

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA GRUAS
SYSGRUAS

JORGE IVAN HUERTAS

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNIMINUTO
FACULTAD DE INGENIERÍA
TECNOLOGÍA EN INFORMÁTICA
GIRARDOT - CUNDINAMARCA

2016

“El valor de una educación universitaria no es el aprendizaje de muchos datos, sino el entrenamiento de la mente para pensar”.

Albert Einstein.

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Día () mes () año () ciudad _____

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a la universidad Uniminuto, a los profesores que intervinieron en este proceso de formación, los que me incentivaron a aprender un poco más, a mis jefes por permitirme desarrollar este proyecto en la empresa a expensas de invertir tiempo laboral en el desarrollo del mismo.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo a Dios por permitir que un sueño se cumpla, a mi familia, amigos, compañeros y jefes que de alguna manera aportaron para que este proyecto se desarrollara.

A todas las personas que aportaron sus puntos de vista, sus conocimientos, sus inquietudes su apoyo desinteresado. A los profesores porque este proyecto es la suma de lo que aprendí en cada materia; ninguna se queda por fuera. A todos ellos gracias por su ayuda.

Que Dios los bendiga por ponerlos en mi camino.

RESUMEN

Este proyecto se desarrolla con el objetivo de sistematizar el proceso de manejo de las órdenes de servicio de la empresa Multiservicios Melgar S.A.S. Una empresa que dentro de sus actividades comerciales, está la del transporte de carga. La forma como se maneja el proceso no se adecua a las exigencias de los clientes, empresas que manejan estándares de calidad en sus procesos. Es por esta razón que se hace necesario mejorar el principal proceso de la empresa como medida para ponerse a la altura de sus clientes en cuanto a manejo de procesos y calidad.

Este proceso se realiza actualmente de manera manual, incurriendo en errores típicos, como errores en las planillas y cálculos de manera manual y sobre las mismas, lo que a la vista de una empresa organizada no está acorde con el desarrollo de sus procesos. En este procesos no se pretende implementar nuevos sistemas de seguridad o de auditorías, solo recoger ese proceso que se hace de manera manual y hacerlo totalmente sistematizado.

Para esto se creó el proyecto SYSGRUAS. Una aplicación desarrollada totalmente en un entorno de desarrollo web; esto, ya que la empresa cuenta con unos recursos tecnológicos que permiten la fácil implementación de la aplicación sin tener que hacer mayores ajustes a su infraestructura.

Finalmente, utilizando una metodología para desarrollo de aplicaciones web, haciendo investigación con miras a cumplir con las expectativas del cliente y cumplir con los requisitos del software, se logra la creación de una aplicación que el cliente acepta y adopta con total satisfacción.

ABSTRACT

This project is developed with the aim of systematizing the process of handling the service orders of the company Multiservicios Melgar S.A.S. A company that, within its business activities, is the freight. The way this process is handled does not suited the demands of customers, companies that handle quality standards in their processes. It is for this reason that it becomes necessary to improve the main process of the company as a measure to keep up with its customers in terms of process and quality management.

This process is currently performed manually, incurring typical errors, such as errors in the forms and calculations manually and on them, which in view of an organized company is not in line with the development of their processes This process is not intended to implement new security systems or auditing, just pick up that process is done manually and make it completely systemized.

For this the SYSGRUAS project was created. An application fully developed in a web development environment; this, since the company has some technological resources that allow the easy implementation of the application without having to make major adjustments to its infrastructure.

Finally, using a methodology for developing web applications, doing research to meet customer expectations and meet the requirements of the software, it is possible to create an application that the client accepts and adopts with total satisfaction.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PROBLEMA.....	3
2.1.	Planteamiento del problema.....	3
2.2.	Descripción del problema.....	3
2.3.	Formulación del problema	3
3.	JUSTIFICACIÓN	5
4.	OBJETIVOS	6
4.1.	General.....	6
4.2.	Específicos.....	6
5.	MARCO DE REFERENCIA.....	7
5.1.	Marco legal.....	7
5.2.	Marco conceptual.....	8
5.2.1.	PHP:.....	8
5.2.2.	CLASES EN PHP:.....	8
5.2.3.	OBJETO:.....	9
5.2.4.	CLASES:.....	9
5.2.5.	PDO:	10
5.2.6.	SQL:.....	10
5.2.7.	MYSQL:	10
5.2.8.	MVC:	11
5.2.9.	FPDF:.....	11
5.2.10.	HTML5:	11
5.2.11.	CSS3:.....	12
5.2.12.	BOOTSTRAP:	12
5.2.13.	PHPMYADMIN:	12
6.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO	14
6.1.	Participantes:.....	14
7.	MATERIALES	15
7.1.	Recursos físicos:.....	15
7.2.	Recursos lógicos.....	15
8.	PROCEDIMIENTO	17
8.1.	Metodología de desarrollo.....	17
8.2.	Iniciación del proyecto.....	17
8.3.	Análisis de sistema.....	18
8.4.	Diseño del sistema.....	19
8.5.	Construcción.....	19
8.6.	Cronograma.....	20
9.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	21
9.1.	Descripción de la situación actual.....	21
9.2.	Requerimientos funcionales	24
9.3.	Requerimientos no funcionales	26
9.4.	Requerimientos de dominio	26
9.5.	Definición del sistema.....	27

9.6.	Diagramas UML.....	28
9.6.1.	Diagrama de contexto	28
9.6.2.	Casos de uso.....	28
10.	DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	30
10.1.	Diagrama de descomposición funcional del sistema.....	30
10.2.	Descripción de procesos del sistema propuesto.	32
10.3.	Diagramas de los niveles de procesos.	34
11.	RESULTADOS.....	38
11.1.	Modelo relacional.....	38
11.2.	Diccionario de datos	39
11.3.	Espacio de implementación	43
11.4.	Sugerencias y recomendaciones	46
12.	CONCLUSIONES	46
13.	GLOSARIO	48
14.	BIBLIOGRAFÍA	49
15.	ANEXOS	51

ÍNDICE DE TABLAS

Figura 1: cronograma de actividades seguido durante la elaboración del proyecto.	20
Figura 2: formato de orden de servicio.	23
Figura 3: diagrama de contexto, sistema SYSGRUAS.....	28
Figura 4: Diagrama de casos de uso Administrador y auditor.....	28
Figura 5: diagrama casos de uso conductor.	29
Figura 6: Módulos dentro de la aplicación	30
Figura 7: Funciones de los usuarios.....	31
Figura 8: Proceso logueo	32
Figura 9: proceso ingreso a módulo.....	33
Figura 10: Diagrama de secuencia Ingreso de datos.....	34
Figura 11: Diagrama de secuencia eliminar datos	35
Figura 12: Diagrama de secuencia Actualización de datos.	36
Figura 13: Diagrama de secuencia generar reportes.	37
Figura 14: Diagrama de secuencia ayuda.	37
Figura 15: Modelo relacional base de datos dbgruas.....	38
Figura 16: Plano oficina.....	43
Figura 17: Equipo Recepción.....	44
Figura 18: Equipo oficina.	44
Figura 19: computador Sala.	45
Figura 20: aplicación instalada en servidor de la empresa.	45

1. INTRODUCCIÓN

Lo que se pretende con el presente proyecto es mejorar los procesos relacionados con la gestión de servicios prestados a las aseguradoras por parte Multiservicios Melgar S.A.S. Esto, en el sentido que sus procesos se llevan de manera manual lo que conlleva a que no se tiene información puntual exacta del estado de los diferentes procesos que se llevan a cabo en la empresa de manera regular.

Por este motivo se realiza este proyecto de innovación que lo que busca es poder mejorar estos procesos, darle a la compañía las herramientas necesarias para que el normal desarrollo de sus actividades se realice de forma más organizada, ágil y óptima, minimizando de esta manera muchos errores que se podían evidenciar durante el desarrollo actual de las actividades.

Este proyecto se piensa desarrollar en varias etapas: En la primera etapa se hará un levantamiento de todos los procesos que se llevan a cabo, documentando uno a uno y organizándolos de manera cronológica, de acuerdo al orden normal y la prioridad que en dado caso pueda tener uno sobre otro.

En la segunda etapa se realizará una caracterización de cada proceso para determinar el rol que cada individuo de la empresa cumple con respecto a cada proceso, luego se realizará una jornada de sensibilización y apropiación de términos y conocimientos, esto, enfocado a que desde el principio los empleados estén involucrados en el proceso, ya que son ellos quienes pueden aportar las ideas, preguntas, dudas que normalmente surgen en la etapa de desarrollo y que es importante tener en cuenta.

En la tercera etapa, una vez recopilada la información, teniendo en cuenta toda la retroalimentación del proceso que se realizó con los empleados de la compañía, se comenzará a

formar el prototipo de la aplicación que se diseñará para reemplazar el proceso manual que se venía llevando.

En la cuarta etapa se comenzará con la implementación del software de acuerdo a los diseños ya aprobados por el dueño de la empresa. Esta etapa sin duda será la más larga de todas, y estará siendo revisada y verificada no solo por el equipo de trabajo sino por el dueño de la empresa y sus empleados, ya que son ellos los más interesados en que el cambio sea lo menos traumático posible. Como material de soporte se anexará un video donde se puede evidenciar la implementación de la aplicación, así como la carta de aceptación de la aplicación.

Luego de la realización de toda la planeación y el desarrollo del proyecto será la empresa quien determine si el producto final es bueno, superó las expectativas, demostró que realmente mediante la implementación de este proyecto se llegó al objetivo general de proyecto.

Analizando todo el desarrollo se pueden ver los inconvenientes que se tengan al desarrollar este proyecto que están estimados en inconformidad de los usuarios, sobre todo por la resistencia al cambio que algunos de ellos expresaron desde las etapas de estudio. Lo que se pretende es minimizar todas estas limitaciones incluso cambiando la mentalidad de las personas involucradas en el proceso.

2. PROBLEMA

2.1. Planteamiento del problema

¿Es posible implementar una solución informática que permita sistematizar el proceso de manejo de grúas en Multiservicios Melgar?

2.2. Descripción del problema

Aunque la empresa cuenta con un sistema contable que le permite llevar de manera correcta el proceso contable y financiero, el principal proceso, el proceso de manejo de grúas es un proceso que no se ha sistematizado, lo que no permite tener de primera mano información ni estadística detallada del estado actual del proceso.

Actualmente el proceso se lleva de manera manual, manejando unas planillas por cada conductor donde ellos mismos llenan el formato con la información de las órdenes de servicio. Cada quincena se hace un corte y es necesario totalizar dichos formatos. El problema reside en que estos formatos son susceptibles de ser reescritos, incurriendo en enmendaduras, reemplazo total o parcial de la información contenida en dichos formatos y hasta en daño de las hojas por parte de los conductores.

2.3. Formulación del problema

Para resolver el inconveniente que se tiene en Multiservicios Melgar S.A.S. se ha decidido realizar una aplicación que permita sistematizar el proceso de gestión de grúas, para esto se tiene en cuenta la información recopilada por parte de los representantes de la empresa y los empleados con el fin de convertir esas dudas en requerimientos y luego estos requerimientos en soluciones.

También se tiene en cuenta que la empresa cuenta con unos recursos tecnológicos que son fácilmente aprovechables y el hecho de que la empresa no tiene en estos momentos como hacer una inversión mayor en infraestructura. Por lo cual se le presenta a la empresa la mejor forma de sistematizar su proceso, utilizando la técnicas y tecnologías para desarrollo de aplicación en ambiente web, utilizando los estándares para desarrollo web que permitan una plataforma liviana, estable, segura, totalmente adaptable y sobre todo, que no implique un costo adicional sino que se pueda implementar dentro de los parámetros que la empresa trabaja.

3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto tiene como finalidad desarrollar una aplicación que permita sistematizar el proceso de gestión de grúas en Multiservicios Melgar S.A.S.

Se realiza porque existe la necesidad en la empresa, para poder llevar un mejor control sobre sus órdenes de servicio, tener la información a la mano en el momento que se necesite, poder llevar estadísticas de sus viajes y tener información sobre los vehículos para optimizar la programación de mantenimientos y cambios de lubricantes.

Para esto, se propone la realización de la aplicación SYSGRUAS, una aplicación totalmente desarrollada en un entorno de programación Web, utilizando a PHP como lenguaje de programación, los estándares web HTML5, CSS3, JavaScript, el Framework BOOTSTRAP para hacer la aplicación totalmente adaptable a dispositivos móviles; además se utiliza MYSQL como administrador de base de datos en una integración que permite un producto que cumple con las expectativas y los requerimientos de Multiservicios Melgar S.A.S. Con el desarrollo de esta aplicación también se busca aplicar los conocimientos adquiridos durante este tiempo en la universidad Uniminuto.

4. OBJETIVOS

4.1. General.

- Sistematizar el proceso de generación y recolección de las órdenes de servicios generadas durante la prestación del servicio de grúas en Multiservicios Melgar.

4.2. Específicos.

1. Crear un modelo que se adapte al actual proceso de operación pero hacerlo completamente sistematizado.
2. Utilizar una tecnología de desarrollo que se adapte a las necesidades de la empresa, teniendo en cuenta, uso de sus tecnologías de información, presupuesto, capacidad de apropiación de sus empleados a esta nueva tecnología.
3. Aprovechar los recursos tecnológicos con los que la empresa cuenta para implementar la aplicación.
4. Aprovechar los conocimientos obtenidos en la universidad para realizar una aplicación estable y adaptable a la necesidad del cliente.
5. Concientizar a los usuarios y al cliente de la responsabilidad de reciclar los elementos tecnológicos mediante la implementación de información en la misma aplicación.
6. Hacer el levantamiento de todos los procesos que se llevan a cabo para convertirlos en requisitos para la aplicación.
7. Sensibilizar a las personas encargadas del manejo de la aplicación en la importancia que tiene la utilización del software en el mejoramiento de los procesos de la empresa.
8. Formar un prototipo para presentar al cliente en base a los requerimientos para que éste pueda evidenciar el avance del proyecto.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. Marco legal

Al abordar el tema del software, necesariamente debe hablarse de derechos de autor. La legislación colombiana es clara en abordar estos temas y es importante tenerlos en cuenta. Desde el punto de vista de lo legal es importante conocer la legislación para no incurrir en algún tipo de violación que más adelante pueda acarrear sanciones penales.

- **Aspectos jurídicos del software libre en Colombia** (Arango, 2007):
- **Artículo 61 constitución política de Colombia:** El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley.
- **Ley 23 de 1982:** Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico.
- **Ley 170 de 1994:** por medio de la cual se aprueba el Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial de Comercio. (Colombia, 1994)
- **Ley 599 de 2000:** artículo 270, Violación a los derechos de autor. (Congreso, 2000)

5.2. Marco conceptual

5.2.1. PHP:

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. PHP está enfocado principalmente a la programación de scripts del lado del servidor, por lo que se puede hacer cualquier cosa que pueda hacer otro programa CGI, como recopilar datos de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o enviar y recibir cookies. Aunque PHP puede hacer mucho más.

- Scripts del lado del servidor.
- Scripts desde la línea de comandos.
- Escribir aplicaciones de escritorio.

5.2.2. CLASES EN PHP:

A partir de PHP 5, el modelo de objetos ha sido reescrito para tener en cuenta un mejor rendimiento y mayor funcionalidad. Entre las características de PHP 5 están la inclusión de la visibilidad, clases y métodos abstractos y finales, métodos mágicos adicionales, interfaces,

clonación y determinación de tipos. PHP trata los objetos de la misma manera que las referencias o manejadores, lo que significa que cada variable contiene una referencia a un objeto en lugar de una copia de todo el objeto.

5.2.3. OBJETO:

Cualquier cosa es un objeto, si miramos a nuestro alrededor podemos encontrar muchos objetos. La computadora, el carro, la casa todo es un objeto. Cada objeto tiene dos cosas, sus propiedades y sus comportamientos. Por ejemplo, un carro tiene propiedades (color, modelo, tamaño) y comportamientos (Rueda hacia adelante y hacia atrás, toca una corneta o bocina). De esta manera podemos relacionar todo con la OOP.

En el mundo real cada objeto tiene diferentes comportamientos y propiedades. Por ejemplo, podemos tener varios objetos televisores, pero cada uno tendrá un tamaño, marca y funciones diferentes, aunque al final todos se prenden y apagan. Esto quiere decir a veces los objetos comparten funciones y a eso se le llama herencia.

Los objetos en programación son muy parecidos a los de la vida real. Todo objeto en programación puede tener propiedades (atributos) y comportamientos (que en el caso de la programación serían las funciones y en OOP se le llama métodos).

5.2.4. CLASES:

Las clases son como las definiciones de los objetos o en términos de arquitectura son como los planos. Por ejemplo una clase sería Carro y el objeto sería un carro Toyota Corolla. Una clase representa todas las propiedades (atributos) y comportamientos (métodos) de un objeto. Por ejemplo en la clase Carro se establece que un objeto carro va a tener color, marca, número de puertas y el objeto de Carro va decir que el carro tiene color gris, marca Jeep y 2 puertas. Para

referirse al objeto de una clase, se usa el término instancia. En este caso el objeto Jeep es una instancia de la clase Carro.

5.2.5. PDO:

La extensión Objetos de Datos de PHP (PDO por sus siglas en inglés) define una interfaz ligera para poder acceder a bases de datos en PHP. Cada controlador de bases de datos que implemente la interfaz PDO puede exponer características específicas de la base de datos, como las funciones habituales de la extensión. Se ha de observar que no se puede realizar ninguna de las funciones de las bases de datos utilizando la extensión PDO por sí misma; se debe utilizar un controlador de PDO específico de la base de datos para tener acceso a un servidor de bases de datos. PDO proporciona una capa de abstracción de acceso a datos, lo que significa que, independientemente de la base de datos que se esté utilizando, se emplean las mismas funciones para realizar consultas y obtener datos. PDO no proporciona una abstracción de bases de datos; no reescribe SQL ni emula características ausentes. Se debería usar una capa de abstracción totalmente desarrollada si fuera necesaria tal capacidad.

5.2.6. SQL:

SQL (por sus siglas en inglés Structured Query Language; en español lenguaje de consulta estructurada) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional que permiten efectuar consultas con el fin de recuperar, de forma sencilla, información de bases de datos, así como hacer cambios en ellas.

5.2.7. MYSQL:

MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Con su rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso comprobados, MySQL se ha convertido en la principal opción de

base de datos para aplicaciones basadas en la Web, utilizada por propiedades web de alto perfil como Facebook, Twitter, YouTube, y los cinco principales sitios web*. Además, es una alternativa extremadamente popular como base de datos integrada, distribuida por miles de ISV y OEM.

5.2.8. MVC:

El modelo–vista–controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software, que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

5.2.9. FPDF:

FPDF es una clase escrita en PHP que permite generar documentos PDF directamente desde PHP, es decir, sin usar la biblioteca PDFlib. La F de FPDF significa Free (gratis y libre): puede usted usarla para cualquier propósito y modificarla a su gusto para satisfacer sus necesidades.

5.2.10. HTML5:

HTML5 (HyperText Markup Language, versión 5) es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML: una «clásica», HTML (text/html), conocida como HTML5, y una variante XHTML conocida como sintaxis XHTML5 que deberá servirse con sintaxis XML (application/xhtml+xml). Esta es la primera vez que HTML y XHTML se han desarrollado en paralelo. La versión definitiva de la quinta revisión del estándar se publicó en octubre de 2014. HTML5 establece una serie de

nuevos elementos y atributos que reflejan el uso típico de los sitios web modernos. Algunos de ellos son técnicamente similares a las etiquetas `<div>` y ``, pero tienen un significado semántico, como por ejemplo `<nav>` (bloque de navegación del sitio web) y `<footer>`.

5.2.11. CSS3:

CSS3 es la última evolución del lenguaje de las Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), y pretende ampliar la versión CSS2.1. Trae consigo muchas novedades altamente esperadas, como las esquinas redondeadas, sombras, gradientes, transiciones o animaciones, y nuevos layouts como multi-columnas, cajas flexibles o maquetas de diseño en cuadrícula (grid layouts). Las partes experimentales son particulares para cada navegador y deberían ser evitadas en entornos de producción, o usadas con extrema precaución, ya que tanto la sintaxis como la semántica pueden cambiar en el futuro.

5.2.12. BOOTSTRAP:

Bootstrap es un framework o conjunto de herramientas de Código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como, extensiones de JavaScript opcionales adicionales. Bootstrap fue desarrollado por Mark Otto y Jacob Thornton de Twitter, como un marco de trabajo (framework) para fomentar la consistencia entre las herramientas internas. Antes de Bootstrap, se usaban varias librerías para el desarrollo de interfaces de usuario, las cuales llevaban a inconsistencias y a una gran carga de trabajo en su mantenimiento.

5.2.13. PHPMYADMIN:

phpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. Actualmente puede crear

y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 72 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL Versión 2. Este proyecto se encuentra vigente desde el año 1998, siendo el mejor evaluado en la comunidad de descargas de SourceForge.net como la descarga del mes de diciembre del 2002. Como esta herramienta corre en máquinas con Servidores Webs y Soporte de PHP y MySQL, la tecnología utilizada ha ido variando durante su desarrollo.

6. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1. Participantes:

Proponentes primarios:

- **Jorge Ivan Huertas Moya:** Estudiante de VI semestre de tecnología en Informática, universidad Uniminuto, sede Girardot

Proponentes secundarios:

- **Edison Pineda:** Docente colaborador, Universidad Uniminuto.
- **Marco Tulio Sánchez:** Docente colaborador, Universidad Uniminuto.

7. MATERIALES

7.1. Recursos físicos:

Cantidad	Descripción
1	Dispositivo portátil
Procesador:	Intel Core i5
Memoria RAM	8 GB
Disco Duro	1 TB

Dispositivos móviles

Cantidad	Descripción
1	Celular huawei GPLAY
Procesador	Octa-core 1.2 Ghz 64 bits
Memoria RAM	2 GB
Disco duro:	8 GB
Ranura de expansión	Hasta 32 Gb.

Otros

Cantidad	Descripción
1	memoria USB 8 GB

7.2. Recursos lógicos

Sistemas operativos:

- Microsoft Windows 7 Professional Service Pack 1.
- Android 4.4

Entorno de desarrollo:

- WAMP (Windows + Apache + Mysql + PHP)
- Sublime Text.

8. PROCEDIMIENTO

Teniendo en cuenta lo aprendido sobre el ciclo de vida del software y las metodologías para el desarrollo de software, se tuvo en cuenta las etapas del ciclo de vida del software y se utilizó como base la metodología para desarrollo del software orientado a la web.

8.1. Metodología de desarrollo

Se utilizó para este proyecto las fases de desarrollo del software orientado a la web descritos así:

- Iniciación del proyecto.
- Análisis del sistema.
- Diseño del sistema
- Construcción
- Evaluación y aseguramiento de calidad
- Implementación.

8.2. Iniciación del proyecto

En esta fase se determinaron los objetivos del proyecto. Aquí se hizo a nivel general un análisis sobre que se esperaba realizar con el proyecto. Se llegó a la conclusión que lo que se pretendía era “Sistematizar el proceso de manejo de grúas”. A partir de ahí se plantearon otra serie de objetivos que tuvieron en cuenta primero: que tecnología utilizar para el desarrollo de la aplicación que pudiera utilizar los recursos que la empresa tiene en el momento sin la necesidad de realizar una inversión adicional. Segundo: que ante la resistencia de algunos empleados a utilizar nuevas plataformas, se cree una aplicación que sea muy sencilla, intuitiva y sobre todo que permita utilizar herramientas que para ellos sean familiares como es el caso de los Smartphones.

En esta fase también se establecieron los primeros requisitos para el sistema:

- Determinación de los recursos de la empresa. Equipos y recursos tecnológicos.
- Determinación de la plataforma para desarrollar la aplicación.
- Enumeración de cada elemento del proceso que se quiere sistematizar.
- Elección de los elementos que se pueden sistematizar.

Luego de establecer los requerimientos iniciales se realizó un sondeo con los empleados para tener una idea de la percepción que ellos tienen sobre la utilidad de la aplicación. Fueron ellos quienes validaron el proceso de sistematización y aportaron las inquietudes y las preguntas necesarias para poder determinar que requerimientos fueron válidos o no.

Una vez se desarrolló la idea del proyecto, se socializó con empleados la parte administrativa de la empresa avaló el proyecto y dio vía libre para la continuación de la siguiente fase del proyecto.

8.3. Análisis de sistema

En esta fase se analizaron los requerimientos obtenidos en la fase anterior y se determinó cuáles de ellos tienen mayor impacto. Así mismo se determinó como transformar esos requisitos en procesos dentro de la aplicación.

Se determinaron los siguientes requerimientos:

- De dominio
- Funcionales
- No funcionales

8.4. Diseño del sistema

Luego de determinar los requisitos, examinar las inquietudes del cliente, de mirar y sugerir cual sería la mejor opción para la implementación de la aplicación se procedió a elegir el diseño de la aplicación, tanto en el diseño como en la forma de programación; la forma como se presentarán los reportes, y los aspectos concernientes al aspecto y facilidad de operatividad.

8.5. Construcción

En esta fase que es una de las más largas, se comenzó con el desarrollo de la aplicación. En esta fase jugo mucho los conocimientos adquiridos a través de internet para la implementación del modelo y la implantación de cada módulo, así como la construcción de los reportes de acuerdo a los requerimientos del cliente.

En esta fase se implementó:

- Modelo relacional para la base de datos.
- Módulo para autenticación.
- Modelo – vista- controlador.
- Implementación de cada módulo.
- Generación de reportes en formato PDF.

Cada uno de los elementos implementados fueron probados, revisado el código y verificado que la información entregada correspondiente a la solicitada por el cliente.

8.6. Cronograma

ACTIVIDADES	2016											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1 INICIACIÓN DEL PROYECTO												
2 ANÁLISIS DEL SISTEMA												
3 DISEÑO DEL SISTEMA												
4 CONSTRUCCIÓN												
5 EVALUACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD												
6 IMPLEMENTACIÓN												
7 DOCUMENTACIÓN												
8 SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO												

Figura 1: cronograma de actividades seguido durante la elaboración del proyecto.

9. ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El proceso que se pretende sistematizar consiste en el manejo que se le dan a los servicios de grúa y relacionados a las empresas aseguradoras. Esto dentro del marco de una de las actividades comerciales de la empresa Multiservicios Melgar S.A.S. consistente en la prestación de servicio de transporte de carga y pasajeros.

Dicho procesos incluye la generación de una orden de servicios a partir de la información proporcionada por el cliente para la prestación del servicio, con la información de estas órdenes se obtienen los datos que se necesita procesar. Los conductores deben llenar las planillas con dicha información de manera manual. Lo que se requiere es que esa información se sistematice para poder generar los reportes de pago, facturación y control de kilometraje.

9.1. Descripción de la situación actual

En el desarrollo del procesos de prestación de servicio de grúa y relacionados la empresa utiliza una orden de servicio. En dicho formato se guarda la información proporcionada por el cliente para la prestación del servicio como se evidencia en la Figura 2: formato de orden de servicio.

Los datos recolectados son los siguientes:

- Fecha.
- Hora.
- Factura: esta información se coloca en la orden al facturar. No es relevante para el proceso.
- Solicitado por: empresa aseguradora o particular.
- Propietario: dueño de vehículo o cliente.

- Expediente: numero entregado por empresa aseguradora.
- Valor: costo del servicios
- Ubicación: dirección donde se recoge el vehículo. No es relevante en el proceso.
- Entrega: dirección donde se entregará el vehículo. No es relevante en el proceso.
- Tipo: tipo de vehículo. No es relevante en el proceso.
- Marca: marca del vehículo. No es relevante en el proceso.
- Color: color del vehículo. No es relevante en el proceso.
- Placas: placa del vehículo.
- Móvil: grúa o automóvil que prestará el servicio.
- Conductor: conductor de grúa o automóvil.
- Firma y c.c. firma del cliente. No es relevante en el proceso
- Teléfono: teléfono del cliente. No es relevante en el proceso.
- Inventario: inventario de entrega del vehículo. No es relevante en el proceso.
- Calificación del servicio. No es relevante en el proceso.
- Firma y c.c. firma del cliente. Firma de recibido del vehículo. No es relevante en el proceso.

Como se describe en la lista. Algunos de estos datos recolectados no se requieren o no son relevantes en el proceso a sistematizar por lo que no representan la información necesaria para realizar los reportes para facturación y pago.

Los conductores serán los actores principales dentro del proceso pues serán quienes recolecten la información y la lleven a la aplicación.

Lo que el cliente requiere es tomar esos datos para poderlos convertir en reportes para hacer pago a empleados y para hacer la facturación.


**MULTISERVICIOS
MELGAR S.A.S.** NIT. 900.472.093-4 · RÉGIMEN COMÚN
CALLE 10 No. 21-07 · TELS. 315 311 39 77
AVANTEL 350 586 84 30 I.D.2 * 521 - MELGAR

ORDEN DE SERVICIO No. 2816

FECHA: _____ HORA: _____ FACTURA # _____

SOLICITADO POR: _____

PROPIETARIO _____

EXPEDIENTE _____ VALOR _____

UBICACIÓN _____

ENTREGA _____

TIPO _____ MARCA _____ COLOR _____

PLACAS _____ MOVIL _____ CONDUCTOR _____

CONDICIONES:
SI EL PAGO ES EN EFECTIVO O TIENE ALGÚN EXCEDENTE NO SE DESCARGARÁ EL VEHICULO HASTA QUE SE HAYA CANCELADO EN EFECTIVO ÚNICAMENTE. EL TRANSPORTE ES A UN SOLO DESTINO. CUALQUIER VARIACIÓN EN EL DESTINO SERA POR CUENTA DEL CLIENTE. SE RESPONDERÁ ÚNICAMENTE POR LOS OBJETOS INVENTARIADOS.

FIRMA Y C.C. _____ TEL.: _____

INVENTARIO

CALIFICACIÓN DEL SERVICIO:

E _____ B _____ R _____ M _____ HORA DE LLEGADA _____

RECIBÍ A SATISFACCIÓN

FIRMA Y C.C. _____

Figura 2: formato de orden de servicio.

Los requerimientos del cliente son los siguientes:

1. El conductor ingresa las órdenes de servicio a la aplicación.
2. Para ingresar las órdenes de servicio, es necesario tener la información de cliente, de la cuenta, del vehículo y de los servicios que presta la empresa.
3. El conductor no podrá modificar las órdenes. Cualquier cambio debe hacerlo la persona encargada de la oficina.
4. El conductor solo puede ver sus reportes
5. El reporte debe generar el formato que se lleva manualmente pero, incluirá otros campos como el dinero entregado, las vueltas y la diferencia si es que no se entregaron las vueltas completas. Este caso se presenta comúnmente.
6. En la orden de servicio se debe incluir el kilometraje recorrido para controlar los cambios de aceite y mantenimientos de los vehículos.

Con base en los requisitos de cliente, se realizó una clasificación de los mismos para poder desarrollar la aplicación. Estos requerimientos se clasificaron de la siguiente manera:

9.2. Requerimientos funcionales

1. Se crearán 3 perfiles:
 - 1.1. Conductor
 - 1.2. Auditor
 - 1.3. Administrador
2. Crear los siguientes módulos:
 - 2.1. Clientes.
 - 2.1.1. Cuentas.

- 2.2. Órdenes.
 - 2.2.1. Vehículos.
 - 2.2.2. Servicios.
 - 2.3. Usuarios.
 - 2.4. Reportes.
 - 2.5. Ayuda.
3. El módulo de clientes debe permitir crear y modificar clientes. También debe aparecer una lista de clientes.
 - 3.1. La opción de cuentas debe permitir crear y editar cuentas. También debe aparecer la lista de cuentas.
 4. El módulo de órdenes debe tener las siguientes características.
 - 4.1. Mostrar la lista de las órdenes. Si es conductor, solo verá las propias.
 - 4.2. Al crear una orden de servicio nueva, deben aparecer los datos de clientes, cuentas, servicio y móvil.
 - 4.3. Los vehículos se pueden listar, crear, editar, y poner el ceros para el conteo del kilometraje.
 - 4.4. Los servicios se pueden listar, crear y editar.
 5. El módulo de usuarios debe tener las siguientes características:
 - 5.1. Cualquier usuario puede cambiar su contraseña.
 - 5.2. Debe listar, crear y editar.
 6. El módulo de reportes tiene las siguientes características:
 - 6.1. Los reportes deben manejar por rangos de fecha.
 - 6.2. Los conductores solo pueden ver sus propios reportes
 - 6.3. Los reportes de generarán en formato PDF para poderlos imprimir

- 6.4. Se requiere que en cada reporte se totalicen los valores.
7. El módulo de ayuda debe contener el manual del usuario y debe poder ser visto por cualquier usuario.

9.3. Requerimientos no funcionales

1. La aplicación debe poderse trabajar en celulares y computadores sin ningún problema.
2. Se deben aprovechar los elementos tecnológicos de la empresa. Computadores, hosting.
3. Es indispensable que cada usuario se identifique en la aplicación y se asignen perfiles.
4. La aplicación debe correr sin problema en sistemas operativos antiguos como Windows XP.
5. La aplicación debe ser rápida al entregar las respuestas.

9.4. Requerimientos de dominio

1. Todos los campos en los formularios son requeridos, no debe haber campos sin llenar.
2. La aplicación no debe mostrar excepciones durante la ejecución de sus procesos. Las excepciones deben ser manejadas con avisos.
3. Los campos que sean numéricos no deben permitir valores menores a cero.
4. El manual debe aparecer poderse ver en la misma aplicación.
5. Al utilizar la opción editar, aquella información sensible como los identificadores e información muy relevante debe mostrarse pero deshabilitarse su edición.
6. Al crear un vehículo, debe haber un requerimiento para crear la placa.
7. El kilometraje de las órdenes de servicio debe ser independiente del kilometraje registrado en cada vehículo. Al ingresar una orden de servicio, este kilometraje se sumará al acumulado del vehículo.

8. Debe crearse una validación para que al restringir las opciones que el conductor tiene en los módulos de órdenes y reportes.

9.5. Definición del sistema

En base a los anteriores requerimientos se determinó desarrollar la aplicación con las siguientes características:

1. La aplicación será desarrollada en PHP utilizando la estructura de datos MVC (Modelo, vista, controlador), como motor de base de datos MYSQL. Estas características permiten implementar la aplicación en el servidor web de la misma empresa, de manera que no tenga que contratarse o adquirir licencias adicionales para el uso de la aplicación. De igual manera, la aplicación podrá correr indiferentemente en computadores o dispositivos móviles ya que se desarrolló con el framework bootstrap que hace posible adaptar la aplicación a celulares y tablets.
2. La aplicación solicitará al inicio autenticación de usuario. una vez ingresado el usuario y contraseña se hará la validación ante el servidor.
3. Cada módulo se trabajará como un controlador independiente con sus respectivas acciones, incluyendo el módulo de ayuda.
4. Ningún dato de la base de datos se borrará, las tablas deben incluir un campo de estado, para que solo se muestre el estado activo.
5. Todos los campos en los formularios deberán ser obligatorios.
6. La interface tendrá aprobación por parte de la empresa.
7. Una vez terminada la etapa de construcción se someterá a pruebas por parte del cliente.
8. La implementación de la aplicación se hará en el servidor web de la empresa.
9. La aplicación se trabajara por medio del navegador Google Chrome ya que este es el más utilizado y en pruebas se adapta perfectamente a la aplicación.

9.6. Diagramas UML

9.6.1. Diagrama de contexto

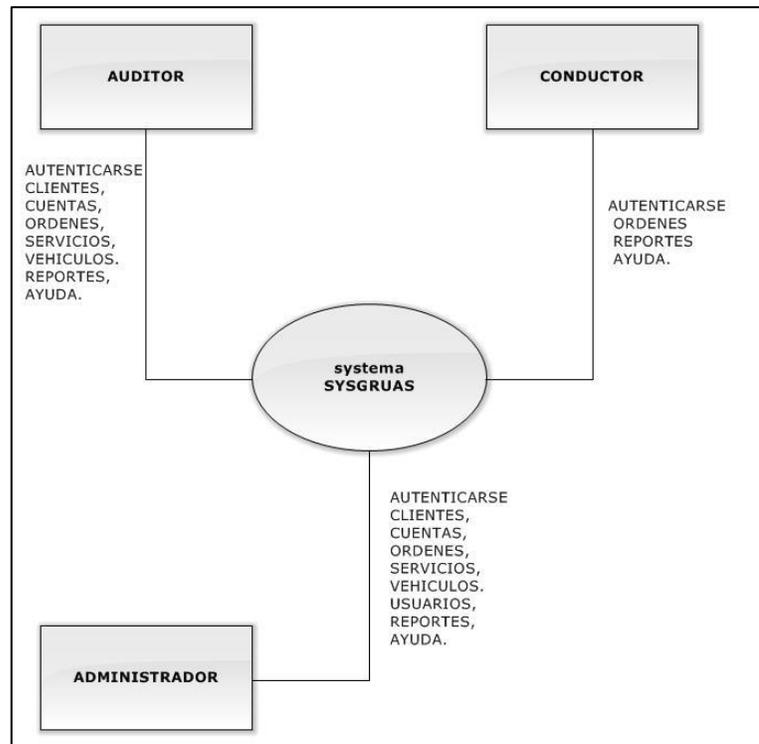


Figura 3: diagrama de contexto, sistema SYSGRUAS

9.6.2. Casos de uso

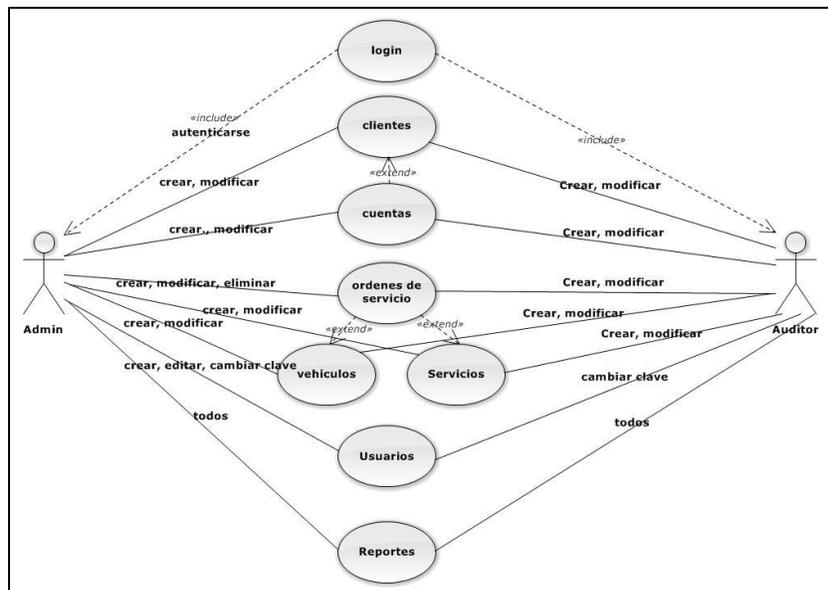


Figura 4: Diagrama de casos de uso Administrador y auditor

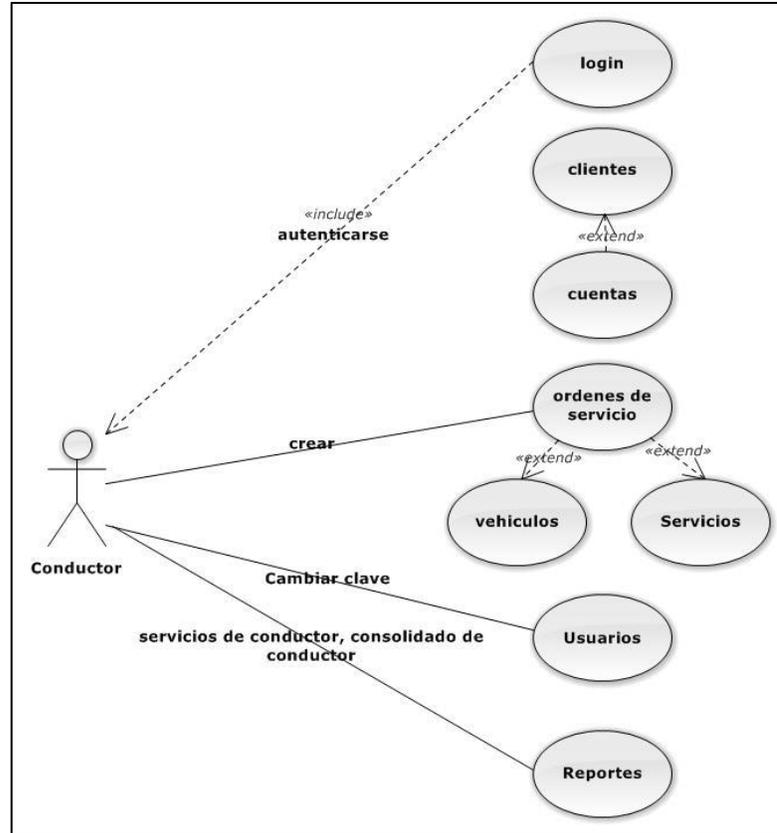


Figura 5: diagrama casos de uso conductor.

10. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

10.1. Diagrama de descomposición funcional del sistema

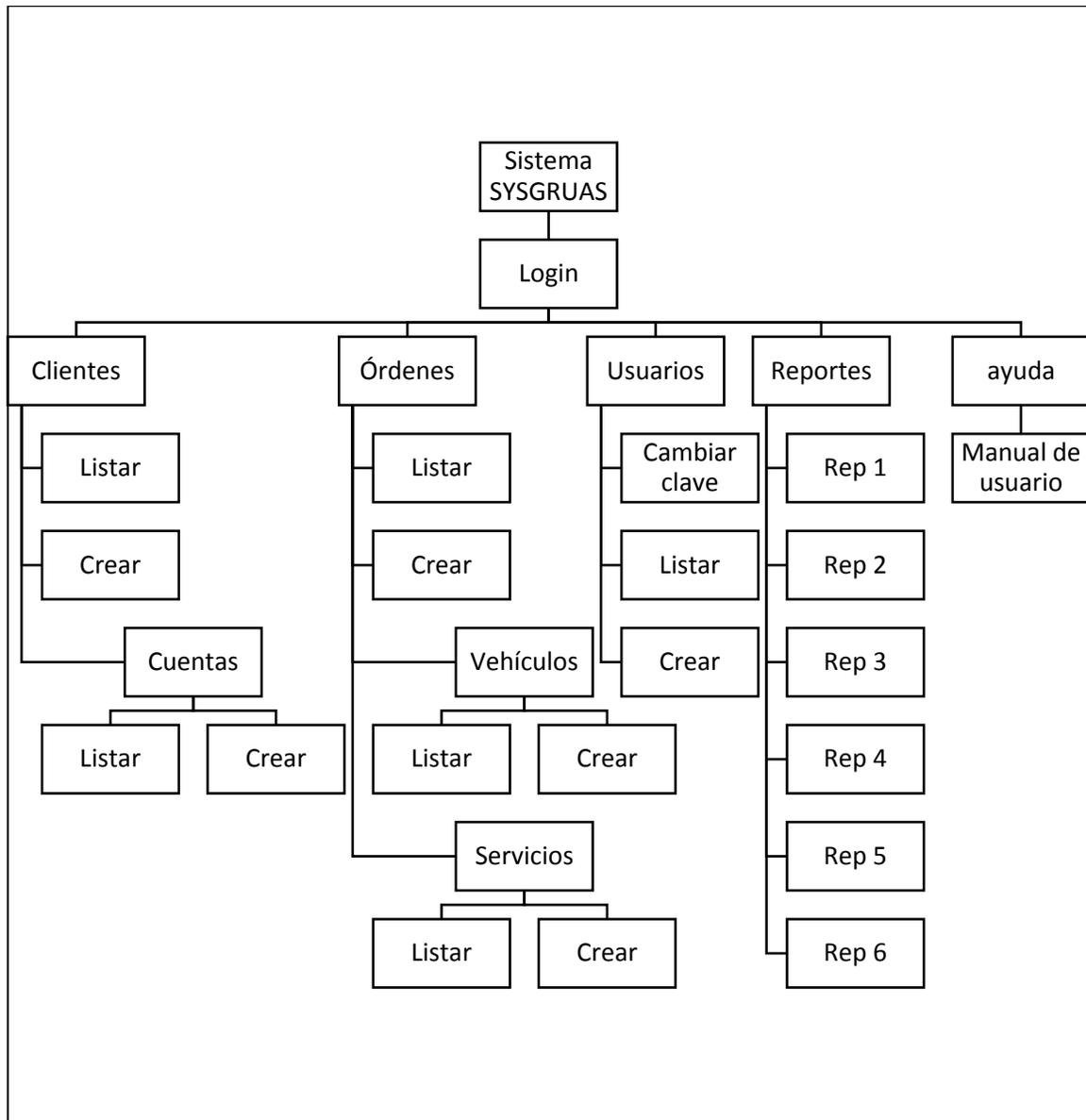


Figura 6: Módulos dentro de la aplicación

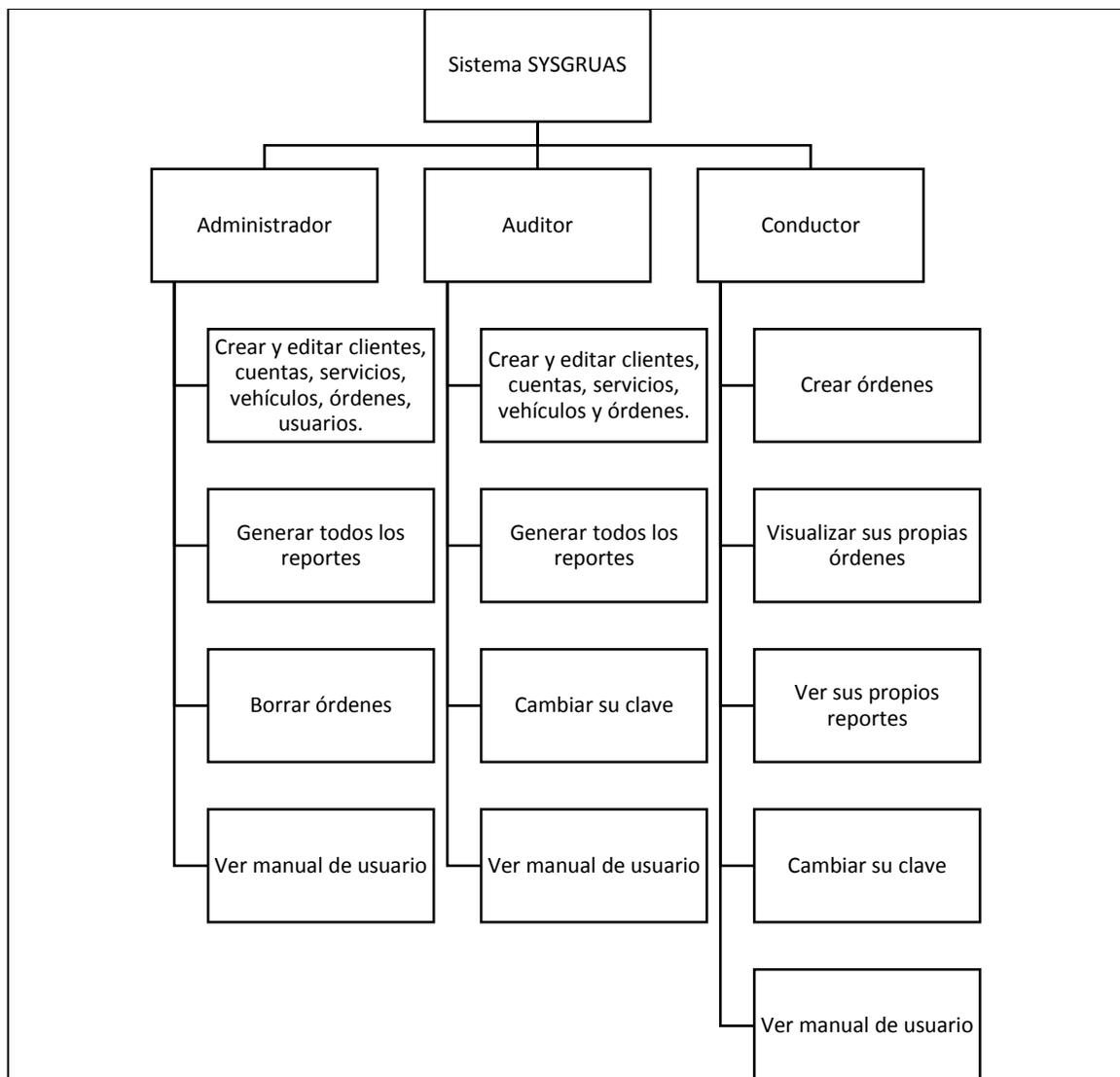


Figura 7: Funciones de los usuarios

10.2. Descripción de procesos del sistema propuesto.

Lo primero que debe hacer el usuario al ingresar al sistema es loguearse. En este caso la aplicación solicita usuario y contraseña y realiza una consulta en la base de datos para verificar si el usuario existe y si la contraseña corresponde. Luego de realizar satisfactoriamente el proceso se accede a la aplicación.



Figura 8: Proceso logueo

Al ingresar a la página principal de la aplicación donde encontrará información adicional como misión, visión e información sobre reciclaje tecnológico. Al ingresar a los módulos se realiza la validación de los permisos que el usuario tiene sobre cada opción del módulo seleccionado.

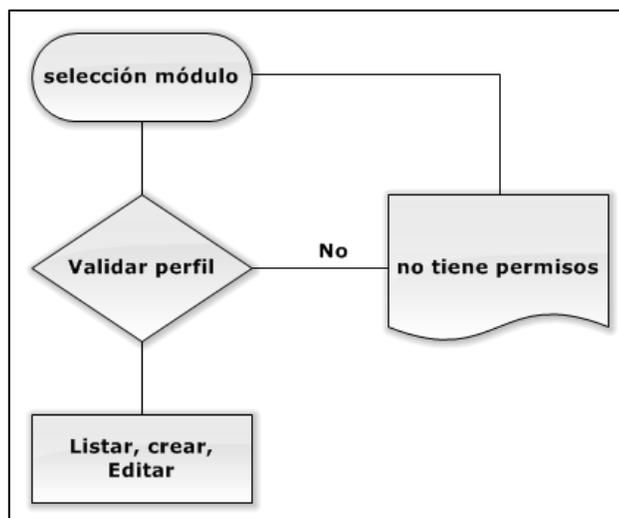


Figura 9: proceso ingreso a módulo.

Algunos procesos requieren de validaciones especiales, al crear cuentas, los conductores solo pueden ver el listado de las órdenes de servicio del mismo conductor. O el caso de los reportes en los que el usuario solamente puede ver reportes de sus servicios.

10.3. Diagramas de los niveles de procesos.

En los siguientes diagramas se explicarán cómo se realiza cada proceso para ingreso de datos, actualización, eliminación y la generación de reportes e ingreso a ayuda.

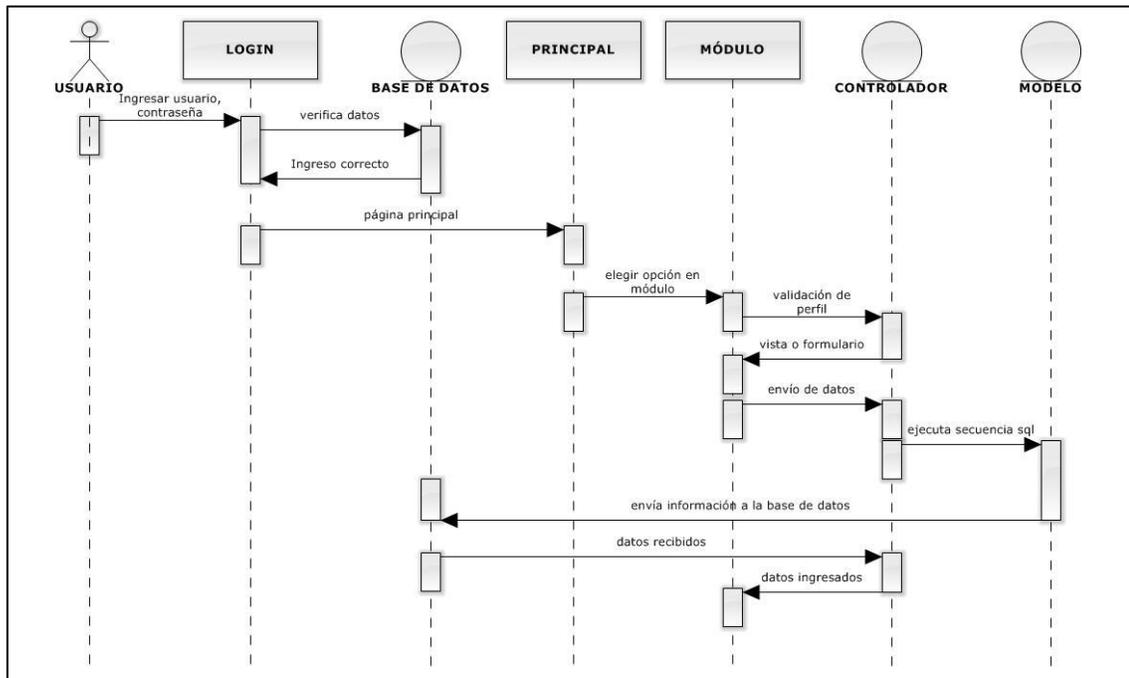


Figura 10: Diagrama de secuencia Ingreso de datos

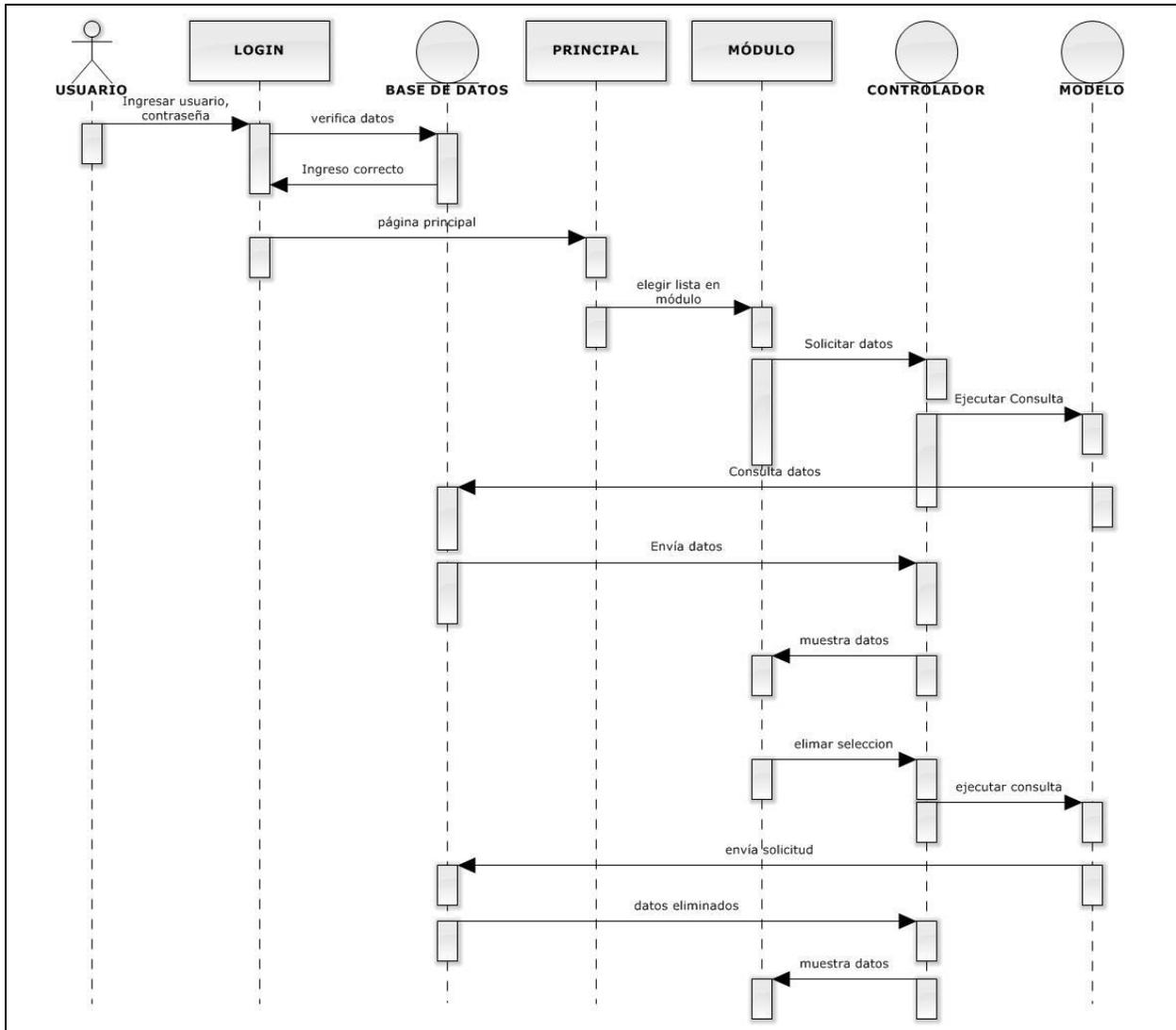


Figura 11: Diagrama de secuencia eliminar datos

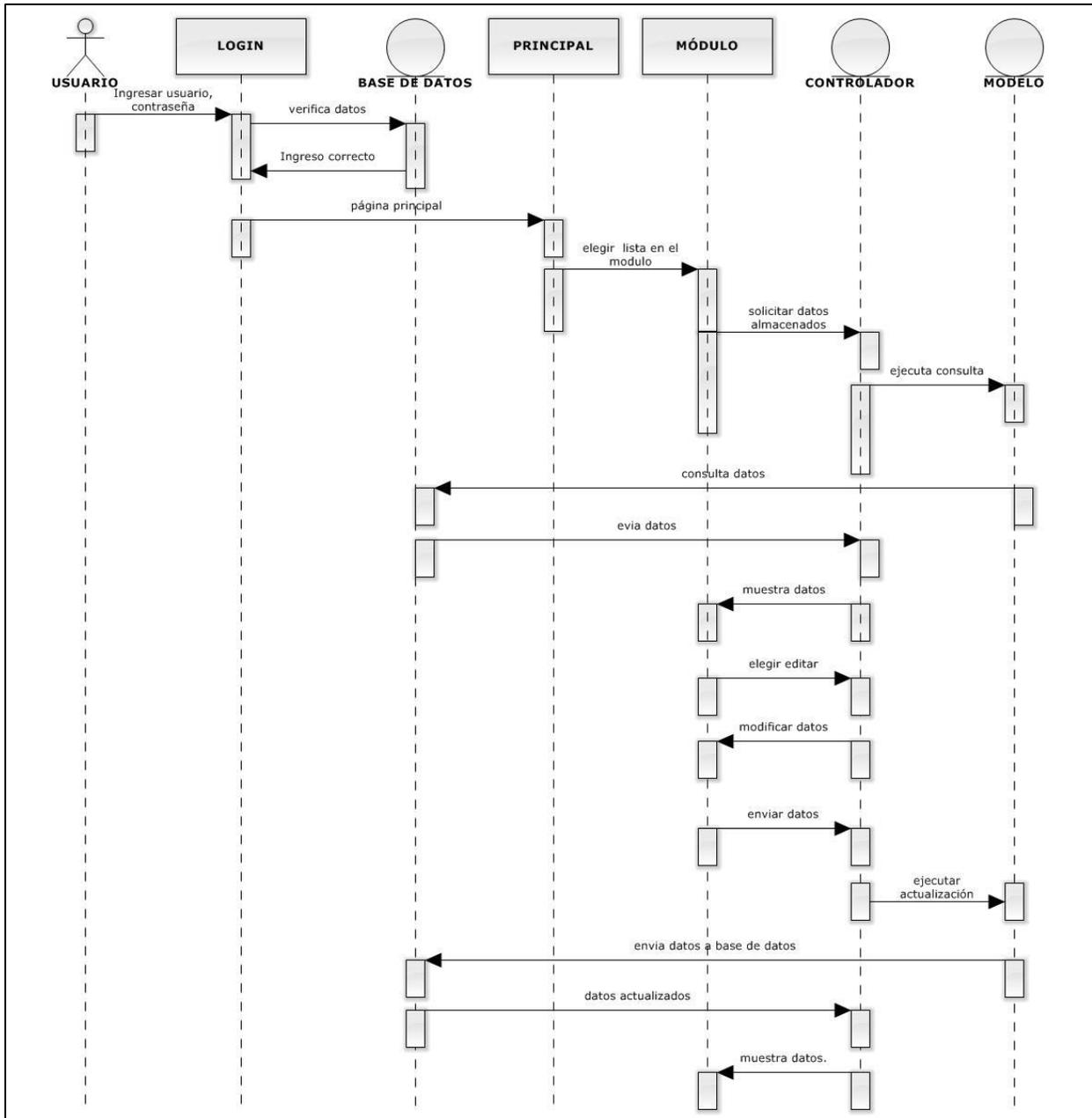


Figura 12: Diagrama de secuencia Actualización de datos.

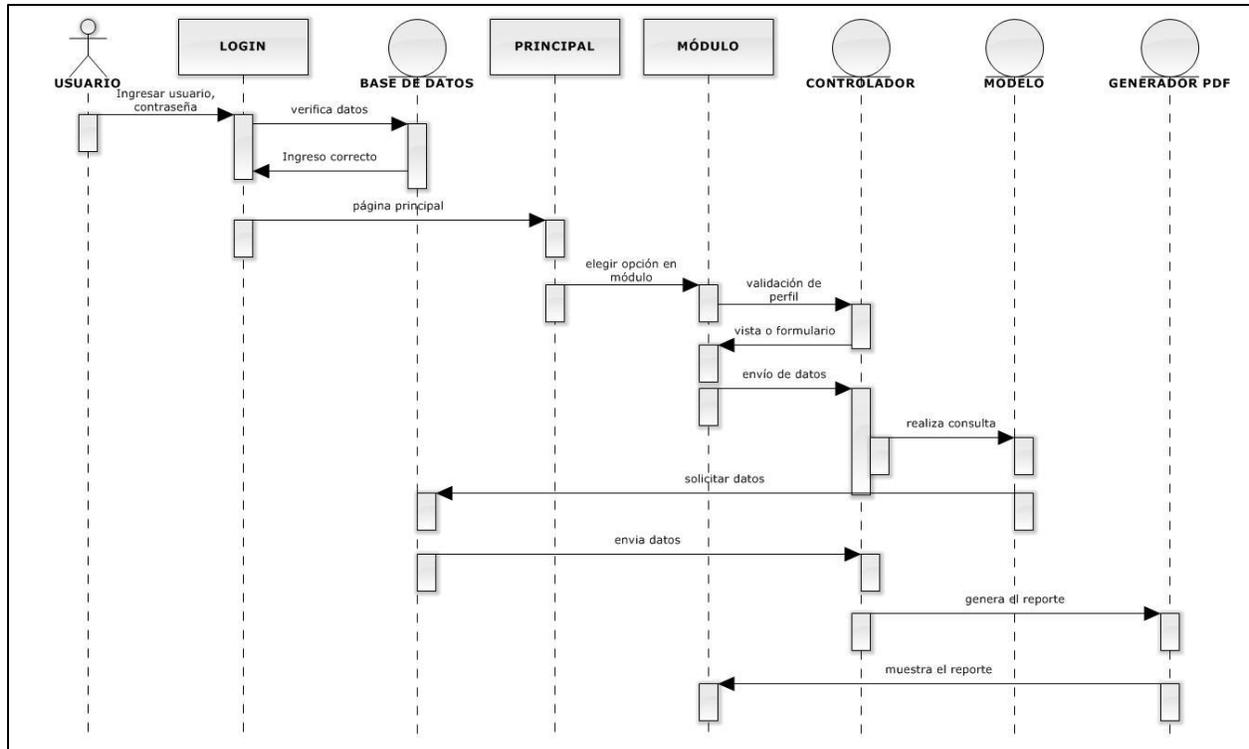


Figura 13: Diagrama de secuencia generar reportes.

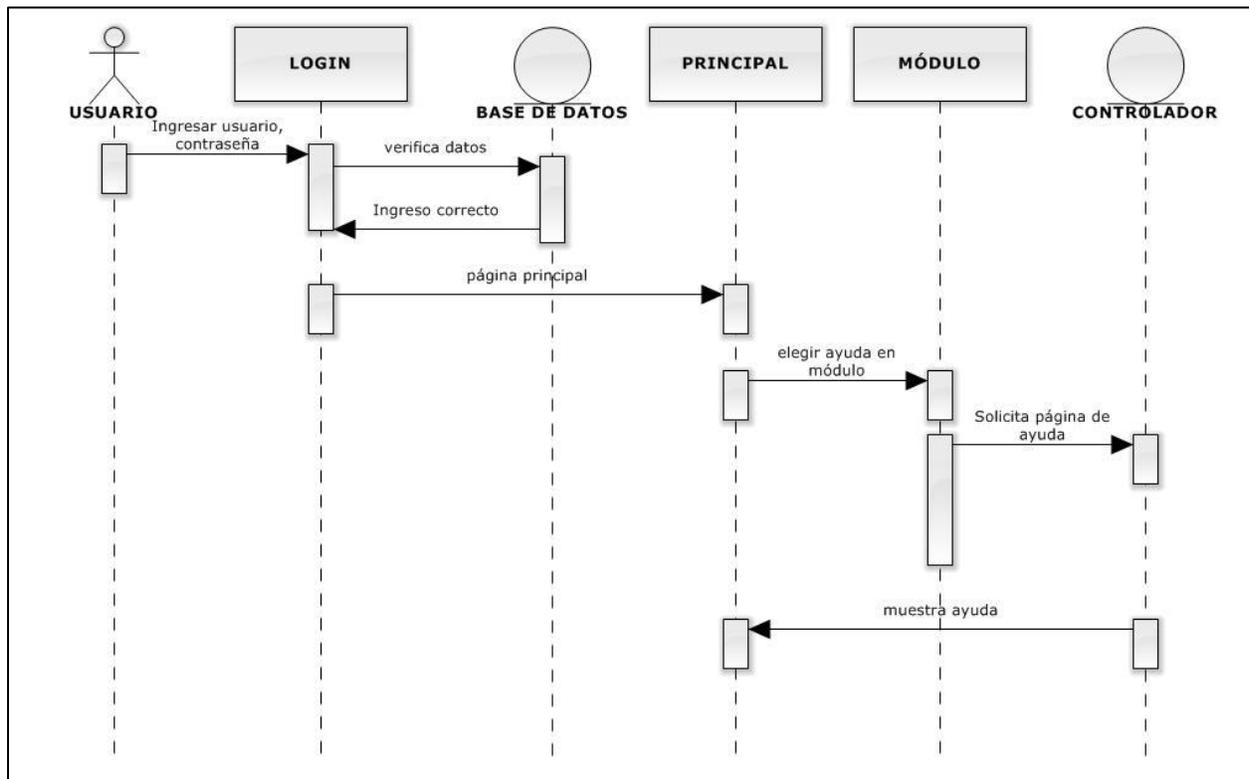


Figura 14: Diagrama de secuencia ayuda.

11. RESULTADOS

11.1. Modelo relacional

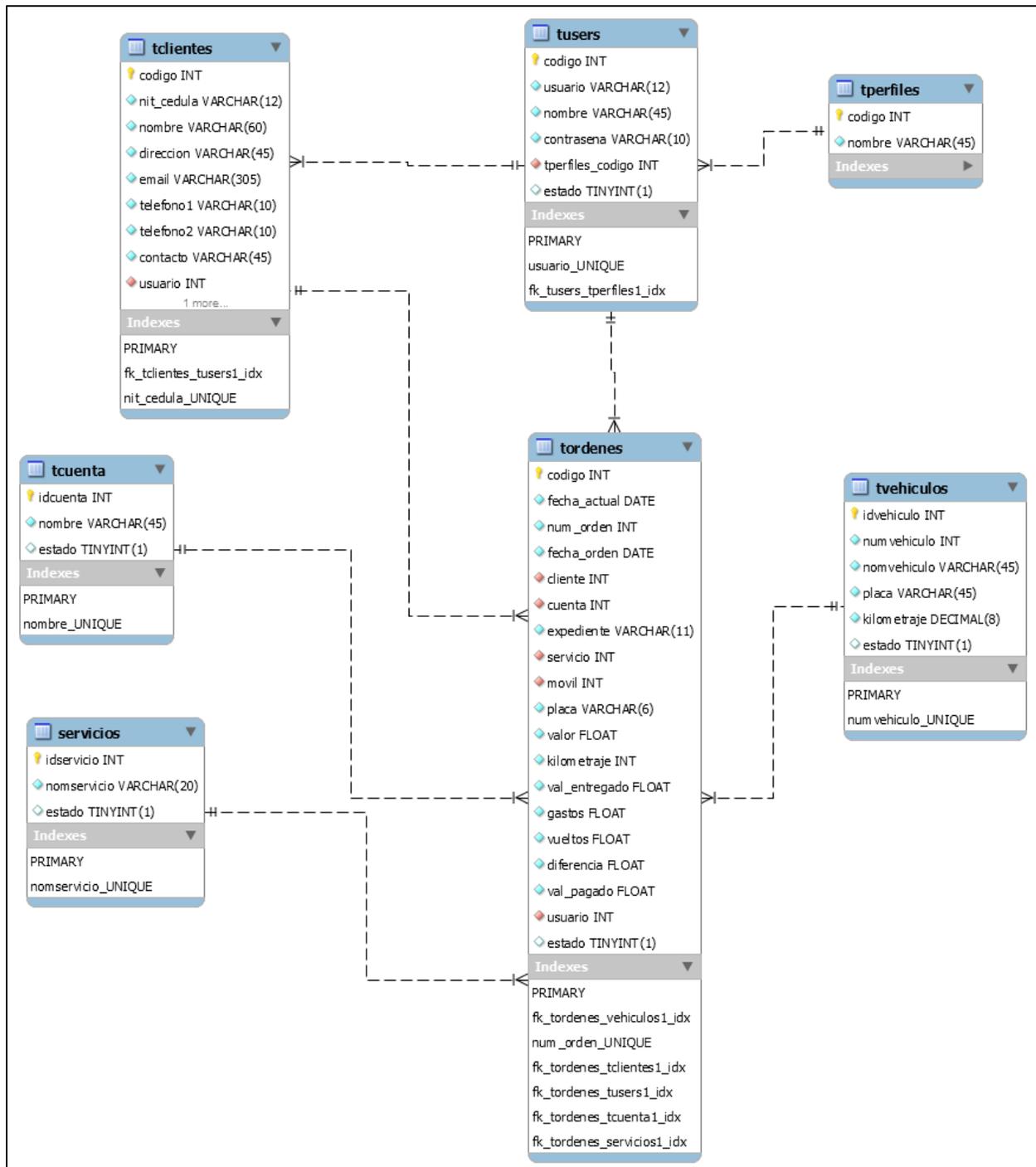


Figura 15: Modelo relacional base de datos dbgruas

11.2. Diccionario de datos

servicios

Columna	Tipo	Nul o	Predetermi nado	Comentari os
idservicio	int(11)	No		
nomservicio	varchar(20)	No		
estado	tinyint(1)	Sí	<i>NULL</i>	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Úni co	Empaqueta do	Columna	Cardinali dad	Cotejami ento	Nu lo	Coment ario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	idservicio	6	A	No	
nomservicio_UNIQUE	BTREE	Sí	No	nomservicio	6	A	No	

tclientes

Columna	Tipo	Nul o	Predetermi nado	Comentari os
codigo	int(11)	No		
nit_cedula	varchar(12)	No		
nombre	varchar(60)	No		
direccion	varchar(45)	No		
email	varchar(305)	No		
telefono1	varchar(10)	No		
telefono2	varchar(10)	No		
contacto	varchar(45)	No		
usuario	int(11)	No		
estado	tinyint(1)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Úni co	Empaqueta do	Columna	Cardinali dad	Cotejami ento	Nu lo	Coment ario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	codigo	5	A	No	

nit_cedula_UNIQUE	BTREE	Sí	No	nit_cedula	5	A	No	
fk_tclientes_tusers1	BTREE	No	No	usuario	5	A	No	

tcuenta

Columna	Tipo	Nul o	Predetermi nado	Comentari os
idcuenta	int(11)	No		
nombre	varchar(45)	No		
estado	tinyint(1)	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Úni co	Empaqueta do	Columna	Cardinali dad	Cotejami ento	Nu lo	Coment ario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	idcuenta	9	A	No	
nombre_UNIQUE	BTREE	Sí	No	nombre	9	A	No	

tordenes

Columna	Tipo	Nul o	Predetermi nado	Comentari os
codigo	int(11)	No		
fecha_actual	date	No		
num_orden	int(11)	No		
fecha_orden	date	No		
cliente	int(11)	No		
cuenta	int(11)	No		
expediente	varchar(11)	No		
servicio	int(11)	No		
movil	int(11)	No		
placa	varchar(6)	No		
valor	float	No		
kilometraje	int(11)	No		
val_entregado	float	No		
gastos	float	No		
vueltos	float	No		
diferencia	float	No		

val_pagado	float	No		
usuario	int(11)	No		
estado	tinyint(1)	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	codigo	13	A	No	
num_orden_UNIQUE	BTREE	Sí	No	num_orden	13	A	No	
tordenes_ibfk_5	BTREE	No	No	usuario	13	A	No	
tordenes_ibfk_1	BTREE	No	No	cliente	13	A	No	
tordenes_ibfk_2	BTREE	No	No	servicio	6	A	No	
tordenes_ibfk_3	BTREE	No	No	movil	13	A	No	
tordenes_ibfk_4	BTREE	No	No	cuenta	13	A	No	

tperfiles

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
codigo	int(11)	No		
nombre	varchar(45)	No		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	codigo	3	A	No	

tusers

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
codigo	int(11)	No		
usuario	varchar(12)	No		

nombre	varchar(45)	No		
contrasena	varchar(10)	No		
tperfiles_codigo	int(11)	No		
estado	tinyint(1)	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	codigo	6	A	No	
usuario_UNIQUE	BTREE	Sí	No	usuario	6	A	No	
fk_tusers_tperfiles1	BTREE	No	No	tperfiles_codigo	6	A	No	

tvehiculos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
idvehiculo	int(11)	No		
numvehiculo	int(11)	No		
nomvehiculo	varchar(45)	No		
placa	varchar(45)	No		
kilometraje	decimal(8,0)	No		
estado	tinyint(1)	Sí	NULL	

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	idvehiculo	7	A	No	
numvehiculo_UNIQUE	BTREE	Sí	No	numvehiculo	7	A	No	

11.3. Espacio de implementación

El lugar donde se implementará la aplicación será la misma oficina de trabajo, esta cuenta con tres computadores, dos de ellos conectados a internet mediante tarjeta de red de tecnología Ethernet. El otro computador es portátil y se conecta a la red mediante un adaptador inalámbrico integrado. La empresa cuenta con un modem inalámbrico de la empresa claro y como respaldo cuenta con una segunda conexión a internet mediante un modem de la empresa movistar. El cableado se concentra en un pequeño Switch, ideal para pocos equipos, que se encuentra en la recepción. Como se observa en la Figura 16: Plano oficina, el modem inalámbrico está muy cerca del área donde se implementará la aplicación lo que posibilita que desde dispositivos móviles también pueda establecerse la conexión.



Figura 16: Plano oficina



Figura 17: Equipo Recepción



Figura 18: Equipo oficina.



Figura 19: computador Sala.

Wepa (18 no leídos) - multiservi... Manejo de gruas (18 no leídos) - multiservi...

pomfumas.com/app/mvc/principal.php

Aplicaciones like facturas abril CARGA FOTOS AXA credibanco merchant pi FOSYGA - Fondo de Sol Directorio Funerario 201 AXA-EBOC Liquidador Y Servi adobe premiere

GRUAS SYS

SISTEMA DE GRUAS SYSGRUAS

Ver. 1.1

ivan Salir

Inicio Clientes Órdenes Usuarios Reportes Ayuda Salir

Sistema de grúas

Reciclaje electrónico:

Es nuestra responsabilidad proteger nuestro planeta. Dentro de esas cosas que podemos hacer para proteger el medio ambiente está ser responsables con aquellos elementos electrónicos que ya no utilizamos.

Elementos electrónicos como celulares o computadores viejos, baterías de cualquier tipo y elementos que incluyan algo de electrónica dentro de sus componentes se debe reciclar para evitar daños al medio ambiente.

Pregunta e informate en tu ciudad o municipio sobre la forma u organizaciones que te pueden ayudar a reciclar tus elementos electrónicos.

Misión:

Establecerse como la mejor opción de sistematización del proceso de manejo de órdenes de servicio de grúas poniendo a disposición del cliente todas las herramientas necesarias para la gestión, control y generación de reportes. Para esto la aplicación es bastante amigable, intuitiva y fue creada pensando en la simplicidad, un aspecto importante para los operarios que no están familiarizados con el manejo de este tipo de herramientas.

Visión:

Lunes, 05 de Diciembre de 2016 - 08:35 pm Desing By: IvanHoo... © 2016 Todos los derechos reservados

Figura 20: aplicación instalada en servidor de la empresa.

11.4. Sugerencias y recomendaciones

Una recomendación para la empresa es ampliar la red al sector del parqueadero, ya que comúnmente los conductores no se encuentran en la oficina, y sería más sencillo para ellos realizar dicha tarea desde su sitio de reunión.

También es recomendable hacer una capacitación a todos los empleados como consumidores de tecnología, llámese celulares, tablets, consolas, sobre el reciclaje de elementos electrónicos. Es indispensable comenzar desde sitios como el lugar de trabajo a crear conciencia del manejo que se debe dar a estos elementos luego que han cumplido su ciclo de vida.

12. CONCLUSIONES

En el desarrollo del presente proyecto se pudo concluir, primero: la metodología es sumamente importante a la hora de crear una aplicación en un entorno de desarrollo web porque permite desde el principio tener una idea clara de cómo se verá el producto terminado.

Segundo: durante el proceso de desarrollo de la aplicación fue necesario apropiarse muchos conceptos y métodos para poder entregar un producto de calidad. Esto obliga a realizar de manera autónoma un proceso de investigación de la plataforma con la que se trabaja. En el caso particular, muchos de los conceptos aprendidos en la academia se quedaron cortos a la hora de entrar a desarrollar la aplicación, pero a la vez fueron la base para poder investigar más a fondo y articular esos conocimientos adquiridos con los que se apropiaron en la investigación independiente. Es importante en este punto concluir que no solo se hizo investigación en cuanto a los requerimientos del cliente, sino que también se hizo investigación en cuanto a los requerimientos de la aplicación

siendo esto la combinación perfecta, la integración entre metodologías y técnicas para lograr el desarrollo de la aplicación SYSGRUAS.

Tercero: que el producto que el cliente solicitó cumple con las expectativas y los requerimientos planteados al inicio del proyecto. De esta manera el cliente, en este caso Multiservicios Melgar puede constatar que la solución que se planteó desde un principio corresponde a que se entregó en el producto terminado.

13. GLOSARIO

Ethernet: Tecnología estándar para la interconexión de computadores por medio de cable de par trenzado (UTP). Todos los computadores incluyen adaptadores de red Ethernet.

loguearse: Identificarse ante un sistema. Esto se hace mediante el usuario y la contraseña proporcionada por el administrador.

Módulo: en la aplicación el módulo es un elemento que clasifica cada componente, de esta manera es más sencilla su gestión.

Navegador: nombre general que recibe la aplicación con la cual se accede a la World Wide Web (www), existen varios navegadores entre ellos Internet Explorer y Google Chrome.

SmartPhone: dispositivo móvil con mayor capacidad de memoria y un sistema operativo propio que puede realizar tareas similares a las de un computador. (Smartphone, 2016)

Switch: es un dispositivo electrónico utilizado en redes de computadores para concentrar el cableado o las conexiones de red de cada uno de los equipos conectados.

Tecnoreciclaje: Actividad incentivada por el semillero de tecnoreciclaje de la universidad Uniminuto que pretende hacer conciencia sobre el manejo que se debe dar a los dispositivos electrónicos que ya cumplieron su ciclo de vida.

14. BIBLIOGRAFÍA

Arango, G. A. (Sep - Dic. de 2007). *Aspectos jurídicos del software libre en Colombia*. Obtenido de Universidad católica del norte:
<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/issue/view/13>

Bootstrap. (19 de 10 de 2016). Obtenido de Wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Twitter_Bootstrap

Clases en php. (s.f.). Obtenido de Php página oficial: <http://php.net/manual/es/oop5.intro.php>

Clases y objetos. (s.f.). Obtenido de codehero.co: <http://codehero.co/php-desde-cero-clases-objetos/>

Collaguazo, F. (28 de 07 de 2012). *Desarrollo de software orientado a la web*. Obtenido de Slideshare.net: <http://es.slideshare.net/fredycollaguazo/desarrollo-de-software-orientado-a-la-web-13790458>

Colombia, E. c. (1994). *Ley 170 de 1994*. Obtenido de mintic.gov.co:
http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-15190_documento.pdf

Congreso. (2000). *DE LAS NORMAS RECTORAS DE LA LEY PENAL COLOMBIANA*.
 Bogota, Colombia.

Congreso de la república . (1991). *Constitución política de Colombia*. Bogotá D.C.: Imprenta nacional.

Css3. (18 de 08 de 2016). Obtenido de Developer Mozilla:
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/CSS3>

Fpdf. (s.f.). Obtenido de Fpdf página oficial: <http://www.fpdf.org/?lang=es>

Html5. (22 de 07 de 2016). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/HTML5>

Lenguaje SQL. (03 de 11 de 2016). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/SQL>

MVC. (14 de 10 de 2016). Obtenido de Wikipedia:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%20%80%93vista%20%80%93controlador>

Mysql. (s.f.). Obtenido de Oracle.com: <https://www.oracle.com/lad/mysql/index.html>

PDO. (s.f.). Obtenido de Php página oficial: <http://php.net/manual/es/intro.pdo.php>

Php. (s.f.). Obtenido de Php página oficial: <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

phpMyAdmin. (13 de 10 de 2016). Obtenido de Wikipedia:
<https://es.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin>

Wikipedia. (29 de 11 de 2016). *Smartphone*. Obtenido de Wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Tel%C3%A9fono_inteligente

15. ANEXOS

1. Manual de usuario
2. Manual del programador.
3. Radicado No. 1.2016-96056 de fecha 23 de Noviembre de 2016, sobre derechos de autor de software.
4. Carta de aceptación del software en la empresa.