítica. Decir además que la utilización de Aplicaciones Web en las empresas cubanas seria muy importante para el desarrollo y la economía de nuestro país.

CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A DESARROLLAR.

2.1 Introducción.

En este Capítulo trataremos los temas relacionados con la tecnología, A través de este se conocerá un poco más acerca de las TIC. Además daremos una breve panorámica acerca de las herramientas de trabajo que utilizamos en el desarrollo de nuestra solución, veremos el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación de la solución propuesta, además haremos mención a los tipos de Sistemas Gestores de Bases de Datos, Lenguajes de Programación Web, Metodologías, Patrones de arquitectura y diseño, de cada una seleccionaremos el más conveniente para obtener un resultado con calidad y eficiente ya que estas permiten el nacimiento, desarrollo e implementación de cualquier software.

2.2 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), sus aportes a la sociedad.

En el entorno económico actual las empresas se encuentran sometidas a fuertes presiones y cambios en la apreciación de su efectividad y nivel de competitividad en el mercado. La tecnología informática ha alcanzado especial relevancia en la mayor parte de entornos empresariales como una herramienta de clara contribución a la ruptura de barreras informativas y la gestión y transferencia de información entre los distintos demandantes de la misma. [5]

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información. Son todas aquellas que nos llevan a poder comunicarnos y compartir información entre personas.

Las TICs como elemento esencial de la Sociedad de la Información habilitan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento. Hacen por tanto posible promover el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo permitiendo un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas dando acceso a la información que está en el dominio público. Las TICs generan ventajas múltiples tales como un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC) son incuestionables y están ahí,

forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que nos facilitan la realización de nuestros trabajos porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas; y esto es precisamente lo que nos ofrecen las TIC.

Nos permite el fácil acceso a todo tipo de información, sobre cualquier tema y en cualquier formato, especialmente a través de la televisión e Internet. Nos brinda los instrumentos para todo tipo de proceso de datos, los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable: escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes. Para ello disponemos de programas especializados: procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas Web.

Posibilita la interactividad, los ordenadores nos permiten “dialogar” con programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia, sistemas expertos específicos. Esta interacción es una consecuencia de que los ordenadores sean máquinas programables y sea posible definir su comportamiento determinando las respuestas que deben dar ante las distintas acciones que realicen ante ellos los usuarios. La homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual.

La expansión de las TIC en todos los ámbitos y estratos de nuestra sociedad se han producido a gran velocidad, y es un proceso que continúa ya que van apareciendo sin cesar nuevos elementos tecnológicos.

2.3 Modelo Cliente-Servidor.

El modelo de computación Cliente-Servidor es uno de los más extendido dentro del ámbito de los sistemas distribuidos. Se puede afirmar que un porcentaje muy alto de los sistemas distribuidos se basan en la arquitectura cliente-servidor. Las aplicaciones cliente-servidor se pueden desarrollar utilizando el paradigma y las herramientas RPC (*Remote Procedure Call*, Llamada a Procedimiento Remoto), RPC es un protocolo que permite a un programa de ordenador ejecutar código en otra máquina remota sin tener que preocuparse por las comunicaciones entre ambos. De esta manera el programador no tiene que estar pendiente de las comunicaciones, estando éstas encapsuladas dentro de las RPC.

El Cliente es un proceso que solicita un servicio, el Servidor es un proceso que ofrece un servicio. Un servidor es “compartido” por muchos clientes, suele diseñarse de modo que se maximicen las prestaciones y se minimicen los costes. El cliente suele estar diseñado de modo que se facilite la interacción con el usuario. Este modelo de arquitectura permite: minimizar costes, maximizar prestaciones, Aumentar disponibilidad y fiabilidad

Se dice que la arquitectura Cliente/Servidor es la integración distribuida de un sistema en red, con los recursos, medios y aplicaciones que, definidos modularmente en los servidores, administran, ejecutan y atienden las solicitudes de los clientes; todos interrelacionados física y lógicamente, compartiendo datos, procesos e información. Se establece así un enlace de comunicación transparente entre los elementos que conforman la estructura. Entre las principales características de la arquitectura Cliente/Servidor, se pueden destacar las siguientes:

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.
- El servidor no necesita potencia de procesamiento, parte del proceso se reparte con los clientes.
- Se reduce el tráfico de red considerablemente. Idealmente, el cliente se conecta al servidor cuando es estrictamente necesario, obtiene los datos que necesita y cierra la conexión dejando la red libre.

Ventajas de la arquitectura cliente-servidor: [6]

- El servidor no necesita potencia de procesamiento, parte del proceso se reparte con los clientes.
- Se reduce el tráfico de red considerablemente. Idealmente, el cliente se conecta al servidor cuando es estrictamente necesario, obtiene los datos que necesita y cierra la conexión dejando la red libre.

2.4 Patrones de Arquitectura.

Un patrón es un modelo que podemos seguir para realizar algo. Los patrones surgen de la experiencia de seres humanos de tratar de lograr ciertos objetivos. Los patrones capturan la experiencia existente y probada para promover buenas prácticas. Los patrones de arquitectura expresan el esquema fundamental de organización para sistemas de software. Proveen un

conjunto de subsistemas predefinidos; especifican sus responsabilidades e incluyen reglas y guías para organizar las relaciones entre ellos.

Los patrones de arquitectura representan el nivel más alto en el sistema de patrones propuesto en *Pattern Oriented Software Architecture - Volume 1*. Ayudan a especificar la estructura fundamental de una aplicación. Cada actividad de desarrollo es gobernada por esta estructura; por ejemplo, el diseño detallado de los subsistemas, la comunicación y colaboración entre diferentes partes del sistema, etc.

Cada patrón de arquitectura ayuda a conseguir una propiedad específica en el sistema global; por ejemplo, la adaptabilidad de la interfaz de usuario.

2.4.1 Modelo Vista Controlador (MVC).

Son muchas las empresas que deciden pasar sus aplicaciones a la arquitectura modelo- vista - controlador para documentar más fácilmente el código, ahorrar espacio y en caso de no disponer de diseñadores Web, poder contratar los servicios de un diseñador que no sepa mucho de programación que les haga las vistas. [7]

El **Model-View-Controller** (Modelo-Vista-Controlador, en adelante MVC) fue introducido inicialmente en la comunidad de desarrolladores de Smalltalk-80. MVC divide una aplicación interactiva en 3 áreas: procesamiento, salida y entrada. Para esto, utiliza las siguientes abstracciones:

Modelo (Model): Encapsula los datos y las funcionalidades. El modelo es independiente de cualquier representación de salida y/o comportamiento de entrada.

Vista (View): Muestra la información al usuario. Obtiene los datos del modelo. Pueden existir múltiples vistas del modelo. Cada vista tiene asociado un componente controlador.

Controlador (Controller): Reciben las entradas, usualmente como eventos que codifican los movimientos o pulsación de botones del ratón, pulsaciones de teclas, etc. Los eventos son traducidos a solicitudes de servicio para el modelo o la vista. El usuario interactúa con el sistema a través de los controladores.

Las Vistas y los Controladores conforman la interfaz de usuario. Un mecanismo de propagación de cambios asegura la consistencia entre la interfaz y el modelo. La separación del modelo de los componentes vista y del controlador permite tener múltiples vistas del mismo modelo. Si el

usuario cambia el modelo a través del controlador de una vista, todas las otras vistas dependientes deben reflejar los cambios. Por lo tanto, el modelo notifica a todas las vistas siempre que sus datos cambien. Las vistas, en cambio, recuperan los nuevos datos del modelo y actualizan la información que muestran al usuario.

Este patrón es muy popular y ha sido portado a una gran cantidad de entornos y frameworks como entre los que se encuentran WinForms, ASP .Net, etc. Las herramientas de programación visual como Visual Basic, Visual Studio .Net, etc., siguen también alguna variante de este esquema. El MVC es un patrón ampliamente utilizado en múltiples plataformas y lenguajes. Algunos de sus principales beneficios son:

- Menor acoplamiento.
- Mayor cohesión.
- Las vistas proveen mayor flexibilidad y agilidad.
- Más claridad de diseño.
- Facilita el mantenimiento.
- Mayor escalabilidad.

2.4.2 Arquitectura en 3 Capas.

En este tipo de arquitectura el reparto de responsabilidades es, en primera instancia, lógico. Y aunque posiblemente también sea físico, Las tres capas son:

Presentación, que recibe eventos del usuario a través de la interfaz presentada (de ahí el nombre), y también formatea los resultados a desplegar.

Negocio, o también **Lógica de Dominio**, el dominio del problema de negocio por el cual tuvimos que hacer esta aplicación.

Acceso a Datos, mal llamada *Datos a secas* como si los datos vivieran en esta capa. En esta capa simplemente hay lógica que lleva y trae información entre la capa de negocio y los repositorios o sistemas externos donde los datos se almacenan. Aquí tenemos conectores, pools de conexiones, lógica de paginado, cachés, y seguramente también aquí resolveremos el desajuste por impedancia entre objetos de dominio y registros de las base de datos.

Las motivaciones para aplicar este estilo arquitectónico en nuestra aplicación se suelen fundamentar en mantenibilidad y reusabilidad (si el día de mañana queremos cambiar, por ejemplo, de repositorio de datos, seguramente el impacto se concentra en la capa de acceso a

datos pero no en las otras dos).

2.5 Patrones de Diseño.

Podemos decir que desde que hizo su aparición la orientación a objetos, el descubrimiento y uso de los patrones de diseño ha sido una de las principales innovaciones en la creación de software. Recordemos que el desarrollo orientado a objetos debe su éxito al incremento de la calidad del software escrito bajo este paradigma, haciéndolo más flexible, modular, reutilizable y comprensible. Resumiendo, elevando tanto su calidad interna como externa (ambas muy relacionadas).

Patrones Creacionales: Solucionan problemas de creación de instancias. Nos ayudan a encapsular y abstraer dicha creación. Los patrones de creación abstraen la forma en la que se crean los objetos, permitiendo tratar las clases a crear formas genéricas dejando para más tarde la decisión de que clases crear o como crearlas. Según donde se tome dicha decisión podemos clasificar a los patrones de creación en patrones de creación de clases y patrones de creación de objetos. Estos patrones son Factoría, Abstracta, Builder, Método Factoría, Prototipo, Singleton, Object Pool.

Patrones Estructurales: Solucionan problemas de composición (agregación) de clases y objetos. Tratan de conseguir que cambios en los requisitos de la aplicación no ocasionen cambios en las relaciones entre objetos. Lo fundamental son las relaciones de uso entre los objetos y éstas están determinadas por las interfaces que soportan los objetos. Estudian como se relacionan los objetos en tiempo de ejecución. Sirven para diseñar las interconexiones entre los objetos. Estos patrones son: Herencia Múltiple, Class Adapter, Object Adapter, Bridge, Composite, Decorador, Facade, Flyweight, Proxy.

Patrones de Comportamiento: Soluciones respecto a la interacción y responsabilidades entre clases y objetos, así como los algoritmos que encapsulan. Los patrones de comportamiento estudian las relaciones entre llamadas entre los diferentes objetos, normalmente ligados con la dimensión temporal. Los principales patrones de comportamiento son: Experto, Comando, Intérprete, Iterator, Mediador, Memento, Observador, Estado, Estrategia, Plantilla, Visitante, Vista/Controlador.

Los patrones de diseño han contribuido a dar flexibilidad y extensibilidad a nuestros diseños. Pero en adición, han demostrado ser una forma muy útil (exitosa) de reutilizar diseño, ya que ellos no sólo nombran, abstraen e identifican aspectos claves de estructuras comunes de diseño, sino que generalmente son descritos en una forma específica documental, haciendo su

comprensión y aplicación fácil para el conjunto de desarrolladores.

Los patrones básicos son: Experto, Creador, Bajo Acoplamiento, Alta Cohesión, Controlador.

2.6 Sistemas Gestor de Base de Datos (SGBD).

Los sistemas de bases de datos están diseñados para gestionar grandes volúmenes de información. Generalmente, las bases de datos requieren gran cantidad de espacio de almacenamiento, por lo que las bases de datos de las organizaciones se miden en términos de gigabytes o terabytes de datos. Un sistema de bases de datos tiene como objetivo simplificar y facilitar el acceso a los datos y hacer que los tiempos de respuesta a las solicitudes de los usuarios sean muy reducidos.

De forma sencilla, un sistema de gestión de bases de datos se puede definir como una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a esos datos. Conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra, tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas, programadores o al administrador, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad.

Existen varios tipos de sistemas gestores de base de datos estos son:

- **SGBD centralizados.**

Un sistema de base de datos centralizado es aquel que se ejecuta en un único sistema computacional sin tener, para tal efecto, que interactuar con otros computadores. El rango de estos sistemas comprende desde los sistemas de bases de datos monousuario ejecutándose en computadores personales hasta los sistemas de bases de datos ejecutándose en sistemas de alto rendimiento.

- **SGBD Cliente-Servidor.**

Con el crecimiento de los computadores personales y de las redes de área local, se han ido desplazando hacia el lado del cliente la funcionalidad de la parte visible al usuario de la base de datos (interfaces de formularios, gestión de informes, etc.) de modo que los sistemas servidores provean la parte subyacente que tiene que ver con el acceso a las estructuras de datos, evaluación y procesamiento de consultas, control de concurrencia y recuperación.

- **SGBD Paralelos.**

Los sistemas paralelos de base de datos constan de varios procesadores y varios discos

conectados a través de una red de interconexión de alta velocidad. Para medir el rendimiento de los sistemas de base de datos existen 2 medidas principales: la primera es la productividad que se entiende como el número de tareas que pueden completarse en un intervalo de tiempo determinado. La segunda es el tiempo de respuesta que es la cantidad de tiempo que necesita para completar una única tarea a partir del momento en que se envíe.

- **SGBD Distribuidos.**

En un SGBD distribuido, la base de datos se almacena en varios computadores que se pueden comunicar a su vez por distintos medios de comunicación (desde redes de alta velocidad a líneas telefónicas). No comparten memoria ni discos y sus tamaños pueden variar tanto como sus funciones pudiendo abarcar desde PC hasta grandes sistemas. Se denomina con el término de emplazamientos o nodos a todos aquellos computadores que pertenecen a un sistema distribuido.

Un SGBD debe incluir por lo menos las siguientes funciones: definición de los datos, manipulación de los datos, seguridad e Integridad de los datos, recuperación y concurrencia de los datos.

Dentro de los SGBD libres podemos encontrar: PostgreSQL, MySQL, Firebird, SQLite, Sybase ASE. Mientras que dentro de los SGBD Comerciales encontramos: dBase, FileMaker, Fox Pro, IBM Informix, MAGIC, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Open Access, Oracle.

2.6.1 PostGreSQL.

PostgreSQL es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS) que ha sido desarrollado de varias formas desde 1977. [8] PostgreSQL incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, PostgreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos.

A continuación se enumeramos las principales características de este gestor de bases de datos:

- Implementación del estándar SQL92/SQL99.
- Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios.

- Incorpora una estructura de datos array.
- Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc.
- Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- Incluye herencia entre tablas (aunque no entre objetos, ya que no existen), por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.
- Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

PostgreSQL es un magnífico gestor de bases de datos, capaz de competir con muchos gestores comerciales, aunque carezca de alguna característica casi imprescindible. Ésta es, bajo mi punto de vista, un conjunto de herramientas que permitan una fácil gestión de los usuarios y de las bases de datos que contenga el sistema. Por otro lado, la velocidad de respuesta que ofrece este gestor con bases de datos relativamente pequeñas puede parecer un poco deficiente, aunque esta misma velocidad la mantiene al gestionar bases de datos realmente grandes, cosa que resulta loable.

PostgreSQL nos brinda un grupo de ventajas estas son: Instalación ilimitada, ahorros considerables en costos de operación, estabilidad, confiabilidad legendaria, multiplataforma, está diseñado para ambientes de alto volumen.

2.6.2 Microsoft SQL Server 2005.

Las empresas de hoy se enfrentan a varios desafíos de información inéditos: la proliferación de sistemas y datos en el seno de sus empresas; la necesidad de proporcionar a sus empleados, clientes acceso coherente a dichos datos; el deseo de ofrecer información plena de sentido a quienes trabajan con ésta para que puedan tomar decisiones fundamentadas y el imperativo de controlar los costes sin sacrificar por ello la disponibilidad de las aplicaciones, la seguridad o la fiabilidad.

La versión de servidor SQL Server 2005, ha sido diseñada para ayudar a las empresas a enfrentarse a estos retos. SQL Server 2005 es la solución de gestión de la información de Microsoft para la próxima generación, que procurará mayor escalabilidad, disponibilidad y seguridad a la información empresarial y las aplicaciones de análisis al tiempo que simplificará su creación, implantación y gestión.

Esta solución, erigida sobre la fortaleza de SQL Server 2000, proporciona una solución

integrada de gestión de la información que ayudará a empresas de cualquier tamaño a:

- Desarrollar e implantar aplicaciones empresariales más escalables, fiables y seguras.
- Aumentar las capacidades de los desarrolladores con un entorno de desarrollo valioso, flexible y actual para que creen bases de datos más seguras.
- Compartir datos a través de múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la interconexión entre sistemas internos y externos.
- Ofrecer soluciones de inteligencia empresarial que ayuden a tomar decisiones con fundamento y aumentar la productividad por toda la empresa.
- Controlar los costes sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad ni la fiabilidad

2.6.3 Mysql.

MySQL es un Sistema de Gestión de bases de datos. Una base de datos es una colección estructurada de datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el vasto monto de información en una red corporativa. Para agregar, acceder y procesar datos guardados en un computador, usted necesita un administrador como MySQL Server. Dado que los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de información, los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones.

Como mencionamos anteriormente existen muchos tipos de bases de datos, desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. MySQL, es una base de datos relacional, archiva datos en tablas separadas. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas. Actualmente Mysql compite con sistemas propietarios como Oracle, SQL Server y Db2. Mysql se ejecuta en la inmensa mayoría de sistemas operativos y, la mayor parte de los casos, los datos se pueden transferir de un sistema a otro sin dificultad.

MySQL Es un software de código abierto, esto quiere decir que es accesible para cualquiera, para usarlo o modificarlo. Cualquier persona puede bajar el código fuente de MySQL y usarlo sin pagar. Cualquier interesado puede estudiar el código fuente y ajustarlo a sus necesidades. MySQL usa el GPL (GNU Licencia Publica General) para definir que podemos y no podemos hacer con el software en diferentes situaciones. Entre otras cuestiones esta licencia aclara que no cuesta dinero a menos que lo incluyamos en un software comercial y tenemos el código fuente. Las herramientas de Mysql son potentes y flexibles, sin sacrificar su capacidad de uso.

Mysql en los últimos años ha tenido un crecimiento vertiginoso. Su principal objetivo de diseño fue la velocidad, Otras características importantes son: consume muy pocos recursos tanto de CPU como de memoria, es confiable, robusto y fácil de usar tanto para volúmenes de datos grandes como pequeños (siempre, claro está, comparada con las de su categoría). Además tiene un conjunto muy práctico de características desarrolladas en cooperación muy cercana con los usuarios. También es de fácil instalación, configuración, resulta ser muy sencillo de utilizar.

MySQL tiene muchas ventajas con respecto a otros servidores por ejemplo es de mayor rendimiento. Mejores utilidades de administración (backup, recuperación de errores). No suele perder información ni corromper los datos. Mejor integración con PHP. No hay límites en el tamaño de los registros. Mejor control de acceso. MySQL se comporta mejor que Postgres a la hora de modificar o añadir campos a una tabla "en caliente". Sin embargo tienen algunos Inconvenientes por ejemplo: No soporta transacciones, roll-backs" ni subselects. No considera las claves ajenas. Ignora la integridad referencial, dejándola en manos del programador de la aplicación.

Y así es que Mysql ha pasado de ser una pequeña base de datos a una completa herramienta. Su rápido desarrollo se debe en gran medida a la contribución de mucha gente al proyecto, así como la dedicación del equipo de Mysql. Este fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca, ofrece contratos de asistencia.

Lo que en un tiempo se consideró como un sencillo juguete para uso en sitios Web, se ha convertido en la actualidad en una solución viable y de misión crítica para la administración de datos. Este gestor de bases de datos es, probablemente, uno de los gestor más usado en el mundo del software libre, brinda además una serie de prestaciones técnicas al usuario que trabajan con él. Esto demuestra que son muchas las razones para escoger a Mysql como una solución al problema que tenemos para la administración de datos.

2.7 Servidor Web Apache.

El Servidor Web es el programa encargado de gestionar las peticiones de los usuarios que visitan su página Web. Es el programa encargado de mostrar sus páginas cuando un visitante realiza una petición en su dominio. Teniendo en cuenta que el 80% de las operaciones que realizara un usuario en el servidor es visionar paginas Web, la elección del programa encargado para tal cometido es clave para el buen funcionamiento general del servidor. Apache es considerado el Servidor Web por excelencia, no solo por su gran aceptación, puesto que casi el 70% de los servidores Internet confía en el, sino porque desde su nacimiento ha demostrado con creces su estabilidad, solidez y su mayor rendimiento ante sus competidores.

Entre las ventajas de este podemos encontrar:

Fiabilidad: Alrededor del 90% de los servidores con más alta disponibilidad funcionan bajo servidores Apache.

Software Libre: Apache es totalmente gratuito, y se distribuye bajo la licencia Apache Software License, que permite la modificación del código.

Extensibilidad: se pueden añadir módulos para ampliar las ya de por si amplias capacidades de Apache.

También dispone de una amplia variedad de módulos, que permiten desde generar contenido dinámico (con PHP, Java, Perl, Python,...), monitorizar el rendimiento del servidor, atender peticiones encriptadas por SSL, crear servidores virtuales por IP o por nombre (varias direcciones Web son manejadas en un mismo servidor) y limitar el ancho de banda para cada uno de ellos. Dichos módulos están disponibles junto con su código fuente, por lo cual pueden ser incluso modificado por cualquier persona con conocimientos de programación.

2.8 Lenguajes de Programación Web.

2.8.1 Asp. Net.

La tecnología Active Server Pages (ASP) ha sido de las más populares y utilizadas para crear sitios Web y aplicaciones Web dinámicas. Es por ello que Microsoft ha desarrollado una nueva tecnología denominada ASP.NET, como parte de la estrategia .NET para el desarrollo Web, con el objetivo de resolver las limitaciones de ASP y posibilitar la creación de software como servicio. ASP.NET es la plataforma unificada de desarrollo Web que proporciona a los desarrolladores los servicios necesarios para crear aplicaciones Web empresariales.

2.8.1.1 Ventajas de ASP.Net.

ASP.NET es mucho más que la próxima versión de ASP. Su arquitectura ha sido rehecha desde cero para facilitar al máximo la creación de aplicaciones Web dinámicas, y el modo en que estructuramos el código ASP.NET también promueve una mejor reutilización y compartición. Mientras que las aplicaciones tradicionales ASP utilizan la extensión .asp, las páginas ASP.NET utilizan la extensión .aspx. Sin embargo, podemos utilizar tanto páginas ASP como ASP.NET en un mismo sitio Web. Nuestras páginas existentes ASP seguirán funcionando con nuestras nuevas páginas ASP.NET sin la obligación de reconvertirlas a páginas ASP.NET.

El modelo de ASP.NET, con muchas características nuevas, permite a los desarrolladores escribir código más limpio y más fácil de reutilizar y compartir, incrementando el rendimiento y la escalabilidad al poder acceder a lenguajes compilados, no interpretados.

2.8.1.2 Desventajas de ASP.Net

En el modelo de desarrollo Web basado en páginas activas, la programación ASP.Net actual tiene diversas limitaciones: ASP.NET incorpora un modelo declarativo a la programación Web: los controles de servidor funcionan en una página Web simplemente declarándolos. Cuando se carga la página ASP.NET, se instancia los controles listados en la página ASP y es responsabilidad del control emitir código HTML que el navegador pueda entender. Para familiarizarnos y profundizar en el modelo de programación ASP.NET, es necesario entender cual es el funcionamiento y componentes básicos del entorno en el que está basado: el .NET Framework.

2.8.2 Perl.

El lenguaje de programación Web Perl ("Processing Extraction Report Language), este se le conoce a menudo como "lenguaje de scripting", a diferencia de los lenguajes de programación, ya que originariamente se pensó no para grandes trabajos. Con los años, el Perl ha ido siendo más y más potente, utilizándose para proyectos cada día más relevantes, si bien éste no era su cometido originario. Perl se utiliza con fuerza en la escritura de procesos CGI instalados en un servidor Web, o para el desarrollo de procesos de mantenimiento de las actividades de un servidor. Por los mismos motivos, el Perl no resulta, sin embargo, indicado para desarrollar procesos de puro cálculo científico o programas que necesitan una gran velocidad y precisión de cálculo o elaboraciones numéricas complejas.

Pero el Perl se convierte en una necesidad para quien tenga que manejar un sitio Web que no esté compuesto sólo de texto e imagen: con este lenguaje, es posible automatizar algunas operaciones útiles, desde las más simples (solicitud de una dirección e-mail) a las más complejas (como registrar datos de usuarios, etc.). En definitiva, el Perl es sin duda una mina de oro para el webmaster que tenga determinadas exigencias, y aprender las bases es útil para poder iniciar a escribir los propios scripts de automatización y sucesivamente implementarlos en el propio servidor, sea o no local.

2.8.2.1 Ventajas de Perl.

Es un buen lenguaje "pegamento". Se pueden juntar varios programas de una forma sencilla para alcanzar una meta determinada. Los usuarios de Windows agradecerán esta propiedad ya que normalmente adolecen de un buen lenguaje tipo "script". Está disponible en múltiples plataformas y sistemas operativos. De hecho funciona bajo diferentes sabores de UNIX, Linux y todo tipo de Windows. Un programa que se escriba teniendo en cuenta la compatibilidad puede ser escrito en una plataforma y ejecutado en otra.

El desarrollo de aplicaciones es muy rápido. Perl es gratuito. Mucho más que eso, es "Software Libre". Esto quiere decir que el código fuente está disponible para que cualquiera lo pueda ver o modificar, y lo que es más importante, siempre lo estará. Aunque nunca pretendas cambiar el código, es importante disponer de la posibilidad de hacerlo, ya que siempre se podrá contratar a una tercera persona para que lo modifique en el caso de que haya un error, y debería ser posible solucionarlo.

2.8.2.2 Desventajas de Perl.

Es lento para algunas aplicaciones, como programación a bajo nivel, escribiendo un "driver" para una aplicación o corriendo modelos numéricos de cálculo intensivo. Si bien se pueden insertar subrutinas FORTRAN o C en Perl, teniendo lo mejor de los dos mundos, pero con algo más de complejidad. La libertad que se le otorga al programador puede significar que el resultado sea un programa ilegible. Si no se escribe con cuidado puede llegar a ser difícil de leer. De hecho hay un concurso de Perl ofuscado.

No se pueden compilar programas Perl. Aunque actualmente se está desarrollando un compilador que realice esta tarea y hay uno comercial disponible para la plataforma Windows. Este tema no es tan crítico como suena, los programas Perl no correrán mucho más rápidos cuando se compilen, la única ventaja está en la desaparición de la fase inicial de compilación al

correr la aplicación. Utiliza muchos recursos de la máquina. Esto significa que no es tan ligero como un programa en C, pero en la práctica es ligero comparado con la potencia de computación de los ordenadores actuales.

2.8.3 Hypertext Preprocessor (PHP).

Según el sitio Internet News, el lenguaje PHP cuyas siglas responden a un acrónimo recursivo (PHP: hypertext preprocessor) nació con muy bajo perfil en 1995, cuando el programador Rasmus Lerdorf lo dio a conocer como “Herramientas personales para Home Pages” o “Personal Home Page Tools”. En 1997, dos desarrolladores Israelíes Zeev Suraski y Andi Gutmans añadieron sus conocimientos al lenguaje y ayudaron a crear PHP 2. Desde ese momento, Suraski y Gutmans fundaron Zend Technologies, una de las principales empresas impulsoras del lenguaje. Ambos programadores también ayudaron a crear PHP4 en 2000 y PHP 5 en 2004 y promete seguir expandiendo su territorio.

PHP Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación [2]. Es un lenguaje sencillo, de sintaxis cómoda y similar a la de otros lenguajes como Perl, C y C++. Es rápido, interpretado, orientado a objetos. Es un lenguaje ideal tanto para aprender a desarrollar aplicaciones Web como para desarrollar aplicaciones Web complejas, es actualmente el lenguaje de programación de aplicaciones Web más extendido.

PHP por ser un lenguaje reciente presenta algunas desventajas con respecto a otros lenguajes como por ejemplo aún no tiene ni de lejos la cantidad de módulos que tiene Perl. Por ser diseñado desde cero con el fin único de diseñar aplicaciones Web, otros lenguajes pueden ser útil para diversos ámbitos aparte de Páginas Web mientras que este no, aunque PHP en algunos de los últimos módulos lo están orientando a que se convierta en un lenguaje de propósito general, además tiene desventajas con otros lenguajes en cuanto a potencia y flexibilidad, administración de Sistemas y Tratamiento de cadenas de texto, curva de aprendizaje.

PHP suele ser utilizado conjuntamente con Perl, Apache, MySQL o PostgreSQL en sistemas Linux, formando una combinación barata (todos los componentes son de código libre), potente y versátil. Tal ha sido la expansión de esta combinación que incluso ha merecido conocerse con un nombre propio LAMP (formado por las iniciales de los diversos productos). Apache, Roxen entre ellos. PHP es un lenguaje un poco especial si lo comparamos con los muchos existentes. Tiene características comunes con algunos de ellos pero además tiene las suyas propias que lo hacen diferente y en algunas de ellas, revolucionario.

2.8.3.1 PHP nació para la Web.

Esta es una de sus características más relevantes. PHP no nació como un lenguaje de propósito general para programar cualquier cosa, sino con un claro objetivo: la Web. Provee una sintaxis sencilla y ofrece una gran facilidad para generar aplicaciones Web con contenidos dinámicos. Las aplicaciones Web escritas en PHP constan de un conjunto de scripts que interactúan con las fuentes que les proveen el contenido (bases de datos, ficheros XML, etc.), procesan estos contenidos y generan una salida HTML que es la que se envía al navegador. Asimismo, los datos que el usuario envía al sitio Web, pueden ser procesados y almacenados en estas fuentes de datos, proporcionando dinamismo en ambos sentidos.

2.8.3.2 Ventajas de PHP.

Entre las ventajas podemos citar:

- Muy sencillo de aprender.
- Similar en sintaxis a C y a PERL.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- El análisis léxico para recoger las variables que se pasan en la dirección lo hace PHP de forma automática. Librándose el usuario de tener que separar las variables y sus valores.
- Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.
- Excelente soporte de acceso a base de datos.
- La comprobación de que los parámetros son validos se hace en el servidor y no en el cliente (como se hace con javascript) de forma que se puede evitar que chequear que no se reciban solicitudes adulteradas. Además PHP viene equipado con un conjunto de funciones de seguridad que previenen la inserción de órdenes dentro de una solicitud de datos.
- Se puede hacer de todo lo que se pueda transmitir por vía HTTP.

2.8.3.3 Desventajas de PHP.

- Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y php.
- La orientación a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.

2.8.3.4 ¿Por qué utilizar PHP?

- PHP no soporta directamente punteros, como el C, de forma que no existen los problemas de depuración provocados por estos.
- Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código. Lo que hace que merezca la pena aprenderlo.
- El código PHP es mucho más legible que el de PERL, todo el que haya programado PERL podrá corroborar esta afirmación.
- Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, xml, creación de PDF ...)
- Al poderse encapsular dentro de código html se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código php posteriormente.
- Esta siendo utilizado con éxito en varios millones de sitios Web.
- Hay multitud de aplicaciones php para resolver problemas concretos (weblogs, tiendas virtuales, periódicos,...) listas para usar.
- Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache.
- Es software libre. Se puede obtener en la Web y su código esta disponible bajo la licencia GPL.

Después de hacer este análisis de los lenguajes de programación Web decidimos escoger PHP por las facilidades que nos brinda, además fue el que nos pidió el cliente.

2.9 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación de la solución propuesta.

A mediados de los noventa existían muchos métodos de análisis y diseño OO lo que suponía que los mismos conceptos tenían distinta notación según el método de que se tratara. Ante esta situación de confusión, en 1994 Booch, Rumbaugh y Jacobson decidieron unificar sus métodos dando lugar a UML. Esta unificación fue promovida por el OMG de tal manera que UML se convirtió en la notación estándar para la descripción de métodos software. Según su definición, UML es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software, desde una perspectiva OO. [10].

UML prescribe una notación estándar y semánticas esenciales para el modelado de un sistema orientado a objetos. Previamente, un diseño orientado a objetos podría haber sido modelado con cualquiera de la docena de metodologías populares, causando a los revisores tener que aprender las semánticas y notaciones de la metodología empleada antes que intentar entender

el diseño en sí. Ahora con UML, diseñadores diferentes modelando sistemas diferentes pueden sobradamente entender cada uno los diseños de los otros.

UML tiene un uso limitado en otro tipo de cuestiones de programación. UML se compone de muchos elementos de esquematización que representan las diferentes partes de un sistema de software. Los elementos UML se utilizan para crear diagramas, que representa alguna parte o punto de vista del sistema. UML presenta los siguientes tipos de diagramas:

- **Diagrama de casos de uso que muestra a los actores** (otros usuarios del sistema), los casos de uso (las situaciones que se producen cuando utilizan el sistema) y sus relaciones.
- **Diagrama de clases** que muestra las clases y la relaciones entre ellas.
- **Diagrama de secuencia** muestra los objetos y sus múltiples relaciones entre ellos.
- **Diagrama de colaboración** que muestra objetos y sus relaciones, destacando los objetos que participan en el intercambio de mensajes.
- **Diagrama de estado muestra estados**, cambios de estado y eventos en un objeto o en parte del sistema.
- **Diagrama de actividad** que muestra actividades, así como los cambios de una a otra actividad junto con los eventos que ocurren en ciertas partes del sistema.
- **Diagrama de componentes** que muestra los componentes de mayor nivel de la programación.
- **Diagrama de implementación** que muestra las instancias de los componentes y sus relaciones.

2.10 Metodología a utilizar en el proceso de elaboración del producto.

Los arquitectos de Software, deben tener un plano en que apoyarse. Todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, pero si no llevamos una metodología de por medio, lo que obtenemos es clientes insatisfechos con el resultado y desarrolladores aún más insatisfechos. Sin embargo, muchas veces no se toma en cuenta el utilizar una metodología adecuada, sobre todo cuando se trata de proyectos pequeños de dos o tres meses. Lo que se hace con este tipo de proyectos es separar rápidamente el aplicativo en procesos, cada proceso en funciones, y por cada función determinar un tiempo aproximado de desarrollo.

Cuando los proyectos que se van a desarrollar son de mayor envergadura, ahí si toma sentido el basarnos en una metodología de desarrollo, y empezamos a buscar cual sería la más apropiada para nuestro caso. Lo cierto es que muchas veces no encontramos la más adecuada y terminamos por hacer o diseñar nuestra propia metodología, algo que por supuesto no esta mal, siempre y cuando cumpla con el objetivo. Para dar una idea de qué metodología podemos

utilizar y cual se adapta más a nuestro medio, mencionaremos tres de ellas de las que considero las más importantes, tal como: RUP, XP y MSF.

2.10.1 Rational Unified Process (RUP).

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

- **Inicio:** El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- **Elaboración:** En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- **Construcción:** En esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.
- **Transición:** El objetivo es llegar a obtener el release del proyecto.

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

Disciplina de Desarrollo:

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

Disciplina de Soporte:

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

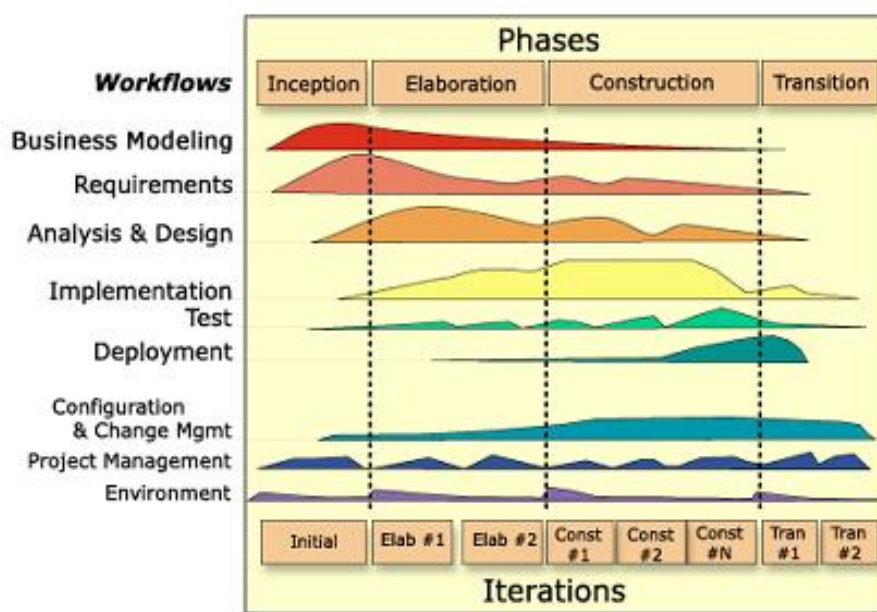


Figura 1 Fases e Iteraciones de la Metodología RUP

Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se les clasifique y ordene según su prioridad, y que cada una se convierte luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración.

Los elementos de RUP son:

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

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

2.10.2 Extreme Programming (XP)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad utilizada para proyectos de corto plazo, corto equipo y plazo de entrega. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

Esta metodología se basa en:

- **Pruebas Unitarias:** se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándonos en algo hacia el futuro, podamos hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si nos adelantáramos a obtener los posibles errores.
- **Refabricación:** se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- **Programación en pares:** una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo.

XP propone

- Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua
- El manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso El costo del cambio no depende de la fase o etapa
- No introduce funcionalidades antes que sean necesarias
- El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo

Derechos del Cliente

- Decidir que se implementa
- Saber el estado real y el progreso del proyecto
- Añadir, cambiar o quitar requerimientos en cualquier momento
- Obtener lo máximo de cada semana de trabajo
- Obtener un sistema funcionando cada 3 o 4 meses

Derechos del Desarrollador

- Decidir como se implementan los procesos
- Crear el sistema con la mejor calidad posible
- Pedir al cliente en cualquier momento aclaraciones de los requerimientos
- Estimar el esfuerzo para implementar el sistema
- Cambiar los requerimientos en base a nuevos descubrimientos

Lo fundamental en este tipo de metodología.

- La comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores.
- La simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema.
- La retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales.

2.10.3 Microsoft Solution Framework (MSF).

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

MSF tiene como característica que es adaptable, usado en cualquier parte, del cual su uso es limitado a un específico lugar. Escalable debido a que puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más. Es flexible porque es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente. Además utiliza tecnología agnóstica porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

2.10.3.1 Modelos de MSF.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación.

Modelo de Arquitectura del Proyecto: Diseñado para acortar la planificación del ciclo de vida.

Este modelo define las pautas para construir proyectos empresariales a través del lanzamiento de versiones.

Modelo de Equipo: Este modelo ha sido diseñado para mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo. Proporciona una estructura flexible para organizar los equipos de un proyecto. Puede ser escalado dependiendo del tamaño del proyecto y del equipo de personas disponibles.

Modelo de Proceso: Diseñado para mejorar el control del proyecto, minimizando el riesgo, y aumentar la calidad acortando el tiempo de entrega. Proporciona una estructura de pautas a seguir en el ciclo de vida del proyecto, describiendo las fases, las actividades, la liberación de versiones y explicando su relación con el Modelo de equipo.

Modelo de Gestión del Riesgo: Diseñado para ayudar al equipo a identificar las prioridades, tomar las decisiones estratégicas correctas y controlar las emergencias que puedan surgir.

Este modelo proporciona un entorno estructurado para la toma de decisiones y acciones valorando los riesgos que puedan provocar.

Modelo de Diseño del Proceso: Diseñado para distinguir entre los objetivos empresariales y las necesidades del usuario. Proporciona un modelo centrado en el usuario para obtener un diseño eficiente y flexible a través de un enfoque iterativo. Las fases de diseño conceptual, lógico y físico proveen tres perspectivas diferentes para los tres tipos de roles: los usuarios, el equipo y los desarrolladores.

Modelo de Aplicación: Diseñado para mejorar el desarrollo, el mantenimiento y el soporte, proporciona un modelo de tres niveles para diseñar y desarrollar aplicaciones software. Los servicios utilizados en este modelo son escalables, y pueden ser usados en un solo ordenador o incluso en varios servidores.

La Metodología RUP es más adaptable para proyectos de largo plazo. La Metodología XP en cambio, se recomienda para proyectos de corto plazo. La Metodología MSF se adapta a proyectos de cualquier dimensión y de cualquier tecnología. Podemos concluir además, que lo más importante antes de elegir la metodología que usarás para la implementación de tu software, es determinar el alcance que tendrá y luego de ahí ver cual es la que más se acomoda en tu aplicación.

La metodología que usaremos es RUP por que ella es una de las mas usada en el mundo y por ser nuestro proyecto de largo alcance, sirve de soporte a de manera excelente, nos brinda una serie de ventajas para la realización del mismo.

2.11 Herramientas Utilizadas.

2.11.1 Adobe Photoshop.

Adobe Photoshop es una aplicación informática de edición y retoque de imágenes bitmap, jpeg, gif, etc., elaborada por la compañía de software Adobe inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows. A medida que ha ido evolucionando el software ha incluido diversas mejoras fundamentales, como la incorporación de un espacio de trabajo multicapa, inclusión de elementos vectoriales, gestión avanzada de color, tratamiento extensivo de tipografías, control y retoque de color, efectos creativos, posibilidad de incorporar plugins de terceras compañías, exportación para Web entre otros.

Photoshop se ha convertido, casi desde sus comienzos, en el estándar mundial en retoque

fotográfico, pero también se usa extensivamente en multitud de disciplinas del campo del diseño y fotografía, como diseño Web, composición de imágenes bitmap, estilismo digital, fotocomposición, edición y grafismos de vídeo y básicamente en cualquier actividad que requiera el tratamiento de imágenes digitales. Photoshop ha dejado de ser una herramienta únicamente usada por diseñadores y maquetadores, ahora Photoshop es una herramienta muy usada también por fotógrafos profesionales de todo el mundo.

2.11.2 Macromedia Dreamweaver.

Dreamweaver es una herramienta para la creación de páginas y sitios Web, que ofrece elementos capaces de controlar las ligas de un sitio Web. Además puede integrarse con publicación dinámica y soluciones de comercio electrónico. Ofrece soporte para otras tareas con el uso de herramientas como ASP, Apache, BroadVision, ColdFusion, Tango, y aplicaciones realizadas por el diseñador de la página.

Compatibilidad: Además del diseño que pueda realizarse con esta herramienta, los plug-ins de Flash, Shockwave, Real Media y todos los compatibles con Netscape pueden controlarse en la página de Dreamweaver con el botón de inicio y detener.

Búsqueda automática: la búsqueda y modificación de acciones es de manera automática, como en Word. Incluso es posible cambiar los colores del fondo de todo el sitio, o los atributos de ciertas tareas.

Trabajo en equipo: los miembros de un equipo de trabajo pueden editar directamente alguna página sin romper con el diseño. Esto se logra al asegurar regiones para que no cambien su diseño y dejar otras para cambiar el contenido del texto pero sin modificar el diseño.

Otras herramientas: cuenta con exportación de archivos de Dreamweaver a XML y de XML a plantillas Dreamweaver. Los movies de Flash pueden agregarse usando la paleta de Object, así como otras imágenes y elementos creados por otros diseñadores de Dreamweaver, también objetos diferentes con formatos de HP, Real Networks, ColdFusion y otros. En una sola página se pueden combinar varias imágenes, modificarlas y luego manipularlas como si fueran una sola. Los elementos que se usen con cierta frecuencia pueden guardarse en un lugar central para recurrir a ellos cada que sea necesario. Por ejemplo, pueden guardarse encabezados, fondos, imágenes, etc., que sean comunes a varias páginas del sitio.

2.11.3 Zend Studio.

Zend Studio es uno de los ambientes de desarrollo integrado o Integrated Development Environment (IDE) disponible para desarrolladores profesionales que agrupa todos los componentes de desarrollo necesarios para ciclo de desarrollo de aplicaciones PHP. A través de un comprensivo conjunto de herramientas de edición, depurado, análisis, optimización y bases de datos, Zend Studio acelera los ciclos de desarrollo y simplifica los proyectos complejos. [11]

2.11.4 Rational Rose.

Existen herramientas CASE de trabajo visuales como el Analise, el Designe, el Rational Rose, que permiten realizar el modelado del desarrollo de los proyectos, en la actualidad la mejor y más utilizada en el mercado mundial es Rational Rose y es la que se utiliza en la modelación de este proyecto. [12]. Rational Rose cubre todo el ciclo de vida de un proyecto.

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML. Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común.

Con Rational Rose los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto. Se decidió que se utilizaría el Rational Rose Enterprise Edition 2003, para sustentar la documentación, como modelador visual de la notación UML para la confección de los diagramas que se ilustran en este documento. Esta herramienta es muy completa y ofrece amplias potencialidades.

2.12 Conclusiones.

En este capítulo como pudieron apreciar se exponen las principales tecnologías que en la actualidad permiten el desarrollo de las aplicaciones de tipo Web. Seleccionamos para el desarrollo de nuestro prototipo como lenguaje de programación Web a PHP, el uso de RUP como elemento clave en todo el desarrollo del producto y por último la utilización de Mysql como SGBD, utilizaremos como patrón arquitectónico el Patrón 3 capas, el Modelo cliente-servidor, entre todos estos se puede lograr un producto que este orientado a objetos y nos permite además que sea reutilizable todo el producto.

CAPÍTULO 3 PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

3.1 Introducción.

Para una mayor comprensión de la estructura y la dinámica del Grupo de la Electrónica, además para obtener una visión que permita definir los procesos, roles y responsabilidades de la misma y asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de esta empresa realizamos en este capítulo la modelación del negocio. El modelamiento del negocio brinda una vía natural para determinar los requerimientos del sistema de información, por esta razón en este capítulo también se identifican los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que dará solución al problema planteado, además realizamos una descripción del sistema a desarrollar y de los que interactúan directamente con este con el objetivo de que esta pueda permitir un mejor entendimiento del sistema.

3.2 Modelo de Negocio.

3.2.1 Actores y trabajadores del negocio.

Tabla 1 Actores del Negocio

Actor	Descripción
Jefe Dpto. Economía del Grupo de la Electrónica	Es la persona encargada de informar el arribo de un nuevo Vehículo a la empresa, brindando información sobre el mismo iniciando el caso de uso Confeccionar Registro Vehículo.
Jefe transporte del MIC	Es la persona que solicita al Grupo de la Electrónica el envío de los Indicadores de Transporte, iniciando el caso de uso Enviar Indicadores de transporte.
Chofer	Es la persona que informa al Grupo de la Electrónica, después de tener su autorizo de parqueo donde puede parquear su vehículo iniciando el caso de uso Confeccionar Autorizo Parqueo.

Tabla 2 Trabajadores del Negocio

Trabajador	Descripción
Jefe Transporte del Grupo de la Electrónica	Es el encargado de registrar un vehículo, modificarlo y eliminarlo, calcular cada indicador de Transporte así como enviar los mismos al MIC y encargado además de registrar donde se autoriza a parquear cada vehículo.

3.2.2 Procesos de Negocio.

Proceso de negocio: Confeccionar Registro Vehículo.

Este proceso es inicializado cuando el Jefe Dpto. Economía de Grupo de la Electrónica se presenta al Jefe de transporte en esta misma entidad e informa el arribo de un nuevo vehículo a la entidad, brindando un grupo de datos del mismo para que sea registrado, posteriormente el Jefe de transporte registra todos los datos de este vehículo en el registro de vehículos, finalizando así este proceso.

Proceso de negocio: Entregar Informe de Indicadores de transporte.

Este proceso es inicializado cuando el Jefe transporte del MIC solicita los Indicadores de Transporte al Jefe de transporte del Grupo de la Electrónica, posteriormente este último realiza una lista con todos los vehículos registrados con los datos que fueron registrados y después realiza el cálculo de cada uno de los indicadores restantes, llena el modelo correspondiente a cada indicador y entrega el informe con todos los Indicadores de transporte al Jefe transporte del MIC, finalizando así este proceso.

Proceso de negocio: Confeccionar Autorizo Parqueo.

Este proceso es inicializado cuando el chofer de un vehículo se presenta al Jefe de transporte de la empresa y le muestra el autorizo de parqueo, brindando informaciones relacionadas con este, el Jefe de transporte posteriormente lo registra en el registro de autorizo de parqueos, finalizando así este proceso.

3.2.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

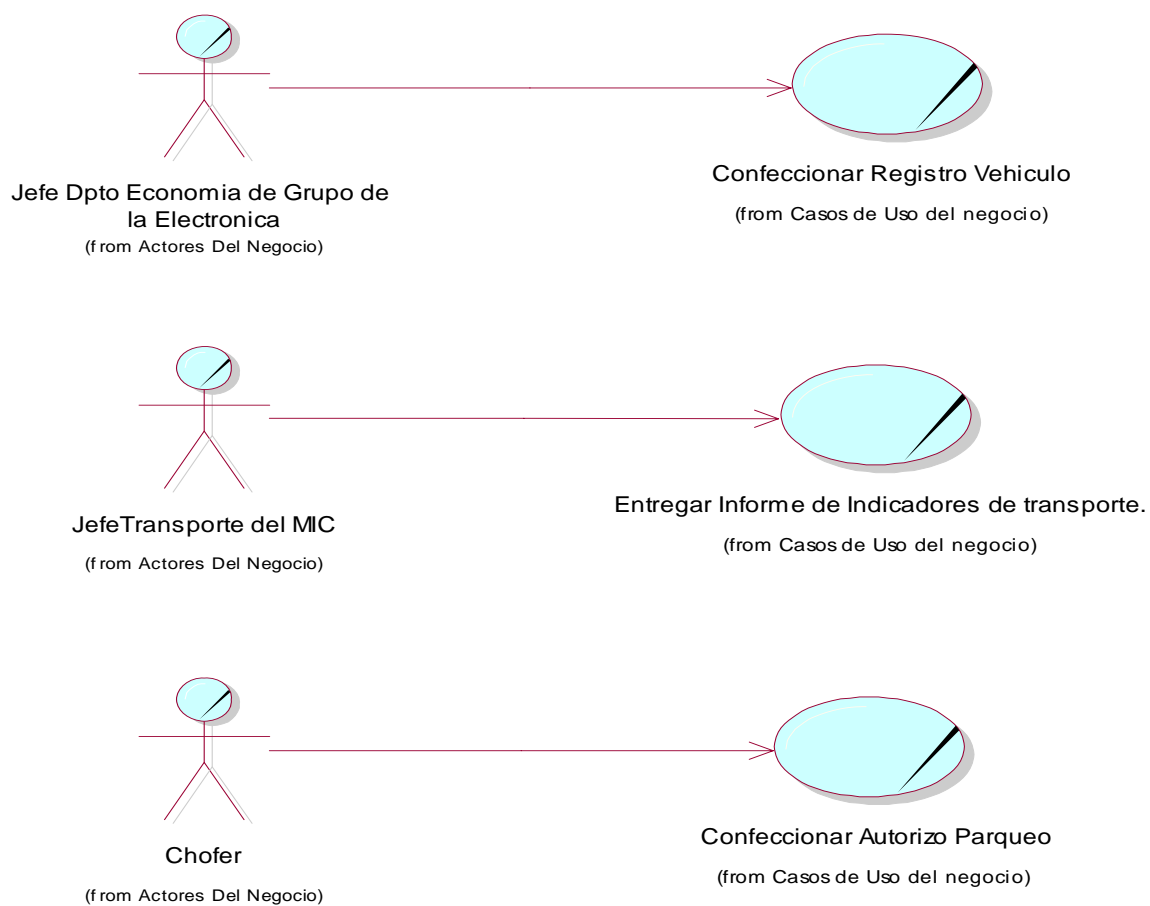


Figura 2 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

3.2.4 Modelo objeto.

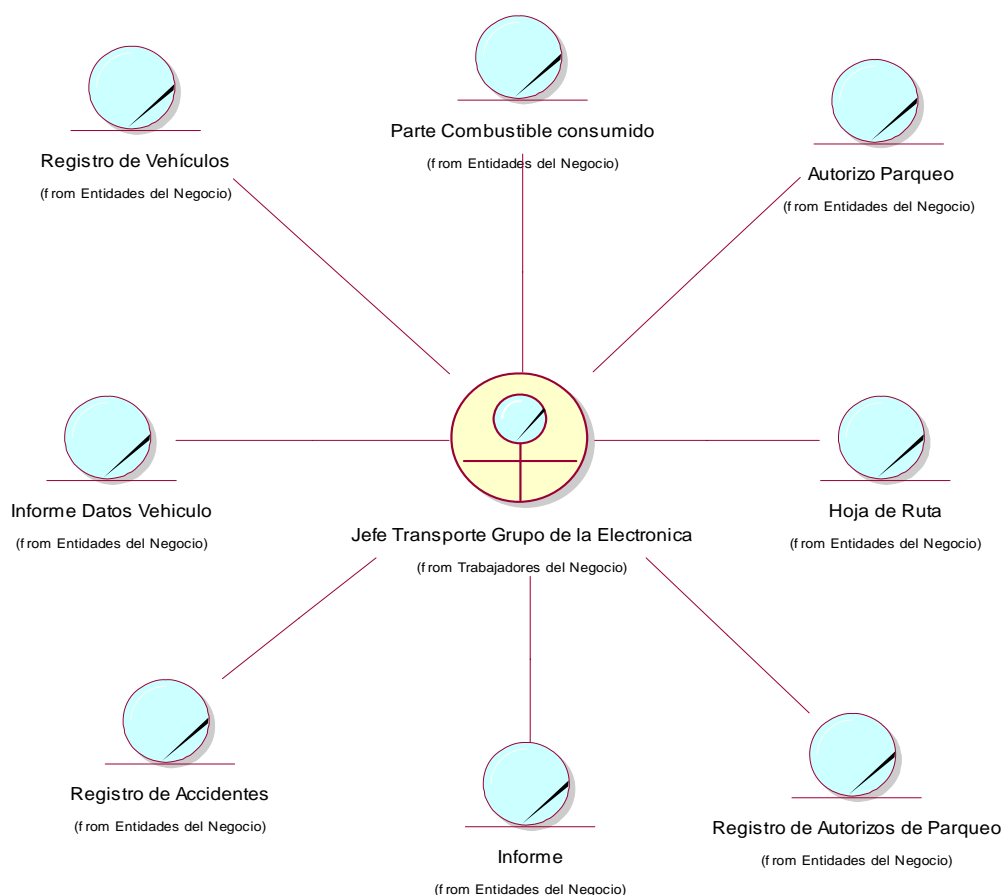


Figura 3 Modelo objeto

3.2.5 Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio y Diagramas de Actividades.

Tabla 3 CU Confeccionar Registro Vehículo

Nombre del Caso de Uso	Confeccionar Registro Vehículo.
Actores	Jefe Dpto. Economía del Grupo de la Electrónica (inicia)
Propósito	Permitir que un vehículo sea registrado por el jefe de transporte del Grupo de la Electrónica.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Jefe Dpto. Economía del Grupo de la Electrónica llega donde el jefe de transporte de esta empresa y le entrega a este los datos del nuevo vehículo para que sea registrado, este lo registra en el

	registro de vehículos, terminando así el CU.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El Jefe Dpto. Economía del Grupo de la Electrónica se presenta en la oficina de transporte.	
2. El Jefe Dpto. Economía del Grupo de la Electrónica informa la existencia de un nuevo vehículo	
3. El Jefe Dpto. Economía del Grupo de la Electrónica entrega el informe con los datos del vehículo.	3.1 El jefe de transporte de la empresa recibe el informe con los datos del vehículo.
	3.2 El jefe de transporte de la empresa registra los datos en el registro de vehículos.
	3.3 El jefe de transporte de la empresa le informa al Jefe Dpto. Economía que el nuevo vehículo fue registrado.
4. El Jefe Dpto. Economía del Grupo de la Electrónica se retira.	
Prioridad	Crítico

[Ver Anexo 6]

Tabla 4 CU Entregar Informe de los indicadores de transporte

Nombre del Caso de Uso	Entregar Informe de los indicadores de transporte
Actores	Jefe Transporte del MIC (inicia)
Propósito	Permitir conocer el comportamiento de los indicadores del transporte en un período determinado.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Jefe del transporte del MIC solicita al Jefe de transporte del Grupo de la Electrónica un informe con los indicadores del transporte, posteriormente este último realiza una lista con todos los vehículos registrados con los datos que fueron registrados y después realiza el cálculo de cada uno de los indicadores restantes, llena el modelo correspondiente a cada indicador y entrega el informe con todos los

	Indicadores de transporte al Jefe transporte del MIC, terminando así este caso de uso.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El Jefe del transporte del MIC solicita indicadores de transporte .	
	1.2 El jefe de Transporte elabora listado de vehículos registrados.
	1.3 Calcula cada uno de los indicadores (Coeficiente de disponibilidad técnica, Consumo específico de combustible, Accidentabilidad en el periodo).
	1.4 Conformar el Informe.
	1.5 Entregar informe.
2. Recibe Informe y se retira.	
Prioridad	Crítico

[Ver Anexo 7]

Tabla 5 CU Confeccionar autorizo de parqueo

Nombre del Caso de Uso	Confeccionar Autorizo Parqueo.
Actores	Chofer (inicia)
Propósito	Permitir conocer donde puede parquear determinado vehículo de la empresa
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el chofer se presenta en el Departamento de Transporte y le entrega al Jefe de Transporte el Autorizo de Parqueo en copia dura para que lo registre en el registro de Parqueo una vez registrado se le informa que ha sido satisfactorio el proceso y se marcha en chofer.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El Chofer se presenta en el Dpto. de Transporte.	
2. El chofer entrega el autorizo de parqueo.	2.1 El jefe de Transporte recibe el

	autorizo de parqueo y verifica que este correcto.
	2.2 El jefe de Transporte de estar correcto, procede a registrar el autorizo de parqueo en el registro de Autorizo de parqueo y le entrega el Autorizo de Parqueo al Chofer
3-El chofer recibe el Autorizo de Parqueo y se retira	
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 2.2	El jefe de transporte informa al chofer que existe errores en su Autorizo de Parque y este se retira, culminando así el CU.
Prioridad	Crítico

[Ver Anexo 8]

3.3 Requerimientos.

3.3.1 Requerimientos Funcionales.

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. [13]

R1 Gestionar usuario.

R1.1 Permitir agregar usuario.

R1.2 Permitir eliminar usuario.

R1.3 Permitir modificar usuario.

R2. Gestionar vehículo.

R2.1 Permitir agregar un nuevo vehículo al registro de vehículo.

R2.2 Permitir modificar datos de los vehículos registrados.

R2.3 Permitir eliminar un vehículo registrado.

R3. Gestionar autorizo de parqueo.

R3.1 Permitir agregar un nuevo autorizo de parqueo.

R3.2 permitir eliminar una autorizo de parqueo.

R4. Realizar búsqueda.

R4.1 Permitir buscar un vehículo.

R4.2 Permitir buscar un autorizo de parqueo.

R4.3 Permitir buscar el valor del CDT de un tipo de clase de vehículo en un mes específico.

R4.4 Permitir buscar el valor del CE de un vehículo en un mes específico.

R4.5 Permitir buscar el Índice de Accidentabilidad de un vehículo en un mes específico.

R4.6 Permitir buscar los Km. recorridos por un vehículo en un mes.

R5. Calcular Indicadores.

R5.1 Permitir calcular el valor del CDT por clase de vehículo.

R5.2 Permitir calcular el valor del CE de un vehículo.

R5.3 Permitir calcular Km. recorridos por un vehículo.

R5.4 Permitir calcular el Índice de Accidentabilidad de un vehículo.

R6. Confeccionar partes de los Indicadores.

R6.1 Permitir generar el registro de vehículo.

R6.1 Permitir generar modelo del CDT.

R6.2 Permitir generar modelo del CE.

R6.3 Permitir generar modelo de los Km. Recorridos.

R6.4 Permitir generar modelo del Índice de Accidentabilidad.

R7. Permitir generar Hoja de ruta.

R8. Permitir imprimir.

R9. Permitir Autenticarse.

R10. Permitir que el usuario pueda cambiar su contraseña.

R11. Permitir Registrar los Accidentes ocurridos.

3.3.2 Requerimientos No Funcionales.

Los requerimientos no funcionales son características que describen alguna forma o restricción para la realización de algún requerimiento (funcionalidad) o conjunto de ellas e inclusive todos los requerimientos. Se consideran los atributos del sistema, propiedades que debe tener el producto.

A continuación se muestran los requerimientos no funcionales:

Apariencia o interfaz externa

La interfaz no contiene muchas imágenes para no demorar las respuestas al usuario. El diseño de la interfaz es sencillo y claro de usar con reconocimiento visual a través de elementos visibles que identifiquen cada una de sus acciones. Es formal, serio y con una navegación sugerente, todo esto teniendo en cuenta el fin con el que se desarrolla la aplicación. Además se va a seguir la línea de colores del Grupo de la Electrónica que es el color rojo y blanco

Usabilidad

El sistema puede ser usado por cualquier persona que tenga previa autorización a trabajar con el mismo, además estas personas deben poseer conocimientos básicos en el manejo de la computadora y de un ambiente Web en sentido general.

Rendimiento

La disponibilidad de trabajo en red contra el servidor es constante. Se garantiza que la respuesta a solicitudes de los usuarios del sistema sea en un período de tiempo breve (de segundos) para evitar la acumulación de trabajo por parte de los responsables y público en los puntos de admisión. El sistema deberá de ser lo más estable y confiable posible.

Soporte

Se requiere que el producto reciba mantenimiento ante cualquier fallo que ocurra.

Software

- **Cliente**

- ✓ SO Linux(Debian, Ubuntu), Window 95 o superior NT(XP, Sevice Pack 2)
- ✓ Navegador IE 6.0 o superior, Mozilla 2.0 o superior

- **Servidor**

- ✓ SO Linux Debian
- ✓ Apache 2.0 o superior

- ✓ Mysql 5.0
- ✓ PHP 4 o superior

Hardware

- **Ciente**

- ✓ Computadora Pentium III o superior mínimo 600 Mhz
- ✓ Memoria Ram mínimo 128 MB

- **Servidor**

- ✓ Computadora Pentium IV mínimo 2.6 Mhz
- ✓ Memoria Ram mínimo 512 (Ideal 1 giga o superior)
- ✓ Disco duro mínimo 80 Giga (Ideal 120 giga o superior)

Portabilidad

Necesidad de que el sistema sea multiplataformas.

Seguridad

El sistema se encarga de controlar los diferentes niveles de acceso y funcionalidad de usuarios al sitio, de identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción sobre el sistema, garantiza que la información sea vista únicamente por quien tiene permisos a verla.

Se usan mecanismos de encriptación de los datos que por cuestiones de seguridad no deben viajar al servidor en texto claro, como es el caso de las contraseñas. Se hacen validaciones de la información tanto en el cliente como en el servidor, no obstante los usuarios acceden de manera rápida y operativa al sistema sin que los requerimientos de seguridad se conviertan en un retardo para ellos. Además evitamos la inyección SQL.

Confidencialidad

Toda la información está protegida del acceso no autorizado, el administrador del sistema y el Jefe de transporte son los únicos que podrán transformar la información.

Disponibilidad

Se garantiza a los usuarios del sistema el acceso a la información solicitada en todo momento (si tiene permiso para ello).

Restricciones en el diseño y la implementación

Es una aplicación Web desarrollada con la tecnología para creación de páginas Web dinámicas PHP y base de datos en Mysql.

Legales

La plataforma escogida para el desarrollo de la aplicación, está basada en la licencia GNU/GPL. Debido a que se trata de un producto para el Grupo de la Electrónica del MIC, el sistema debe ejecutarse a las características político-culturales de la empresa.

3.4 Descripción del Sistema Propuesto.**3.4.1 Descripción de los actores.****Tabla 6 Actores del sistema**

Actor	Descripción
Usuario	Es el actor que generaliza a los demás actores, mostrando la interacción de estos con el sistema, permitiendo que ellos solo puedan acceder a funcionalidades que solamente le son permitidas, como es el caso de la autenticación y cambio de contraseña.
Jefe de Transporte del Grupo	Es la persona que más interactúa con el sistema, es la encargada de registrar los vehículos así como la modificación y eliminación de ellos, además es el encargado de calcular los indicadores del Transporte y el registro del autorizo de Parqueo así como su modificación y eliminación, es el encargado además de la generación de la hoja de ruta
Administrador de Red del Grupo	Es la persona encargada de realizar las acciones correspondientes a la gestión del usuario, como son Insertar un nuevo Jefe de transporte, Modificar datos del mismo y Eliminar el usuario Jefe de Transporte.

3.4.2 Modelo de Casos de Uso del Sistema.

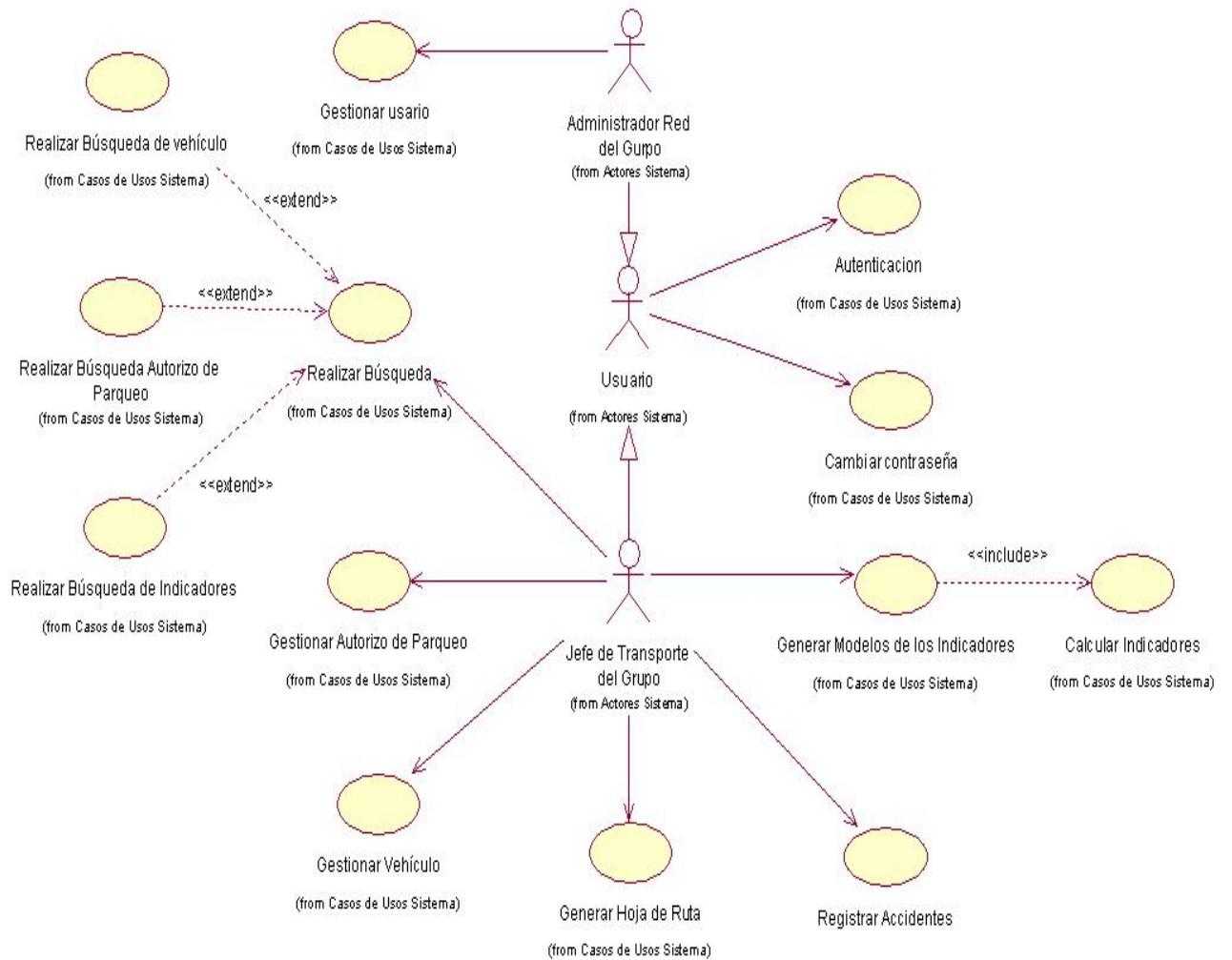


Figura 4 Modelo de Casos de Uso del Sistema

3.4.3 Descripción textual de los Casos de Uso del Sistema.

Tabla 7 CUS Autenticar usuario

Caso de Uso:	Autenticar usuario	
Actores:	Usuario(inicia)	
Propósito	Todo el usuario que de una forma u otra interactúe con el sistema, deben autenticarse.	
Resumen:	El usuario a la hora de interactuar con la aplicación debe de autenticarse, la primera interfaz que el sistema le muestra al usuario es una interfaz con un formulario, el usuario introduce los datos, y termina el caso de uso.	
Referencia:	R9	
Precondiciones:	1- Se debe de tener almacenada la información del usuario en la base de datos.	
Poscondiciones:	1- El sistema permite que el usuario se autentifique y acceda a la información que tiene acceso.	
Sección " Autenticar usuario "		
Flujo Normal de Eventos		
	Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1- El usuario accede a la aplicación. 2- El usuario ingresa los datos en formulario.	1.1- El sistema le muestra una interfaz con un formulario para que se autentique (usuario y contraseña). 2.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escrito. 2.2- El sistema le da acceso al usuario según su rol y termina el caso de uso.
Flujo Alternativo		
Curso alternativo de eventos	2.1. a - Si los datos son incorrecto el sistema no permite el acceso a la aplicación.	
Prioridad:	Critico	

Tabla 8 CUS Gestionar Usuario

Caso de Uso:	Gestionar Usuario.
Actores:	Administrador de Red del Grupo (inicia)
Propósito	Que el Administrador de Red del Grupo pueda realizar diferentes acciones relacionadas con el usuario.

Resumen:	El Administrador de Red del grupo después que es autenticado en el sistema, este va a tener acceso al modulo de Administración, una vez dentro seleccionará la acción a realizar, el sistema le mostrará la pagina correspondiente a la acción seleccionada, el Administrador de Red del Grupo realiza la acción seleccionada terminando así el caso de uso.	
Referencia:	R1, R1.1, R1.2, R1.3	
Precondiciones:	1- Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Administrador de Red se autentica, accediendo al módulo de administración.	2. El sistema le muestra una pagina donde el especialista puede seleccionar la opción de: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar Usuario. • Modificar Usuario. • Eliminar Usuario. 	
Sección: Registrar Usuario		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1- El Administrador de Red del Grupo selecciona la opción de Registrar Usuario.	1.1- El sistema le muestra un formulario para que introduzca los datos del usuario (Nombre Usuario, contraseña, Rol, Nombre, Apellidos y Nombre Empresa)	
2- El Administrador de Red del Grupo introduce todos los datos en el sistema.	2.1- El sistema le muestra un mensaje " Realmente desea registrar este usuario "	
3- El Administrador de Red del Grupo escoge la opción Aceptar.	3.1- El sistema verifica que los datos fueron introducidos correctamente.	
	3.2- El sistema guarda información sobre el usuario en la base de datos.	
	3.3- El sistema muestra un mensaje " Usuario registrado " terminando así el caso de uso.	
Flujos Alternos		

Curso Alternativo de Eventos	<p>2.1. a Si el Administrador de Red del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no registra al usuario. Retornando a la acción 2</p> <p>3.1. a Si los datos introducidos por El Administrador de Red del Grupo son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2.</p>
-------------------------------------	--

Sección: Modificar Usuario

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El Administrador de Red del Grupo selecciona la opción de Modificar Usuario.</p> <p>2- El Administrador de Red del Grupo selecciona el usuario a Modificar e introduce los nuevos datos.</p> <p>3-El administrador de Red escoge la opción Aceptar.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra la interfaz donde aparecen los Datos que pueden ser modificados (nombre, apellidos, nueva contraseña, confirmar contraseña), además debe seleccionar el usuario a modificar.</p> <p>2.1- El sistema le muestra un mensaje "Realmente desea Modificar este usuario "</p> <p>3.1- El sistema verifica que los datos fueron introducidos correctamente.</p> <p>3.2- El sistema guarda información sobre el usuario en la base de datos.</p> <p>3.3- El sistema muestra una página con los nuevos datos del usuario, terminando así el caso de uso.</p>

Flujos Alternos

Curso alternativo de eventos	<p>2.1. a Si el Administrador de Red del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no modifica los datos . Retornando a la acción 2</p> <p>3.1. a Si los datos introducidos por El Administrador de Red del Grupo son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error . Retornando a la acción 2</p>
-------------------------------------	--

Sección: Eliminar Usuario

Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
------------------	-----------------------

<p>1- El Administrador de Red del Grupo selecciona la opción de Eliminar Usuario.</p> <p>2- El Administrador de Red del Grupo selecciona la opción Buscar todos los usuarios.</p> <p>3- El Administrador de Red del Grupo selecciona la opción eliminar específica del usuario que desea eliminar.</p> <p>4- El Jefe Transporte del Grupo da aceptar.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra la interfaz para realizar la búsqueda del usuario que desea eliminar.</p> <p>2.1- El sistema le muestra todos los usuarios que existentes.</p> <p>3.1- El sistema le muestra el mensaje " Está seguro que desea eliminar este Usuario "</p> <p>4.1- El sistema elimina el usuario seleccionado y muestra el mensaje " Vehículo eliminado satisfactoriamente ", terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	2.1.a Si el Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no realiza la acción Retornando a la acción 3.
Prioridad:	Critico

Tabla 9 CUS Gestionar Vehículo

Caso de Uso:	Gestionar Vehículo.
Actores:	Jefe Transporte del Grupo (inicia)
Propósito	Que el Jefe Transporte del Grupo pueda realizar diferentes acciones relacionadas con el vehículo.
Resumen:	El Jefe Transporte del Grupo seleccionará en el menú la opción Vehículo, el sistema le mostrará las acciones a realizar con relación al vehículo, una vez seleccionada la acción a realizar, el sistema le mostrará la pagina correspondiente a la acción seleccionada, el Jefe Transporte del Grupo entra los datos necesarios terminando así el caso de uso.
Referencia:	R2, R2.1, R2.2, R2.3
Precondiciones:	1- Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.
Poscondiciones:	1- El sistema debe permitir que el Jefe de Transporte del Grupo imprima las informaciones de los vehículos registrados si

	así lo desea.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Vehículo .	2- El sistema le muestra un menú donde el especialista puede seleccionar la opción de: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar Vehículo • Modificar Vehículo • Eliminar Vehículo
Sección: Registrar Vehículo	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Registrar Vehículo 2- El Jefe Transporte del Grupo introduce todos los datos en el sistema. 3- El Jefe Transporte del Grupo escoge la opción Aceptar.	1.1- El sistema le muestra un formulario para que introduzca o seleccione los datos del vehículo (Clase, Marca, Modelo, Año de Fabricación, No. de la circulación, No. de matrícula, No. De serie, No. Del motor, Estado técnico, Pendiente de baja, Combustible que utiliza el vehículo, Provincia, Municipio, R.M.T. (Reserva Militar de Transporte)). 2.1- El sistema le muestra un mensaje " Realmente desea registrar este vehículo " 3.1- El sistema verifica que los datos fueron entrados correctamente. 2.2- El sistema guarda información sobre el vehículo en la base de datos. 3.2- El sistema muestra un mensaje Vehículo registrado satisfactoriamente , terminando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	2.1. a Si el Administrador de Red del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no registra el vehículo. Retornando

	<p>a la acción 2</p> <p>3.1. a Si los datos introducidos por el Jefe Transporte del Grupo son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2</p>
Sección: Modificar Vehículo	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Modificar Vehículo</p> <p>2- El Jefe Transporte del Grupo introduce la chapa del vehículo que desea modificar.</p> <p>3- El jefe Transporte del Grupo selecciona la Opción Modificar.</p> <p>4-El Jefe Transporte del Grupo selecciona los datos que desea modificar</p> <p>5- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Aceptar.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra la interfaz para realizar la búsqueda del vehículo que desea modificar.</p> <p>2.1- El sistema le muestra los datos importantes del vehículo encontrado correspondiente a la Chapa introducida por el Jefe Transporte del Grupo.</p> <p>3.1- El sistema le muestra los datos que pueden ser modificados (Municipio, Estado técnico, Pendiente de baja)</p> <p>4.1- El sistema le muestra un mensaje " Realmente desea modificar este vehículo "</p> <p>5.1- El sistema verifica que los datos fueron introducidos correctamente.</p> <p>5.2- El sistema guarda información modificada del vehículo en la base de datos.</p> <p>5.3 - El sistema muestra una página con los datos modificados, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	<p>4.1 a Si el Administrador de Red del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no modifica los Datos seleccionados. Retornando a la acción 4</p> <p>5.1. a Si los datos introducidos por el Jefe Transporte del Grupo son incorrectos el sistema muestra un mensaje de</p>

	error . Retornando a la acción 4
Sección: Eliminar Vehículo	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Eliminar Vehículo .	1.1- El sistema le muestra la interfaz para realizar la búsqueda del vehículo que desea eliminar.
2- El Jefe Transporte del Grupo introduce la chapa del vehículo que desea modificar.	2.1- El sistema le muestra el vehículo encontrado correspondiente a la Chapa introducida por el Jefe Transporte del Grupo
3- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción eliminar.	3.1- El sistema le muestra el mensaje " Está seguro que desea eliminar este Vehículo "
4- El Jefe Transporte del Grupo escoge la opción Aceptar.	4.1- El sistema elimina el vehículo seleccionado y muestra el mensaje " Vehículo eliminado satisfactoriamente " terminando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	2.1.a Si el Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no realiza la acción Retornando a la acción 2
Prioridad:	Critico

Tabla 10 CUS Realizar Búsqueda

Caso de Uso:	Realizar Búsqueda
Actores:	Jefe de Transporte del Grupo (inicia)
Propósito	Que el Jefe de transporte pueda buscar la información que necesite.
Resumen:	El Jefe de Transporte del Grupo accede a la página principal allí selecciona en el menú de esta la opción Buscar Información y ahí se puede seleccionar el tipo de búsqueda que desea realizar.

Referencia:	R4
Precondiciones:	1- Se debe de tener especificados los criterios de búsquedas.
Poscondiciones:	1- El sistema permite que el usuario pueda obtener la información que necesita.
Sección " Realizar Búsqueda"	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe de Transporte del Grupo accede a la Pagina Principal y selecciona en el Menú Buscar Información .	1.1- El sistema despliega un menú con los tipos de búsquedas que puede realizar, finalizando así el caso de uso.
Prioridad:	Crítico.

Tabla 11 CUS Realizar Búsqueda de Vehículo

Caso de Uso:	Realizar Búsqueda de Vehículo
Actores:	Jefe de Transporte del Grupo (inicia)
Propósito	Todo usuario que desee buscar una información pueda efectuarla e imprimirla si así lo desea.
Resumen:	El usuario selecciona en el menú Buscar Información, la Búsqueda de vehículo después introduce el criterio de búsqueda y el sistema le muestra la información deseada.
Referencia:	R4.1
Precondiciones:	1- Se debe de tener especificados los criterios de búsquedas.
Poscondiciones:	1- El sistema permite que el usuario pueda imprimir la información una vez obtenida.
Sección " Realizar Búsqueda de vehículo"	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe de Transporte del Grupo Selecciona la opción Buscar vehículo	1.1- El sistema le muestra una interfaz con un formulario para que el parámetros de búsqueda.(Chapa en caso Vehículo)
2- El Jefe de Transporte del Grupo	2.1- El sistema busca la información

ingresa los datos en formulario.	solicitada por el cliente.
3- El Jefe de Transporte del Grupo selecciona la opción Imprimir.	2.2- El sistema muestra la información solicitada y le brinda la opción de imprimirla 3.1- El sistema imprime la información, terminando así el caso de uso.
Flujo Alternativo	
Curso alternativo de eventos	2.1. a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje “ Información no encontrada ”. 2.2. a – Si el Jefe de transporte no selecciona la opción Imprimir termina así el caso de uso.
Prioridad:	Secundario.

Tabla 12 CUS Realizar Búsqueda Autorizo de parqueo

Caso de Uso:	Realizar Búsqueda Autorizo de parqueo
Actores:	Jefe de Transporte del Grupo (inicia)
Propósito	Todo usuario que desee buscar una información pueda efectuarla e imprimirla si así lo desea.
Resumen:	El usuario selecciona en el menú Buscar Información, la Búsqueda Autorizo de parqueo después introduce el criterio de búsqueda y el sistema le muestra la información deseada.
Referencia:	R4.2
Precondiciones:	1- Se debe de tener especificados los criterios de búsquedas.
Poscondiciones:	1- El sistema permite que el usuario pueda imprimir la información una vez obtenida.
Sección ” Realizar Búsqueda de Autorizo de Parqueo ”	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe de Transporte del Grupo Selecciona la opción Buscar Autorizo de	1.1- El sistema le muestra una interfaz con un formulario para que el parámetros de búsqueda.(No _ orden del Autorizo de

parqueo.	parqueo)
2- El Jefe de Transporte del Grupo ingresa los datos en formulario.	2.1- El sistema busca la información solicitada por el cliente.
3- El Jefe de Transporte del Grupo selecciona la opción Imprimir.	2.2- El sistema muestra la información solicitada y le brinda la opción de imprimirla.
	3.1- El sistema imprime la información, terminando así el caso de uso.
Flujo Alternativo	
Curso alternativo de eventos	2.1 a – Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje “ Información no encontrada ”.
	2.2. a – Si el Jefe de transporte no selecciona la opción Imprimir termina así el caso de uso.
Prioridad:	Secundario.

Tabla 13 CUS Realizar Búsqueda Indicadores

Caso de Uso:	Realizar Búsqueda Indicadores.
Actores:	Jefe de Transporte del Grupo (inicia)
Propósito	Todo usuario que desee buscar una información pueda efectuarla e imprimirla si así lo desea.
Resumen:	El usuario selecciona en el menú Buscar Información, la Búsqueda Indicadores después introduce el criterio de búsqueda y el sistema le muestra la información deseada.
Referencia:	R4.3, R4.4, R4.5, R4.6.
Precondiciones:	1- Se debe de tener especificados los criterios de búsquedas.
Poscondiciones:	1- El sistema permite que el usuario pueda imprimir la información una vez obtenida.
Sección ” Realizar Búsqueda de Indicadores”	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

<p>1- El Jefe de Transporte del Grupo Selecciona la opción Buscar Indicadores.</p> <p>2- El Jefe de Transporte del Grupo selecciona el Indicador que desea buscar e ingresa los datos en formulario.</p> <p>3- El Jefe de Transporte del Grupo selecciona la opción Imprimir.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra una Interfaz donde puede seleccionar el Indicador que desea y un formulario para que el parámetros de búsqueda.(mes)</p> <p>2.1- El sistema busca la información solicitada por el cliente.</p> <p>2.2- El sistema muestra la información solicitada y le brinda la opción de imprimirla, terminando así el caso de uso.</p> <p>3.1- El sistema imprime la información, terminando así el caso de uso.</p>
Flujo Alternativo	
Curso alternativo de eventos	<p>2.1. a Si la información solicitada no se encuentra en el sistema, este mostrará un mensaje "Información no encontrada".</p> <p>2.2. a Si el Jefe de transporte no selecciona la opción Imprimir termina así el caso de uso.</p>
Prioridad:	Secundario.

Tabla 14 CUS Gestionar Autorizo de parqueo

Caso de Uso:	Gestionar Autorizo de parqueo
Actores:	Jefe Transporte del Grupo (inicia)
Propósito	Que el Jefe Transporte del Grupo pueda realizar diferentes acciones relacionadas con el Autorizo de parqueo.

Resumen:	EL Jefe Transporte del Grupo seleccionará en el menú la opción autorizo de parqueo, el sistema le mostrará las acciones a realizar correspondientes al autorizo de parqueo, una vez seleccionada la acción a realizar, el sistema le mostrará la página correspondiente a la acción seleccionada, el Jefe Transporte del Grupo entra los datos necesarios terminando así el caso de uso.	
Referencia:	R3, R3.1, R3.2	
Precondiciones:	1- Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.	
Poscondiciones:	1- El sistema debe permitir que el Jefe de Transporte del Grupo imprima la información del autorizo de parqueo si así lo desea.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1-El Jefe Transporte del Grupo selecciona en el menú la opción de Autorizo de parqueo.	2. El sistema le muestra un menú donde el especialista puede seleccionar la opción de: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar Autorizo de parqueo. • Eliminar Autorizo de parqueo. 	
Sección: Registrar Autorizo de parqueo.		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Registrar Autorizo de parqueo.	1.1- El sistema le muestra un formulario para que introduzca los datos del Autorizo de parqueo (No _ orden, Emitido por, Jefe Organismo, A favor de, Dirección particular, Nombre de la Entidad, Dirección Entidad, Cargo, Vehículo, Dirección del lugar de parqueo, Fecha de emisión, fecha de vencimiento.)	
2- El Jefe Transporte del Grupo introduce todos los datos en el sistema.		
3- El Jefe Transporte del Grupo escoge la opción Aceptar.	2.1- El sistema le muestra un mensaje " Realmente desea registrar este Autorizo de parqueo "	
	3.1- El sistema verifica que los datos fueron	

	<p>entrados correctamente.</p> <p>3.2- El sistema guarda información sobre el Autorizo de parqueo en la base de datos.</p> <p>3.3- El sistema muestra un mensaje “Autorizo de parqueo registrado satisfactoriamente”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	<p>2.1. a Si el Administrador de Red del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no registra el vehículo. Retornando a la acción 2</p> <p>3.1. a Si los datos introducidos por el Jefe Transporte del Grupo son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2</p>
Sección: Eliminar Autorizo de parqueo	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Eliminar Autorizo de parqueo.</p> <p>2- El Jefe Transporte del Grupo introduce el No _ orden del autorizo de parqueo.</p> <p>3- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción eliminar.</p> <p>4- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Aceptar.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra la interfaz para realizar la búsqueda del autorizo de parqueo que desea eliminar</p> <p>2.1- El sistema le muestra el registro encontrado con el no _ orden entrado por el Jefe Transporte del Grupo .</p> <p>3.1 -El sistema le muestra el mensaje “ Está seguro que desea eliminar el Autorizo de parqueo ”.</p> <p>4.1- El sistema elimina el Autorizo de parqueo seleccionado y muestra el mensaje “ Autorizo de parqueo eliminado satisfactoriamente ”, terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	3.1.a Si el Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no realiza la acción Retornando a la

	acción 2.
Prioridad:	Crítico

Tabla 15 CUS Generar hoja de ruta

Caso de Uso:	Generar hoja de ruta	
Actores:	Jefe de Transporte del Grupo(inicia)	
Propósito	Que el Jefe Transporte del Grupo genere e imprima la hoja de ruta.	
Resumen:	EL Jefe Transporte del Grupo seleccionará la opción generar hoja de ruta, el sistema le mostrará el modelo de la hoja de ruta con un numero consecutivo, una vez mostrado el Jefe Transporte del Grupo seleccionará la opción imprimir terminando así el caso de uso.	
Referencia:	R7, R8	
Precondiciones:	1- Se debe de tener almacenado en la base de datos el modelo de hoja de ruta.	
Poscondiciones:	1- Que se vuelva a generar otra hoja de ruta con un número diferente.	
Sección " Generar hoja de ruta "		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Generar hoja de ruta .	1.1- El sistema le muestra una interfaz con una Hoja de ruta.	
2- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Imprimir.	2.1- El Sistema imprime la Hoja de Ruta, terminando así el caso de uso.	
Flujos Alternos		
Curso Alternativo de Eventos	2.1a a Si el Jefe de Transporte no escoge la Opción Imprimir termina así el caso de uso.	
Prioridad:	Crítico	

Tabla 16 CUS Calcular Indicadores Transporte

Caso de Uso:	Calcular Indicadores Transporte	
Actores:	Jefe Transporte del Grupo (inicia)	
Propósito	Que el Jefe Transporte del Grupo calcular los indicadores de transporte (CDT, CE, Km. recorridos, Índice de Accidentabilidad).	
Resumen:	EL Jefe Transporte del Grupo seleccionará la opción Calcular Indicadores Transporte, el sistema le mostrará los indicadores ha calcular, este selecciona aquel Indicador que va a calcular, una vez seleccionada el Indicador a calcular , el sistema le mostrará la pagina correspondiente al cálculo seleccionado , el Jefe Transporte del Grupo entra los datos necesarios terminando así el caso de uso.	
Referencia:	R5, R5.1, R5.2, R5.3, R5.4, R8	
Precondiciones:	1- Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.	
Poscondiciones:	1- El sistema debe permitir que el Jefe de Transporte del Grupo imprima la información de Indicadores Transporte si así lo desea.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Calculo Indicadores	2-El sistema le muestra un menú donde el especialista puede seleccionar la opción de: <ul style="list-style-type: none"> • Calcular CE. • Calcular CDT. • Calcular Km. recorridos. • Calcular Índice de Accidentabilidad 	
Sección: Calcular CE		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción CE.	1.1- El sistema le muestra un formulario para que introduzca los datos necesarios para su calculo (Km. recorridos, litros de combustible	
2- El Jefe Transporte del Grupo		

<p>introduce todos los datos en el sistema y oprime la opción de Calcular.</p> <p>3- El Jefe Transporte del Grupo guarda la información.</p>	<p>consumidos) y debe seleccionar el Vehículo.</p> <p>2.1- El sistema verifica los datos.</p> <p>2.2- El sistema calcula el CE y le muestra el resultado.</p> <p>2.3- El sistema le brinda la opción de guardarlo.</p> <p>3.1- El sistema muestra un mensaje " CE guardado satisfactoriamente ", terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	<p>2.1 a Si los datos introducidos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2.</p> <p>2.3 a Si el Jefe de transporte no desea guardar el dato termina así el caso de uso.</p>
Sección: Calcular Km. recorridos	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Km. recorridos.</p> <p>2- El Jefe Transporte del Grupo introduce y selecciona los datos en el sistema y oprime la opción de calcular los Km. recorridos.</p> <p>3- El Jefe Transporte del Grupo guarda la información.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario para que introduzca los datos necesarios para su calculo (Km. Recorridos) y selecciona la clase.</p> <p>2.1- El sistema verifica los datos.</p> <p>2.2- El sistema calcula los Km. Recorridos y le muestra el resultado</p> <p>2.3- El sistema y le brinda la opción de guardarlo.</p> <p>3.1-El sistema muestra un mensaje " Km. recorridos guardados satisfactoriamente ", terminando así el caso de uso</p>
Flujos Alternos	

Curso alternativo de eventos	<p>2.1 a Si los datos introducidos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2.</p> <p>2.3 a Si el Jefe de transporte no desea guardar el dato termina así el caso de uso.</p>
Sección: Calcular Índice de Accidentabilidad	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción Índice de Accidentabilidad.</p> <p>2- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la empresa y oprime la opción de Calcular</p> <p>3- El Jefe Transporte del Grupo guarda la información.</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario donde este puede seleccionar la Empresa a la cual le va a realizar el cálculo.</p> <p>2.1 El sistema verifica datos.</p> <p>2.2- El sistema calcula el Índice de Accidentabilidad recorridos, le muestra el resultado</p> <p>2.3- El sistema le brinda la opción de guardarlo.</p> <p>3.1- El sistema muestra un mensaje " Índice de Accidentabilidad guardado satisfactoriamente ", terminando así el caso de uso.</p>
Flujos Alternos	
Curso alternativo de eventos	<p>2.1 a Si los datos seleccionados son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2.</p> <p>2.3 a Si el Jefe de transporte no desea guardar el dato termina así el caso de uso.</p>
Sección: Calcular CDT	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción CDT</p> <p>2- El Jefe Transporte del Grupo introduce todos los datos en el sistema</p>	<p>1.1- El sistema le muestra un formulario donde este puede seleccionar la Clase a la cual le va a realizar el cálculo.</p> <p>2.1- El sistema verifica los datos.</p>

y oprime la opción de Calcular. 3- El Jefe Transporte del Grupo guarda la información.	2.2- El sistema calcula el CE y le muestra el resultado. 2.3-El sistema le brinda la opción de guardarlo. 3.1-El sistema muestra un mensaje " CE guardado satisfactoriamente ", terminando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	2.1 a Si los datos introducidos son incorrectos el sistema muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2. 2.3 a Si el Jefe de transporte no desea guardar el dato termina así el caso de uso.
Prioridad	Crítico.

Tabla 17 CUS Generar Modelo de los Indicadores

Caso de Uso:	Generar Modelo de los Indicadores
Actores:	Jefe Transporte del Grupo (inicia)
Propósito	Que el Jefe Transporte del Grupo pueda generar los Modelos de los Indicadores a partir de los cálculos realizados anteriormente en el caso de uso Cálculo de Indicadores y que pueda imprimir los mismos.
Resumen:	EL Jefe Transporte del Grupo seleccionará la opción Confeccionar parte Indicadores, el sistema le mostrará los Modelos a Generar, este selecciona aquel Modelo a generar, el sistema le mostrará el Modelo seleccionado con los datos del mismo los cuales han sido calculados anteriormente, de ser necesario se introducirán datos que no son generados, el Jefe Transporte del Grupo entra los datos necesarios, el sistema le muestra la opción imprimir terminando así el caso de uso.
Referencia:	R6, R6.1, R6.1, R6.2, R6.3, R6.4, R8
Precondiciones:	1- Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Jefe Transporte del Grupo	2.El sistema le muestra una interfaz donde el

selecciona la opción de Confeccionar parte Indicadores	especialista puede seleccionar la opción de: <ul style="list-style-type: none"> • Generar Modelo del CE. • Generar Modelo del CDT. • Generar Modelo del Km. recorridos. • Generar Modelo del Índice de Accidentabilidad. • Generar Modelo del Listado de vehículo.
Sección: Generar Modelo CE	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Generar Modelo CE. 2. El Jefe de Transporte selecciona la opción Imprimir.	1.1- El sistema le muestra el Modelo de este Indicador después de haber acceder a los datos que han sido Calculados anteriormente en otro caso de uso del sistema (Calcular Indicadores). 1.2- El sistema le muestra la opción de imprimir. 2.1- El sistema imprime el Modelo de este Indicador, terminando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	1.2 a Si el Jefe de Transporte no escoge la Opción Imprimir termina así el caso de uso.
Sección: Generar Modelo CDT.	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Generar Modelo CDT. 2. El Jefe de Transporte selecciona la opción Imprimir.	1.1- El sistema le muestra el Modelo de este Indicador después de haber acceder a los datos que han sido Calculados anteriormente en otro caso de uso del sistema (Calcular Indicadores). 1.2 - El sistema le muestra la opción de

	imprimir. 2.1- El sistema imprime el Modelo de este Indicador, terminando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	1.2. a Si el Jefe de Transporte no escoge la Opción Imprimir termina así el caso de uso.
Sección: Generar Modelo Km. recorridos	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- 1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Generar Modelo Km. recorridos. 2. El Jefe de Transporte selecciona la opción Imprimir.	1.1- El sistema le muestra el Modelo de este Indicador después de haber acceder a los datos que han sido Calculados anteriormente en otro caso de uso del sistema (Calcular Indicadores). 1.2-El sistema le muestra la opción de imprimir. 2.1- El sistema imprime el Modelo de este Indicador, terminando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	1.2. a Si el Jefe de Transporte no escoge la Opción Imprimir termina así el caso de uso.
Sección: Generar Modelo Índice de Accidentabilidad	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Generar Modelo Índice de Accidentabilidad. 2- El Jefe de Transporte selecciona la opción Imprimir.	1.1- El sistema le muestra el Modelo de este Indicador después de haber acceder a los datos que han sido Calculados anteriormente en otro caso de uso del sistema (Calcular Indicadores). 1.2- El sistema le muestra la opción de imprimir. 2.1- El sistema imprime el Modelo de este Indicador, terminando así el caso de uso.
Flujos Alternos	

Curso Alternativo de Eventos	1.2.a Si el Jefe de Transporte no escoge la Opción Imprimir termina así el caso de uso.
Sección: Generar Modelo Listado de vehículos	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1-El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Generar Modelo Listado de vehículos. 2. El Jefe de Transporte selecciona la opción Imprimir.	1.1- El sistema le muestra el Modelo de este Indicador. 1.2 El sistema le muestra la opción de imprimir. 2.1- El sistema imprime el Modelo de este Indicador, terminando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Curso Alternativo de Eventos	1.2. a Si el Jefe de Transporte no escoge la Opción Imprimir termina así el caso de uso.
Prioridad:	Secundario

Tabla 18 CUS Cambiar Contraseña

Caso de Uso:	Cambiar Contraseña
Actores:	Usuario(inicia)
Propósito	El Jefe de Transporte pueda cambiar su contraseña si lo desea.
Resumen:	EL Jefe Transporte del Grupo seleccionará en el menú la opción Cambiar contraseña, el sistema le mostrará un formulario pidiéndole los datos necesarios para esta opción, EL Jefe Transporte del Grupo introduce los datos, terminando así el caso de uso.
Referencia:	R10
Precondiciones:	1- Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.
Sección "Cambiar Contraseña"	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1-El Jefe Transporte del Grupo selecciona la opción de Cambiar contraseña. 2- El Jefe de Transporte introduce los	1.1-El sistema le muestra una interfaz con un formulario para que introduzca los datos (contraseña actual, nueva contraseña, confirmar contraseña).

datos y selecciona la opción cambiar contraseña.	2.1- El sistema le muestra un mensaje " Realmente desea cambiar la contraseña "
3- El Jefe Transporte del Grupo escoge la opción Aceptar.	3.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente. 3.2- El sistema cambia la contraseña y le muestra un mensaje " Su contraseña ha sido cambiada ",terminado así el caso de uso
Flujo Alternativo	
Curso alternativo de eventos	2.1. a Si el Administrador de Red del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no Cambia la contraseña. Retornando a la acción 2. 3.1. a - Si los datos son incorrecto el sistema le muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2.
Prioridad:	Critico

Tabla 19 CUS Registrar Accidentes

Caso de Uso:	Registrar Accidentes
Actores:	Jefe de Transporte del Grupo (inicia)
Propósito	Que el Jefe de Transporte del Grupo pueda Registrar los Accidentes ocurridos.
Resumen:	El Jefe de Transporte selecciona en el menú la opción Registrar Accidentes, el sistema le muestra una Interfaz para que introduzca los datos correspondientes, el Jefe de transporte Introduce los datos, el sistema verifica los Datos y le muestra un mensaje, finalizando así el caso de uso.
Referencia:	R11
Precondiciones:	1- Se debe de tener una buena conexión con la base de datos.
Sección " Registrar Accidentes "	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El Jefe de Transporte del Grupo selecciona la opción Registrar Accidentes.	1.1- El sistema le muestra un formulario para que introduzca los datos necesarios. 2.1- El sistema le muestra un mensaje
2- El Jefe de Transporte del Grupo	

<p>ingresa los datos en formulario.</p> <p>3- El Jefe de Transporte del Grupo escoge la opción Aceptar.</p>	<p>"Realmente desea registrar este Accidente "</p> <p>3.1- El sistema verifica que los datos estén correctamente escrito.</p> <p>3.2- El sistema registra el Accidente</p> <p>3.3 – El sistema le muestra un mensaje "Accidente Registrado Satisfactoriamente " y termina el caso de uso.</p>
Flujo Alternativo	
Curso alterno de eventos	<p>2.1. a Si el Administrador de Red del Grupo selecciona la opción Cancelar el sistema no Cambia la contraseña. Retornando a la acción 2.</p> <p>3.1. a - Si los datos son incorrecto el sistema le muestra un mensaje de error. Retornando a la acción 2.</p>
Prioridad:	Critico

2.2 Conclusiones.

Durante el capítulo realizamos varias tareas desde todo el proceso de negocio del control del transporte en el Grupo de la Electrónica del MIC donde definimos actores, trabajadores, las actividades que cada uno de ellos realizan y la descripción de estos procesos dando origen al Modelo del negocio hasta el modelo del sistema es decir describimos como va a funcionar nuestro sistema, los actores y trabajadores del mismo por lo que consideramos de mucha importancia este capítulo para un buen entendimiento de nuestro sistema.

4.1 Introducción.

En este capítulo vamos a modelar el diseño de la solución propuesta a través del diagrama de clases Web que detallan la interacción de las distintas páginas, además vamos a describir los principios de diseño que se han seguido, definiremos el modelo de implementación mediante los diagramas de despliegue y componentes, realizaremos las pruebas necesarias para garantizar la calidad de la aplicación.

4.2 Diagramas de Clases

4.2.1 Vista del Subsistema Control y Gestión del Diseño.

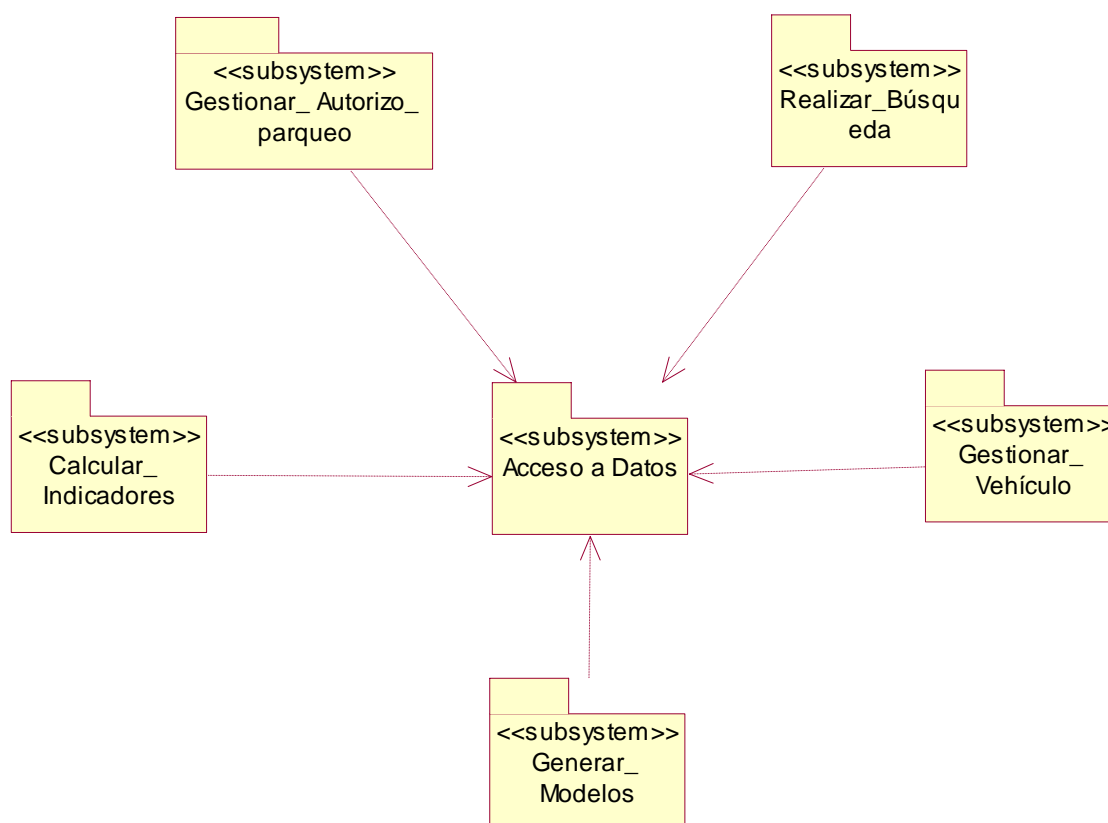


Figura 5 Vista del Subsistema Control y Gestión del Diseño

4.2.2 Vista del Subsistema Seguridad del Diseño.

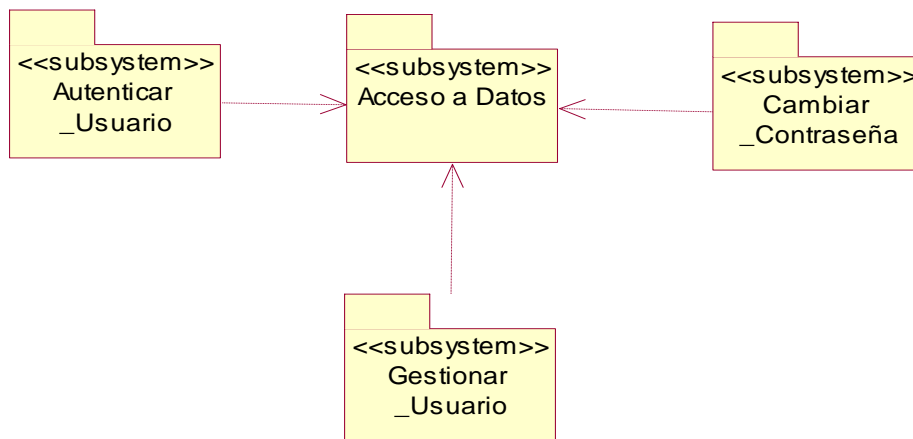


Figura 6 Vista del Subsistema Seguridad del Diseño

4.2.3 Diagrama de Clases: Autenticar

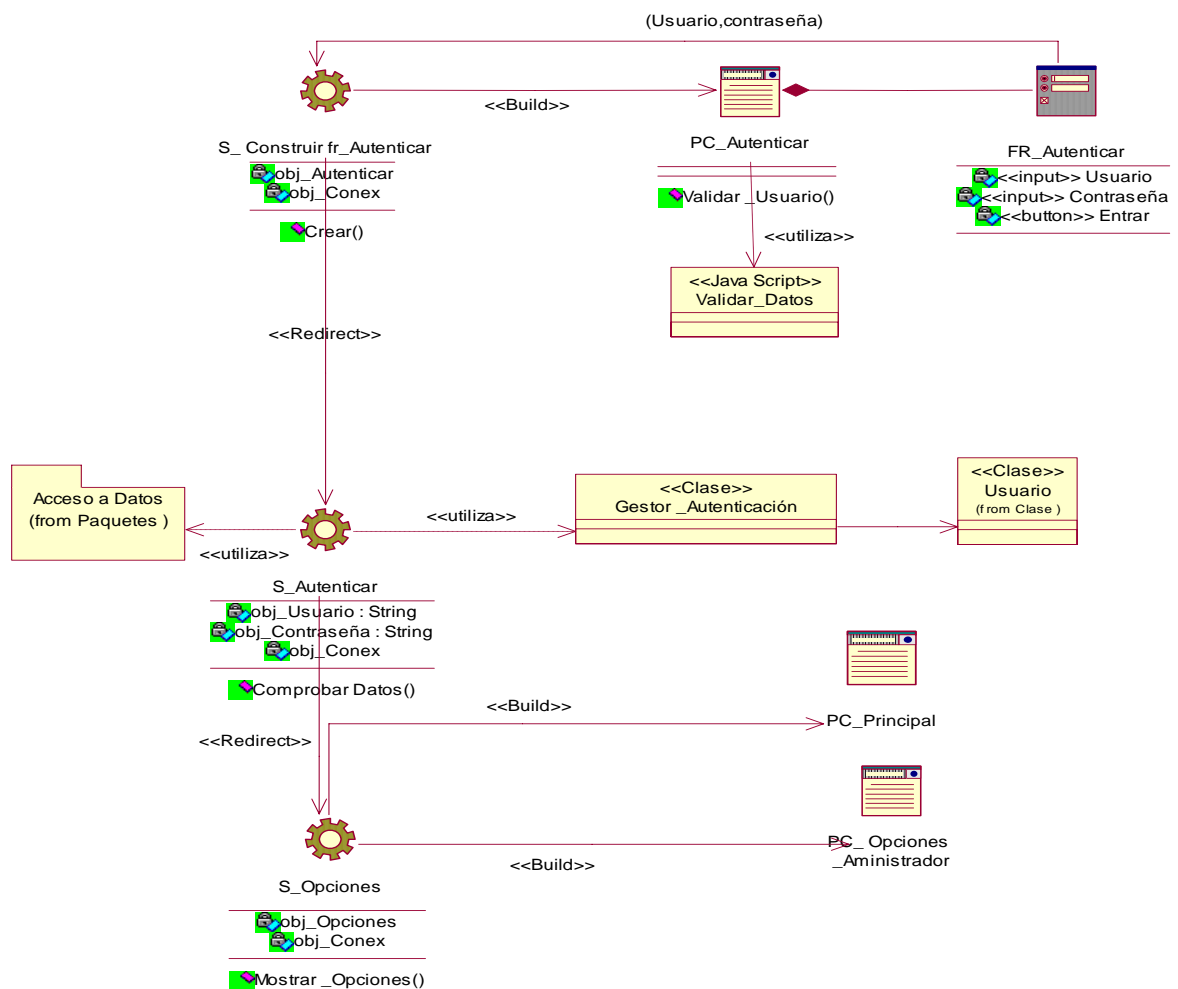


Figura 7 DC Autenticar

4.2.4 Diagrama de Clases: Cambiar Contraseña. [Ver Anexo 9]

4.2.5 Diagrama de Clases: Gestionar Usuario.

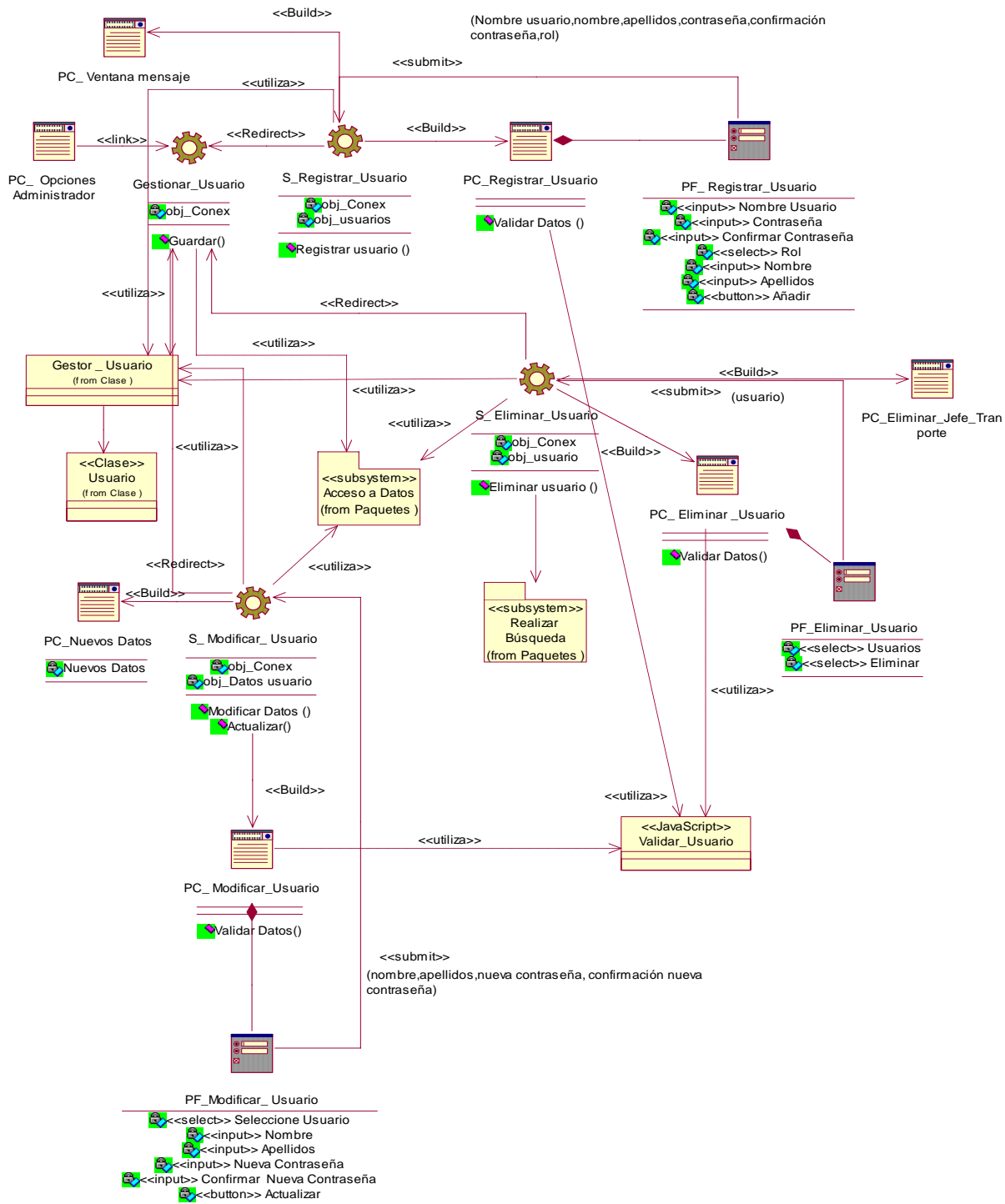


Figura 8 DC Gestionar Usuario

4.2.6 Diagrama de Clases: Realizar Búsqueda.

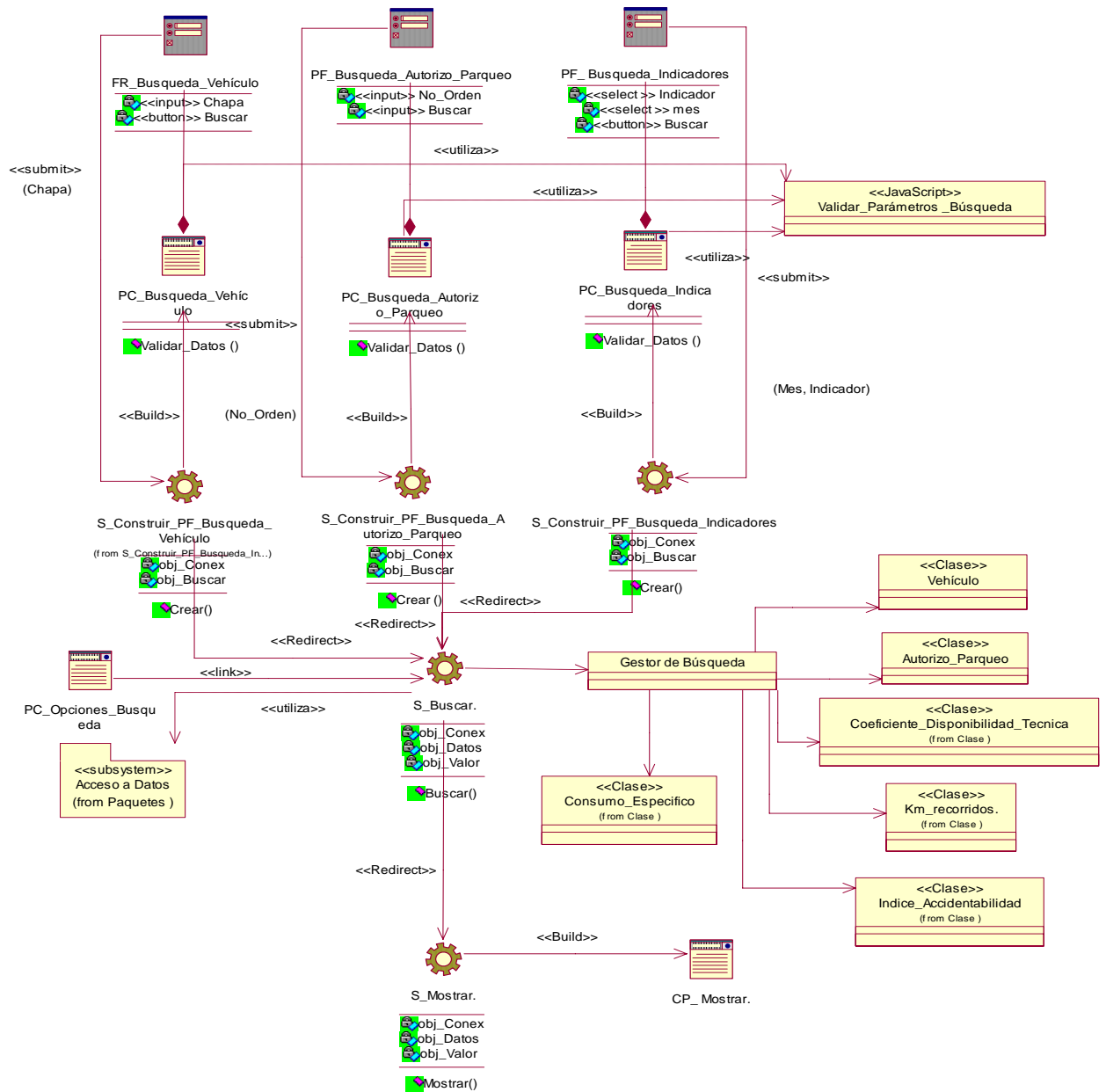


Figura 9 DC Realizar Búsqueda

4.2.7 Diagrama de Clases: Calcular Indicadores.

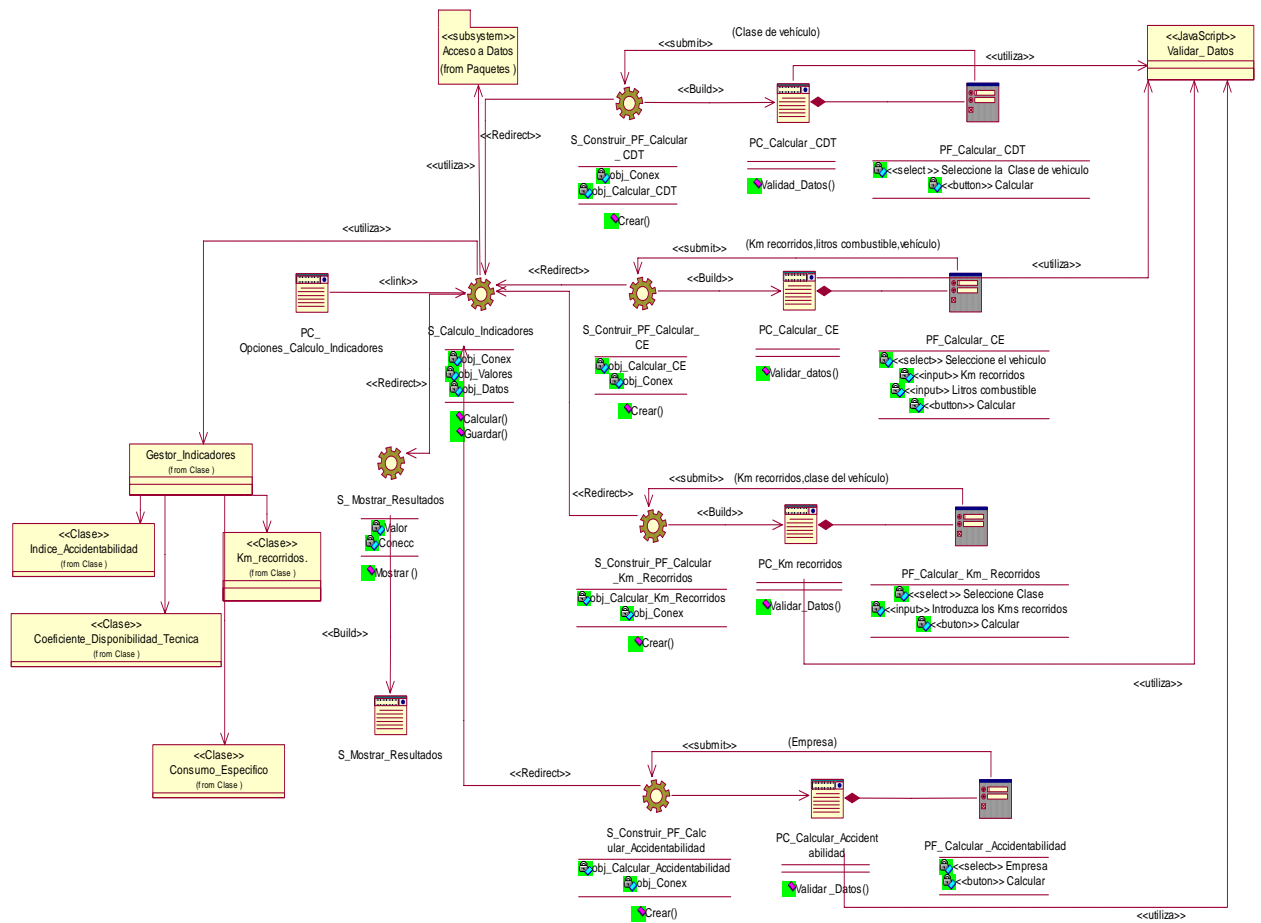


Figura 10 DC Calcular Indicadores

4.2.8 Diagrama de Clases: Generar Hoja de ruta.

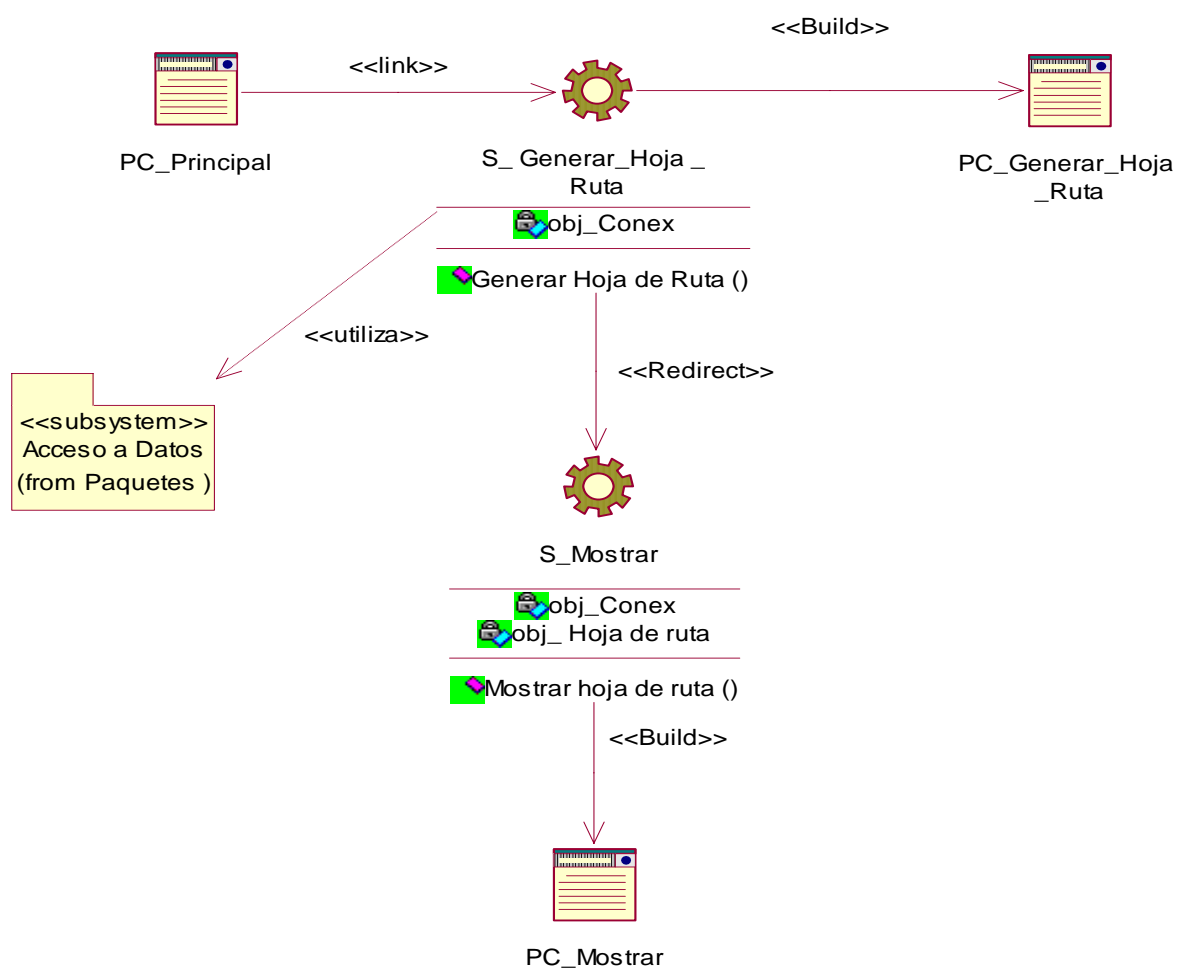


Figura 11 DC Generar Hoja de ruta

4.2.9 Diagrama de Clases: Gestionar Vehículo.

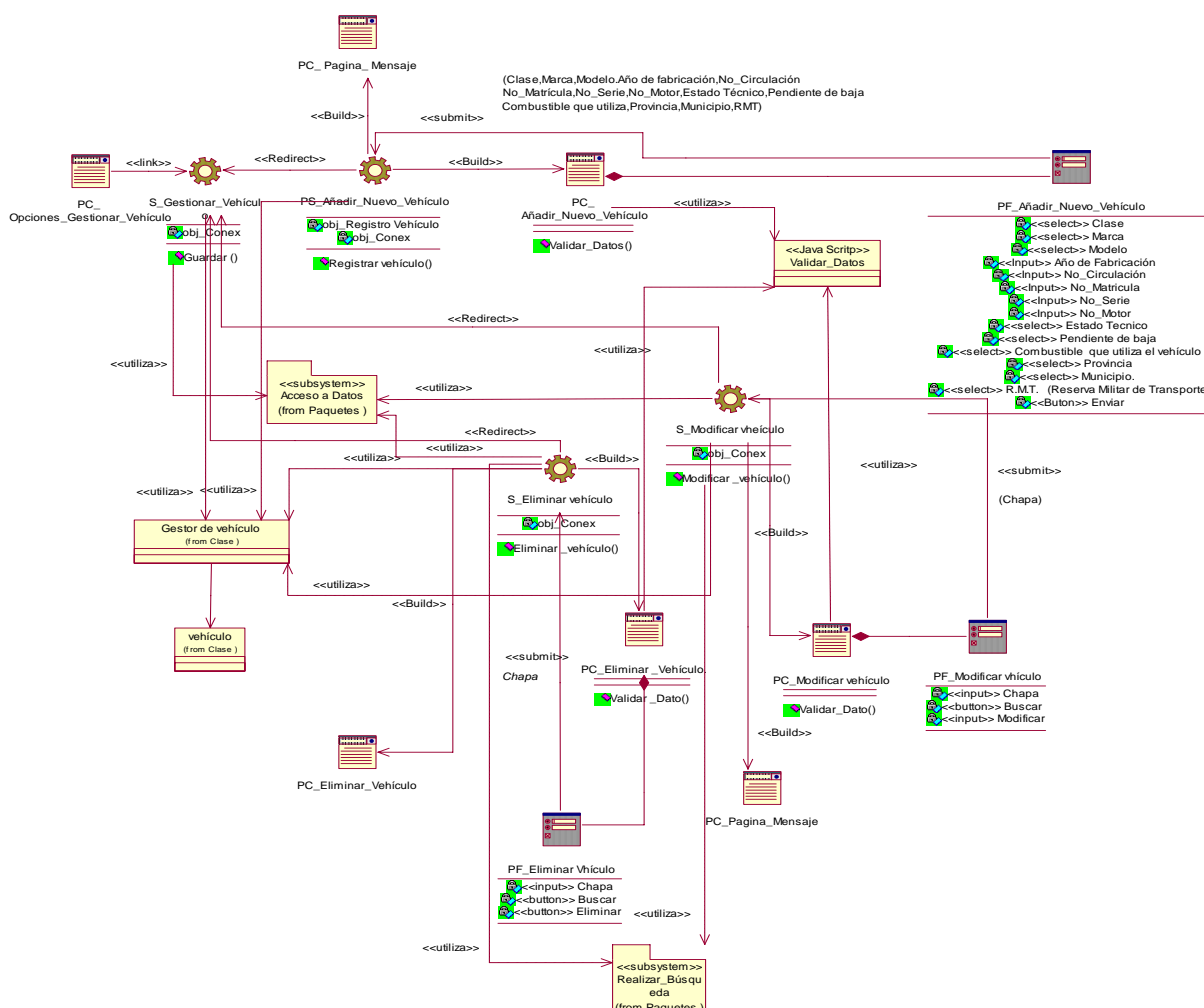


Figura 12 DC Gestionar Vehículo

- 4.2.10 Diagrama de Clases: Registrar accidentes. [Ver Anexo 10]
- 4.2.11 Diagrama de Clases: Generar Modelos de los Indicadores.[Ver Anexo 11]
- 4.2.12 Diagrama de Clases: Gestionar Autorizo de parqueo.[Ver Anexo 12]

4.3 Principios de diseño.

4.3.1 Interfaz de usuario.

En la implementación de aplicaciones y principalmente las aplicaciones Web la interfaz juega un papel importante, debido a que representa el lenguaje de comunicación entre la aplicación y el usuario. El usuario debe saber en todo momento donde se encuentra y que operación está realizando. Se debe seleccionar un conjunto de patrones de diseño los cuales son importantes y que deben estar relacionados estrechamente con los procesos a automatizar, tal es el caso

del color, las imágenes, el tipo de letra, etc. El diseño del sitio debe ser liviano y sencillo de forma tal que no cause molestia en los usuarios del sistema y garantice un desempeño favorable en cada una de las funcionalidades que utilice.

El diseño de la interfaz de una aplicación, la concepción de la ayuda y el tratamiento de excepciones tiene gran influencia en el éxito o fracaso de una aplicación. La interfaz de nuestra aplicación va a estar basada en una plantilla con la utilización de CSS. Esta facilita a los usuarios la manipulación e introducción de toda la información de forma sencilla. El sistema brindará formas de seleccionar objetos y de ejecutar acciones. En cuanto a los controles a usar para la confección de la componente visual del software tendremos: listas de selección, botones, cajas de texto, etiquetas, menús. Por último la aplicación va usar el tipo de las letras Arial, de tamaño 17 y estilo regular.



Figura 13 Página de inicio (Autenticación de Usuario)

4.3.2 Tratamiento de errores.

El tratamiento de errores está previsto que sea uno de los aspectos fundamentales para lograr un diseño íntegro y con la mayor calidad posible. Es por esto que debemos estar al tanto de los errores que puedan sucederse y sobre todo debemos tratar de prevenirlos. Nosotros aseguramos en nuestro sistema que al cometerse un error al introducir datos o hacer acciones no permitidas la aplicación lo detecte y lo avisa mediante mensajes.

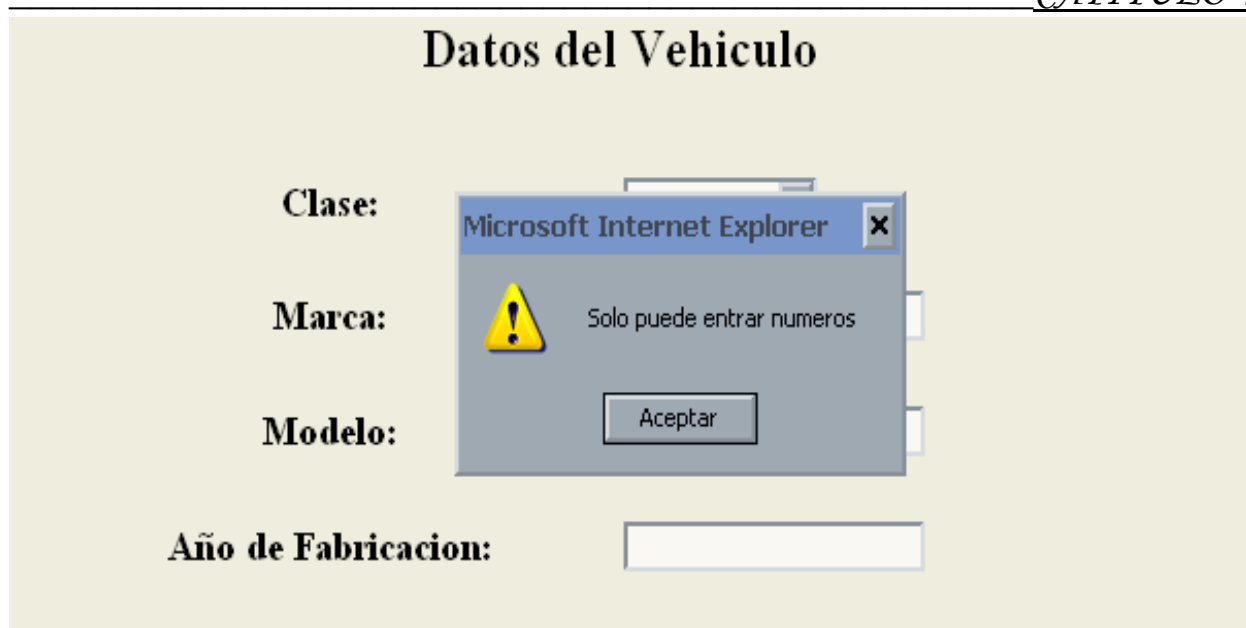


Figura 14 Página Registrar Vehículo. Tratamiento de errores.

4.3.3 Concepción de la ayuda.

El sistema contará con una ayuda que brindará a los usuarios explicaciones detalladas acerca del uso de la aplicación. Esta ayuda será de libre acceso para todos los usuarios en cualquier momento. Además en esta brindaremos la manera de contactarnos en caso de alguna duda con el sistema.

4.3.4 Estándares de codificación.

La legibilidad del código fuente repercute directamente en lo bien que un programador comprende un sistema de software. La mantenibilidad del código es la facilidad con que el sistema de software puede modificarse para añadirle nuevas características, modificar las ya existentes, depurar errores, o mejorar el rendimiento. Aunque la legibilidad y la mantenibilidad son el resultado de muchos factores, una faceta del desarrollo de software en la que todos los programadores influyen especialmente es en la técnica de codificación. El mejor método para asegurarse de que un equipo de programadores mantenga un código de calidad es establecer un estándar de codificación.

Es por esto que la codificación de los módulos del Sistema a desarrollar debe cumplir ciertos requisitos.

1. Variables locales

Los nombres de algunas variables locales, como los iteradores o los contadores, pueden especificarse en minúscula y de forma abreviada, siempre que su contexto sea

específicamente local y su lectura sea intuitiva. Ejemplos: \$cont, \$i, \$j. Al hacer asignaciones, debe existir un espacio a ambos lados del signo igual (=), esto funciona tanto para asignar un valor fijo, de otra variable o del resultado de una función. En el caso de un bloque de asignaciones relacionadas entre sí (por ejemplo, al inicializar un script), se pueden alinear los signos (=) agregando espacios extra, para mejorar la legibilidad.

2. Estructuras de control

Incluye if, for, while, switch, etc. Deben tener un espacio entre la palabra clave y el paréntesis de apertura, para diferenciarlos de las llamadas a funciones. Se recomienda encarecidamente, aunque no sea necesario, la utilización de llaves. Esto mejora la legibilidad y disminuye la posibilidad de errores lógicos al agregar nuevas líneas de código.

3. Llamadas a funciones

Las funciones deben ser llamadas sin espacio entre el nombre de la función, el paréntesis de apertura y el primer parámetro. En caso de varios parámetros, separar con espacios entre la coma y cada parámetro, y sin espacios entre el último parámetro, el paréntesis de cierre y el punto y coma.

4. Definición de funciones

Las características más importantes de las funciones se resaltan a continuación: el nombre debe ser lo más descriptivo posible. Se debe evitar el uso de abreviaturas. Colocar los argumentos con valores por defecto, al final de la lista. Siempre intentar retornar un valor significativo. La llave de inicio de la función se coloca en la línea siguiente, indentada correctamente.

5. Definición de clases

El nombre debe ser descriptivo, evitando abreviaturas. La llave de inicio de la clase se coloca en la línea siguiente, indentada correctamente. Todos los miembros de la clase deben ser privados, es decir, únicamente accesibles a través de métodos de la misma.

6. Comentarios

Se aconseja el uso de comentarios en línea para facilitar la comprensión del código, sobre todo en procedimientos complejos. Los comentarios pueden ser con fin documental o bien como 'ayuda-memoria'. Se recomienda utilizar los estilos de C (*/* */*) y C++ (*//*), no tanto así el signo numeral o sharp (*#*).

7. Etiquetas de bloque PHP

Siempre utilizar `<?php` y `?>` para iniciar y terminar un bloque de código PHP, no las variantes `<? y ?>` o `<% y %>`. Esto asegura compatibilidad entre diversas configuraciones de equipos.

8. URLs de ejemplo

Para denotar URLs de ejemplo y direcciones de e-mail en la documentación y comentarios, utilizar las especificadas en la RFC2606 (<http://www.faqs.org/rfcs/rfc2606>). Éstas pueden ser: `example.com`, `example.org`, `example.net`.

9. Variables globales (Constantes)

Los nombres de variables globales deben ser siempre en MAYÚSCULAS, separando las palabras con guiones bajos (`_`). Existen tres excepciones al punto anterior, las cuales deben escribirse siempre en minúscula: `true`, `false` y `null`.

4.4 Diseño base de Datos.

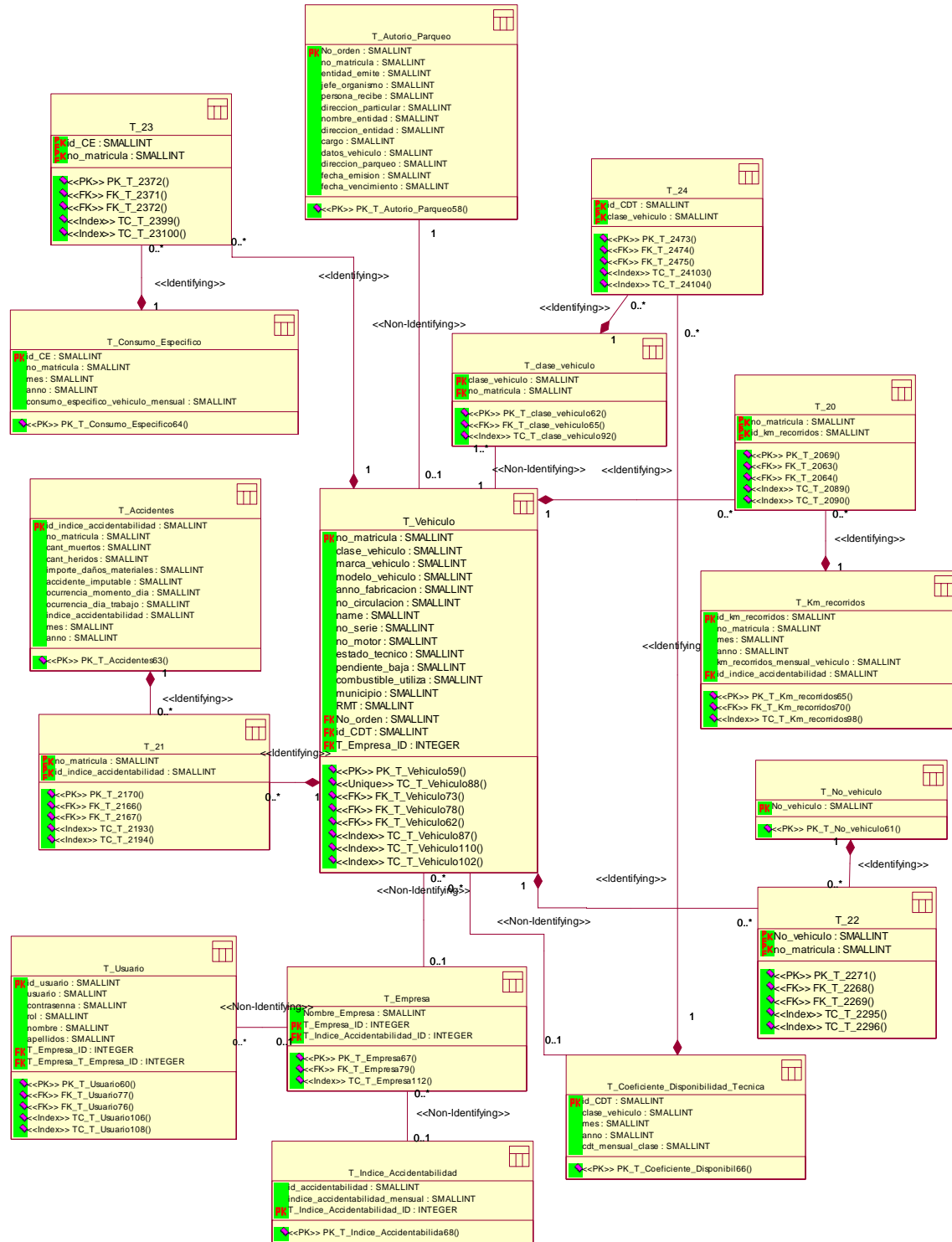


Figura 15 Diseño base de Datos

4.5 Diagramas de Clases Persistentes. [Ver Anexo 13]

4.6 Generalidades de la Implementación.

En la implementación empezamos con el resultado del diseño e implementamos el sistema en términos de componentes, es decir, ficheros de código fuente, scripts, ficheros de código binario, ejecutables y similares. El flujo de trabajo de diseño se propone crear un plano del modelo de implementación, por lo que sus últimas actividades están vinculadas a la creación del modelo de despliegue. El flujo de trabajo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue.

Los **diagramas de despliegue** y **componentes**, que son artefactos generados en este flujo de trabajo conforman lo que se conoce como un modelo de implementación al describir los componentes a construir y su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará a aplicación.

4.7 Modelo de Despliegue.

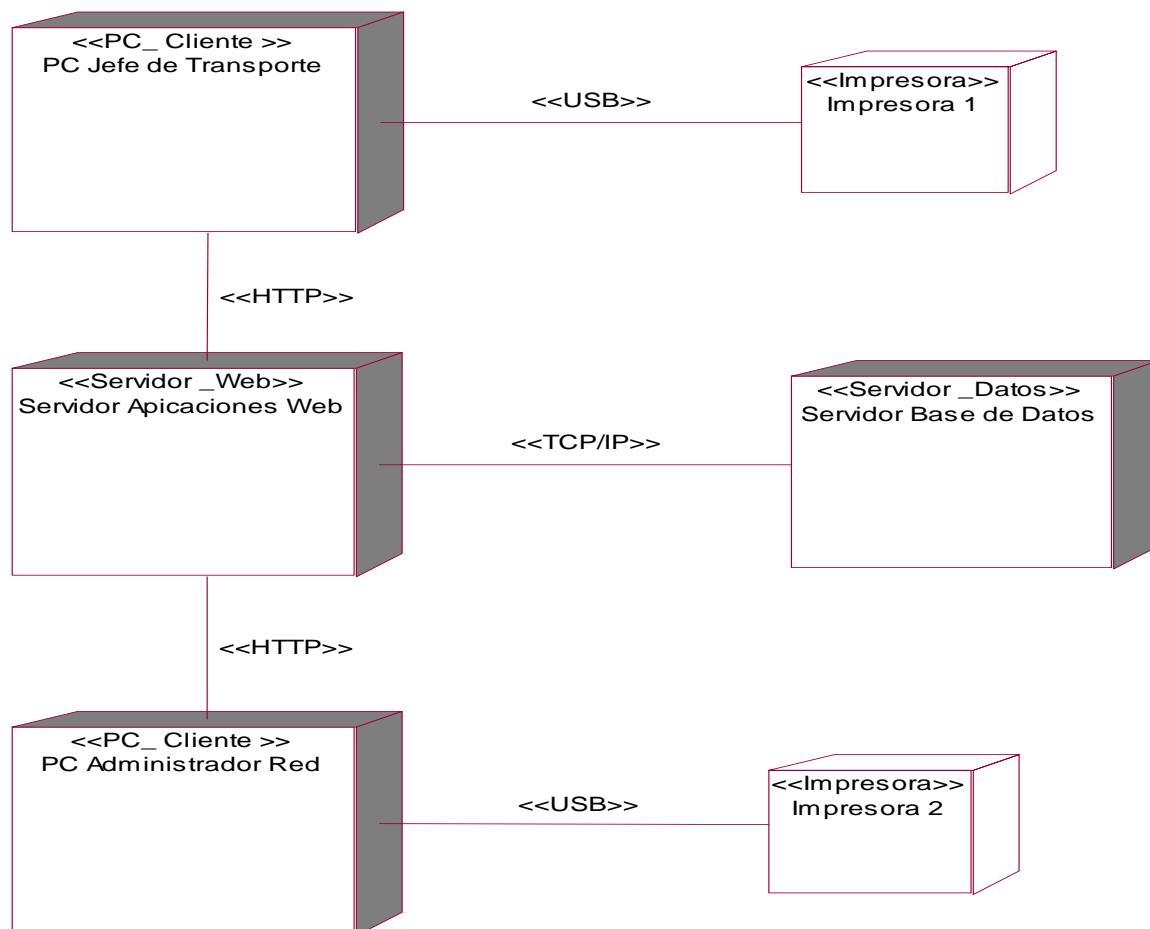


Figura 16 Modelo de Despliegue

4.8 Modelo de implementación.

4.8.1 Vista de Subsistema Control y Gestión de Implementación.

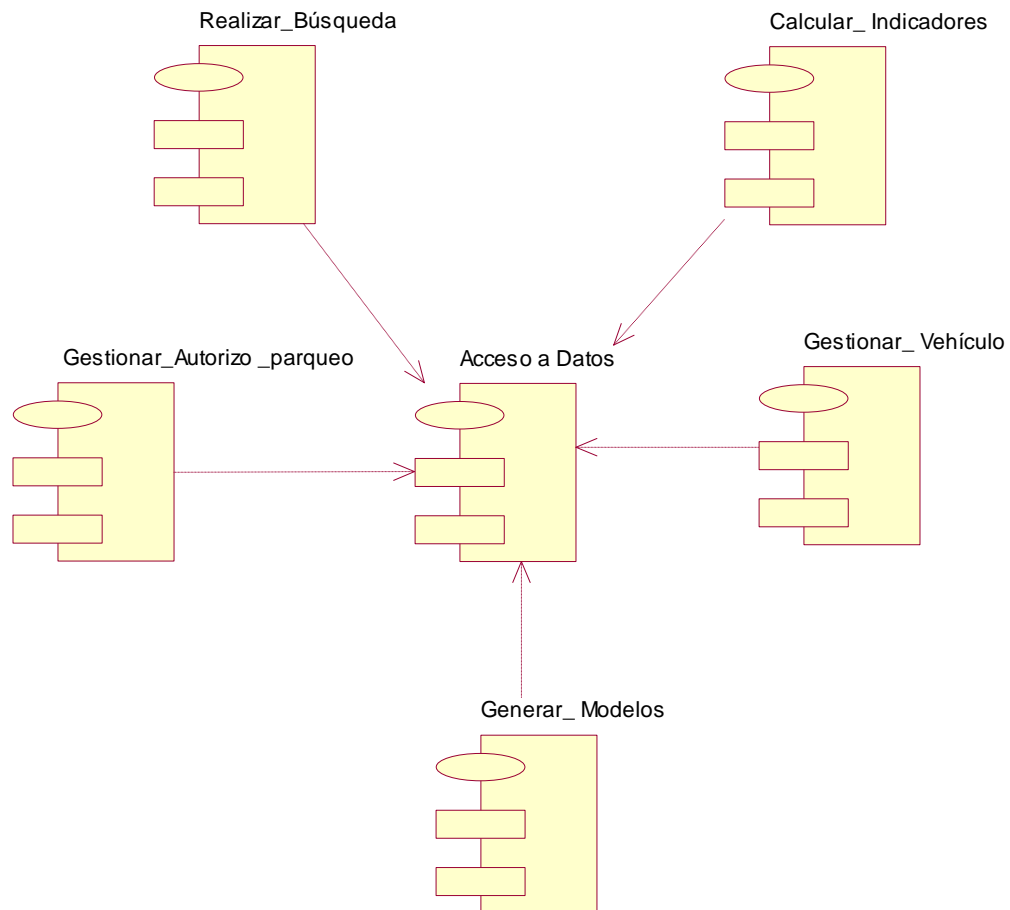


Figura 17 Vista de Subsistema Control y Gestión de Implementación

4.8.2 Vista de Subsistema Seguridad de Implementación.

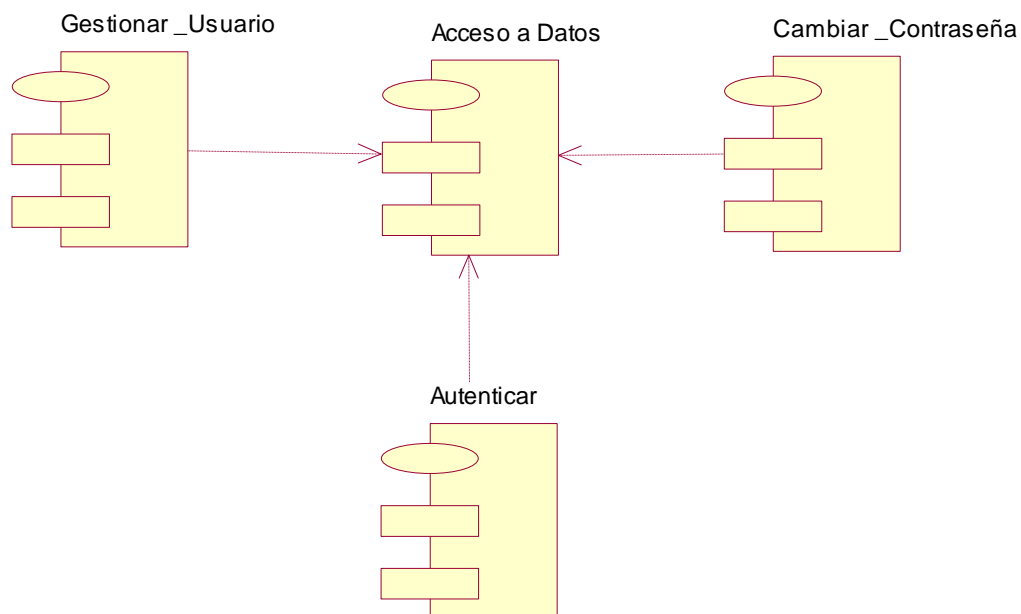


Figura 18 Vista de Subsistema Seguridad de Implementación

4.8.3 Diagrama de Componentes: Acceso a Datos.

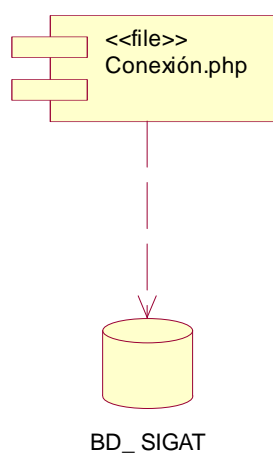


Figura 19 Diag. Comp. Acceso a Datos

4.8.4 Diagrama de Componentes: Autenticar.

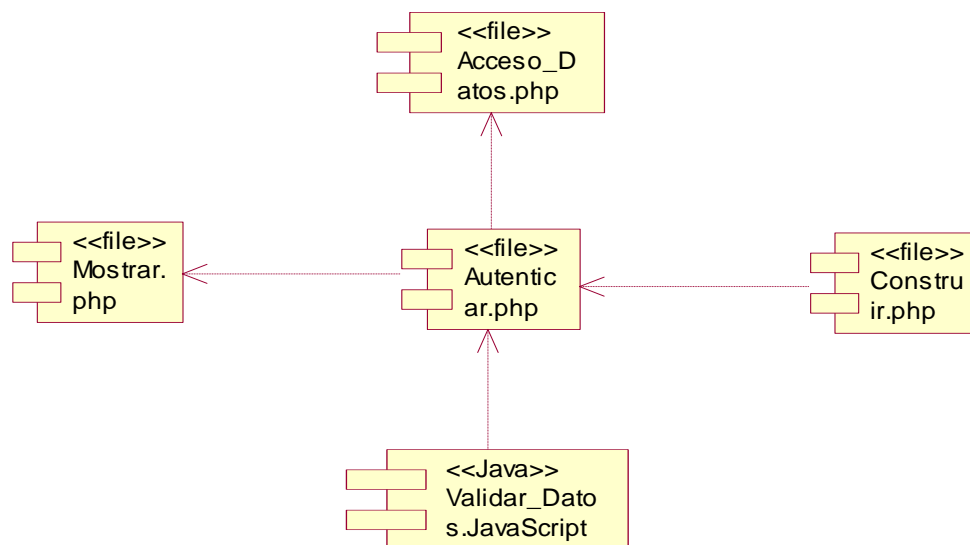


Figura 20 Diag. Comp. Autenticar

4.8.5 Diagrama de Componentes: Cambiar Contraseña. [Ver Anexo 14]

4.8.6 Diagrama de Componentes: Gestionar usuario.

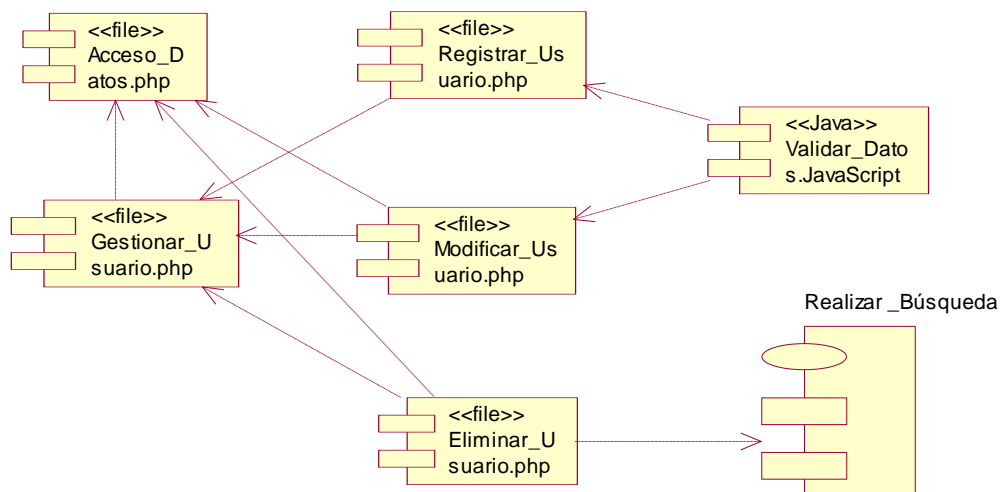


Figura 21 Diag. Comp. Gestionar usuario

4.8.7 Diagrama de Componentes: Realizar Búsqueda.

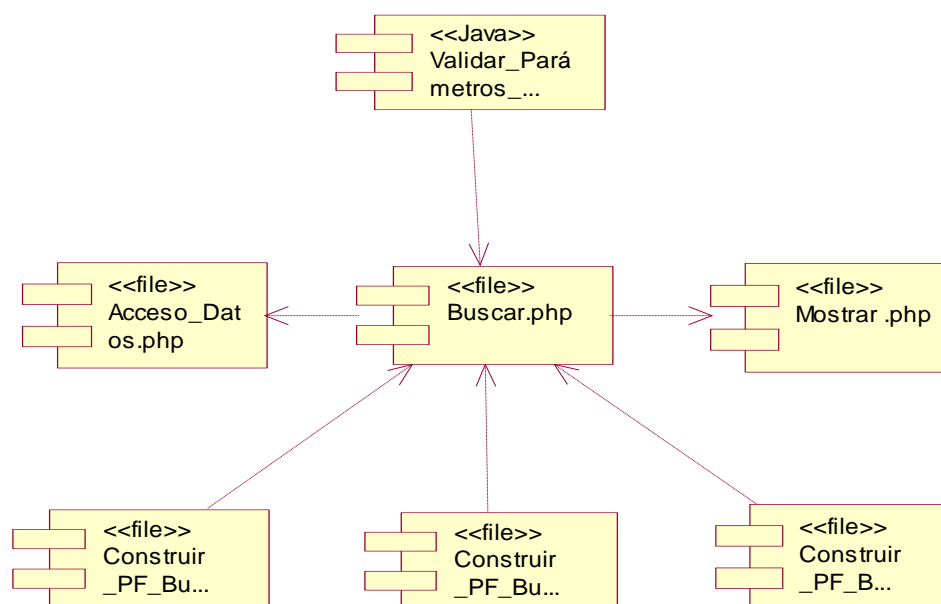


Figura 22 Diag. Comp. Realizar Búsqueda

4.8.8 Diagrama de Componentes: Calcular Indicadores.

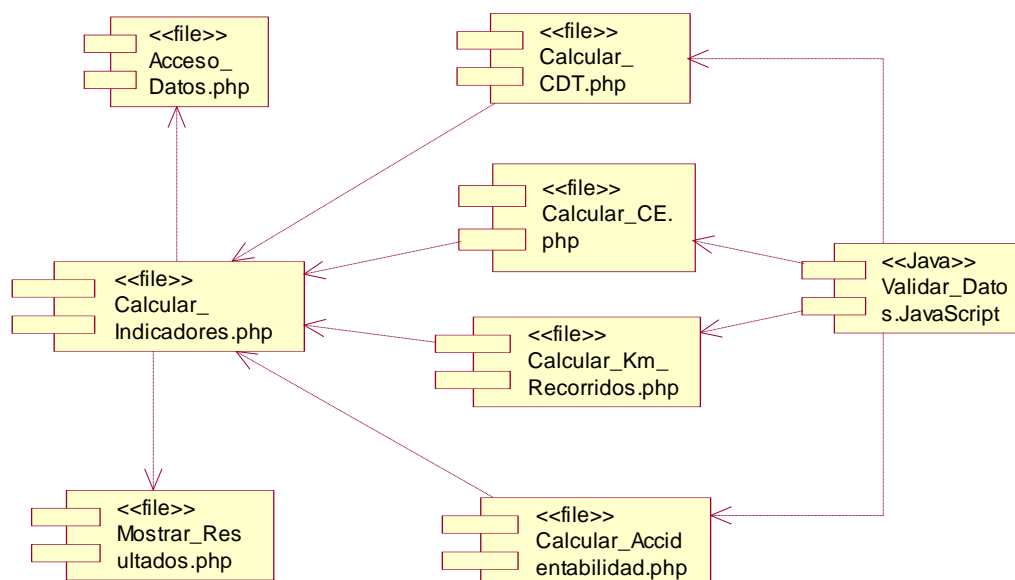


Figura 23 Diag. Comp. Calcular Indicadores

4.8.9 Diagrama de Componentes: Generar hoja de ruta

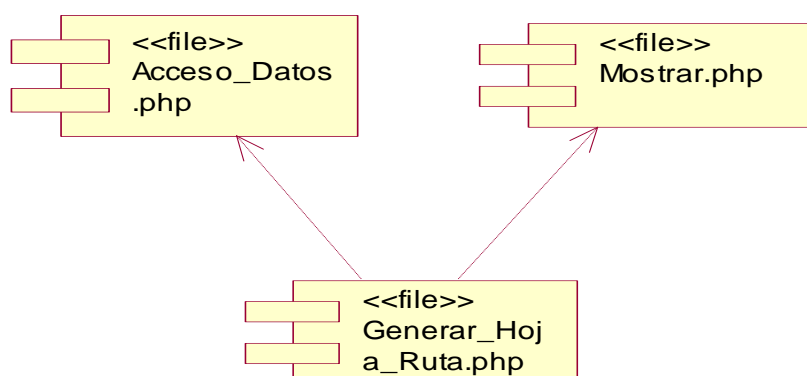


Figura 24 Diag. Comp. Generar hoja de ruta

4.8.10 Diagrama de Componentes: Gestionar vehículo.

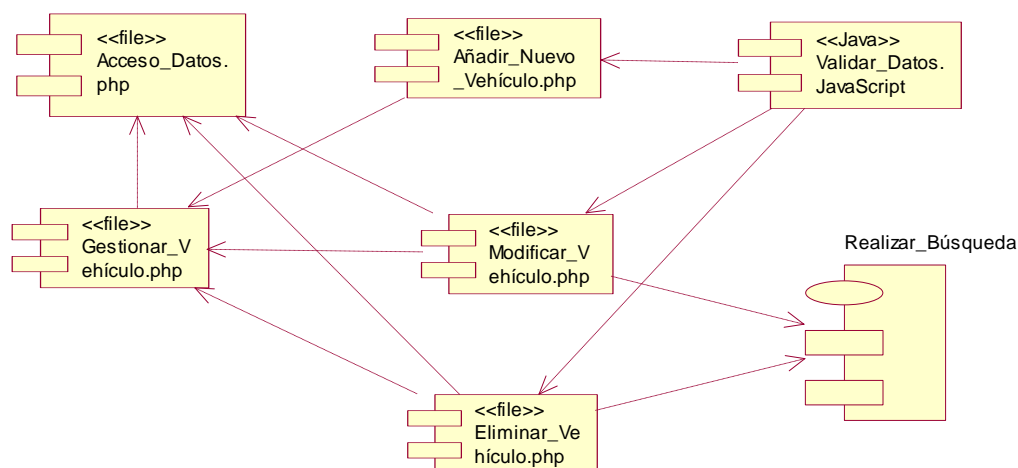


Figura 25 Diag. Comp. Gestionar vehículo

4.8.11 Diagrama de Componentes: Registrar Accidentes. [Ver Anexo 15]

4.8.12 Diagrama de Componentes: Generar Modelos de los Indicadores.[Ver Anexo 16]

4.8.13 Diagrama de Componentes: Gestionar Autorizo de parqueo. [Ver Anexo 17]

4.9 Conclusiones.

En este capítulo se han modelado los artefactos relacionados con el flujo de diseño e implementación de la aplicación. En él se realizaron los diagramas de clases del diseño agrupados por paquetes para cada caso de uso. Además, se obtuvo el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos, necesarios para garantizar un funcionamiento adecuado de los datos del sistema. Se especifican los estándares y principios del diseño seguidos para realizar la aplicación. Además, se obtuvo el modelo de implementación desglosado en el diagrama de despliegue y de componentes del sistema. En este capítulo es donde se concreta todo el estudio y análisis realizado en los capítulos anteriores.

CONCLUSIONES.

A través de la implementación del Sistema Automatizado para el control y gestión del transporte en el Grupo de la Electrónica del Ministerio de la Informática y las comunicaciones se le dará solución a los problemas relacionados con el procesamiento y búsqueda de información, cálculos, etc. simplificando el trabajo de las personas.

Nuestro trabajo tenía como objetivo general el desarrollo de un prototipo funcional de este sistema el cual se cumplió satisfactoriamente ya que desarrollamos una solución flexible, segura brindando facilidades a los trabajadores para la realización de su trabajo, podemos afirmar que el uso de las tecnologías en cualquier esfera es muy importante.

Para garantizar que el producto pueda verse en cualquier plataforma, después de la investigación de las herramientas y tecnologías decidimos utilizar como lenguaje de programación PHP, como sistema gestor de base de datos MySQL y un servidor Apache para su publicación.

Los requerimientos soportan al sistema y los casos de uso satisfacen las necesidades. Para la modelación de del sistema se utilizo la metodología RUP, desde la modelación del negocio hasta diseño e implementación.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda:

- Poner el sistema a prueba durante un período de tiempo, para comprobar su desempeño y que las funcionalidades del sistema se correspondan con la actividad que se está gestionando.
- Continuar el estudio con el objetivo de añadir nuevas funcionalidades.
- Proponer, tras corroborar un desempeño exitoso, la utilización y generalización de este sistema en todas las empresas para un mejor control del transporte de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Ponjuán, Gestión de Información en las organizaciones.
2. Paker, M.M., Berson, R.J., Trainor, H.E., 1998, p.22.
3. Artículo 218 de la Ley 60 de Octubre / 87 del Ministerio del transporte.
4. Carles Mateu. Desarrollo de las Aplicaciones Web. Marzo 2004
5. Aplicación del LIMS en la Industria Farmacéutica. Javier Tejero Ordóñez. Disponible en <http://www.servitel.es/inforfarma97/programa/Ponenc/d2.htm>
[Fecha de consulta 15/01/2007]
- 6-Valido, Y. y Moreira, Y. SAImm: Sistema de Apoyo Integral a la Misión Milagro. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, Ciudad de la Habana, junio 2005.
- 7- [Disponible en:
< <http://milagro.prod.uci.cu:5901/documentacion/Otros/MVC/> > [Fecha de consulta 5/2/ 2007].
- 8- <http://www.postgresql.org.mx> [Fecha de consulta 10/03/2007].
- 9- <http://www.desarrolloweb.com> [Fecha de consulta 10/05/2007].
- 10- 3- Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. “El Lenguaje Unificado de Modelado”. Addison-Wesley. 1999.
- 11- Castellanos, Y. Portal de las Misiones Sociales de la República Bolivariana de Venezuela. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, Ciudad de la Habana, junio 2005.
- 12- Pérez, Y. y Sánchez, Y. Registro de Partos y Nacimientos para el Sistema Integral de Salud. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, Ciudad de la Habana, junio 2005.
- 13-Ayuda extendida del Rational Rose Enterprise Edition 2003.

BIBLIOGRAFIA.

Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James: El Proceso Unificado de Desarrollo Volumen I, The Addison Wesley Longman Inc., 1999.

Clases de Ingeniería del Software I, curso 2005-2006, UCI.

Definición de Software Libre .Disponible en <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html> > [Fecha de consulta 4/2/2007].

Introducción a php. Disponible en: < www.ciberteca.net/webmaster/php> [Fecha de consulta 24/3/2007].

Larman, Craig. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Primera Edición por Prentice Hall, Hispanoamericana S.A. 1999.

Larman, Craig. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. Segunda Edición por Prentice Hall.

Tutorial de PostgreSQL. Disponible en: <<http://es.tldp.org/Postgresqles/web/navegable/tutorial/tutorial.html> > [Fecha de consulta 26/3/2007].

Ponjuán, Gestión de Información en las organizaciones.

Artículo 218 de la Ley 60 de Octubre / 87 del Ministerio del transporte.

Lenguajes de Programación: "Programación Web". Disponible en < <http://lenguajes-de-programacion.com/programacion-Web.shtml>> [Fecha de consulta 14/4/2007].

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

ACC: Accidentabilidad

ASP: Active Server Pages

CASE: Computer Aided Software Engineering

CDT: Coeficiente de Disponibilidad Técnica

CE: Consumo Especifico.

CGI: Common Gateway Interface.

CSS: (Cascade Style Sheet) Hoja de Estilo en Cascada

ERP: Enterprise Resource Planning

HTML: HyperText Markup Language. Lenguaje usado para escribir documentos para servidores World Wide Web.

IRC: Internet Relay Chat

MIC: Ministerio de la Informática y las Comunicaciones.

MVC: Modelo Vista Controlador.

SGBD: Sistema Gestor de Base de Datos

TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicaciones

XML: Extensible Markup Language. Es un lenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium.

Anexo1

MIC Sistema de Información Estadística DTR				Actualización de los datos de registro.				Pagina No. _____									
Entidad Informante												Período					
Datos de Registro de todo el parque de Vehículos.																	
Nº0	Clase	Marca	Modelo	Año Fab.	No.Circ	Chapa	Serie	No. Motor	Estado			Pen. Baja	Combustible			Municipio	RMT
									B	R	M		GE	GR	D		
Certifico que estos datos corresponden con los que aparecen en los registros primarios					Resp. Transporte				Director:				Fecha				
					Nombres y Apellidos				Nombres y Apellidos				D	M	A		
					Firma.				Firma y Cuño.								

Figura 26 Anexo1 Modelo Datos de Registro de Vehículos

Anexo 2

MIC Sistema de información estadística DTR.				Coef. Disp. Técnica (CDT)				Promedio acumulado hasta la fecha de cierre del período				Período		
Entidad informante:												Codigo:		
Concepto	Auto	Auto Rural	Panel	Camioneta	Triciclo	Motos/s	Motoc/s	Microbus	Omni bus	Camion	Cuñía	Remolque	Otros	Total
Vehic.-día Existentes														
Vehic.-día Paralizado														**
Vehic.-día trabajando														
CDT														*
Certifico que estos datos corresponden con los que aparecen en los registros primarios					Resp. del Transporte				Fecha					
					Nombres y Apellidos				D	M	A			
					Firma									

Figura 27 Anexo 2 Modelos Coeficiente de Disponibilidad Técnica

Anexo 3

MIC Sistema de Información Estadística DTR						Kilómetros recorridos				Período:		
Entidad informante:						Código:						
Auto	Auto Rural	Panel	Camioneta	Triciclo	Moto s/s	Moto c/s	Micro bus.	Omni bus	Camión	Cuña	Otros	Km. totales recorridos por todo el parque de vehículos en el período
Certifico que estos datos corresponden con los que aparecen en los registros primarios						Resp. de Transporte			Fecha			
						Nombres y Apellidos:			D	M	A	
						Firma:						

Figura 28 Anexo 3 Modelo Km. Recorridos

Anexo 4

MIC Sistema de Información Estadística de la DTR				Período:				
Entidad Informante:				Código:				
Índice de Consumo Específico de Combustible por Modelo de Vehículo en el Período								
No.	Tipo	Marca	Modelo	Índice				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
N								
Certifico que estos datos corresponden con los que aparecen en los registros primarios		Resp. del Transporte		Fecha				
		Nombre y Apellidos		Nombre y Apellidos		Día	Mes	Año
		Firma		Firma				

Figura 29 Anexo 4 Modelo Consumo Específico de Combustible

Anexo 5

MIC Sistema de Información Estadística de la DTR						Período:				
Entidad Informante:						Código:				
Estadística de Accidentalidad de la Entidad										
Período	Cant. de Acc.	Acc. Imputables	Cant. de Muertos	Cant. de Heridos	Importe Daños Materiales	Índice de Accidentalidad	Ocurrencia (Cantidad)			
							Día	Noche	Día Laborable	Día no Laborable
Anterior										
Actual										
Diferencia										
Certifico que estos datos corresponden con los que aparecen en los registros primarios	Resp. del Transporte			Director			Fecha			
	Nombre y Apellidos			Nombre y Apellidos			Día	Mes	Año	
	Firma			Firma						

Figura 30 Anexo 5 Modelo Accidentalidad

Anexo 6

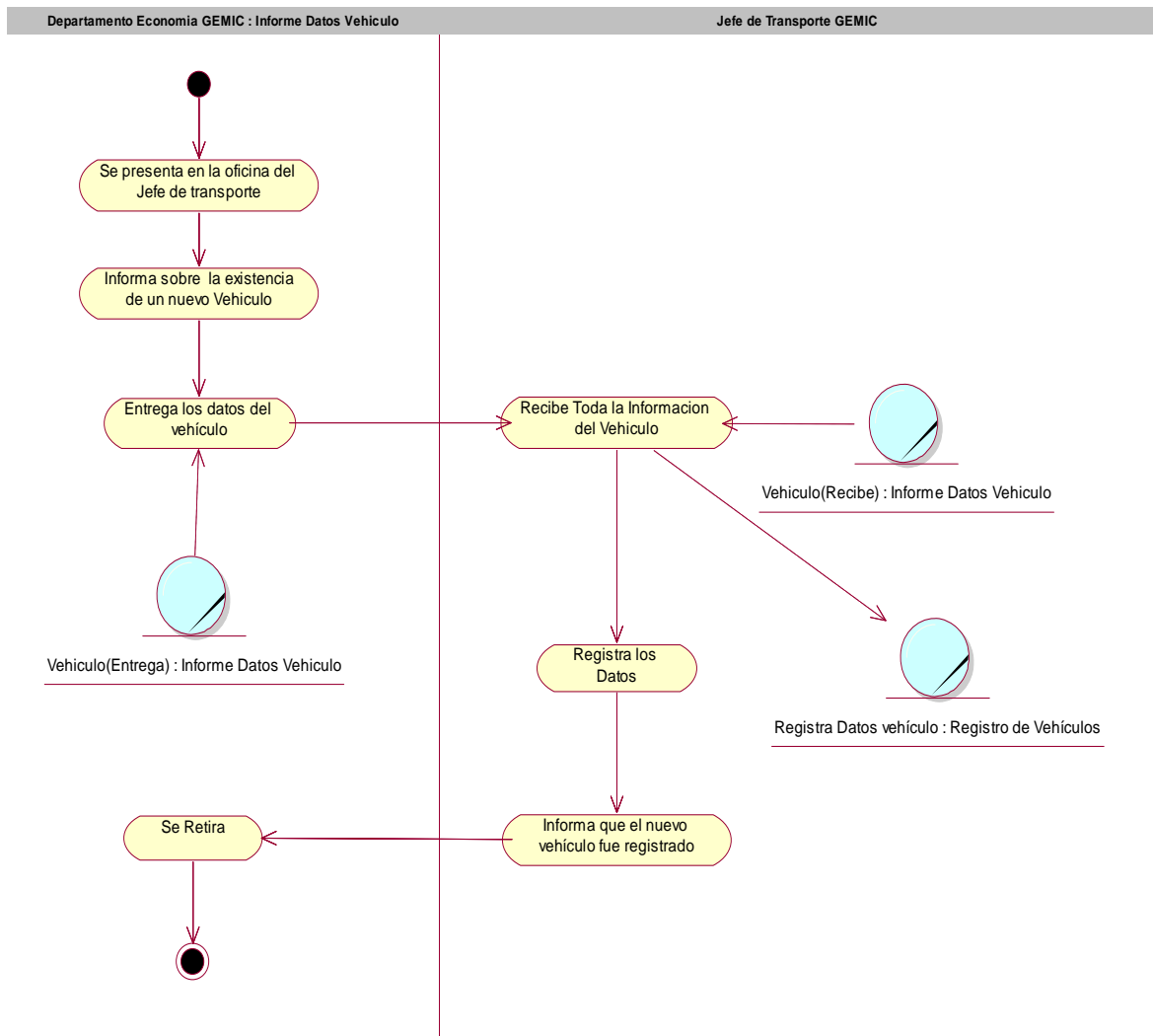


Figura 31 Anexo 6 Diagrama de Actividades CUN Confeccionar Registro Vehículo

Anexo 7

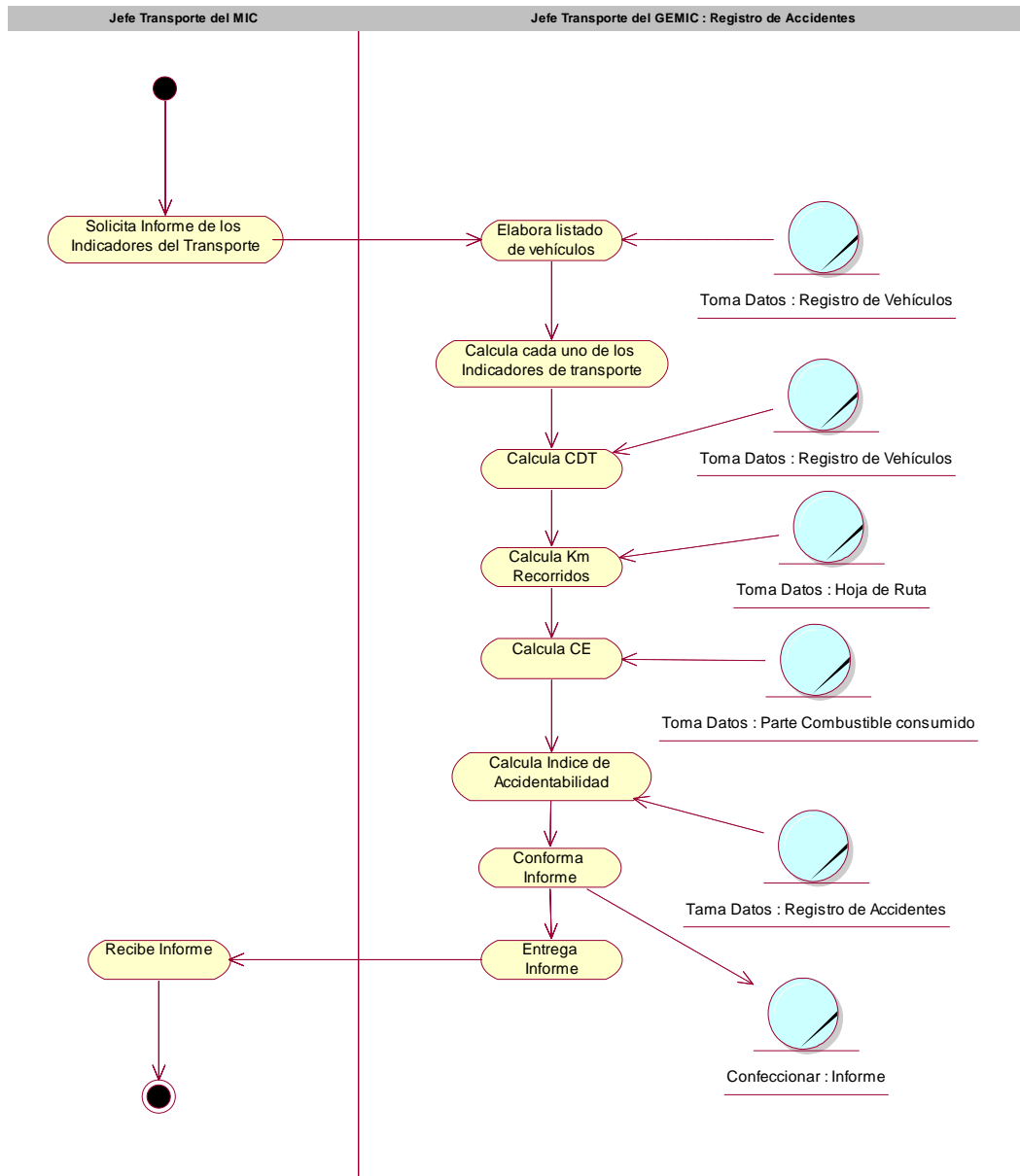


Figura 32 Anexo 7 Diagrama de Actividades CUN Entregar Informe de Indicadores de transporte

Anexo 8.

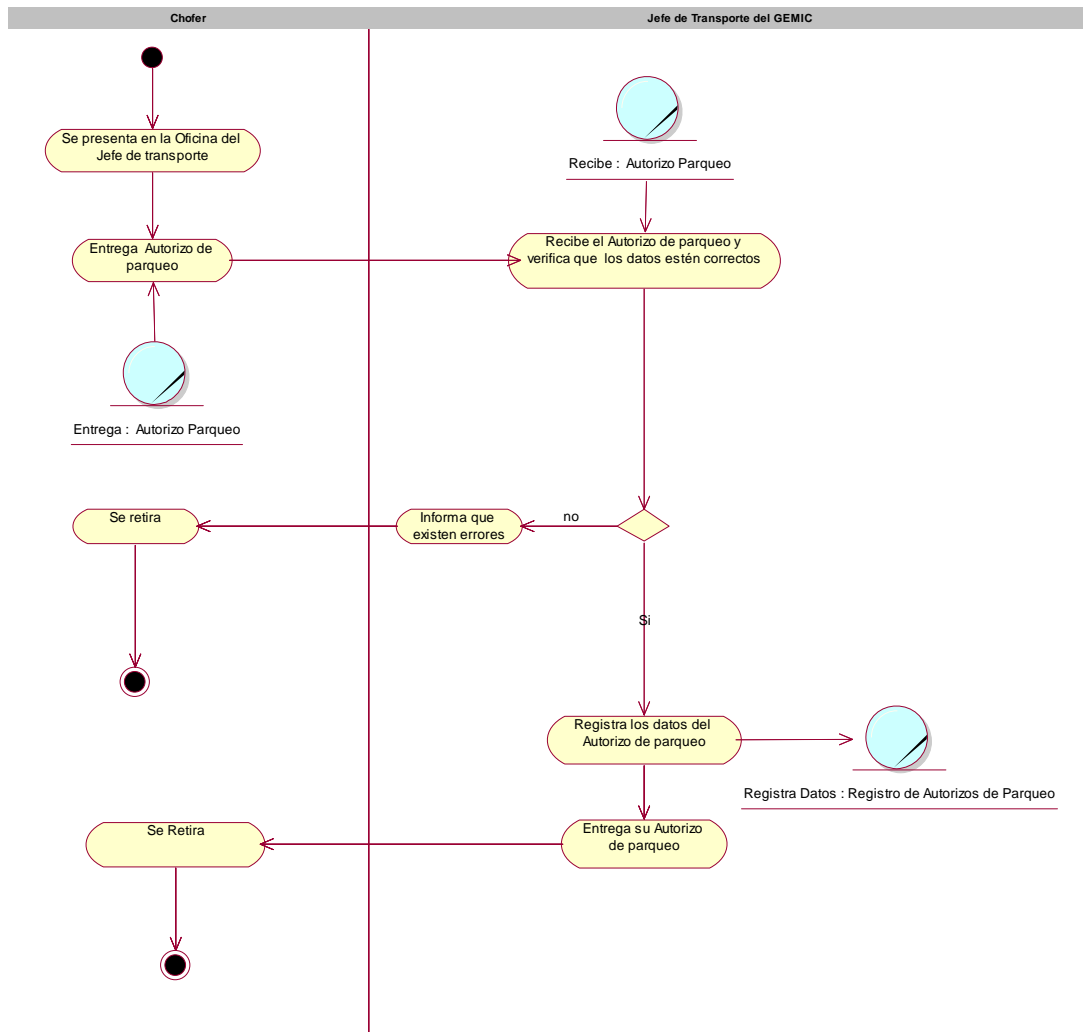


Figura 33 Anexo 8 Diagrama de Actividades CUN Confeccionar Autorizo parqueo

Anexo 9

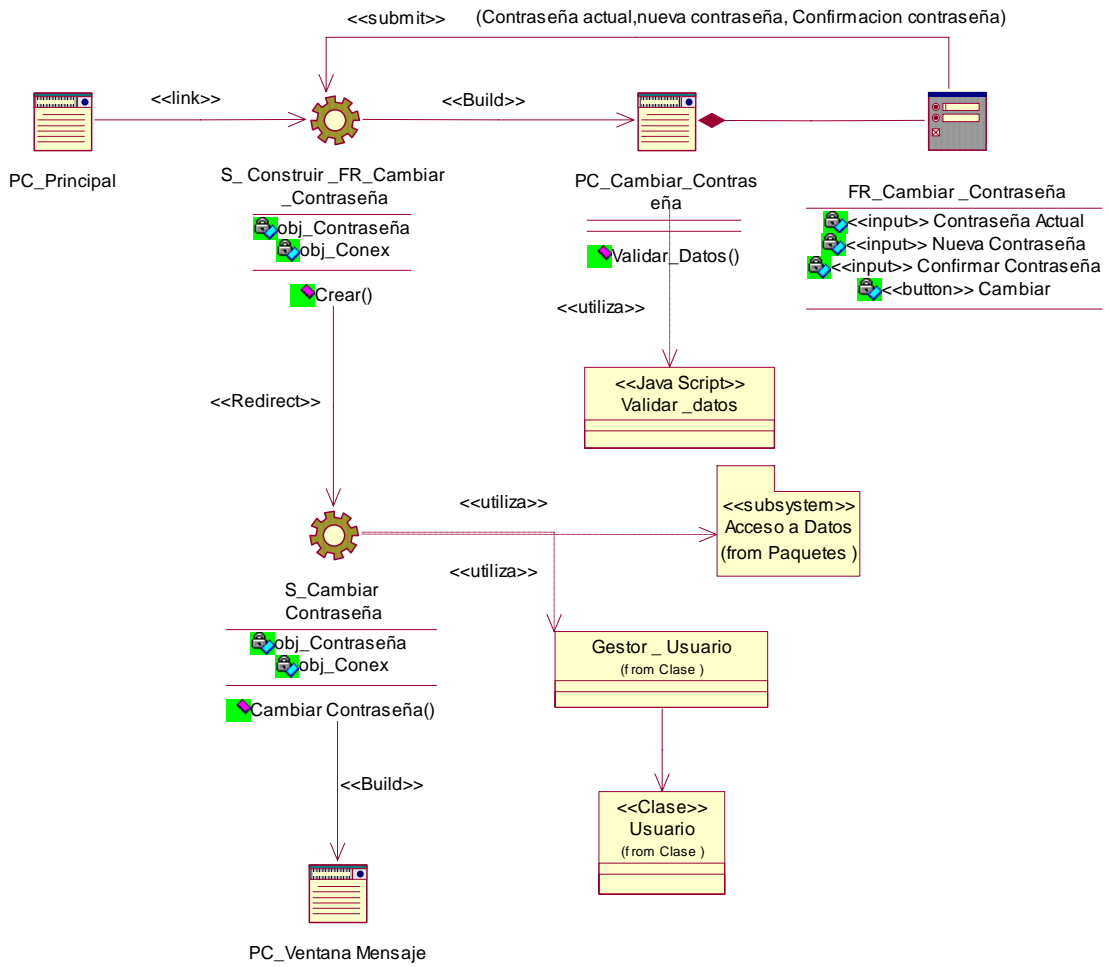


Figura 34 Anexo 9 Diagrama de Clases: Cambiar Contraseña

Anexo 10

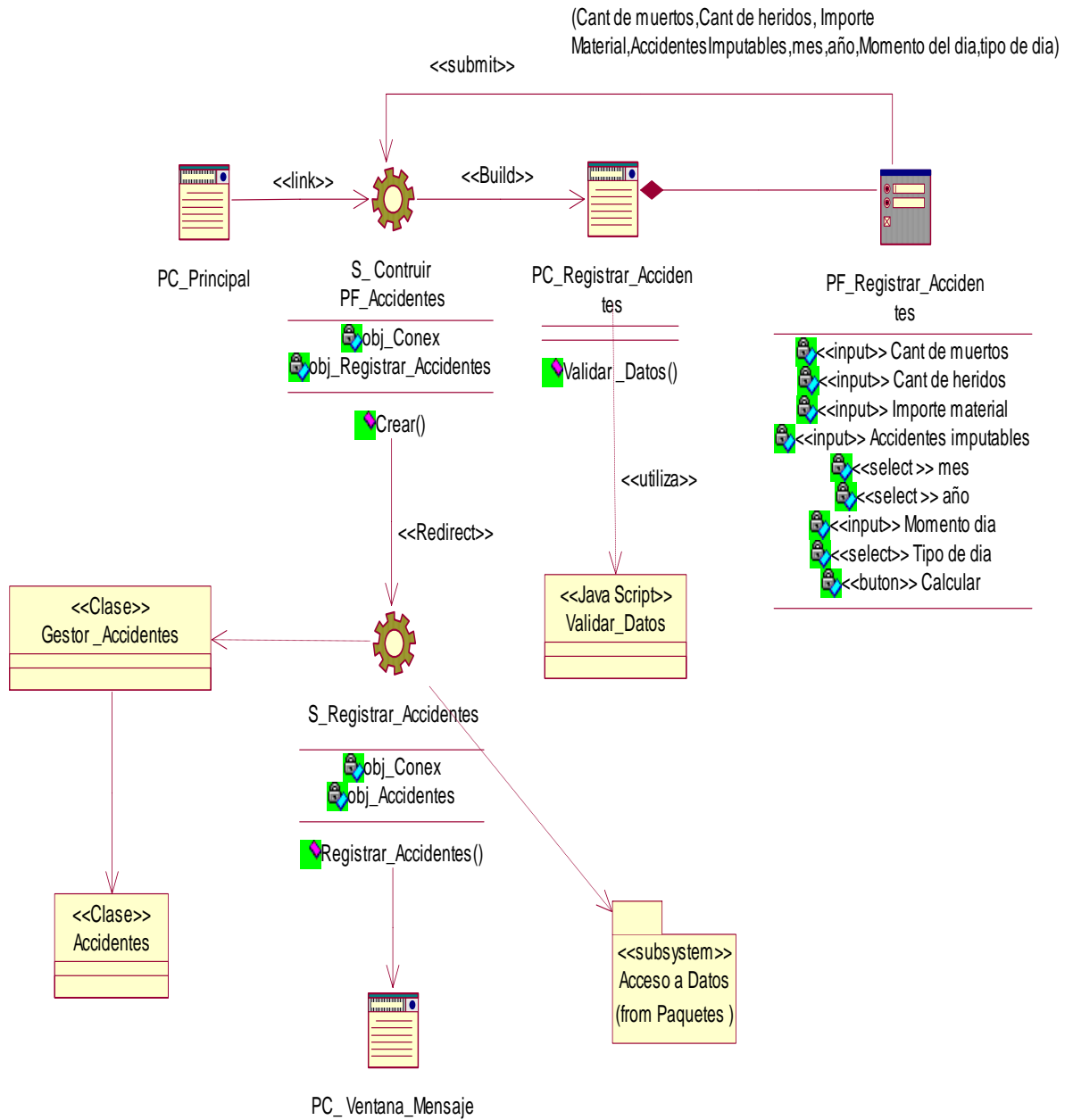


Figura 35 Anexo 10 Diagrama de Clases: Registrar Accidentes

Anexo 12

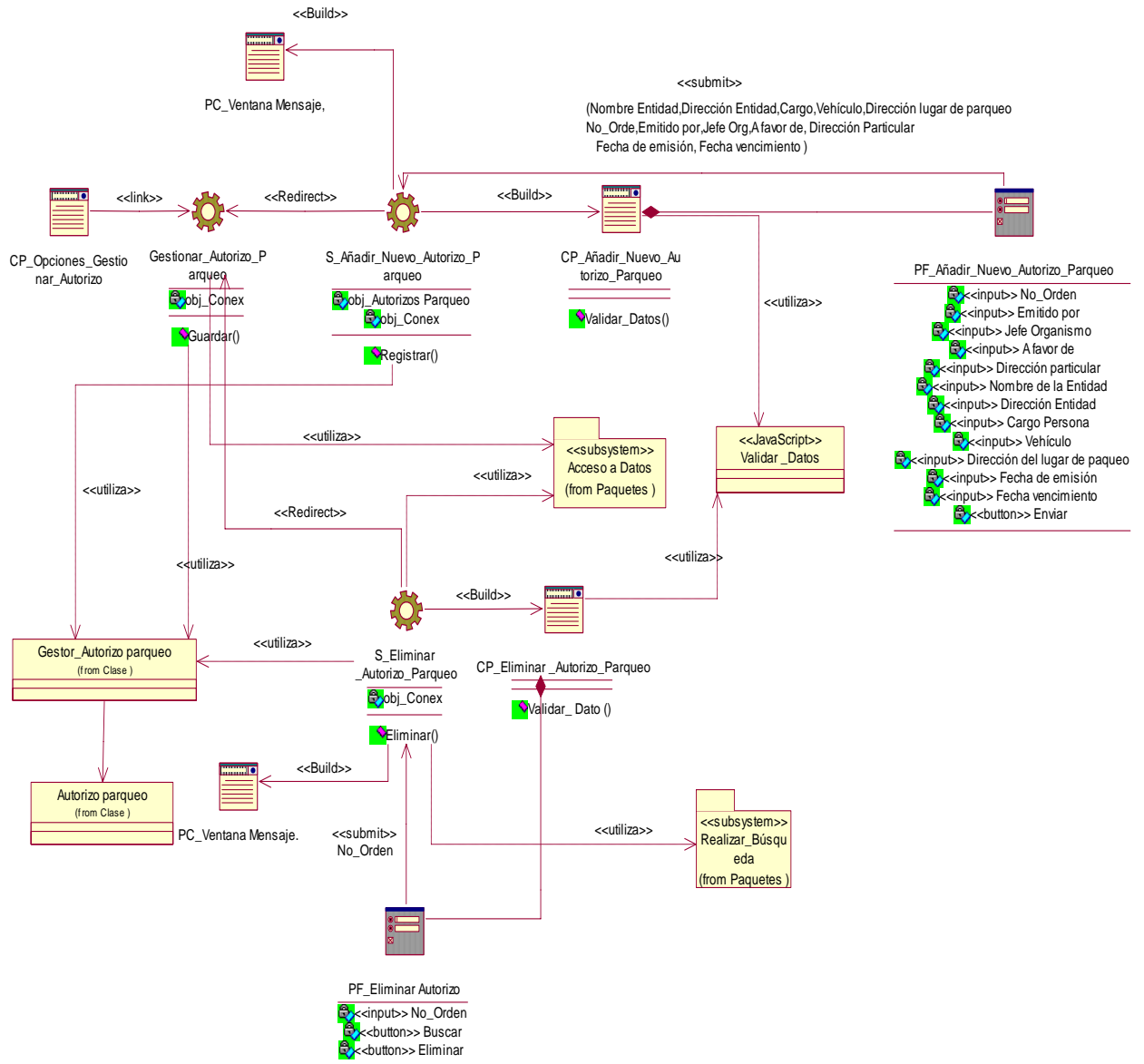


Figura 37 Anexo 12 Diagrama de Clases: Gestionar Autorizo de parqueo

Anexo 13

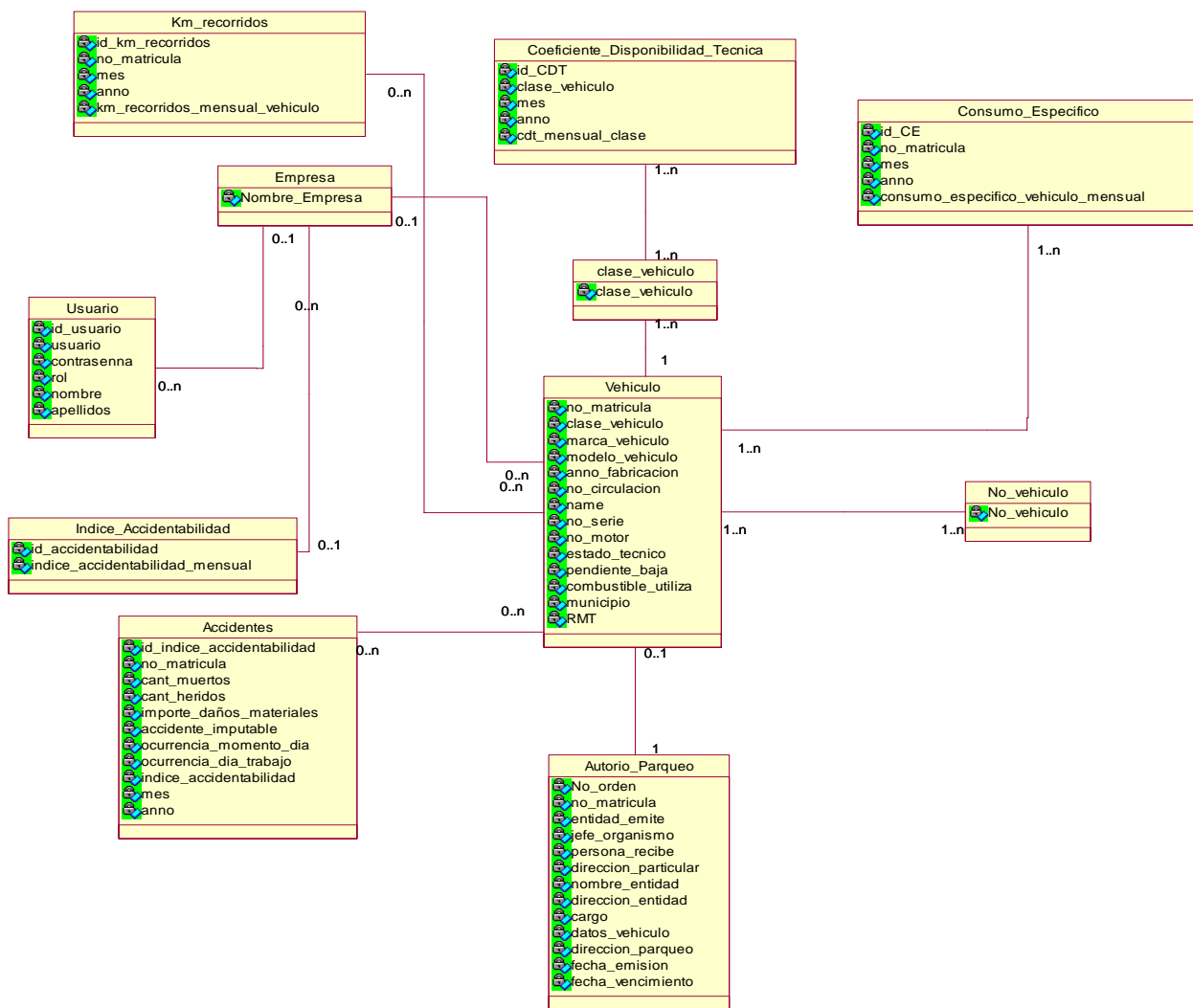


Figura 38 Anexo 13 Diagrama de Clases Persistentes

Anexo 14

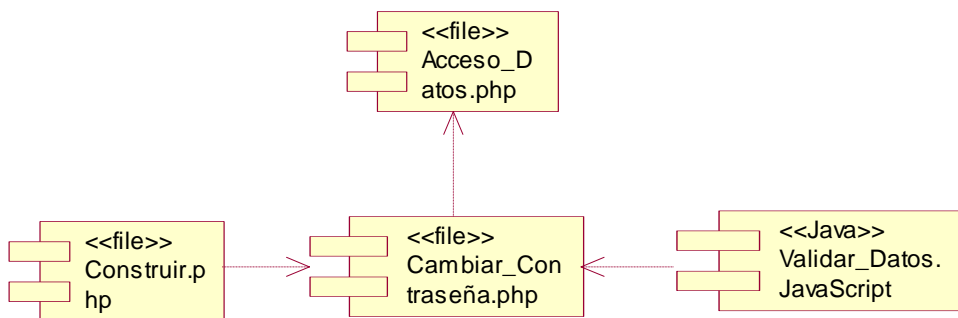


Figura 39 Anexo 14 Diagrama de Componentes: Cambiar Contraseña

Anexo 15

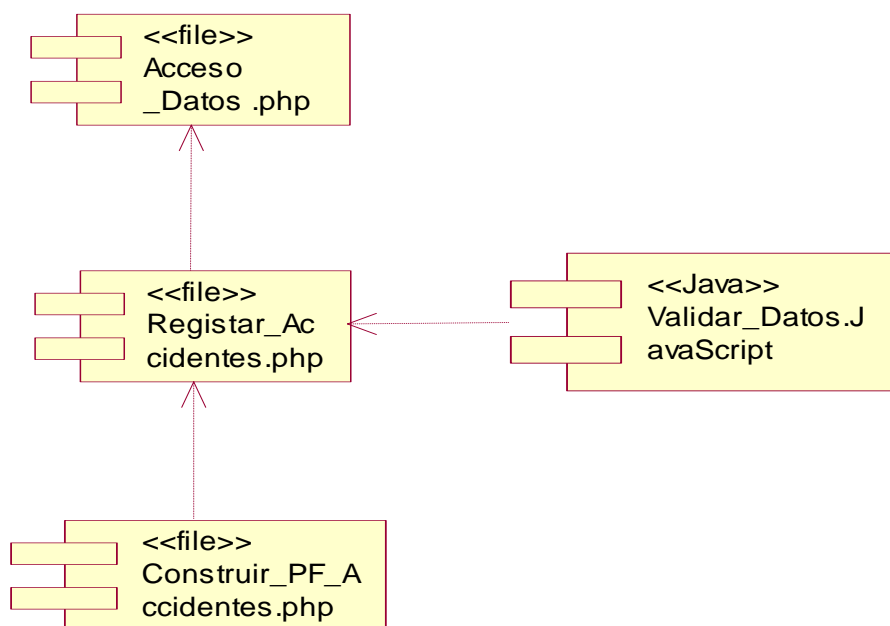


Figura 40 Anexo 15 Diagrama de Componentes: Registrar Accidentes

Anexo 16

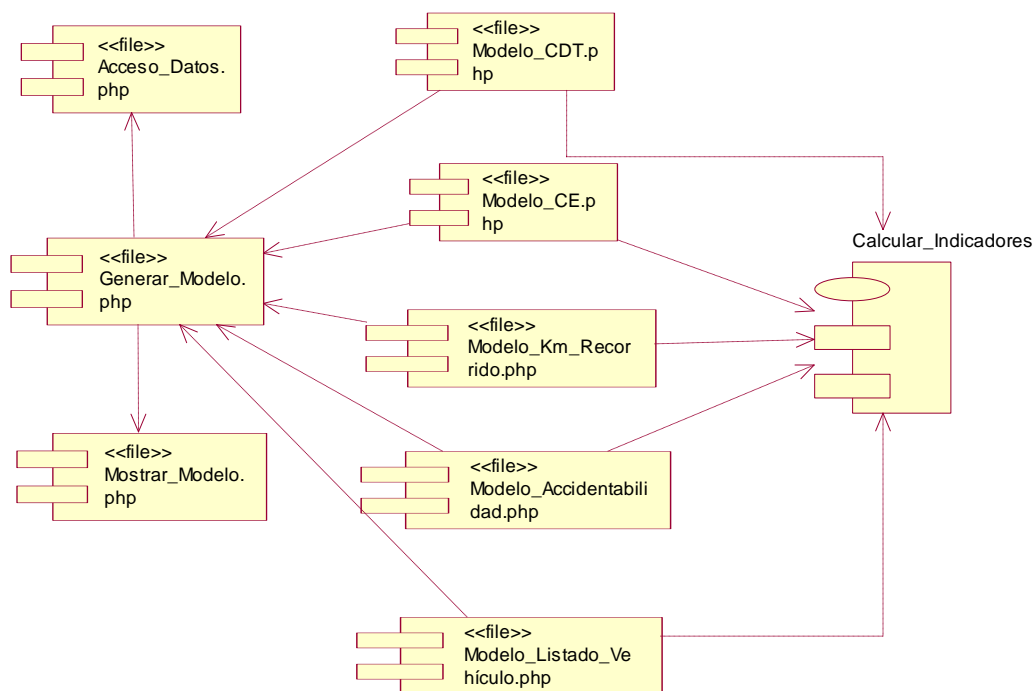


Figura 41 Anexo 16 Diagrama de Componentes: Generar Modelos de los Indicadores

Anexo 17

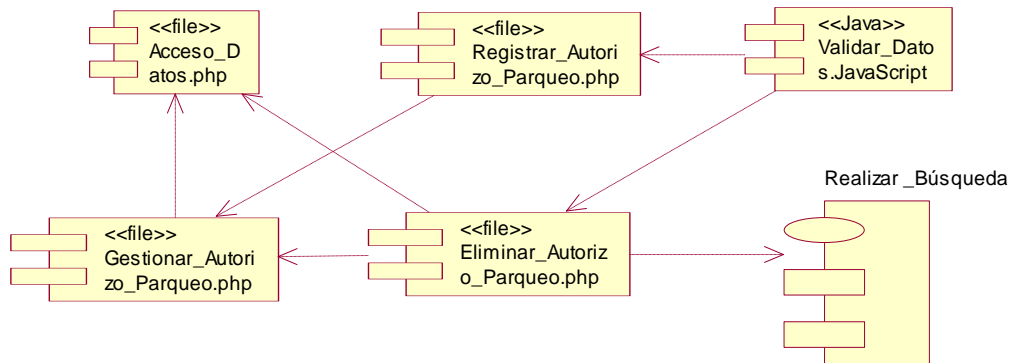


Figura 42 Anexo 17 Diagrama de Componentes: Gestionar Autorizo de parqueo