



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS
VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILISTOGA. 1948

Facultad de Matemática Física y Computación

TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Sistema Automatizado para la Gestión de la Información en la Unidad de Transporte de la Empresa "Ernesto Che Guevara".

Autor: Gissel Sarduy García.

Tutores: Ing. Roliesky Sarduy García.

Lic. Lisandra Díaz De la Paz.

Consultante: Lic. Yunier Rojas García.

Carrera: Ingeniería Informática.

Santa Clara 2011

"Año 53 de la Revolución."

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA



A LA MEMORIA DE YIPSY SUÁREZ LASTRE POR SER AMIGA Y HERMANA.

A TODA MI FAMILIA Y MIS SERES QUERIDOS POR CONFIAR EN MI.

A MI TUTORA, POR LOS CONSEJOS Y LA PACIENCIA.

A MIS PADRES YA MI HERMANO POR SU ABNEGACIÓN Y SACRIFICIO.

A ADDIEL YA NUVIA POR APOYARME SIEMPRE.

A YERO YA TODA MI FAMILIA POR APORTAR SU GRANO DE ARENA.

A MIS AMISTADES LES AGRADEZCO SU APOYO.

A ROBERTO, HEIKEL Y YUNIER ESTE MOMENTO SE LO DEBO A UDS.

A MIS COMPAÑEROS DE AULA YA MIS PROFESORES.

Resumen

La Unidad de Transporte de la Empresa “Ernesto Che Guevara” está compuesta por tres áreas, dos de estas almacenan la información de manera manuscrita mientras que la tercera se auxilia de hojas de cálculo del programa Microsoft Excel. Entre ellas existe un intercambio constante de información; este proceso se realiza de manera lenta y los datos carecen de confiabilidad.

El presente trabajo aborda el desarrollo de un sistema automatizado para gestionar la información relacionada con dicha unidad de transporte. El sistema se implementa como una aplicación Web con arquitectura cliente-servidor y utilizando el marco de trabajo de software libre Django, el cual permite la separación entre la lógica del negocio y la presentación, facilitando los procesos de diseño e implementación, así como el mantenimiento del sistema, toda la información se almacena en el sistema gestor de bases de datos PostgreSQL. Mediante su aplicación se logra la automatización de las actividades de este complicado proceso manual, lo que garantiza una gestión de la información de forma rápida y eficiente.

Abstract

The Transport Unit of the Enterprise "Ernesto Che Guevara" consists of three areas, two of these areas stored information in form of manuscript, while the third is aided by spreadsheet program Microsoft Excel. Among them there is a constant exchange of information, this process is done slowly and lack of reliability data.

This paper addresses the development of an automated system to manage information related to this transport unit. The system is implemented as a Web application with client-server architecture and using the framework Django free software, which allows the separation between business logic and presentation, making easier the design and implementation processes as well as the maintenance of the system. All information is stored in the database management system PostgreSQL. By implementing this, it is accomplished the automation of activities of this complicated hand process, what ensures a management information process to be done quickly and efficiently.

Tabla de contenidos

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1: PROTOCOLO DE TRABAJO EN LA GESTIÓN Y CONTROL DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE.....	10
1.1 Situación actual de la unidad de transporte.....	10
1.2 Descripción del Problema.....	10
1.3 Tecnologías utilizadas.....	12
1.3.1 Software Libre.....	12
1.3.2 Sistemas gestores de bases de datos (SGBD).....	13
1.3.3 PostgreSQL.....	13
1.3.4 Marco de Trabajo (Framework).....	14
1.3.5 Django.....	15
1.3.6 Modelo Vista Controlador (MVC).....	17
1.3.7 Python.....	18
1.4 Requerimientos necesarios para la implantación del sistema en la empresa.....	18
1.5 Conclusiones Parciales.....	18
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	19
2.1 Requisitos del sistema.....	19
2.1.1 Requisitos funcionales.....	19
2.1.2 Requisitos no funcionales.....	21
2.2 Restricciones de la base de datos.....	22
2.3 Base de Datos del Sistema.....	22
2.4 Casos de Uso y Actores del Sistema.....	23
2.3 Diagrama de Despliegue.....	26
2.4 Mapa de Navegación.....	27
2.5 Usuarios y privilegios.....	28
2.6 Diagramas de Transición de Estados.....	28
2.7 Conclusiones Parciales.....	29
CAPÍTULO 3: ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA Y SU USO....	30
3.1 Descripción de la página principal del sitio.....	30
3.2 Autenticación.....	31
3.4 Interfaz del Administrador.....	31
3.3.1 Gestionar grupos y usuarios.....	32
3.6 Interfaz del especialista técnico.....	36
3.4 Interfaz del especialista tráfico.....	38
3.5 Interfaz del especialista tráfico.....	42
3.5 Conclusiones Parciales.....	45
CONCLUSIONES.....	46
RECOMENDACIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA.....	48

Introducción

En la actualidad la gestión de la información agiliza los procesos en los diferentes ambientes laborales, se crean sistemas capaces de reunir, organizar y vincular información almacenada. Lo fundamental es saber como manejar y formalizar los datos que se tiene para proporcionar una óptima toma de decisiones y así agilizar los procesos involucrados.

La unidad de transporte de la empresa “Ernesto Che Guevara” carece de un Sistema Automatizado para la Gestión de la Información para controlar y supervisar sus procesos fundamentales. Esto se traduce en extensas jornadas de planificación, excesivos cálculos manuales y constantes revisiones de la documentación manuscrita. Se hace muy complejo interpretar indicadores vitales como el registro y control de los medios técnicos, su explotación, mantenimientos y reparaciones, así como controlar el almacenamiento y destino de los medios materiales existentes en la misma.

Esta unidad está compuesta por tres áreas: Taller, Tráfico y Departamento Técnico. En el taller se reparan los vehículos, tráfico se encarga de la explotación de la explotación y el departamento técnico se ocupa de almacenar la información restante de cada carro. Las dos primeras controlan los recursos que manejan a través de registros manuscritos y la tercera se auxilia de hojas de cálculo del programa Microsoft Excel. El intercambio entre las áreas se convierte en un proceso lento y poco confiable pues el movimiento de información se realiza de forma manual y para su almacenamiento no se cuenta con un sistema que integre y viabilice el trabajo.

Problema de la Investigación

Debido a la no confiabilidad de la información almacenada y a la lentitud en el intercambio de la misma, surge la necesidad de automatizar los procesos para lograr que la información fluya de manera rápida y precisa, haciéndola más oportuna para la posterior toma de decisiones.

Hipótesis de la Investigación

El Sistema Automatizado para la Gestión de la Información permitirá garantizar un estricto registro y control de los medios de transporte, su explotación, abastecimiento técnico material, mantenimientos técnicos y reparaciones.

Objetivo General

Crear un Sistema de Gestión de la Información con interfaz Web para ayudar al control de los procesos relacionados con la unidad de transporte de la empresa “Ernesto Che Guevara”.

Objetivos Específicos

1. Diseñar la base de datos para gestionar la información de la unidad de transporte.
2. Diseñar la interfaz Web para mostrarle los datos al cliente.
3. Implementar el Sistema de Gestión de la Información para controlar los procesos involucrados.

Valor Práctico

Al contar con un Sistema de Gestión de Información con ambiente Web se automatizarán los procesos relacionados con el transporte en la empresa “Ernesto Che Guevara”. Se hará más viable consultar la información de los procesos realizados en la Unidad como por ejemplo los trabajos en el taller, el comportamiento de la explotación, la planificación de los mantenimientos y reparaciones, entre otros datos relacionados con cada vehículo.

El sistema mostrará información detallada de los mantenimientos y reparaciones como por ejemplo: cuáles son los vehículos que se deben incluir en el plan de mantenimientos y reparaciones de los meses próximos y cuáles son las operaciones que se le tienen que realizar, entre otras facilidades.

Este sistema se podrá implantar en otras Empresas u Organismos del país, que al igual que esta almacenen toda la información manualmente y necesiten una herramienta para procesar y manejar la información relacionada con la unidad de transporte.

Estructura de la Tesis

El contenido de la tesis se encuentra estructurado en tres capítulos que comprenden la investigación realizada. En el capítulo uno se detalla el problema, se especifica la situación actual existente en la empresa y se describen las características principales de las tecnologías utilizadas. En el segundo capítulo se dedica a especificar los requerimientos que debe cumplir el sistema y se analizan los casos de uso y los actores del mismo. En el capítulo tres se muestra brevemente como trabajar con el sistema. Se reseña la interacción de usuario administrador con el sistema en el proceso de creación de otros usuarios y grupos. Se muestra la interfaz con la información a la que puede acceder el usuario creado.

Capítulo 1: Protocolo de trabajo en la gestión y control de la unidad de Transporte.

En este capítulo se analiza detalladamente como funciona la unidad de transporte de la empresa “Ernesto Che Guevara”. Se abordan diferentes tecnologías con las cuales se puede realizar este trabajo y se especifican las principales características y facilidades que brindan las seleccionadas.

1.1 Situación actual de la unidad de transporte.

En la unidad de transporte de la empresa “Ernesto Che Guevara” se controlan los datos y operaciones relacionados con los vehículos en documentos manuscritos y en hojas de cálculo del programa Microsoft Excel. Las hojas de cálculo existentes no intercambian datos entre sí. Esto trae consigo que se almacene información redundante como por ejemplo algunos de los atributos de los vehículos: matrícula, marca, modelo, tipo de combustible, número de chasis y número del motor. Revisar esta cantidad de información para obtener indicadores vitales se convierte en un trabajo engorroso y poco confiable debido a la posible presencia del error humano.

1.2 Descripción del Problema.

La unidad cuenta con medios empleados fundamentalmente para el transporte del personal, carga y manipulación de cargas. Estos se encuentran registrados y controlados en el inventario de medios básicos del departamento de economía de la empresa y en el inventario de medios técnicos de dicha unidad, estos son conciliados periódicamente por los especialistas designados para atender y verificar su coincidencia.

En el inventario de medios técnicos aparecen registrados todos los medios de transporte de la empresa con los números de inventario, de chasis, del motor, la matrícula, el tipo de vehículo, modelo, número de circulación, año de fabricación y colores primarios y secundarios, entre otras cosas.

Para asignarle los moto recursos para el año a los vehículos, primero estos son agrupados por el tipo de combustible que emplean (DT, A-83 y A-95), después se reparten los moto recursos asignados en total (según el tipo de combustible) a cada uno de los carros de acuerdo al nivel de actividad que se les planifique en el año y se le asigna el combustible de acuerdo a la norma de consumo establecida.

Teniendo en cuenta estos valores se procede a elaborar el Plan anual de explotación de cada uno de los vehículos de la empresa. En este plan se dividen por meses los kilómetros aprobados para el año, teniendo en consideración el nivel de actividad planificado para cada carro. Este plan anual de explotación se controla mediante el plan mensual de explotación, donde se muestra la planificación y se controlan los moto recursos aprobados más detalladamente.

Los moto recursos de cada vehículo se controlan, además de mensual, semanalmente con la entrega de las hojas de ruta. Estas son entregadas a cada chofer por el Especialista en explotación, quien además de recibirlas y revisar su correcto llenado, comprueba la norma de consumo realizada por estos durante la semana. Esta norma está establecida para cada marca de carro por los documentos normativos de la especialidad y fijadas por las pruebas del litro efectuadas a los vehículo.

Los datos recogidos de las hojas de ruta son conciliados semanalmente con el especialista de combustible para determinar cualquier anomalía.

La planificación de la explotación se hace teniendo en cuenta la programación entregada por los jefes de fábricas y unidades, y es aprobada en la reunión de planificación semanal del transporte realizadas los martes.

La ejecución de estos viajes es recogida diariamente en la orden de explotación, que es elaborada por el jefe de transporte y autorizada por el director de la empresa.

Para garantizar una correcta explotación de los medios técnicos se necesita una ejecución oportuna de los mantenimientos y reparaciones. Su planificación se basa en las normas

establecidas para cada marca y se tienen en cuenta la planificación y ejecución de los recursos por cada uno de los vehículos.

Cada vez que se realice un mantenimiento, una reparación o un simple arreglo el taller tiene que ser plasmado en una orden de trabajo, que no es más que un resumen escrito con las cantidades de piezas utilizadas en cada reparación incluyendo su precio, la fecha y hora de entrada y salida al taller, el mecánico que lo atendió, entre otras cosas.

Para comprobar la legalidad, estado técnico y preparar detalladamente los vehículos, se realizan los días del parqueo que es cuando se le realizan las inspecciones técnicas, esto no es más que chequear que todo lo referente al carro esté correcto como por ejemplo el estado de las luces, los accesorios, la chapistería, etc.

Todas las actividades antes mencionadas son recogidas detalladamente por el Departamento Técnico en los expedientes técnicos que posee cada vehículo.

1.3 Tecnologías utilizadas.

Actualmente en el mundo existen disímiles herramientas y tecnologías pertenecientes a la rama de la informática que ayudan a la implementación de diversas aplicaciones. A pesar que nuestro país es subdesarrollado y bloqueado, se realizan numerosos esfuerzos por estar a la altura de las empresas informáticas que compiten a nivel mundial. Es por ello que se encuentra inmerso en la idea de emigrar hacia las tecnologías que utilizan software libre para simular, modelar y dar solución a problemas de la vida cotidiana.

1.3.1 Software Libre

Las características del *software* libre, y las implicaciones que tiene su uso, son en gran medida consecuencias de estas libertades que ofrece. La libertad de redistribución proporciona un canal de distribución de gran eficiencia económica, y de muy bajo coste para el productor. Las posibilidades de modificación y de redistribución de las modificaciones facilitan la evolución y mejora técnica de los programas.(Barahona, 2002)

Si se puede conocer, utilizar, crear, programar, desarrollar, comunicar y compartir sin restricciones un *software*, entonces es *software* libre.(Mederos)

El *software* de código abierto es aquel cuyo código fuente y otros derechos son publicados bajo una licencia compatible con la *Open Source Definition*. El código de un programa que se puede leer, modificar y distribuir tiene mayores probabilidades de que se le realicen mejoras, adaptaciones y correcciones y que así se desarrolle con mayor facilidad.

Para la realización de este trabajo se es consecuente con la situación actual, por lo que todas las herramientas y tecnologías que se utilizan en la realización del sistema con interfaz Web son software libre, ellas son: Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) PostgreSQL y el Framework (marco de trabajo) Django.

1.3.2 Sistemas gestores de bases de datos (SGBD)

Se desea almacenar la información de la unidad en un SGBD porque estos son capaces de detectar los datos repetidos. Además cuentan con un subsistema de seguridad y autorización capaz de crear cuentas y especificar sus restricciones. Permiten la extracción, manipulación y modificación de la información según los diferentes tipos de permisos y el mantenimiento de esquemas.

Hay tres características inherentes al enfoque de las bases de datos, la separación de los programas y los datos, el manejo de múltiples vistas de usuario y el empleo de un catálogo para almacenar la descripción de los datos. El objetivo de la arquitectura de tres esquemas (capas) consiste en formar una separación entre las aplicaciones del usuario y la base de datos física.

1.3.3 PostgreSQL

En la actualidad existen disímiles SGBD, los más conocidos son SQLServer, PostgreSQL, Oracle, MySQL de los cuales se elige PostgreSQL en su versión 8.4 por ser orientado a objetos, libre, código abierto, de fácil instalación y cómodo para la conexión.. Utiliza un modelo cliente/servidor y usa *multiprocesos* en vez de *multihilos* para garantizar la

estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.

A continuación se muestran algunas de las características más importantes y soportadas por PostgreSQL:

- Es una base de datos 100% ACID.
- Integridad referencial.
- Completa documentación.
- Licencia BSD.
- Disponible para Linux y UNIX en todas sus variantes (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Windows 32/64bit.
- Funciones/procedimientos almacenados (stored procedures) en numerosos lenguajes de programación, entre otros PL/pgSQL (similar al PL/SQL de oracle), PL/Perl, PL/Python y PL/Tcl.
- Numerosos tipos de datos y posibilidad de definir nuevos tipos. Además de los tipos estándares en cualquier base de datos, tenemos disponibles, entre otros, tipos geométricos, de direcciones de red, de cadenas binarias, UUID, XML, matrices, etc
- Herencia de tablas (Inheritance).(Martínez, 2010)

1.3.4 Marco de Trabajo (*Framework*).

Para facilitar la interacción del cliente con los datos se crea una aplicación Web. Esta se puede realizar con diferentes herramientas entre ellas se encuentran los Framework. “...nos estamos refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un Framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.”(Gutiérrez., 2011)

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de

patrones. Un framework Web, por tanto, podemos definirlo como un conjunto de componentes (por ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.(Gutiérrez., 2011)

A continuación se mencionan una serie de características que podemos encontrar en prácticamente todos los Framework existentes.

- **Abstracción de urls y sesiones:** No es necesario manipular directamente las Urls ni las sesiones, el framework ya se encarga de hacerlo.
- **Acceso a datos:** Incluyen las herramientas e interfaces necesarias para integrarse con herramientas de acceso a datos, en BBDD, XML, etc.
- **Controladores:** La mayoría de framework implementa una serie de controladores para gestionar eventos, como una introducción de datos mediante un formulario o el acceso a una página. Estos controladores suelen ser fácilmente adaptables a las necesidades de un proyecto concreto.
- **Autenticación y control de acceso:** Incluyen mecanismos para la identificación e usuarios mediante login y password y permiten restringir el acceso a determinadas páginas a determinados usuarios.
- **Internacionalización.**
- **Separación entre diseño y contenido.**

1.3.5 Django

Se elige Django en su versión 1.2.5 por ser multiplataforma. Está escrito en lenguaje Python, con código abierto y además proporciona una serie de características que facilitan el desarrollo rápido de páginas webs.

Algunas de sus características principales es que proporciona una aplicación incorporada para administrar los contenidos, que puede incluirse como parte de cualquier página realizada en Django y puede administrar varias hechas con él a partir de una misma instalación. La aplicación administrativa permite la creación, actualización y eliminación de

objetos de contenido, llevando un registro de todas las acciones realizadas sobre cada uno, y proporciona una interfaz para administrar los usuarios y los grupos de usuarios (incluyendo una asignación detallada de permisos). Un sistema extensible de plantillas basado en etiquetas, con herencia de plantillas. Interfaces de administración generadas automáticamente.(Adrian Holovaty, 2010)

En Django un proyecto es un sitio Web completo que consta de una o varias aplicaciones.(Álvarez, 2007) El comando que crea un proyecto es `django-admin.py`. Simplemente, con `django-admin.py startproject transport` se crea un directorio `transport` que contiene varios ficheros `.py`:

- `__init__.py`: Define el directorio como un módulo Python válido.
- `manage.py`: Utilidad para gestionar el proyecto: arrancar servidor de pruebas, sincronizar modelos, etc.
- `settings.py`: Configuración del proyecto.
- `urls.py`: Gestión de las urls. Este fichero sería el controlador de la aplicación. Mapea las url entrantes a funciones Python definidas en módulos.

Para crear una aplicación nueva dentro del proyecto ejecutamos `python manage.py startapp transport`. Este comando crea el directorio `transport` y los ficheros.

- `__init__.py`: Define nuestro directorio como un módulo Python válido.
- `models.py`: Aquí se definen los modelos u objetos que serán mapeados a una base de datos relacional.
- `views.py`: Define las funciones que van a responder a las urls entrantes.

La salida exacta variará dependiendo de la base de datos usada, el SQL generado depende de la base de datos que se está usando, de manera que los tipos de campos como `auto_increment` (MySQL), `serial` (PostgreSQL), o `integer primary key` (SQLite) son usados automáticamente. Lo mismo va para el uso de comillas simples o dobles en los nombres de campos.(2010b)

1.3.6 Modelo Vista Controlador (MVC).

Es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos. El modelo es el SGBD y la lógica de negocio mientras que el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

Arquitectura del Modelo Vista Controlador (MVC).

- **Modelo:** Maneja las operaciones lógicas. Realiza todas las tareas de comunicación con la base de datos, como ejecución de consultas, generación de tablas, etc.
- **Vista:** Le corresponde proyectar la última forma de los datos: la interfaz gráfica que interactúa con el usuario final del programa.
- **Controlador:** Se controla el acceso a la aplicación. recibe las peticiones y decide qué se mostrará y cuándo.

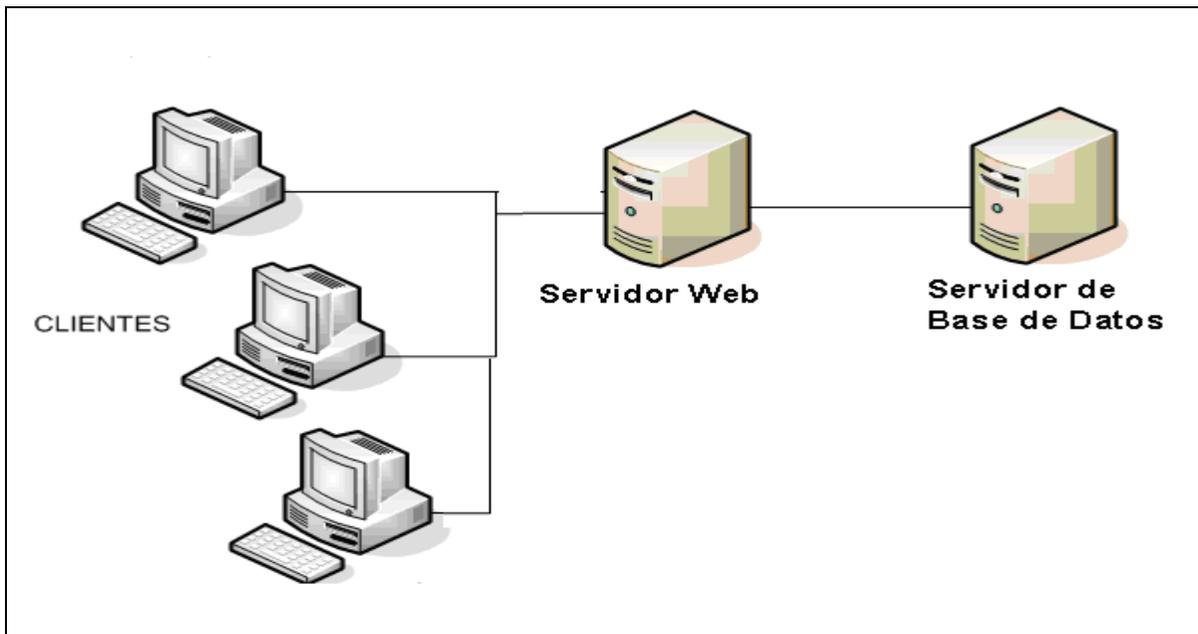


Figura 1.1: Arquitectura Modelo Vista Controlador.

1.3.7 Python

Python es un lenguaje interpretado o de script, con tipado dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y orientado a objetos (Duque) y también permite la programación imperativa, programación funcional y programación orientada a aspectos.

1.4 Requerimientos necesarios para la implantación del sistema en la empresa.

Para la instalación o implantación del sistema se necesita algunos requerimientos indispensables como son:

- Servidor Web Apache
- Módulo `mod_wsgi` para Apache.
- Python,
- PIL (*Python Library Interface*)
- *Django*
- *psycopg2* (biblioteca de *python* para `postgresql`)
- Servidor Postgres.

1.5 Conclusiones Parciales.

En este capítulo se analizó el funcionamiento de la unidad de transporte. Se estudiaron las tecnologías con las cuales se pudo realizar este trabajo. De las herramienta utilizadas se especifican las principales características, las ventajas que brindan y los requisitos básicos para la instalación del sistema.

Capítulo 2: Análisis y Diseño del Sistema.

En este capítulo se estudia más a fondo los requerimientos que debe cumplir el trabajo que se desarrolla. Para facilitar el proceso de creación se realiza el diseño de la base de datos, se extraen los casos de uso y se determinan los roles de cada actor. Se describe detalladamente el caso de uso insertar medio técnico y se muestra una justificación de los actores del sistema. Además se detallan los diagramas de despliegue, el mapa de navegación y diagrama de transición de estados.

2.1 Requisitos del sistema.

Un requisito es una característica de diseño, una propiedad o un comportamiento de un sistema. La especificación de los requisitos del software (ERS) es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Incluye un conjunto de casos de uso que describen todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software y son conocidos como requisitos funcionales. Además contiene requisitos no funcionales que imponen restricciones en el diseño o la implementación.

2.1.1 Requisitos funcionales.

Un requisito funcional define el comportamiento interno del software: cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que muestran cómo los casos de uso serán llevados a la práctica y establecen los comportamientos del sistema. A continuación se exponen varios de los requisitos funcionales del sistema:

1. **Autenticarse:** El usuario solo podrá autenticarse en el sistema después que el administrador le haya otorgado los permisos según los roles.
2. **Gestionar Usuario:** El usuario autenticado con el rol de administrador es el único que puede gestionar los usuarios del sistema. Este caso de uso se entiende como:
 - Adicionar usuarios
 - Modificar usuarios.
 - Eliminar usuarios

3. **Gestionar Información:** El usuario autenticado con el rol de administrador es el único que puede gestionar toda la información del sistema. Este caso de uso se entiende como:
 - Insertar toda la información de la unidad de transporte.
 - Modificar toda la información de la unidad de transporte.
 - Eliminar toda la información de la unidad de transporte.
4. **Gestionar Grupos:** El usuario autenticado con el rol de administrador es el único que puede gestionar toda la información del sistema. Este caso de uso se entiende como:
 - Crear grupos.
 - Otorgar permisos.
 - Agregar usuarios a los diferentes grupos.
 - Modificar grupos.
 - Eliminar grupos.
5. **Insertar medio técnico:** Es realizado por el especialista técnico que es el que se encarga de la legalidad de los vehículos.
6. **Modificar medio técnico:** Solo el especialista encargado de esta rama podrá cambiar estos datos.
7. **Insertar asignación de moto recursos:** El especialista que se ocupa de la explotación es el que realiza este caso de uso.
8. **Modificar el plan anual y mensual de explotación:** El especialista que tiene dentro de su contenido de trabajo actualizar la explotación es el que realiza este caso de uso.
9. **Insertar comportamiento de la explotación:** El especialista que se ocupa de la explotación realiza este caso de uso semanalmente.
10. **Consultar el historial de planes de explotación:** Los usuarios pueden ver esta información, sin poder modificarla o eliminarla.
11. **Consultar el plan de mantenimiento y reparaciones:** En este caso de uso los usuarios ven la información, sin modificarla ni eliminarla.

2.1.2 Requisitos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales responden a las características en cuanto a funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, compatibilidad con hardware y software, especificaciones del producto.

Se realiza una interfaz Web como soporte para el sistema pues la empresa cuenta con una intranet que contiene todas las computadoras, incluyendo las tres de esta unidad. El sistema debe manejar la información de manera rápida y precisa realizando una primera versión del plan de mantenimiento y reparaciones de los próximos meses e informando cuales son los trabajos que se le tienen que realizar a cada vehículo en el taller. Con esta información se sabrá con anterioridad los medios materiales necesarios y en caso de que estén en escasez habrá tiempo para gestionar su compra.

Se requieren varios tipos de usuarios con permisos especiales: el especialista técnico, el especialista tráfico, el especialista taller y el jefe de transporte que será el administrador del sistema. Estos usuarios tendrán permisos para ver, insertar, modificar o eliminar datos según los permisos que tengan asignados y de acuerdo con la información que manejen.

El diseño visual del sitio debe ser agradable e interesante, sus colores atractivos y estar en correspondencia con su objetivo fundamental, que no es más que mostrar los planes de mantenimientos y reparaciones de los próximos meses y los trabajos a realizárseles.

De forma más específica, el sistema debe:

- Gestionar la información almacenada de cada uno de los medios técnicos (Planes Anual y Mensual de Explotación, Comportamiento de la Explotación, Mantenimientos y Reparaciones realizadas, entre otras).
- Mostrar un pronóstico de los Planes de Mantenimientos y Reparaciones de los próximos meses y los trabajos que deberán realizárseles.
- Debe fijar una jerarquía de usuarios con diferentes niveles de acceso y privilegios.
- Tener un diseño visual acorde con la función a desempeñar.

2.2 Restricciones de la base de datos.

La base de datos de este sistema tiene que cumplir una serie de exigencias, principalmente enmarcadas alrededor de la planificación y ejecución de los moto recursos. No se permite la introducción de datos nulos, la cantidad de Kms planificados para los carros que usen el mismo tipo de combustible no pueden excederse de los Kms asignados en total. Los Kms consumidos por cada vehículo no pueden sobrepasar los planificados. Cuando un carro se sobrepasa de la planificación para un mes se le debe restar la diferencia entre los meses que le quedan en ese año. Cada medio técnico según las condiciones de explotación a la que es sometido tiene una norma de consumo; debe compararla con la realizada esa semana e informar si existe sobre consumo o bajo consumo.

2.3 Base de Datos del Sistema.

Para almacenar la información relacionada con los vehículos se crea la base de datos transporte. Esta está conformada por una entidad principal llamada medio técnico. Dicha tabla consta de una serie de atributos que representan los datos principales de cada vehículo. A esta entidad principal están relacionadas todas las demás (marca, inspección técnica, tipo de combustible, asignación de moto recursos, planes anual y mensual de explotación, comportamiento de la explotación, plan de mantenimientos y reparaciones, ordenes de trabajo, piezas, arreglos, operación) las cuales también contienen información acerca de los vehículos.

Con la herramienta ERECASE en su versión 2.2 (edición académica) se realiza la figura 2.1. En ella se muestra el diseño de la base de datos “Transporte” donde se especifica la relación entre las tablas y sus cardinalidades.

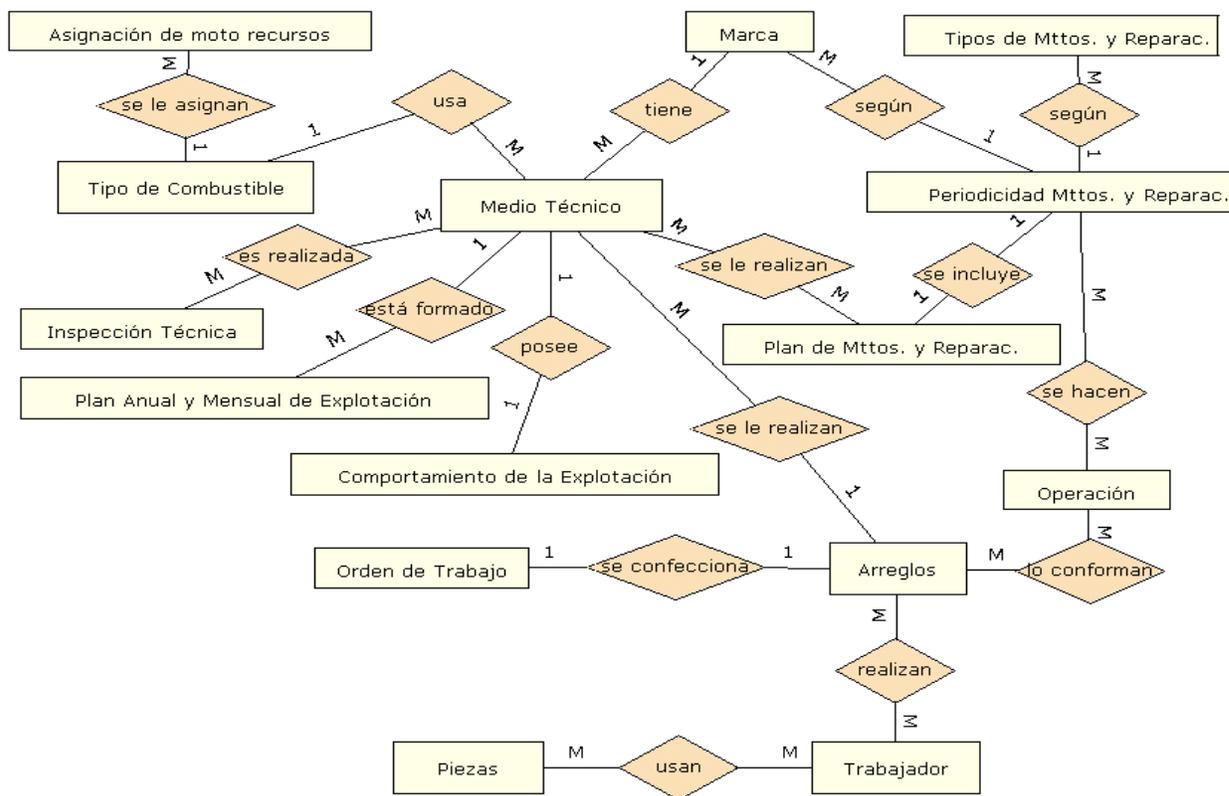


Figura 2.1 Diagrama Entidad-Relación de la Base de Datos “Transporte”.

2.4 Casos de Uso y Actores del Sistema.

Para especificar los roles de trabajo con el sistema se crean los diagramas de casas de uso. Para esto se utiliza Visual Paradigm en la versión 6.0 para Windows.

“...un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas”.(2010a)

Los casos de uso se ajustan a cuatro categorías de usuarios: especialista técnico, especialista tráfico, especialista taller y el administrador del sistema. Los actores del sistema son los

diferentes usuarios y los casos de uso dependen de los privilegios con que cuenta cada uno de ellos (Figura 2.1).

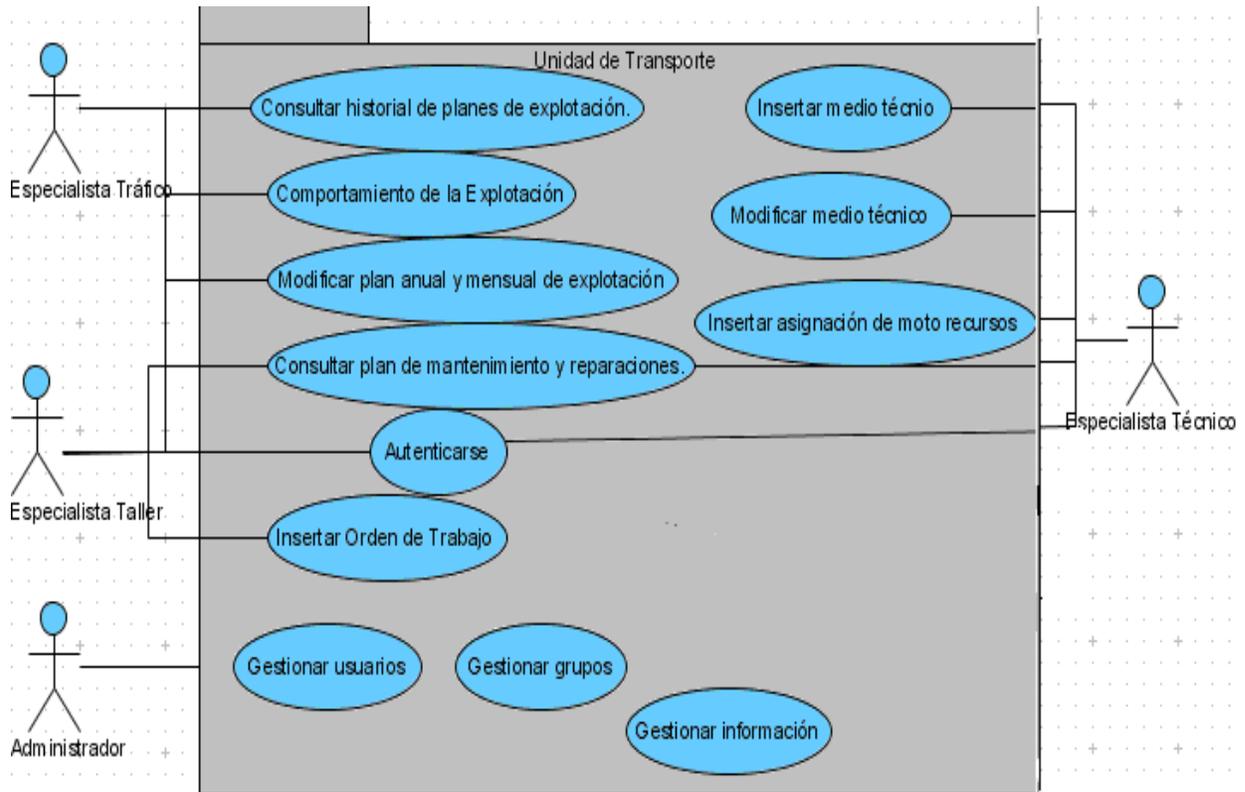


Figura 2.1: Diagrama de actores y casos de uso del sistema.

A continuación se muestra la descripción del caso de uso “insertar medio técnico”

Caso de Uso	Insertar Medio Técnico
Propósito	Insertar en nuevo Medio Técnico
Resumen	El caso de uso comienza cuando el especialista técnico accede a la Web en la página de inicio, se autentica e inserta el medio técnico.
Descripción	
Pantallas Asociadas	
1- Página de inicio del Sistema.	

<p>2- Página de Autenticación.</p> <p>3- Página de Administración.</p> <p>4- Página de Inserción de Medio Técnico.</p>	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1- El cliente ejecuta la página principal.</p> <p>3- El usuario selecciona la opción de autenticación.</p> <p>5- Introduce los datos que se le piden.</p> <p>7- Selecciona en el menú Nuevo Medio Técnico.</p> <p>9- Introduce los datos característicos del nuevo Medio Técnico.</p> <p>10- Pulsa el botón Grabar.</p>	<p>2- Muestra la página principal del sitio.</p> <p>4- El sistema muestra la pantalla 2 para recoger los datos y así saber cuales son los privilegios con que cuenta.</p> <p>6- Muestra la plantilla 3 donde el menú depende de sus privilegios.</p> <p>8- El sistema muestra la Plantilla 4.</p> <p>11- Almacena los datos del Medio Técnico.</p> <p>12- Lo inserta en el Inventario de Medios Técnicos.</p> <p>13- Muestra un mensaje informando la inserción con éxito.</p>

En la siguiente tabla se realiza una justificación de los actores del sistema.

Actores del Sistema	Justificación
Especialista Tráfico	Se encarga de mantener actualizada la información relacionada con la explotación

	de los vehículos.
Especialista Taller	Se encarga de mantener actualizada las órdenes de explotación.
Especialista Técnico	Se encarga de la legalidad de los vehículos como por ejemplo la circulación, las inspecciones técnicas.
Administrador del Sistema	Tiene acceso a toda la información, tanto de los medios técnicos como de los usuarios del sistema. Es el único que puede eliminar.

Los especialistas tienen permiso para insertar y modificar la información que se encuentra dentro de su contenido de trabajo. El administrador del sistema es el único que puede eliminar cualquier tipo de información y es el responsable de gestionar los usuarios del sistema.

Existen tres especialistas; uno se encarga de la información que se maneja en el taller (orden de trabajo, piezas.), otro de la explotación (planes anual y mensual de la explotación, comportamiento de la explotación, pruebas de consumo, etc.) y el último de la legalidad y seguridad de cada uno de los vehículos (inspecciones técnicas, control de entrega de los carros, cambiar algunos de los elementos cuando se cambia por ejemplo el motor, entre otras.).

2.3 Diagrama de Despliegue.

Se utiliza para esbozar como será el acceso del usuario final al sistema y los artefactos que se necesitan. El diagrama especifica que en la máquina del cliente se encuentra el navegador (Mozilla Firefox) con el que se accede a la página principal del sitio. En el servidor se tienen el SGBD PostgreSQL, el *Framework Django*, la página principal index.html y la base de datos transporte.backup.

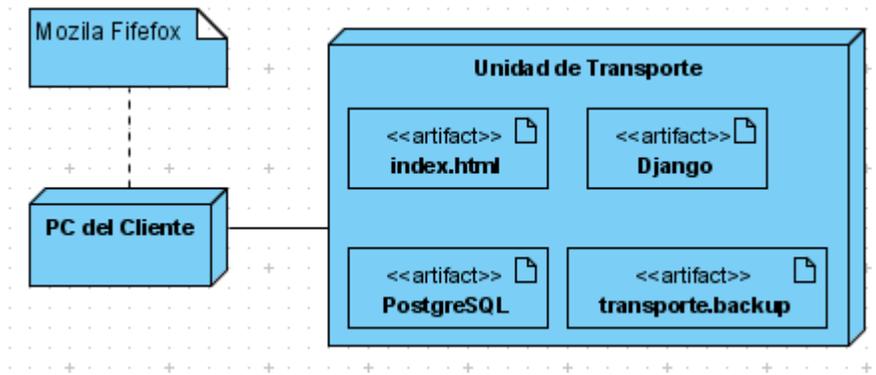


Figura 2.2: Diagrama de Despliegue.

2.4 Mapa de Navegación

Los diagramas de navegación constan de un grupo de estados con sus correspondientes enlaces. Dichos estado están representados por páginas del sistema y gracias a sus enlaces los usuarios pueden recorrer el sitio.

Los siguientes diagramas de navegación corresponden a los diferentes usuarios del sistema (visitante, técnico especialista y al jefe de transporte).

- Diagrama de navegación del usuario técnico especialista: Trabaja con la mayor cantidad de información relacionada con los vehículos. Después de autenticarse puede Insertar o Modificar todos los datos según su área de trabajo (Fig. 2.4).
- Diagrama de navegación del administrador del sistema: Es el encargado de gestionar la información tanto de los medios técnicos como de los usuarios del sistema (Fig. 2.5).

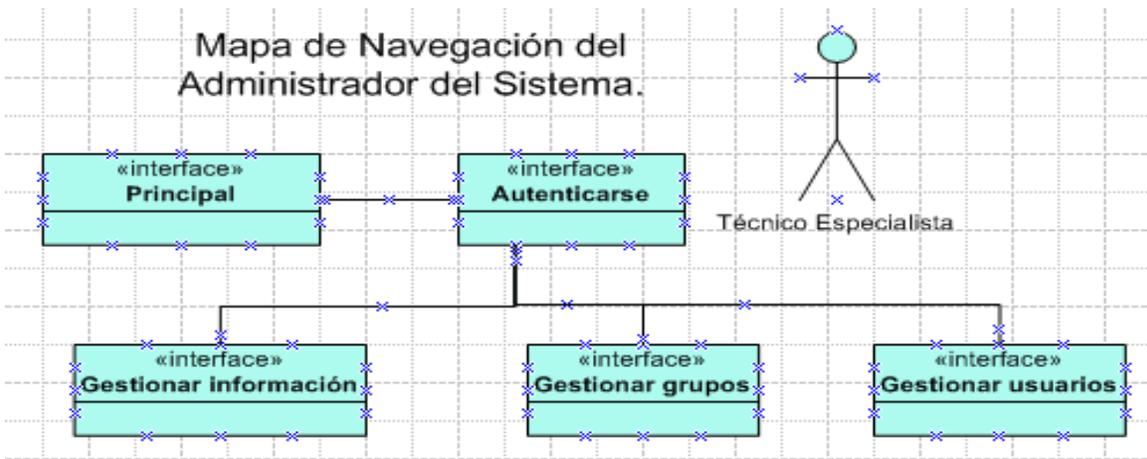


Figura 2.5: Mapa de navegación del usuario Administrador.

2.5 Usuarios y privilegios.

La aplicación Web cuenta con un sistema jerárquico de tres niveles. En un primer nivel se encuentra el jefe de transporte y en un segundo nivel los especialistas. A continuación se muestran detalladamente los privilegios de cada uno de los usuarios (los usuarios de niveles superiores heredan los privilegios de los de niveles inferiores):

1. Usuario Administrador: Tiene permisos para insertar, modificar y eliminar toda la información existente de cada vehículo, la de los usuario y los grupos del sistema.
2. Usuarios Especialistas: Tiene permisos para insertar la información de los medios técnicos que se relacione con su rama de trabajo.

2.6 Diagramas de Transición de Estados.

Una máquina de estados es un comportamiento que especifica las secuencias de estados por las que pasa un objeto, en respuesta a eventos, a lo largo de su vida. Un diagrama de transición de estados muestra una máquina de estados, destacando el flujo de control entre ellos. Captura, a partir de un punto inicial, la secuencia de cambios que ocurren en un sistema, o sea, los estados en que puede encontrarse un objeto en respuesta a algún suceso, así como las transiciones entre esos estados.(Rodríguez, 2010)

El Caso de uso “Insertar Medio Técnico” es similar para todos los otros casos de uso realizados por los especialistas. En la figura 2.7 se muestra el Diagrama de Transición de Estados que ocurre cuando el especialista técnico inserta un nuevo medio técnico.

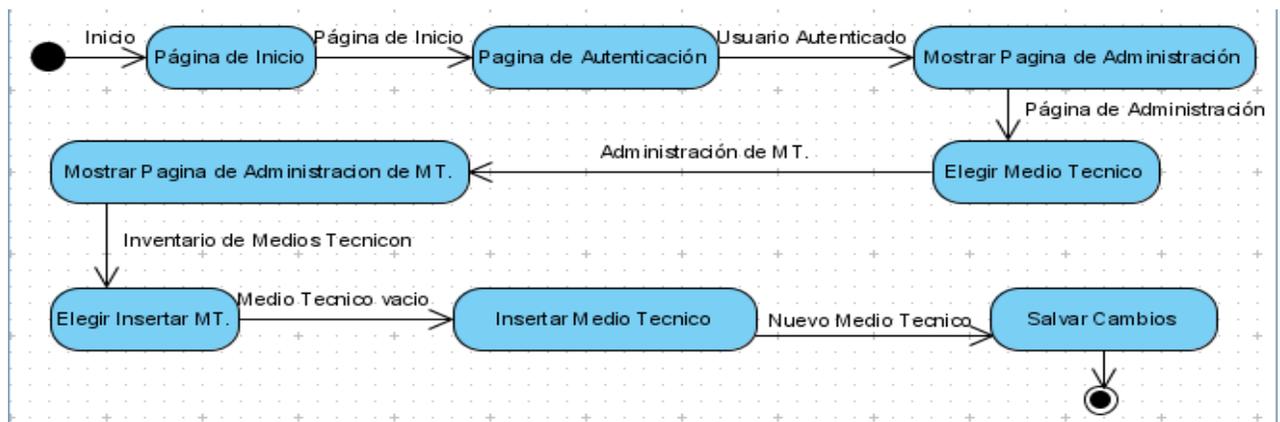


Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**7:** Diagrama de transición de estado para el caso de uso Insertar Medio Técnico.

2.7 Conclusiones Parciales.

En este capítulo se estudió al detalle los requerimientos que debe cumplir el sistema. Para el diseño se modelan varios diagramas que sirven de guía para la implementación del sistema, se muestra el diagrama de casos de uso, despliegue, mapa de navegación y diagrama ER de la base de datos del sistema. . También se determinan los actores del sistema y se explica lo que sucede cuando se inserta un medio técnico.

Capítulo 3: Aspectos fundamentales de la implementación del sistema y su uso.

En este capítulo se describen y se muestran las principales funcionalidades del sistema y la interacción con la interfaz con el usuario. Esto constituye una guía básica para la familiarización con las principales funcionalidades de la aplicación.

3.1 Descripción de la página principal del sitio.

En la siguiente figura se muestra la página principal del sitio, la cual verá el usuario cuando acceda al sistema usando el navegador *Mozilla Firefox*. En esta ventana se encuentra información sobre la unidad de transporte, una foto característica de la empresa y el menú. Desde este se accede a la página de administración del sistema.



Figura 3.1: Página principal del sitio.

3.2 Autenticación.

En la siguiente figura se muestra el cuadro de autenticación donde el usuario introduce su nombre de usuario y contraseña. La información mostrada dependerá del grupo al que pertenece; esto se verifica cuando el usuario provea sus datos.

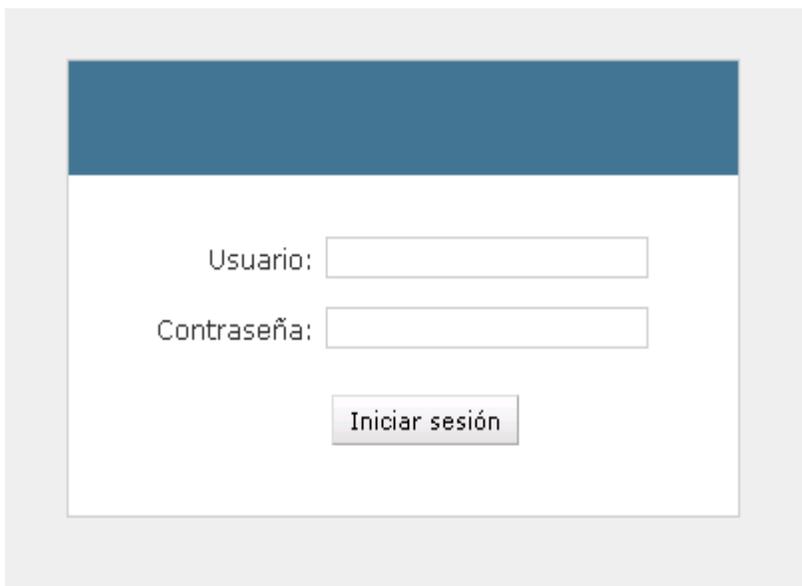
The image shows a login interface. At the top, there is a solid blue horizontal bar. Below it, on a white background, are two input fields. The first is labeled 'Usuario:' and the second is labeled 'Contraseña:'. Below these fields is a button with the text 'Iniciar sesión'.

Figura 3.2: Cuadro de autenticación.

3.4 Interfaz del Administrador.

Después de suministrar su nombre de usuario y contraseña correctamente el administrador puede gestionar usuarios, grupos y la información en general. En la figura 3.3 se muestra la página de administración desde la cual tiene acceso a todo el sistema.

Sitio administrativo

Auth		
Grupos		Añadir  Modificar
Usuarios		Añadir  Modificar
Transporte		
Arreglos		Añadir  Modificar
Asignaciones de moto recursos		Añadir  Modificar
Comportamientos de las Explotaciones		Añadir  Modificar
Historial de planes de asignacion de moto recursos		 Modificar
Inspecciones Tecnicas		Añadir  Modificar
Marcas		Añadir  Modificar
Medios Tecnicos		Añadir  Modificar
Mttos y Reparaciones por Marcas		Añadir  Modificar
Operaciones		Añadir  Modificar
Ordenes de trabajo		Añadir  Modificar
Piezas		Añadir  Modificar
Planes anuales y mensuales de explotacion		 Modificar
Planes de mantenimientos y reparaciones		 Modificar
Tipos de combustibles		Añadir  Modificar
Tipos de mantenimientos		Añadir  Modificar
Trabajadores		Añadir  Modificar

Acciones recientes
Mis acciones
 Worker object Trabajador
 Pedal para los frenos Pieza
 VZB 961 Orden de trabajo
 Worker object Trabajador
 Tuerca para aguantar el torr derecho de l parettracera de caja de velocidad Pieza
 DT - 100000 Asignacion de moto recursos
 VZB 920 Medio Tecnico
 VZB 920 Medio Tecnico
 SUZUKI Marca
 A-83 Tipo de combustible

Figura 3.3: Interfaz de administración

3.3.1 Gestionar grupos y usuarios.

La figura 3.4 se muestra la interfaz de Administración de los usuarios y los grupos. Desde esta el administrador otorga los privilegios con los que contará cada usuario y grupo de usuarios.

Administración

Auth	
Grupos	+ Añadir ✎ Modificar
Usuarios	+ Añadir ✎ Modificar

Figura 3.4: Crear grupos y usuarios.

En las siguientes figuras se muestra como se crean los grupos y se le otorgan los permisos de acceso a la información. Se debe introducir un nombre para el grupo y asignarle los diferentes permisos de acceso.

Añadir grupo

Nombre:

Permisos:

permisos Disponibles

- admin | log entry | Can add log entry
- admin | log entry | Can change log entry
- admin | log entry | Can delete log entry
- auth | group | Can add group
- auth | group | Can change group
- auth | group | Can delete group
- auth | message | Can add message
- auth | message | Can change message
- auth | message | Can delete message
- auth | permission | Can add permission
- auth | permission | Can change permission
- auth | permission | Can delete permission
- auth | user | Can add user
- auth | user | Can change user

permisos Elegidos

Haz tus elecciones y da click en [+](#)

[Selecciona todos](#) [Elimina todos](#)

Figura 3.4.1: Interfaz para añadir un grupo y sus permisos.

En la siguiente figura se muestra como se crean los nuevos usuarios y se le otorgan los permisos de acceso a la información. Estos pueden formar parte de un grupo y a la vez poseer otros privilegios.

Añadir usuario

Primero introduzca un nombre de usuario y una contraseña. Luego podrá editar el resto de opciones del usuario

Nombre de usuario:	<input type="text" value="gsarduy"/>
	Requerido. 30 caracteres o menos. Letras, dígitos y @/./+/-/_ solamente.
Contraseña:	<input type="password" value="••"/>
Contraseña (confirmación):	<input type="password" value="••"/>
	Introduzca la misma contraseña que arriba, para verificación.
<input type="button" value="Grabar y añadir otro"/> <input type="button" value="Grabar y continuar editando"/> <input type="button" value="Grabar"/>	

Figura 3.4.2: Interfaz para añadir un usuario y sus permisos.

Administración Bienvenido/a, **deimos**. [Cambiar contraseña](#) / [Terminar](#)

Inicio de la app

Inicio > Auth > Usuarios > gsarduy

Modificar usuario

Nombre de usuario:	<input type="text" value="gsarduy"/>
	Requerido. 30 caracteres o menos. Letras, dígitos y @/./+/-/_ solamente.
Contraseña:	<input type="text" value="sha1\$591be\$ef38dc503a6b58afe4c3dc"/>
	Use '[algo]\${sal}\${hash hexadecimal}' o use el formulario para cambiar la contraseña.

Información personal

Nombre propio:	<input type="text" value="Gissel"/>
Apellidos:	<input type="text" value="Sarduy"/>
Dirección de correo electrónico:	<input type="text" value="gsarduy@uclv.edu.cu"/>

Permisos

Activo
Indica si el usuario puede ser tratado como activo. Desmarque esta opción en lugar de borrar la cuenta.

Es staff
Indica si el usuario puede entrar en este sitio de administración.

Es superusuario
Indica que este usuario tiene todos los permisos sin asignárselos explícitamente.

Permisos de usuario:

permisos de usuario Disponibles

admin		log entry		Can add log entry
admin		log entry		Can change log entry
admin		log entry		Can delete log entry
auth		group		Can add group
auth		group		Can change group
auth		group		Can delete group
auth		message		Can add message
auth		message		Can change message
auth		message		Can delete message
auth		permission		Can add permission
auth		permission		Can change permission
auth		permission		Can delete permission
auth		user		Can add user
auth		user		Can change user

permisos de usuario Elegidos

Haz tus elecciones y da click en

transporte		Comportamiento de la Explora
transporte		Comportamiento de la Explora
transporte		Comportamiento de la Explora
transporte		Plan anual y mensual de explc
transporte		Plan anual y mensual de explc
transporte		Plan anual y mensual de explc
transporte		Plan anual y mensual de explc
transporte		Plan anual y mensual de explc

Selecciona todos

Elimina todos

Fechas importantes

Último inicio de sesión: Fecha: [Hoy](#) |

Hora: [Ahora](#) |

Fecha de alta: Fecha: [Hoy](#) |

Hora: [Ahora](#) |

Grupos

Grupos:

Además de los permisos asignados manualmente, este usuario también tendrá todos los permisos de los grupos en los que esté. Mantenga presionado "Control", o "Command" en un Mac, para seleccionar más de una opción.

✖ Eliminar

Figura 3.4.3: Interfaz para modificar un usuario y sus permisos.

En la siguiente figura se muestra la vista del usuario gсарduу recién creado por el administrador. Según los permisos que se le otorgaron es la información a la que pueda acceder.

The screenshot displays the 'Administración' interface. At the top, a dark blue header contains the word 'Administración' in yellow on the left, and 'Bienvenido/a, Gissel. Cambiar contraseña / Terminar s' and 'Inicio de la appli' on the right. Below the header, the main content area is titled 'Sitio administrativo'. On the left, there is a table with a blue header 'Transporte' and four rows of menu items, each with an 'Añadir' (green plus icon) and 'Modificar' (pencil icon) button. On the right, there is a sidebar titled 'Acciones recientes' with a sub-section 'Mis acciones' showing 'Ninguno disponible'.

Transporte	
Comportamientos de las Explotaciones	+ Añadir ✎ Modificar
Historial de planes de asignacion de moto recursos	✎ Modificar
Plan anual y mensual de explotacion	✎ Modificar
Planes de mantenimientos y reparaciones	✎ Modificar

Acciones recientes

Mis acciones

Ninguno disponible

Figura 3.5: Información a la que tiene acceso el usuario.

3.6 Interfaz del especialista técnico.

Después de que el administrador lo incluya como usuario el especialista técnico puede acceder a los datos relacionados con el departamento técnico. Es el encargado de mantener en orden la legalidad de todos los medios técnicos. A continuación se muestran las páginas de inserción de los medios técnicos que es la principal tarea que no son las únicas a las que tiene acceso este especialista.

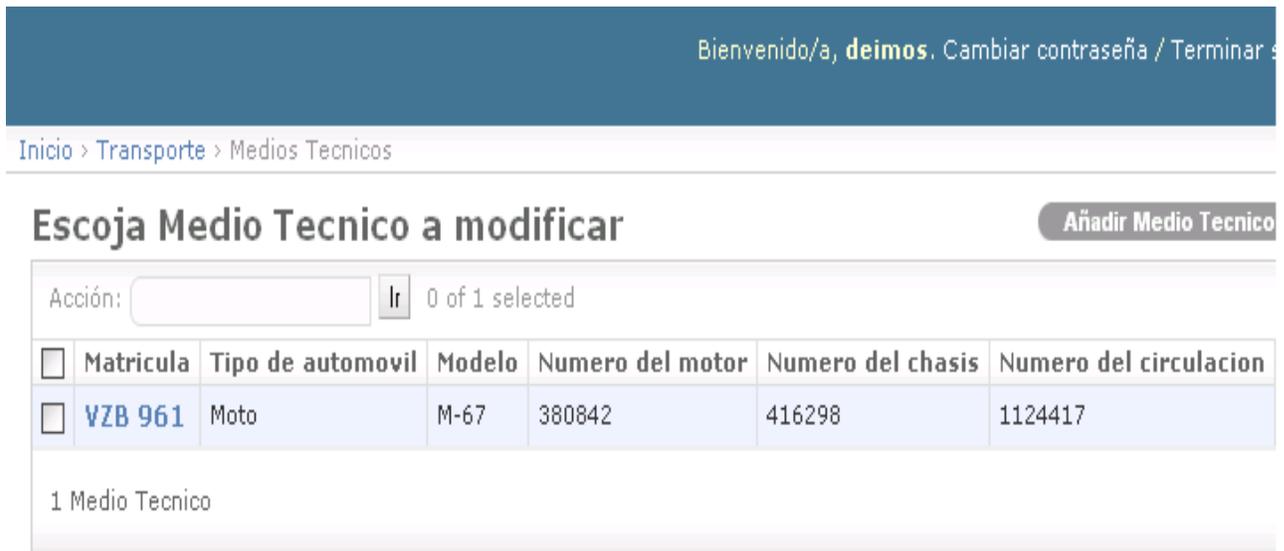
En la siguiente figura se muestra como se inserta un medio técnico. Para insertar un nuevo vehículo se requieren todas las características que poseen.

Añadir Medio Técnico

Tipo de combustible:	<input type="text" value="DT"/>	+
Marca:	<input type="text" value="URAL"/>	+
Tipo de automovil:	<input type="text" value="Moto"/>	
Matricula:	<input type="text" value="VZB 961"/>	
Norma:	<input type="text" value="10.2"/>	
Modelo:	<input type="text" value="M-67"/>	
Numero del motor:	<input type="text" value="380842"/>	
Numero del chasis:	<input type="text" value="416298"/>	
Numero del circulacion:	<input type="text" value="1124417"/>	
Marca del motor:	<input type="text" value="sierra"/>	
Fecha de fabricacion:	<input type="text" value="1982"/>	
Estado tecnico:	<input type="text" value="Buen estado tecnico"/>	
Especialidad:	<input type="text" value="Tanques y transportes"/>	
Grupo de explotacion:	<input type="text" value="Servicios"/>	
Color primario:	<input type="text" value="Verde"/>	
Color secundario:	<input type="text" value="Verde"/>	
Tipo de neumatico:	<input type="text" value="3.75 X 19"/>	
Cantidad de neumaticos:	<input type="text" value="4"/>	
Cantidad de neumaticos:	<input type="text" value="4"/>	
A disposicion de:	<input type="text" value="Economía"/>	
Chofer:	<input type="text" value="Antonio Rodriguez"/>	
Licencia:	<input type="text" value="25626"/>	

Figura 3.14: Insertar medio técnico.

En la figura 3.15 muestra el inventario de medios técnicos.



Bienvenido/a, **deimos**. [Cambiar contraseña](#) / [Terminar sesión](#)

[Inicio](#) > [Transporte](#) > [Medios Tecnicos](#)

Escoja Medio Tecnico a modificar

[Añadir Medio Tecnico](#)

Acción: 0 of 1 selected

<input type="checkbox"/>	Matricula	Tipo de automovil	Modelo	Numero del motor	Numero del chasis	Numero del circulacion
<input type="checkbox"/>	VZB 961	Moto	M-67	380842	416298	1124417

1 Medio Tecnico

Figura 3.15: Inventario de medios técnicos.

3.4 Interfaz del especialista tráfico.

Después de que el administrador incluya como usuario al especialista tráfico este puede acceder a los datos relacionados con la explotación. A continuación se muestran las páginas a la que tiene acceso este especialista.

En las figuras siguientes se muestran como se introduce una hoja de ruta o comportamiento de la explotación.

Modificar Comportamiento de la Explotacion

Histó

Vehículo:	<input type="text" value="VZB 961"/> +
Semana:	<input type="text" value="20-26/6/2011"/>
Km inicial:	<input type="text" value="0"/>
Km final:	<input type="text" value="5000"/>
Ajuste:	<input type="text" value="50"/>
Combustible inicial:	<input type="text" value="0"/>
Combustible final:	<input type="text" value="0"/>
Combustible abastecido:	<input type="text" value="40"/>

Figura 3.6: Página donde se introduce la explotación de una semana.

Bienvenido/a, **deimos**. [Cambiar contraseña](#) / [Terminar sesión](#)

Inicio > Transporte > Comportamientos de las Explotaciones

✔ Se añadió con éxito el Comportamiento de la Explotacion "VZB 961 - 20-26/6/2011".

Escoja Comportamiento de la Explotacion a m Añadir Comportamiento de la Explotacion

Acción:	<input type="text"/>	<input type="button" value="Ir"/>	0 of 1 selected				
<input type="checkbox"/>	Vehicle	Marca	Week	Kms recorridos	Combustible consumido	Norma realizada	Norma aprob
<input type="checkbox"/>	VZB 961	URAL	20-26/6/2011	5050	40	0.792079207921	10.2

1 Comportamiento de la Explotacion

Figura 3.6.1: Comportamiento de la explotación.

En la siguiente figura se muestra el plan anual y mensual de explotación. Este es creado automáticamente por el sistema tomando la cantidad de kms asignados dividiéndola entre los carros que usan el mismo tipo de combustible y compartiéndolos entre los 12 meses.

Inicio > Transporte > Plan anual y mensual de explotación

Escoja Plan anual y mensual de explotación a modificar

Acción: Ir 0 of 63 selected

<input type="checkbox"/>	Vehicle	Anyo	Mes	Semana	Kms a recorrer
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	12	5	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	12	4	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	12	3	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	12	2	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	12	1	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	11	5	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	11	4	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	11	3	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	11	2	<input type="text" value="1587"/>
<input type="checkbox"/>	VZB 961	2011	11	1	<input type="text" value="1587"/>

Filtro

Por Matricula

Todo

VZB 961

Por Mes

Todo

Enero

Febrero

Marzo

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

Por Numero de semana

Figura 3.7: Modificar el plan de explotación.

La figura 3.8 muestra la asignación de moto recursos de todos los años. Se muestran la planificación de todos los medios técnicos divididos por años, estos a su vez por mes y por semana. Esto facilitará el proceso de asignación en los próximos años.

Escoja Historial de planes de asignacion de moto recursos a modifica

Acción: <input type="text"/> Ir 0 of 100 selected						Filtro
<input type="checkbox"/>	Carro	Año	Mes	Semana	Kms a recorrer	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	12	6	781	Por chapa Todo VZB 920 VZB 961 Por Mes Todo Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	12	5	781	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	12	4	781	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	12	3	781	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	12	2	781	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	12	1	781	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	11	5	781	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	11	4	781	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	11	3	781	
<input type="checkbox"/>	VZB 920	2012	11	2	781	

Figura 3.8: Historial de planes de asignación de moto recursos.

Este usuario puede acceder a la primera versión de los planes de mantenimiento o reparaciones, pero no puede modificar nada.

Plan de mantenimiento y reparación

2011					Filtro
Acción: <input type="text"/> Ir 0 of 2 selected					
<input type="checkbox"/>	Date	Vehicle	Type	Done	
<input type="checkbox"/>	24 de julio de 2011	10.2	2	Operaciones	Por done Todo Sí No
<input type="checkbox"/>	24 de julio de 2011	10.2	1	Operaciones	

2 Planes de mantenimientos y reparaciones

Figura 3.9: Plan de mantenimiento y reparaciones.

3.5 Interfaz del especialista taller.

Después de que el administrador incluya como usuario al especialista taller este puede acceder a los datos relacionados con el taller. A continuación se muestran las páginas a la que tiene acceso este especialista.

Este usuario primero tiene que autenticarse para poder ver la información a la que tiene acceso. Puede ver el historial de planes de asignación de moto recursos siguiendo el mismo procedimiento del especialista tráfico.

El especialista encargado de actualizar la información relacionada con el taller tiene que añadir los arreglos realizados. La figura 3.10 muestra como se inserta un arreglo.

Bienvenido/a, **deimos**. Cambiar contraseña / Terminar sesión

Inicio > Transporte > Arreglos > Añadir Arreglo

Añadir Arreglo

Fecha: 24/06/2011 Hoy |

Automovil:

Operaciones:

- VZB 961
- Cambio de aceite
- Revizar frenos
- Cambiar caja de velocidades

Mantenga presionado "Control", o "Command" en un Mac, para seleccionar más de una opción.

Grabar y añadir otro Grabar y continuar editando **Grabar**

Figura 3.10: Añadir arreglo.

La principal información a la que tiene acceso son las órdenes de trabajo. Es el encargado de llenarlas cada vez que se realice una reparación, mantenimiento o un arreglo en el taller. En la siguiente figura se muestra como se introduce una orden de trabajo.

Modificar Orden de trabajo

Histór

Automovil: +

Kms recorridos:

Fecha de entrada:
 Fecha: Hoy |
 Hora: Ahora |

Fecha de salida:
 Fecha: Hoy |
 Hora: Ahora |

Averia:

Caja de velocidad y problemas con los frenos.

Tipo de trabajo:

Mecanico: +

Piezas: +

Mantenga presionado "Control", o "Command" en un Mac, para seleccionar más de una opción.

Eliminar

Grabar y añadir otro

Grabar y continuar editando

Grab

Figura 3.11: Orden de trabajo.

En la figura 3.12 se muestra una primera versión del plan de mantenimientos y reparaciones. En este se encuentra un enlace a las operaciones que se le tienen que realizar cuando se encuentren en el taller. Muestra la fecha en que lo tiene programado, la norma de consumo del vehículo, el tipo de mantenimiento, las operaciones a realizárseles. Cuando se realiza el trabajo el especialista taller lo marca en el sistema como ejecutado para que este comience a trabajar en la próxima programación.

Bienvenido/a, **deimos**. [Cambiar contraseña](#) / [Terminar](#)

[Inicio](#) > [Transporte](#) > [Planes de mantenimientos y reparaciones](#)

Plan de mantenimiento y reparacion

2011						Filtro
Acción: <input type="text"/> <input type="button" value="Ir"/> 0 of 2 selected						Por done
<input type="checkbox"/>	Date	Vehicle	Type		Done	Todo
<input type="checkbox"/>	24 de julio de 2011	10.2	2	Operaciones	<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	24 de julio de 2011	10.2	1	Operaciones	<input type="checkbox"/>	No
2 Planes de mantenimientos y reparaciones						

Figura 3.12: Plan de mantenimiento y reparaciones.

En la siguiente figura se muestra la página donde el usuario especifique si ya se realizó el mantenimiento o la reparación programada.

Modificar Plan de mantenimiento y reparacion

Historia

Date:	<input type="text" value="24/07/2011"/> Hoy
<input type="checkbox"/> Done	
Tipo de combustible:	<input type="text" value="DT"/>
Vehicle:	VZB 961
Type:	URAL - Mantenimiento 1
Eliminar	<input type="button" value="Grabar y continuar editando"/> <input type="button" value="Grabar"/>

Figura 3.13: Especificar si se realizó el arreglo.

3.5 Conclusiones Parciales

En este capítulo se presenta una breve descripción del uso del sistema. Se especifican los permisos que tienen el administrador del sistema y los privilegios que pueden tener los diversos usuarios. Después de autenticarnos como administrador del sistema se crea un especialista y se muestra la información a la que tiene acceso.

Conclusiones

Para la realización de este trabajo se estudiaron diferentes tecnologías usadas en el desarrollo de bases de datos y de interfaces Webs. Se especificaron los requerimientos a cumplir por el sistema. Se diseñó una base de datos para gestionar la información de la unidad de transporte usando la herramienta ERECASE. Se almacena la información en el SGBD postgresQL Se diseñaron el diagrama de casos de uso, el diagrama de despliegue y el mapa el de navegación para facilitar el diseño y comprensión de la interfaz Web. Se presentó la descripción del uso del sistema insertar medio técnico, especificando los permisos que tienen el administrador del sistema y los privilegios que pueden tener los usuarios especialistas. Esta se creó para mostrarle los datos al cliente y se realizó en el *Framework Django*. Se implementa el Sistema de Gestión de la Información para controlar los procesos involucrados.

Recomendaciones.

Para dar continuidad al presente trabajo se recomienda continuar en función de lograr:

- Mejorar el diseño Web del sitio.
- Después de que se realice un mantenimiento o una reparación un medio técnico puede romperse. Al suceder esto se le realizan operaciones en el proceso de reparación. Estos trabajos pueden coincidir con los realizados en el mantenimiento pasado o estar pendientes para el próximo. Se recomienda mejorar el sistema para que sea capaz de agregar estas operaciones realizadas en este tiempo al mantenimiento que más cercano tenga.
- Si el resultado de una inspección técnica es de mal y esto se debe a que el vehículo presenta problemas en su funcionamiento; por ejemplo con los frenos. El sistema debe incluirlo en el plan de mantenimiento del próximo mes.

Bibliografía

- 2010a. *Caso de uso* [Online]. Available: http://es.wikipedia.org/wiki/Caso_de_uso [Accessed].
- 2010b. *Django Tu primera aplicación Django, parte 1* [Online]. Available: [Django Tu primera aplicación Django, parte 1.htm](#) [Accessed].
- ADRIAN HOLOVATY, J. K.-M. 2010. *La guía definitiva de Django*, 1ª ed, 1ª imp.
- ÁLVAREZ, D. A. 2007. *Tutorial de Django* [Online]. Available: [Tutorial de Django.htm](#) [Accessed].
- BARAHONA, J. M. G. 2002. ¿Qué es el software libre?
- DUQUE, R. G. *Python para todos*.
- GUTIÉRREZ., J. J. 2011. 2011. Available: www.scribd.com/doc/57161891/Framework
- MARTÍNEZ, R. 2010. *Sobre PostgreSQL* [Online]. Available: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql [Accessed].
- MEDEROS, L. M. L. P. I. Y. L. M. R. Artículos docentes, Software libre: una alternativa para las bibliotecas.
- RODRÍGUEZ, M. A. 2010. *Sitio para la revista digital Thema del Grupo de Comunicación de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.*, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.