



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA INFORMÁTICA**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
INFORMÁTICO**

**TEMA:**

**SISTEMA WEB DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES DE  
VIAJES PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE CARLOS  
ALBERTO ARAY DEL ECUADOR**

**AUTORES:**

**MARÍA ESTEFANÍA CORNEJO SOLÓRZANO**

**LUIGGI RAMÓN VALENCIA VÉLEZ**

**TUTOR:**

**ING. MARLON RENNÉ NAVIA MENDOZA**

**CALCETA, SEPTIEMBRE 2013**

## **DERECHO DE AUTORIA**

María Estefanía Cornejo Solórzano y Luiggi Ramón Valencia Vélez, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

---

**MARÍA E. CORNEJO SOLÓRZANO**

---

**LUIGGI R. VALENCIA VÉLEZ**

## CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA

Marlon Renné Navia Mendoza certifica haber tutelado la tesis **SISTEMA WEB DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES DE VIAJES PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE “CARLOS ALBERTO ARAY” DEL ECUADOR**, que ha sido desarrollada por María Estefanía Cornejo Solórzano y Luiggi Ramón Valencia Vélez, previa la obtención de título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**ING. MARLON RENNÉ NAVIA MENDOZA**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondientes, declaran que han **APROBADO** la tesis **SISTEMA WEB DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES DE VIAJES PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE “CARLOS ALBERTO ARAY” DEL ECUADOR**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por María Estefanía Cornejo Solórzano y Luiggi Ramón Valencia Vélez, previa la obtención de título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

---

**ING. ANGEL A. VÉLEZ MERO**  
**MIEMBRO**

---

**DRA. MARIA I. MATILLA BLANCO**  
**MIEMBRO**

---

**ING. JESSICA J. MORALES CARRILLO**  
**PRESIDENTA**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

Agradecemos a DIOS por permitirnos la vida y haber realizado esta tesis.

A nuestros PADRES por darnos su confianza y apoyo.

A cada uno de los Docentes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos impartieron sus conocimientos, vivencias, experiencias y valores para ponerlas en prácticas.

A la Cooperativa de Transporte "Carlos Alberto Aray" por habernos dado la oportunidad de haber realizado esta tesis.

Los Autores.

## **DEDICATORIA**

A Dios y mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora tengo. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar; no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general.

A mi esposo, mi compañero inseparable de cada jornada. El representa gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A ellos este proyecto, ya que sin ellos, no hubiese podido ser.

María E. Cornejo Solórzano.

## DEDICATORIA

A Dios por que ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Luigi R. Valencia Vélez.

## CONTENIDO GENERAL

PORTADA.....	i
DERECHO DE AUTORIA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS GRÁFICOS Y FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xiii
PALABRAS CLAVES.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
KEY WORDS.....	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	3
1.4. IDEAS A DEFENDER.....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. GENERALIDADES DEL SOFTWARE.....	4
2.1.1. EVOLUTIVIDAD DEL SOFTWARE.....	5
2.1.2. INDUSTRIA DEL SOFTWARE.....	5
2.2. SISTEMAS WEB.....	6
2.2.1. TIPOS DE SISTEMAS WEB.....	6
2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS WEB.....	7
2.2.3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS WEB.....	8
2.2.3.1. PHP.....	8
2.2.3.2. USOS DE PHP.....	8
2.2.3.3. VENTAJAS DE PHP.....	9
2.2.3.4. DISEÑO EFICIENTE DE UN SISTEMA WEB.....	9

2.2.3.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS CLIENTES-SERVIDOR .	10
2.3. BASES DE DATOS.....	11
2.3.1. MYSQL .....	11
2.4. PROCESO DE DESARROLLO WEB .....	12
2.5. ESTÁNDARES DE DESARROLLO WEB .....	13
2.5.1. DEFINIENDO ESTÁNDARES WEB .....	13
2.6. PROCESOS DE TRANSACCIONES.....	15
2.6.1. SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES.....	15
2.7. METODOLOGÍA MIDAS/DB .....	16
2.7.1. MARCO DE TRABAJO: MIDAS.....	16
2.8. DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USOS.....	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....	19
3.1. MÉTODOS.....	19
3.1.1. MÉTODOS CIENTÍFICOS.....	19
3.1.2. MÉTODOS INFORMÁTICOS .....	19
3.1.2.1. MIDAS/SD (REQUISITOS SISTEMA) .....	20
3.1.2.2. MIDAS/HT (INTERFAZ USUARIO) .....	44
3.1.2.3. MIDAS/DB (BASE DE DATOS) .....	53
3.1.2.4. MIDAS/FC (FUNCIONALIDAD).....	55
3.1.2.5. MIDAS/TST (PRUEBAS DEL SISTEMA) .....	56
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	57
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	86
5.1 CONCLUSIONES.....	86
5.2 RECOMENDACIONES .....	87
BIBLIOGRAFÍA .....	88

## CONTENIDO DE CUADROS GRÁFICOS Y FIGURAS

<b>Cuadro 3.1.</b> Caso de uso. Autenticación de usuario.....	24
<b>Cuadro 3.2.</b> Caso de uso. Ingreso de rutas.....	25
<b>Cuadro 3.3.</b> Caso de uso. Modificación de rutas.....	26
<b>Cuadro 3.4.</b> Caso de uso. Eliminación de rutas.....	26
<b>Cuadro 3.5.</b> Caso de uso. Ingreso de frecuencias.....	27
<b>Cuadro 3.6.</b> Caso de uso. Eliminar frecuencias.....	28
<b>Cuadro 3.7.</b> Caso de uso. Asignación de frecuencias.....	28
<b>Cuadro 3.8.</b> Caso de uso. Ingreso de precios.....	29
<b>Cuadro 3.9.</b> Caso de uso. Modificación de precios.....	30
<b>Cuadro 3.10.</b> Caso de uso. Asignación de precios.....	30
<b>Cuadro 3.11.</b> Caso de uso. Eliminación de precios.....	31
<b>Cuadro 3.12.</b> Caso de uso. Venta de pasajes.....	32
<b>Cuadro 3.13.</b> Caso de uso. Ingreso de reserva.....	33
<b>Cuadro 3.14.</b> Caso de uso. Modificación de reserva.....	33
<b>Cuadro 3.15.</b> Caso de uso. Cancelación de reserva.....	34
<b>Cuadro 3.16.</b> Caso de uso. Ingreso de encomiendas.....	35
<b>Cuadro 3.17.</b> Caso de uso. Búsqueda de encomiendas.....	35
<b>Cuadro 3.18.</b> Caso de uso. Ingreso de oficinas.....	36
<b>Cuadro 3.19.</b> Caso de uso. Modificación de oficinas.....	37
<b>Cuadro 3.20.</b> Caso de uso. Eliminación de oficinas.....	37
<b>Cuadro 3.21.</b> Caso de uso. Ingreso unidades de transporte.....	38
<b>Cuadro 3.22.</b> Caso de uso. Modificación unidades de transporte.....	39
<b>Cuadro 3.23.</b> Caso de uso. Eliminación unidades de transporte.....	39
<b>Cuadro 3.24.</b> Caso de uso. Ingreso Personal.....	40
<b>Cuadro 3.25.</b> Caso de uso. Modificación de Personal.....	41
<b>Cuadro 3.26.</b> Caso de uso. Eliminación de Personal.....	41
<b>Cuadro 3.27.</b> Caso de uso. Imprimir reportes.....	42
<b>Cuadro 3.28.</b> Caso de uso. Estado de activación.....	43
<b>Cuadro 3.29.</b> Caso de uso. Estado de inactivación.....	44
<b>Cuadro 3.30.</b> Estándares de tipos de datos.....	55

<b>Cuadro 4.1.</b> Identificación casos de uso basados en regla.....	57
<b>Cuadro 4.2.</b> Características del Hosting. ....	64
<b>Cuadro 4.3.</b> Resultado de la herramienta de PaesslerWebserver Stress Tool.....	69
<b>Cuadro 4.4.</b> Resultado de la URL.....	71
<b>Cuadro 4.5.</b> Resultado por usuario.....	71
<b>Cuadro 4.6.</b> Resultado por URL .....	72
<b>Cuadro 4.7.</b> Comparación de optimización de tiempo. ....	84
<b>Figura 2.1</b> Proceso de MIDAS .....	18
<b>Figura 3.1.</b> Caso de uso, autenticación de usuario.....	24
<b>Figura 3.2.</b> Caso de uso, inicialización de rutas. ....	25
<b>Figura 3.3.</b> Caso de uso, inicialización de frecuencias .....	27
<b>Figura 3.4.</b> Caso de uso, inicialización de precios.....	29
<b>Figura 3.5.</b> Caso de uso, Venta de pasajes.....	31
<b>Figura 3.6.</b> Caso de uso, Reserva de Pasajes. ....	32
<b>Figura 3.7.</b> Caso de uso, Envió de Encomiendas.....	34
<b>Figura 3.8.</b> Caso de uso, Oficinas .....	36
<b>Figura 3.9.</b> Caso de uso, unidades de transporte.....	38
<b>Figura 3.10.</b> Caso de uso, Personas. ....	40
<b>Figura 3.11.</b> Caso de uso, reportes. ....	42
<b>Figura 3.12.</b> Caso de uso, indicación de estados.....	43
<b>Figura 3.13.</b> Ejemplos de Border - Radius, esquinas redondeadas con CSS. ....	49
<b>Figura 3.14.</b> Código utilizado en Border - Raius.....	49
<b>Figura 3.15.</b> Diseño estandarizado de elaboración de páginas.....	50
<b>Figura 3.16.</b> Diseño estandarizado de inicio de sesión de administradores. ...	51
<b>Figura 3.17.</b> Diseño estandarizado de marco de trabajo. ....	52
<b>Figura 3.18.</b> Diseño de registro de nuevos clientes y reserva de pasajes.....	52
<b>Figura 3.19.</b> Diseño de inicio de sesión clientes.....	53
<b>Figura 3.20.</b> Pasos para exportar archivos.....	54
<b>Figura 4.1.</b> Página principal de la Cooperativa .....	58
<b>Figura 4.2.</b> Página Inicio Sesión de los administradores .....	59
<b>Figura 4.3.</b> Página Inicio Sesión de los administradores y marco de trabajo ...	59
<b>Figura 4.4.</b> Página de registro de personal.....	60
<b>Figura 4.5.</b> Página de registro de recepción de encomiendas.....	60
<b>Figura 4.6.</b> Página de registro de distribución de buses .....	61
<b>Figura 4.7.</b> Página de venta de pasajes .....	61
<b>Figura 4.8.</b> Página de reserva de pasajes .....	62
<b>Figura 4.9.</b> Comentarios .....	63
<b>Figura 4.10.</b> Conexión con servidor y base de datos.....	63
<b>Figura 4.11.</b> Consulta e Ingreso de datos en base de datos .....	64

<b>Gráfico 4.1.</b> Tiempo de protocolo para todas las URL's .....	65
<b>Gráfico 4.2.</b> Ancho de banda del servidor y usuario.....	66
<b>Gráfico 4.3.</b> Datos transferidos, memoria y carga del CPU.....	67
<b>Gráfico 4.4.</b> Solicitudes abiertas y datos transferidos.....	68
<b>Gráfico 4.5.</b> Jerarquía y tiempo de todos los aciertos .....	68
<b>Gráfico 4.6.</b> Tiempos al hacer click y errores .....	69
<b>Gráfico 4.7.</b> Reporte de pasajes mensual por oficina.....	73
<b>Gráfico 4.8.</b> Datos del total de encuestados.....	74
<b>Gráfico 4.9.</b> Composición de colores utilizada.....	74
<b>Gráfico 4.10.</b> Tonos utilizados en la página .....	75
<b>Gráfico 4.11.</b> Primera vista de diseño, llamo la atención.....	75
<b>Gráfico 4.12.</b> Contraste del texto con el fondo de diseño .....	76
<b>Gráfico 4.13.</b> Tipo y tamaño de letra, permite leer información .....	76
<b>Gráfico 4.14.</b> Función de imágenes en la página .....	77
<b>Gráfico 4.15.</b> Presentación del diseño.....	77
<b>Gráfico 4.16.</b> Diferenciación de colores en texto .....	78
<b>Gráfico 4.17.</b> Posición de los menús .....	78
<b>Gráfico 4.18.</b> Diferenciación de hipervínculos y botones.....	79
<b>Gráfico 4.19.</b> Diferencia entre imágenes con o sin hipervínculos.....	79
<b>Gráfico 4.20.</b> La profundidad de enlaces le permite llegar a su destino .....	80
<b>Gráfico 4.21.</b> Encontró páginas muertas en la navegación .....	80
<b>Gráfico 4.22.</b> Los mensajes presentados ayudan en la navegación .....	81
<b>Gráfico 4.23.</b> Extensión del contenido permite comprender con exactitud.....	81
<b>Gráfico 4.24.</b> Vocabulario utilizado es de fácil comprensión .....	82
<b>Gráfico 4.25.</b> Nivel de satisfacción respecto a la información publicada .....	82
<b>Gráfico 4.26.</b> Grado de satisfacción del sistema en cuanto a sus necesidades .....	83
<b>Gráfico 4.27.</b> Comparación de optimización de tiempo .....	85

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un sistema web de procesamiento de transacciones de viajes para la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” del Ecuador, para agilizar las funciones relacionadas a las actividades de venta y reserva de pasajes, envío de encomiendas y distribución de unidades de transporte. Fue de vital importancia analizar los procesos que se realizaban manualmente en la institución, además también se aplicaron los conocimientos de la plataforma PHP versión 5.3.5; Para el desarrollo de la base de datos se empleó el software MySQL Workbench 5.2 CE, en esta aplicación fue necesario utilizar el método inductivo-deductivo, el mismo que permitió visualizar los problemas que tenían en la institución. También se empleó el método informático modelo MIDAS que sirvió para determinar los requisitos del sistema, las interfaces de usuario, la definición de la base de datos, culminando con la funcionalidad y comprobación del sistema. Con el personal que labora en la Cooperativa se probaron las funcionalidades del sistema, concluyendo que se mejoraron los procesos en un 95% y la satisfacción del cliente en un 98%.

## PALABRAS CLAVES

**Palabras Claves:** Sistema Web, Venta de pasajes, Reserva de pasajes, Cooperativa Carlos Albert Aray.

## **ABSTRACT**

The present study aimed to develop a system transaction processing web travel Transport Cooperative "Carlos Alberto Aray" of Ecuador, to streamline the functions related to sales activities and ticket booking, parcel traveling and distribution of each units transport. It was of vital importance to analyze the processes that are performed manually in the institution, and applied knowledge of the PHP platform 5.3.5. version. For the development of the database was used MySQL Workbench 5.2 CE software, in this application was necessary to use the inductive-deductive method, which allowed visualization of the same problems they had in the institution. We also used the MIDAS model computational method that was used to determine system requirements, user interfaces, the definition of the database, culminating with the functionality and system check. With the staff working in the Cooperative tested system functionality, concluding that the processes were improved by 95% and customer satisfaction by 98%.

## **KEY WORDS**

Web System, sale of tickets, booking of tickets, Cooperative Carlos Alberto Aray,

# **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES**

## **1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Los avances actuales de la informática y la difusión global de Internet han cambiado la manera en que se desarrollan las actividades de la sociedad en los ámbitos de la comunicación, la calidad de vida y el comercio. Hoy en día Internet ofrece nuevas alternativas de negocio ya que esta permite llegar a una audiencia masiva y a un gran número de posibles clientes; se pueden ofrecer los servicios a un mercado mucho mayor ya que el tiempo y la distancia dejan de ser obstáculos (Abarca et al., 2006 ).

La cooperativa de transporte “Carlos Alberto Aray” es una empresa que se dedica a dar servicios de transporte a la ciudadanía en general, la misma que cuenta con 88 unidades de transporte y con 18 oficinas en diferentes ciudades del país. Por tal motivo la empresa maneja mucha información la cual en los actuales momentos se encuentra digitalizada, para reducir las dificultades al momento de generar reportes relacionados con la actividad de transporte. Con el número de unidades y oficinas anteriormente nombradas, la cooperativa presentaba problemas tales como la venta doble de un mismo pasaje.

Basados en estos conceptos los autores decidieron crear un sistema web para el procesamiento de transacciones para viajes de la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray”, el mismo que estuvo enfocado tanto al personal que labora en la institución como a la ciudadanía ecuatoriana. En el sistema web se elaboraron tres módulos uno para el administrador general, el segundo para los administradores de las oficinas; y, otro de acceso de clientes. Dicho sistema web mejoró el manejo de la gestión administrativa.

Por este motivo los autores del presente proyecto se plantearon la siguiente interrogante:

¿Qué herramienta informática utilizar para mejorar el procesamiento de transacciones para viajes de la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” en el Ecuador?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de esta tesis se justifica de acuerdo a la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2010) el cual señala en el artículo 8 literal h que la educación superior tendrá como fin “Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria”. Así mismo de acuerdo al reglamento de tesis de grado de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, en su artículo 2, donde indican que “todo tema de tesis de grado estará relacionado con las líneas de investigación de la carrera del postulante, enmarcado en las áreas y prioridades de investigación establecidas por la ESPAM MFL en concordancia con el Plan Nacional para el Buen Vivir” (ESPAM MFL, 2012).

En el mundo de hoy, Internet constituye la mayor fuente de información y es una de las mejores herramientas para ofertar los productos y servicios de una organización. En vista de ello la mayoría de organizaciones se ha visto obligada a desarrollar un sistema web de calidad que brinde un mejor servicio a la comunidad, mejorando su imagen corporativa, demostrando que están al día con las nuevas tecnologías (Núñez y Tituaña. 2005).

Con la realización de esta tesis se buscó brindar beneficios a la ciudadanía en general, personal administrativo y personal que labora en la cooperativa de transporte; estos beneficios son: agilizar las actividades realizadas en las diferentes oficinas de “Carlos Alberto Aray” para aprovechar de una mejor manera recursos disponibles, involucrar a los usuarios con las nuevas tecnologías haciéndolos partícipes del sistema web (Narváez y Baldeón.2011). EL aprovechar los recursos y tiempo implica también un ahorro económico para la cooperativa.

Peñaloza *et al.* (2009) señalan que la transferencia de tecnologías amigables para el medio ambiente incluye herramientas y servicios “blandos”, como pueden ser servicios de consultoría, asesoría técnica y legal, entrenamiento, entre otros, lo cual da como resultado una reducción de las emisiones de gases de invernadero y que se eviten los impactos del calentamiento global.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un sistema web de procesamiento de transacciones de viajes para la cooperativa de transporte “Carlos Alberto Aray” del Ecuador con el fin de agilizar las funciones relacionadas a las actividades de transporte.

### **1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- ❖ Analizar los procesos manuales que realiza la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray”.
- ❖ Elaborar el contenido estático del sistema web.
- ❖ Esquematizar la base de datos que se adapte a los requerimientos del sistema web.
- ❖ Incorporar servicios y funcionalidad dinámica al sistema web.
- ❖ Comprobar el correcto funcionamiento del sistema web.

## **1.4. IDEAS A DEFENDER**

El sistema web permitió optimizar y facilitar las funciones relacionadas a las actividades de transporte de la cooperativa de transporte “Carlos Alberto Aray”.

Mediante la implementación del sistema se agilizo las funciones relacionadas con la actividad de transporte brindando un mejor servicio a los usuarios.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. GENERALIDADES DEL SOFTWARE**

Desde un punto de vista económico, el software es un medio de producción englobado dentro del capital intelectual de la empresa. Como cualquier otro medio de producción, en su fase de uso puede verse como conocimiento empaquetado. Su fase de desarrollo, consistente en reunir y empaquetar en la forma adecuada los conocimientos necesarios para realizar algún tipo de producción, se ha transformado, debido a las características específicas del software, a la complejidad creciente de los objetivos de producción y a la naturaleza muy evolutiva de los conocimientos necesarios en un sofisticado proceso de aprendizaje social, sometido por ende a las reglas de productividad y competencia económicas (Sáez, 2008).

En la actualidad el objetivo de la seguridad de la Información y la protección de los datos para evitar su pérdida y modificación sin autorización del autor se ha hecho imprescindible la creación de una ley que proteja estos datos la misma que está en la ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos; Artículos 4, 5, 6 y 7; ya que la protección de estos garantiza en primer lugar la confidencialidad, integridad y disponibilidad así como respetar la autenticidad.

Desde la ciencia de la información se asumen algunas representaciones físicas que dan origen a los sistemas de información: los archivos con los manuscritos y documentos administrativos, las bibliotecas con libros y revistas, los sistemas automatizados con bits, los museos con diversos objetos. La información que contienen esos documentos es lo que se organiza en el sistema (Naranjo, 2010).

### **2.1.1. EVOLUTIVIDAD DEL SOFTWARE**

Un concepto clave es que el diseño y desarrollo de software no debe planificarse al margen de la que haya de ser su evolución. El ciclo de vida del software es esencialmente un todo, por lo que es imprescindible considerar la cualidad de evolutividad o mantenibilidad del software, como algo que se planifica y en cierta forma se construye en las fases de diseño y desarrollo. Más rotundamente, la evolutividad del software debe ser un objetivo del diseño.

Desde un punto de vista económico, mantener software significa aportar esfuerzos (costes). Es importante tener presente que su impacto no se deja sentir sobre las prestaciones del software, sino sobre el proceso social de DDE (diseño, desarrollo y evolución).

### **2.1.2. INDUSTRIA DEL SOFTWARE**

Todo lo dicho anteriormente se refería al proceso DDE de cada equipo humano para diseñar, desarrollar y, por último, hacer evolucionar, una instancia de software. Pero también, en un nivel superior, constituye un proceso (macroproceso) de aprendizaje social el conjunto de prácticas utilizadas en el entorno profesional de los especialistas y su expresión industrial (económica, comercial). Pueden incluirse en esta consideración aspectos tales como: la formación profesional; normas de calidad como la CMM (Modelo de Capacidad y Madurez); normas éticas como el código ético de ACM/IEEE-CS; (Sáez, 2008).

Caro y Leyva (2008) comentan que la producción de software es una actividad económica que genera un alto valor agregado y aporta a la economía productos y servicios esenciales para su modernización, propicia la innovación tecnológica, genera empleos bien remunerados, no contamina y requiere de relativamente poco capital para iniciar.

## **2.2. SISTEMAS WEB**

Fuseau y Silva (2010) comentan que los sistemas web son programas de software diseñados para ser accedidos desde un navegador Web, sin necesidad de distribuir, instalar o actualizar software adicional a los usuarios. En la actualidad los sistemas y aplicaciones orientados a la Web están diseñados para ofrecer un amplio espectro de servicios a sus usuarios que cada vez exigen mayor calidad, desempeño y confiabilidad, (Palazón, 2001) También indica que los sistemas web deben tener un equilibrio entre utilidad y usabilidad.

La web se ha convertido en uno de los principales medios para publicar información. Bravo y Guerrero (2008) indican que una buena parte de los sistemas Web extraen parte de la información que presentan a los usuarios, desde bases de datos, y ocasionalmente modifican esta información, dependiendo de las acciones del usuario del sistema, para Jabba *et al.* (2003) esto ha traído como consecuencia que grandes volúmenes de datos se tengan que manipular y desplegar de una forma ágil y a la vez agradable al usuario.

Fuseau y Silva (2010) dicen que son aproximadamente 186 millones los sitios Web en Internet, lo que representa un crecimiento notable en los últimos 10 años; y son las aplicaciones Web que han sido utilizadas por las empresas, por la industria hotelera, hospitalaria, agencias de viajes, bancos, instituciones educativas, gubernamentales y de entretenimiento para mejorar y extender sus operaciones.

### **2.2.1. TIPOS DE SISTEMAS WEB**

Basadas en su funcionalidad, Los sistemas web pueden categorizarse de la siguiente manera:

- ❖ Informativas: Periódicos en línea, boletines de noticias, catálogos de productos, clasificados y libros en línea. Ejemplos: Wikipedia, Craigslist.

- ❖ Interactivas: Formularios de registro y juegos en línea. Ejemplos: Online-casino, OnlineGames.
- ❖ Transaccionales: Compras en línea, banca electrónica, sistemas de matriculación, reservación de billetes aéreos y de tren, reservas, mercados electrónicos, subastas y pagos en línea. Ejemplos: Amazon, eBay.
- ❖ Orientadas a los flujos de trabajo: Administración de inventarios, planeación de agendas en línea y manejo de suministros. Ejemplos: Schedulebook, Workschedule.
- ❖ Comunidades en línea: Grupos de discusión, weblogs, y comunidades virtuales. Ejemplos: Blogger, Facebook, MySpace.

### **2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS WEB**

Los sistemas web tienen ciertas características que las hacen diferentes del software tradicional:

- ❖ Evolucionan constantemente y de manera impredecible; especialmente después de su puesta en marcha, tanto a nivel de contenido de información como de requerimientos y funcionalidad, haciendo que el manejo de cambios sea un reto técnico, administrativo y organizacional que las empresas deben afrontar.
- ❖ Su contenido integra componentes multimedia como videos, imágenes, gráficos y textos con el procesamiento de información; conjunto que debe ser tomado muy en cuenta para los tiempos de respuesta del sistema.
- ❖ Están dirigidas a un espectro amplio de usuarios desconocidos con características, requerimientos y expectativas diferentes, por lo que deben estar orientadas y generalizadas para que cada uno de ellos pueda hacer uso de ellas sin inconvenientes.
- ❖ Manejan contenido en bases de datos, por lo que la aplicación debe estar en capacidad de soportar creación de contenido nuevo o de administrar el contenido ya existente de manera continua
- ❖ Los fallos pueden ser muy costosos para las empresas; incluso un proceso de desarrollo que toma mucho tiempo puede representar grandes pérdidas.

- ❖ Su desarrollo y mantenimiento deben adaptarse al constante cambio en las tecnologías y estándares; evolucionando a la par para brindar un mejor servicio a sus usuarios.
- ❖ Sus requerimientos de seguridad y privacidad de información deben ser mucho más elevados que los del software no orientado a la Web (Fuseau *et al.*, 2010).
- ❖ Control de datos: el usuario tiene la capacidad para gestionar qué, cuándo y cómo publicar la información (Domínguez y Llorente, 2009).

### **2.2.3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS WEB**

#### **2.2.3.1. PHP**

PHP es un lenguaje de propósito general. Es normalmente usado como un lenguaje de script embebido en HTML (HyperTextMarkupLanguage) para su uso en la web, pero también puede usarse como un lenguaje de script para shell o hasta como un lenguaje para escribir aplicaciones con ventanas, con PHP-GTK (Hypertext Pre-processor - GIMP Tool Kit). Además es un lenguaje de interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML (Jabba *et al.*, 2004).

#### **2.2.3.2. USOS DE PHP**

Los principales usos del PHP son los siguientes:

- ❖ Programación de páginas web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC (Open DatabaseConnectivity), lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión.
- ❖ Programación en consola, al estilo de Perl o Shell scripting.
- ❖ Creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador, por medio de la combinación de PHP y GTK, lo que permite desarrollar aplicaciones de escritorio en los sistemas operativos en los que está soportado.

### 2.2.3.3. VENTAJAS DE PHP

- ❖ Es un lenguaje multiplataforma.
- ❖ Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- ❖ Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- ❖ Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- ❖ Posee una amplia documentación en su página oficial.
- ❖ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- ❖ Nos permite crear los formularios para la web.

### 2.2.3.4. DISEÑO EFICIENTE DE UN SISTEMA WEB

El diseño de un sitio web eficiente es una tarea compleja y requiere de tiempo. Sólo la construcción del primer prototipo de un sistema puede llevar meses de esfuerzo. El sistema web debe ser eficiente tanto técnicamente como en su diseño de navegación de configuraciones computacionales (Solórzano, 2004), de calidad que permita mejorar la imagen y que aporte herramientas que promueva la adquisición de conocimientos Pérez *et al.* (2010). Obtener un diseño correcto para un sistema web, la primera vez, es un reto considerable. Las siguientes guías sirven para evitar algunos de los principales errores que se producen en el diseño de un sistema web.

- ❖ Ancho de Banda
- ❖ Requerimientos del usuario y pruebas de los diseños
- ❖ Analizar bien las nuevas tecnologías
- ❖ No hay que sobrepasarse
- ❖ Un sitio Web nunca se termina
- ❖ Utilizar diferentes plataformas
- ❖ No hacerlo todo

- ❖ Ofrecer opciones en las páginas
- ❖ Aprovechar la memoria caché (Moyolema, 2006).
- ❖ Entender qué se puede y qué no hacer (Solórzano, 2004).

Un sitio que contiene información bien estructurada y clasificada puede ser fácilmente entendido por otros sitios Web y por los buscadores, así como cumplir mejor sus objetivos de diseminar la información lo más ampliamente posible, además de permitir al usuario encontrar lo que busca (Fernández, 2007).

#### **2.2.3.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS CLIENTES-SERVIDOR**

Los sistemas cliente-servidor utilizan un navegador para visualizar la información. Esto posibilita una reducción del tiempo de desarrollo, pues solo es necesario hacer la aplicación que se instalará en el servidor. También desaparece el tiempo para la instalación del sistema en las computadoras clientes. La mayoría de los sistemas operativos tienen incluido un navegador que se puede utilizar para visualizar la información. El mantenimiento a una aplicación de este tipo solo se realiza en el servidor, donde se encuentra toda la información, por lo que no es necesario modificar la aplicación cliente ni realizar instalaciones adicionales (López *et al.*, 2012).

Según Anaguano y Montoya (2008) indican que los sistemas cliente-servidor están controlados por manejadores de eventos, generados en el lenguaje PHP, ASP, NetBeans con etiquetas de HTML, algunos Script de Java, e interfaces y animaciones con macromedia. El sistema interactivo permite procesar acontecimientos generados por el usuario, como un click del ratón o la presión de una tecla en cada uno de sus módulos de enseñanza.

## 2.3. BASES DE DATOS

Para Kendall *et al.* (2005) las bases de datos no son tan sólo una colección de archivos. Más bien, una base de datos es una fuente central de datos destinados a compartirse entre muchos usuarios para una diversidad de aplicaciones. El corazón de una base de datos lo constituye el sistema de administración de base de datos (DBMS, database management system), el cual permite la creación, modificación y actualización de la base de datos, la recuperación de datos y la generación de informes y pantallas.

### 2.3.1. MYSQL

MySQL es la base de datos open source más popular y, posiblemente, mejor del mundo. Su continuo desarrollo y su creciente popularidad están haciendo de MySQL un competidor cada vez más directo de gigantes en la materia de las bases de datos como Oracle.

MySQL es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales (Moyolema, 2006), multihilo y multiusuario (Sánchez y Fermin, 2009). Así, MySQL no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de bases de datos.

Existen muchos tipos de bases de datos, desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. MySQL, como base de datos relacional, utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información. Según Rodríguez *et al.* (2004) ofrece, además, excelentes normas de seguridad y uso racional del hardware, con filosofía SQL (Strutured Query Leanguaje) cuyos estándares de pruebas, bajo uso extensivo, sobrepasan en gran medida a SQL Server de Microsoft.

## 2.4. PROCESO DE DESARROLLO WEB

En el desarrollo tradicional de un sistema de información es indispensable la normalización de datos; no importa cómo se manipule la información de una empresa u organización lo ideal es que esté estructurada de un modo conocido para poder manejarla, almacenarla, recuperarla. Para este proceso se definen modelos de datos con una determinada estructura (que habitualmente se convierten en tablas de una base de datos), Guerra *et al.* (2007) señalan el uso de las metáforas visuales como un aspecto importante en el desarrollo web.

Actualmente, PHP es conocido por su simplicidad y es ampliamente usado en este campo del desarrollo de software web. También es común el uso de otros lenguajes “de scripting” o interpretados como Perl, Asp (Active Server Pages) o JSP (Java Server Pages) que permiten mayor facilidad de uso y flexibilidad en el rápido desarrollo de aplicaciones, pero al mismo tiempo tienden a producir código de difícil sostenimiento y poco eficiente. En este ámbito, los patrones de diseño más utilizados son aquellos que se centran en separar la presentación (páginas HTML, CSS (Cascading Style Sheets)) de la lógica o backend.

La ingeniería Web (I Web) es el proceso con el que se crean Web Apps de alta calidad. La Web no es un clon perfecto de la ingeniería de software, pero toma prestados muchos conceptos y principios fundamentales de ella. Existen sutiles diferencias en la manera como se dirigen dichas actividades, pero el método primordial dicta un enfoque disciplinado para el desarrollo de un sistema software.

En el desarrollo de software, un framework es una estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. En programación, es un set de funciones o código genérico que realiza tareas comunes y frecuentes en todo tipo de aplicaciones (creación de objetos, conexión a base de datos, etc.). Esto brinda una base sólida sobre la cual desarrollar aplicaciones concretas y permite obviar los componentes más

triviales y genéricos del desarrollo y abre camino a que diseñadores y programadores puedan pasar más tiempo identificando requerimientos de software (Martínez *et al.*, 2010).

## **2.5. ESTÁNDARES DE DESARROLLO WEB**

Los estándares Web son reglas agrupadas que propician ser sistemas más usables y accesibles. Se basan en tres aspectos fundamentales:

1. La interacción con el usuario, buscando una comunicación armoniosa entre él y la aplicación.
2. La optimización del modo en que se le presentan los datos al usuario, ayudando a que conozca en qué parte del ambiente de trabajo está situado y en qué momento.
3. La estructura del sistema optimiza la ubicación de los componentes y las distintas secciones que se definen.

Así se logra una óptima navegabilidad debido a su aplicación, aprovechando al máximo el área de contenido; de modo que la sección que requiera mayor interacción con el usuario sea la priorizada en cuanto a espacio, agrupamiento y elegancia.

### **2.5.1. DEFINIENDO ESTÁNDARES WEB**

Los estándares Web, definidos por el grupo W3, son las respuestas más eficaces a la rápida y continua evolución tecnológica que experimenta la red. Adecuarse a ellos hace posible que el trabajo de hoy constituya una base efectiva en el futuro y ayude a evolucionar tecnológicamente con el medio.

Los estándares Web tienen como principio:

- ❖ La Web se basa en una gran diversidad de tecnologías.
- ❖ Ninguna tecnología puede pretender cubrir todas las necesidades de la Web.
- ❖ La construcción de los cimientos de la Web requiere seguir un proceso claro y efectivo.
- ❖ Es imprescindible asegurar la interoperabilidad de las tecnologías.

- ❖ La Web debe ser universal.
- ❖ La Web evoluciona hacia la semántica.

Tecnologías como CSS, XHTML (eXtensible HyperTex MarkupLanguage), JavaScript y el DOM W3C, permiten a los diseñadores e interfaz realizar las siguientes tareas:

- ❖ Tener un mayor control sobre aspectos de diseño, disposición y tipografía, al tiempo que permiten a los usuarios modificar la presentación para ajustarla a sus necesidades.
- ❖ Desarrollar comportamientos sofisticados que funcionen en diferentes navegadores y plataformas.
- ❖ Cumplir las normas y directrices de accesibilidad sin sacrificar el aspecto visual, el rendimiento o la sofisticación.
- ❖ Admitir varios navegadores sin preocuparse por crear diferentes versiones, a menudo sin apenas división de código.
- ❖ Admitir dispositivos no tradicionales, desde dispositivos inalámbricos y teléfonos móviles compatibles con la Web, hasta dispositivos utilizados por discapacitados, sin preocuparse de crear diferentes versiones.
- ❖ Conseguir sofisticadas versiones impresas de cualquier página Web sin necesidad de crear versiones «aptas para impresión», ni depender de muy caros sistemas de publicación propietarios para crear dichas versiones.
- ❖ Realizar la transición entre HTML, el lenguaje Web del pasado, al marcado basado en XML de mayor perspectiva.
- ❖ Garantizar que los sistemas diseñados y creados de esta forma, funcionen correctamente en los navegadores actuales, compatibles con estándares y lo hagan de forma aceptable en las anteriores versiones.
- ❖ Garantizar que las aplicaciones Web funcionarán en los futuros navegadores y dispositivos, incluyendo aquellos que todavía no se han creado. Es la promesa de la compatibilidad directa.

El uso de estándares Web es de vital importancia en el desarrollo de aplicaciones de este tipo y en la funcionalidad del sistema, propiciando rendir al máximo. Para cualquier aplicación Web la interfaz es la primera impresión que

el usuario capta. El sistema tiene que ser funcional al 100% y para lograr su aceptación debe crear una buena imagen, agradar al cliente, representar en orden lógico y detalladamente las funcionalidades de la solución, brindar buen uso y una buena estructuración de los contenidos. Los estándares Web ofrecen un grupo de posibilidades y sus ventajas clave están en la posibilidad de llegar a un mayor número de usuarios, al expandir el acceso a la información del sistema a un amplio número de navegadores y dispositivos (Hernández y Greguas, 2010).

## **2.6. PROCESOS DE TRANSACCIONES**

El crecimiento del sector empresarial ha venido acompañado de un conjunto de nuevas tendencias dentro del mismo. Se han implementado formas flexibles de gestión de los recursos humanos, organización del trabajo y procesamiento de transacciones, se han incorporado nuevas tecnologías y dispositivos de información y comunicación (software de gestión, control en línea de ventas y stocks, scanner en las cajas, etc.), y se ha profesionalizado la administración de las empresas (Stecher *et al.*, 2010).

Rodríguez *et al.* (2007) refieren que una vez finalizada la crisis que llevó a la desaparición de algunas empresas que actuaban únicamente en Internet, la Red se ha configurado como un instrumento comercial de gran valor para las empresas de diferentes dimensiones. Y es que, de una parte, los costes de establecimiento de los sistemas de venta en línea son inferiores a los que supone la apertura de un establecimiento comercial convencional.

### **2.6.1. SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES**

Las empresas necesitan sistemas que den seguimiento a las actividades y transacciones elementales de la organización, como ventas, recepciones, depósitos de efectivo, nómina, decisiones sobre créditos y el flujo de materiales de una empresa. Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) proporcionan este tipo de información.

Un sistema de procesamiento de transacciones consiste en un sistema computarizado que ejecuta y registre las transacciones ordinarias cotidianas de ventas, reservaciones hoteleras, nomina, venta de pasajes, envío de encomiendas, mantenimiento de los registros de empleados y el embarque de pedidos.

Las empresas necesitan los TPS para supervisar el estado de las operaciones internas y las relaciones de la empresa con el entorno externo. Los TPS también son productores importantes de información para los demás tipos de sistemas empleados en una empresa (Laudon y Laudon, 2008). Para Velásquez y Rodríguez (2003) las transacciones son variadas y complejas: además del beneficio o ganancia que procuran, son resultado de una asignación de valor dado a un conjunto de objetos.

## **2.7. METODOLOGÍA MIDAS/DB**

MIDAS/DB es una metodología basada en modelos para el desarrollo de la dimensión estructural de Sistemas de Información Web (SIW), Esta metodología se enmarca dentro de un trabajo más amplio denominado MIDAS, un marco metodológico que describe una arquitectura basada en modelos y un proceso de desarrollo ágil para el desarrollo de SIW.

### **2.7.1. MARCO DE TRABAJO: MIDAS**

MIDAS es una metodología genérica que se basa en la utilización de modelos para el desarrollo de SIW. MIDAS propone un proceso interactivo e incremental basado en prototipado, y utiliza prácticas extraídas de metodologías ágiles, como XP (eXtreme Programming). Por lo tanto, una característica diferenciadora de MIDAS es que es una metodología ligera, que se ha definido para satisfacer tanto las necesidades de los clientes como de los desarrolladores.

MIDAS se ha definido con el fin de satisfacer los siguientes objetivos:

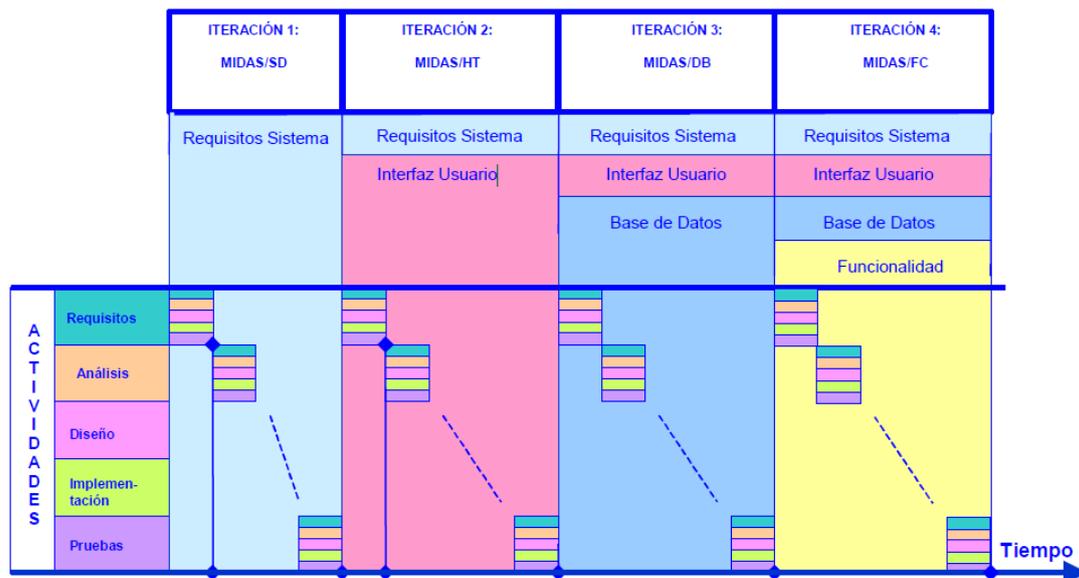
- ❖ Proporcionar a los desarrolladores una metodología basada en modelos que guíe su trabajo siguiendo su forma habitual de trabajar.
- ❖ Soportar un desarrollo de software rápido, con el fin de asegurar a los clientes una primera versión del software en el menor tiempo posible.
- ❖ Reducir la cantidad de documentación generada durante el desarrollo del SIW.

MIDAS proporcionará al cliente los productos en un tiempo corto, permitiendo introducir en cada interacción nuevos requisitos que no se identificaron en interacciones anteriores del desarrollo. Otra ventaja será que las pruebas se harán para cada interacción con lo que se reducirá el riesgo de que se produzcan fallos.

Como ya se ha dicho, MIDAS propone distintas iteraciones y al final de cada una de ellas se obtiene una nueva versión del producto.

- ❖ En una primera interacción, MIDAS/SD, que constituye el núcleo del proceso, se define los requisitos y la arquitectura del sistema.
- ❖ En la segunda interacción denominada MIDAS/HT, se desarrolla un primer prototipo del SIW, construyendo el hipertexto con páginas estáticas en HTML para proporcionar al cliente una primera versión del producto en un corto periodo de tiempo.
- ❖ En la tercera interacción, denominada MIDAS/DB, se implementará una nueva versión del hipertexto con páginas dinámicas en XML, recibiendo como entrada el prototipo definido en la iteración previa.
- ❖ En una interacción adicional, denominada MIDAS/FC, se desarrollan los servicios y la lógica del SIW.
- ❖ En otra interacción, MIDAS/TST, se probará el sistema.

En la Figura 2.1 se resume el proceso propuesto en MIDAS. En él, las interacciones 2 y 3 corresponden a MIDAS/DB. Hay que señalar que aunque en esta figura las interacciones se muestran una a continuación de la otra, esto no significa que hayan de realizarse necesariamente de un modo secuencial.



**Figura 2.1** Proceso de MIDAS

**Fuente:** Vela, 2003

Como se ha indicado, MIDAS es una metodología basada en modelos, donde cada modelo propuesto permite describir una vista del sistema a diferentes niveles de abstracción (Vela, 2003).

## 2.8. DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USOS

Los casos de usos han sido adoptados casi universalmente para la captura de requisitos de sistemas de software en general (Jacobson *et al.*, 2000). En la especificación de la Superestructura del Unified Modeling Language UML, el diagrama de casos de uso se define como el “diagrama que muestra las relaciones entre los actores y el sujeto (sistema) y los casos de uso. Los casos de uso describen los requisitos funcionales del sistema en términos de las secuencias de acciones (Zapata y Tamayo, 2009).

Por otro lado Jacobson *et al.* (2000) comentan que un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un resultado importante. Vidal *et al.* (2012) consideran que los diagramas de casos de usos no representan solamente una técnica asociada a requerimientos, además son una técnica de ingeniería de software para dirigir completamente el ciclo de vida del desarrollo del software.

## **CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO**

El presente trabajo de tesis se desarrolló en la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray”, a través de ella se optimizó el procesamiento de transacciones de viajes y el tiempo utilizado en su realización fue de nueve meses. La elaboración de la tesis estuvo dirigida al personal administrativo y empleados de la empresa intentando agilizar las funciones relacionadas a las actividades de viajes de la cooperativa, así como también los trámites para la obtención de pasajes por parte de la ciudadanía en general.

### **3.1. MÉTODOS**

#### **3.1.1. MÉTODOS CIENTÍFICOS**

Los métodos utilizados en la elaboración de la tesis fueron el inductivo el cual en base a instancias particulares de la cooperativa de transporte y de cómo funcionaba la misma se determinaron los requisitos para el sistema web de procesamiento de transacciones de viajes, con el fin de permitir a los empleados facilitar las tareas relacionadas.

También se utilizó el método deductivo el mismo que permitió a los autores de la tesis de grado generar el sistema web basado en esquemas generales para utilizarlos en el caso particular de la cooperativa de transporte.

Además fue indispensable el método bibliográfico ya que permitió a los autores adquirir la información necesaria para la elaboración de la tesis, y sustentar la investigación utilizada en la misma. En el proceso de realización de la tesis los autores adquirieron conocimientos de importancia y los implementaron en el sistema web.

#### **3.1.2. MÉTODOS INFORMÁTICOS**

También se utilizó el método MIDAS/DB el cual propone distintas iteraciones o fases como son:

### 3.1.2.1. MIDAS/SD (REQUISITOS SISTEMA)

#### **Situación previa de la cooperativa**

La Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” cuenta con una matriz y 24 sucursales o establecimientos de apoyo en el país, los cuales se describen a continuación.

#### **Oficina Matriz:**

- ❖ Chone

#### **Oficinas Sucursales:**

- ❖ Ambato
- ❖ Bahía De Caráquez
- ❖ Chone
- ❖ El Carmen
- ❖ El Coca
- ❖ El Condado
- ❖ Esmeraldas
- ❖ Flavio Alfaro
- ❖ Guayaquil
- ❖ Jipijapa
- ❖ Lago Agrio
- ❖ Latacunga
- ❖ Manta
- ❖ Pedernales
- ❖ Portoviejo
- ❖ Puerto López
- ❖ Quinindé
- ❖ Quito Centro
- ❖ Quitumbe
- ❖ Rocafuerte
- ❖ San Vicente
- ❖ Sangolquí

- ❖ Santo Domingo
- ❖ Tosagua

En estas oficinas se utilizaba un sistema de venta de boletos, de forma manual; esta información se la realizaba llenando comprobantes de facturas autorizadas por el SRI. El administrador de la oficina era el encargado de realizar la venta del pasaje al usuario entregándole un boleto que le servía al cliente como respaldo al subirse en la unidad de transporte.

Este procedimiento ocasionaba pérdida de tiempo y posibles errores, entre ellos el más importante y que causaba mayores molestias era la doble venta de un mismo boleto, ya que en las demás oficinas los administradores utilizaban el medio telefónico para consultar si había asientos vacíos y así poder vender un pasaje

Todo este proceso se realizaba manualmente en cada una de las oficinas de la Cooperativa. El formato utilizado en la Cooperativa eran hojas de rutas donde se anotaban los nombres de los pasajeros, el lugar de destino y su respectivo valor.

La manera en las personas que laboran en la Cooperativa realizaban estos procesos dificultaba el manejo de información y reportes del número de viajes realizados y cantidad de dinero que generaba cada unidad de transporte durante el mes. De igual manera se le facilitaba al pasajero mediante reservaciones personalmente con hasta una hora de anticipación a la salida del turno establecido de la unidad de transporte.

El sistema de trabajo de la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” por lo general, es similar a cualquier otra cooperativa de transportes de pasajeros. La Comisión Nacional de Tránsito es el organismo que emite las rutas y frecuencias de salida desde y hasta las ciudades requeridas por la Cooperativa viendo la necesidad del transporte de pasajeros.

La Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” tiene sus rutas y frecuencias desde la ciudad de Chone hacia las ciudades de: Quito, Guayaquil,

Esmeraldas, y viceversa; así mismo la cooperativa cuenta con rotativos de las unidades de transporte cubriendo todos los turnos en un lapso de unos 40 días.

La Cooperativa cuenta además con otro servicio de encomiendas, en todas las oficinas donde se hace la recepción o entrega de encomiendas pudiendo ser:

- ❖ Cartas
- ❖ Sobres manilas.
- ❖ Encomiendas (cartones, sacos, cajas).

A los envíos se les calcula el precio según su volumen y peso ya que si es mercadería de mucho valor económico tendrá un valor en el transporte de acuerdo a su valor declarado; y, de igual manera se transportan valores en efectivo.

El proceso culmina con la entrega de una factura, que es entregada al cliente y que el asume ese recibo como pago y como entrega de la encomienda a la oficina para que el paquete sea enviado a su destino; y como se ha indicado anteriormente todo este proceso se lo realizaba de forma manual.

### **Análisis de la automatización de procesos**

El sistema web tiene como objetivo la automatización del procesamiento de transacciones de viajes, reservación de boletos y envío de encomiendas. Su esquema real está dividido en varias partes, las mismas que están automatizadas en el sistema web.

La Administración del sistema está realizada por un Administrador Global, Administradores de cada oficina, Clientes y cada uno de ellos tiene un grado de responsabilidad y participación dentro del sistema web, por lo tanto se encuentra:

### **Proceso de administración de usuarios**

En este proceso el Administrador Global ingresa a través de su clave personal, a las opciones de crear, guardar, buscar, actualizar, eliminar y verificar

usuarios; ingreso, búsqueda, modificación y verificación de: rutas, frecuencias, rotativos, precios, unidades de transporte, socios, oficinas, choferes y oficiales.

#### **Proceso de administración de pasajes**

Este proceso lo realiza el administrador de cada oficina, ingresan a través de su clave personal, estos pueden vender un pasaje, buscar una venta realizada anteriormente y verificar reservas, estos usuarios reciben todos los datos ingresados por el cliente.

#### **Proceso de administración de reservas**

Este proceso lo realizan únicamente los Cliente los mismos que puede crear una cuenta para poder realizar una reserva, ingreso, modificación de sus datos mediante su usuario y contraseña.

#### **Proceso de administración de rutas y distribuciones**

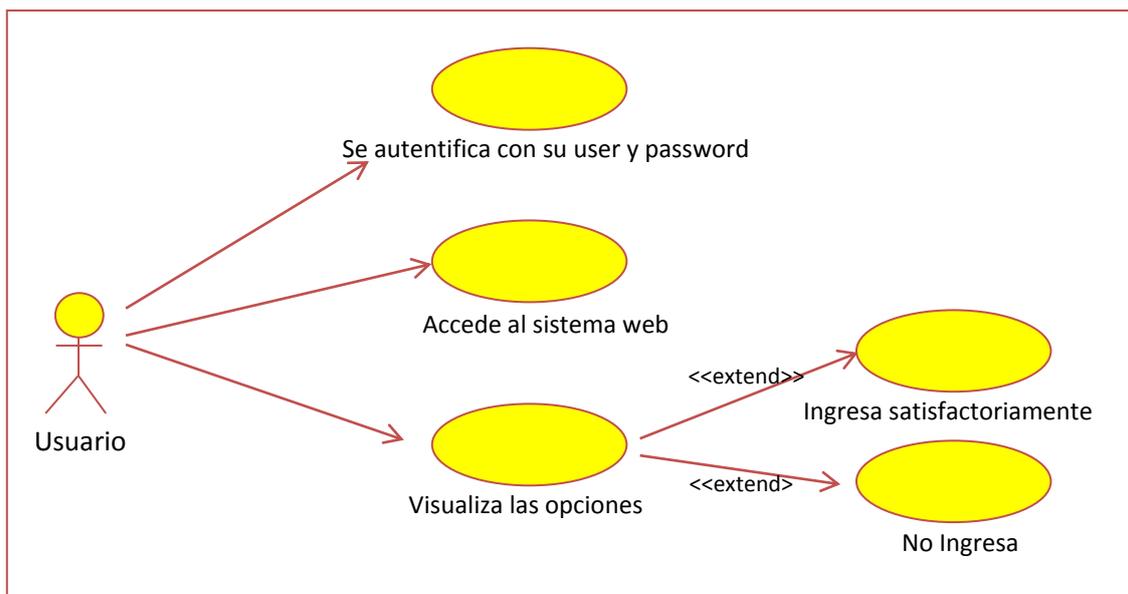
Este proceso lo realiza únicamente el Administrador Global, ingresa a través de su clave personal, este puede ingresar y guardar nuevas rutas, frecuencias, distribuciones; buscar, actualizar, asignar y verificar las instancias antes mencionadas.

#### **Proceso de administración de consultas**

Este proceso lo realiza en especial el Cliente, al igual que el Administrador Global y Administradores de oficinas, accederán al sistema web, se podrá visualizar según: horarios, rutas y fechas de viaje que desee realizar el cliente.

#### **Desarrollo de casos de usos en formato expandido**

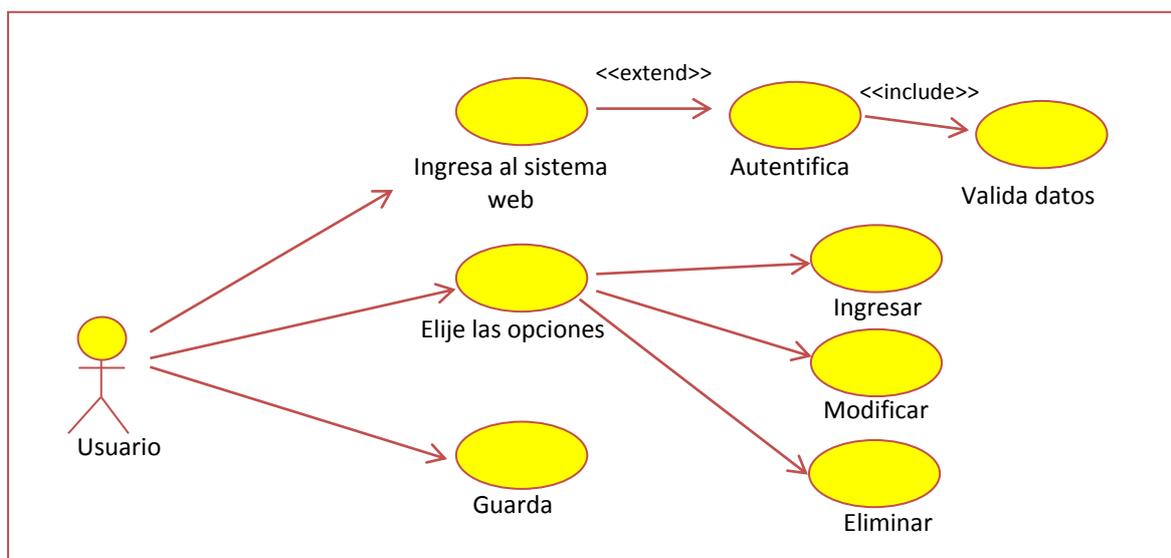
Un caso de uso expandido describe un proceso más a fondo que el de alto nivel. La diferencia básica con el caso de uso de alto nivel consiste en que tiene una sección destinada al curso normal de los eventos, que los describe paso a paso. De acuerdo al análisis de requerimiento los casos de usos son:



**Figura 3.1.** Caso de uso, autenticación de usuario.

**Cuadro 3.1.** Caso de uso. Autenticación de usuario.

<b>Caso de Uso</b>	Autenticación del usuario-Ingreso al sistema web
<b>Descripción</b>	La página de autenticación de usuarios debe permitir a administrador global, administrador de oficina y cliente acceder al sistema web y realizar las funciones pertinentes a cada usuario.
<b>Actores</b>	Administrador Global Administrador Oficina Cliente
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados previamente para poder acceder a las opciones pertinentes en el sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario y la contraseña son validados en la base de datos.</li> <li>2. Se verifica en la base de datos el tipo de usuario que se ha autenticado y se lo redirige a las opciones pertinentes.</li> <li>3. Se visualizan las opciones que tiene cada usuario.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	El código del usuario se mantiene mientras su sesión esté abierta después de que se haya autenticado en el sistema.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario y la contraseña no existen en la base de datos o si la contraseña no corresponde al usuario indicado, se muestra una notificación de error solicitando nuevamente los datos.</li> </ol>



**Figura 3.2.** Caso de uso, inicialización de rutas.

**Cuadro 3.2.** Caso de uso. Ingreso de rutas.

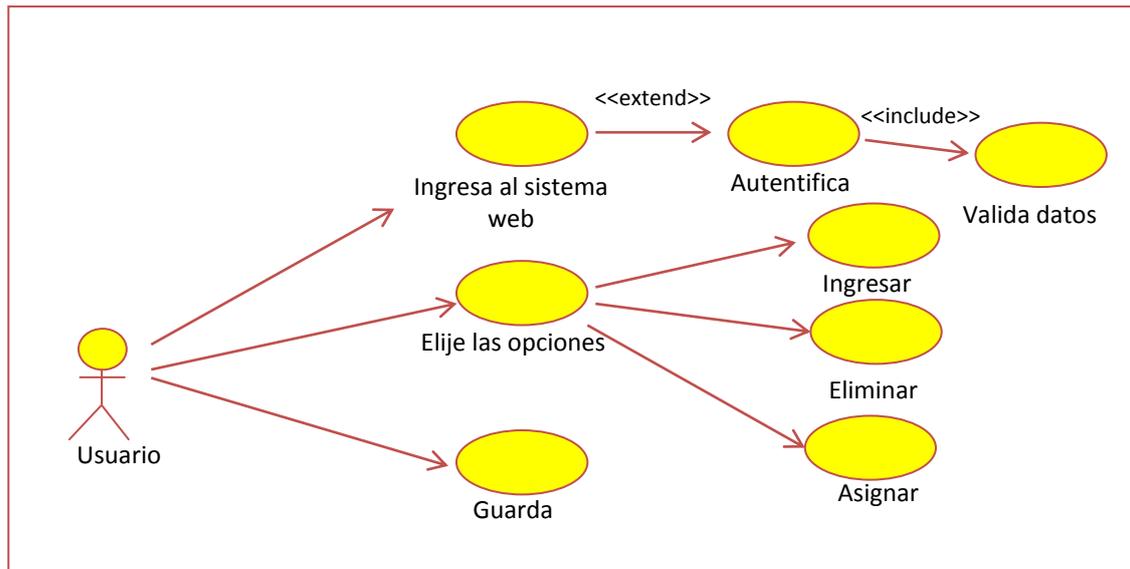
<b>Caso de Uso</b>	Rutas-Ingresar
<b>Descripción</b>	El ingreso de las rutas solo será realizado por el administrador global, estas serán ingresadas cada 5 años debido a que la Comisión Nacional de Transito las emita o renueva en este lapso de tiempo.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código de las rutas generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador da clic en el menú de ingresar ruta; para el ingreso se debe indicar la oficina origen y la oficina destino.</li> <li>2. El código de la ruta se genera automáticamente y no puede ser modificado.</li> <li>3. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.3.** Caso de uso. Modificación de rutas.

<b>Caso de Uso</b>	Rutas-Modificar
<b>Descripción</b>	La modificación de las rutas solo será realizado por el administrador global, estas serán modificadas si ha ocurrido una mala digitación de nombres o equivocación de las oficinas.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. Solo podrá modificar las oficinas origen y/o destino, el código no será modificado.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador da clic en el menú de modificar ruta; para la modificación se debe indicar o seleccionar cual desea modificar.</li> <li>2. Los datos serán validados antes de su actualización.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información actualizada en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos a modificarse no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.4.** Caso de uso. Eliminación de rutas.

<b>Caso de Uso</b>	Rutas-Eliminar
<b>Descripción</b>	La Eliminación de las rutas solo será realizado por el administrador global, estas serán eliminada si ha ocurrido una mala digitación de nombres o equivocación de las oficinas.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. Solo podrá eliminar las oficinas origen y/o destino.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador da clic en el menú de eliminar ruta; para la eliminación se debe indicar o seleccionar cual desea eliminar.</li> <li>2. Los datos serán validados antes de su actualización.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información actualizada en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay excepciones</li> </ol>



**Figura 3.3.** Caso de uso, inicialización de frecuencias

**Cuadro 3.5.** Caso de uso. Ingreso de frecuencias.

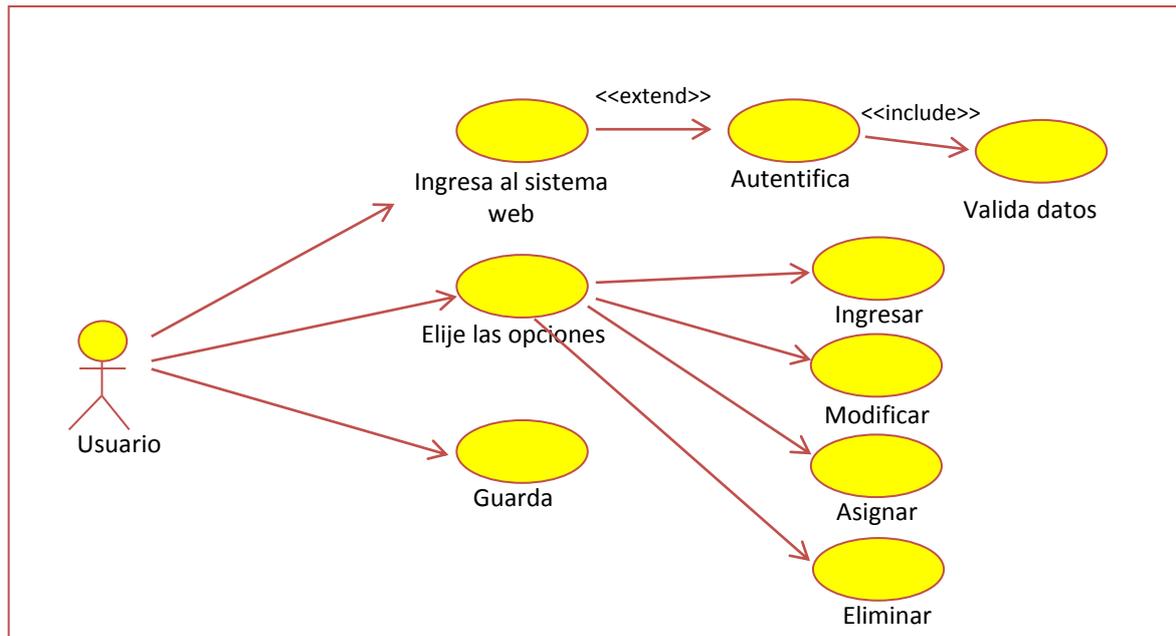
<b>Caso de Uso</b>	Frecuencias-Ingreso
<b>Descripción</b>	El ingreso de las frecuencias solo será realizado por el administrador global, están serán ingresadas cada 5 años debido a que la Comisión Nacional de Transito las emita o renueva en este lapso de tiempo.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código de las frecuencias generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador da clic en el menú de ingresar frecuencia; para el ingreso se debe indicar la hora exacta de salida.</li> <li>2. El código de la frecuencia se genera automáticamente y no puede ser modificado.</li> <li>3. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de la corrección de los datos erróneos.</li> </ol>

**Cuadro 3.6.** Caso de uso. Eliminar frecuencias.

<b>Caso de Uso</b>	Frecuencias-Eliminación
<b>Descripción</b>	La Eliminación de las frecuencias solo será realizado por el administrador global, estas serán eliminadas si ha ocurrido una mala digitación de las frecuencias.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	1. El administrador da clic en el menú de eliminar frecuencia; para la eliminación se debe indicar o seleccionar cual frecuencia desea modificar eliminar.
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información actualizada en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	No existes excepciones

**Cuadro 3.7.** Caso de uso. Asignación de frecuencias.

<b>Caso de Uso</b>	Frecuencias-Asignación
<b>Descripción</b>	La asignación de las frecuencias solo será realizado por el administrador global, estas serán asignadas a las rutas de acuerdo con la estipulación de la Comisión Nacional de Transito.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	1. El administrador da clic en el menú de asignar frecuencias; para la esto se debe indicar o seleccionar cual desea fijar a la ruta. 2. Se mostrara una notificación preguntando si desea asignar la frecuencia. 3. El administrador confirma o cancela la acción.
<b>Postcondiciones</b>	Se ingresa la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	1. No se puede asignar dos iguales frecuencia a una misma ruta.



**Figura 3.4.** Caso de uso, inicialización de precios.

**Cuadro 3.8.** Caso de uso. Ingreso de precios.

<b>Caso de Uso</b>	Precios-Ingreso
<b>Descripción</b>	El precio de los pasajes solo será realizado por el administrador global.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código de los precios generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador da clic en el menú de ingresar precios; para el ingreso se debe indicar el valor.</li> <li>2. El código de los precios se genera automáticamente y no pueden ser modificados.</li> <li>3. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos.</li> </ol>

**Cuadro 3.9.** Caso de uso. Modificación de precios.

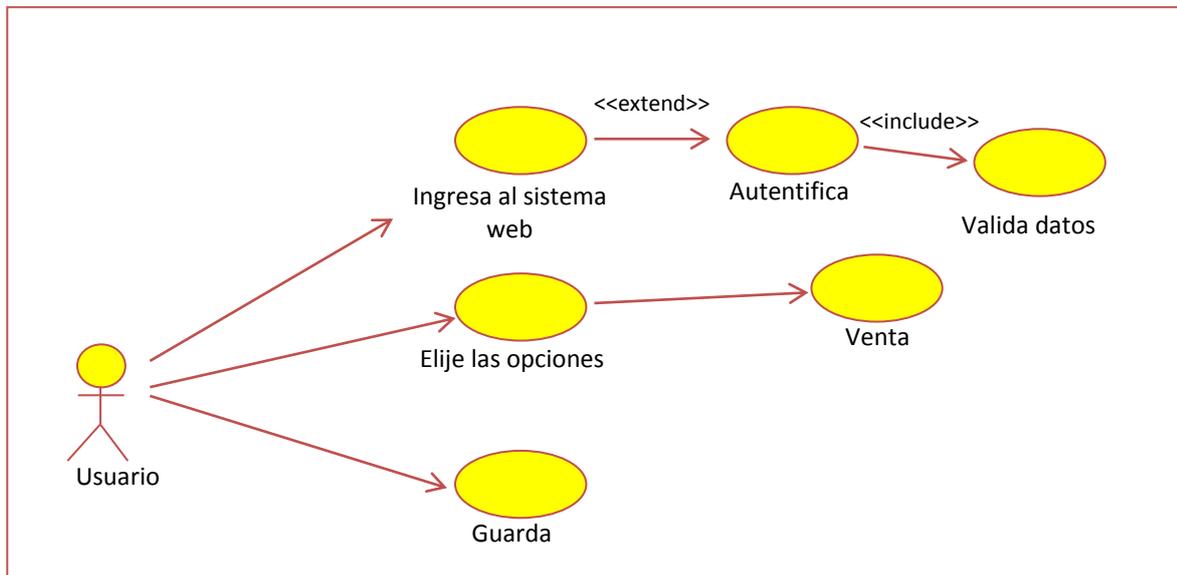
<b>Caso de Uso</b>	Precios-Modificación
<b>Descripción</b>	La modificación de los precios solo será realizada por el administrador global, estos serán modificadas si ha ocurrido una mala digitación de los precios, o si entra en vigencia una nueva ley de nuevas tarifas de viajes provinciales e interprovinciales.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. Solo podrá modificar el precio.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador da clic en el menú de modificar precios; para la modificación se debe indicar o seleccionar cual es nuevo valor que comprende desde la oficina origen y destino.</li> <li>2. Los datos serán validados antes de su modificación.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información actualizada en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos a modificarse no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de la corrección de los datos erróneos.</li> </ol>

**Cuadro 3.10.** Caso de uso. Asignación de precios.

<b>Caso de Uso</b>	Precios-Asignación
<b>Descripción</b>	La asignación de los precios solo será realizada por el administrador global, estos serán asignados a pasajes indicando el lugar de origen y destino.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador da clic en el menú de asignar rotativos; para la esto se debe indicar o seleccionar cual desea fijar a la unidad de transporte.</li> <li>2. Se mostrara una notificación preguntando si desea asignar el rotativo a la unidad indicada.</li> <li>3. El administrador confirma o cancela la acción.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se ingresa la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se puede asignar dos valores iguales a un mismo pasaje indicando la misma oficina de origen y destino</li> </ol>

**Cuadro 3.11.** Caso de uso. Eliminación de precios.

<b>Caso de Uso</b>	Precios-Eliminación
<b>Descripción</b>	La Eliminación de los precios solo será realizada por el administrador global, estos serán eliminados si ha ocurrido una mala digitación de los precios, o si entra en vigencia una nueva ley de nuevas tarifas de viajes provinciales e interprovinciales.
<b>Actores</b>	Administrador Global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. Solo podrá eliminar el precio.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b> 1. El administrador da clic en el menú de eliminar precios; para la eliminación se debe indicar o seleccionar cual es nuevo valor que comprende desde la oficina origen y destino.
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información actualizada en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b> 1. No hay excepciones

**Figura 3.5.** Caso de uso, Venta de pasajes.

Cuadro 3.12. Caso de uso. Venta de pasajes.

<b>Caso de Uso</b>	Pasajes-Venta
<b>Descripción</b>	La venta de los pasajes puede ser realizada tanto por el administrador global como el administrador de las oficinas.
<b>Actores</b>	Administrador Global Administrador de oficinas
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global y administrador de oficinas; debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código del pasaje generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador da clic en el menú venta de pasajes; para el ingreso se debe indicar la cedula de la persona en caso de estar registrada, caso contrario debe registrar a la persona.</li> <li>2. El código de la venta de pasajes se genera automáticamente y no pueden ser modificados.</li> <li>3. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

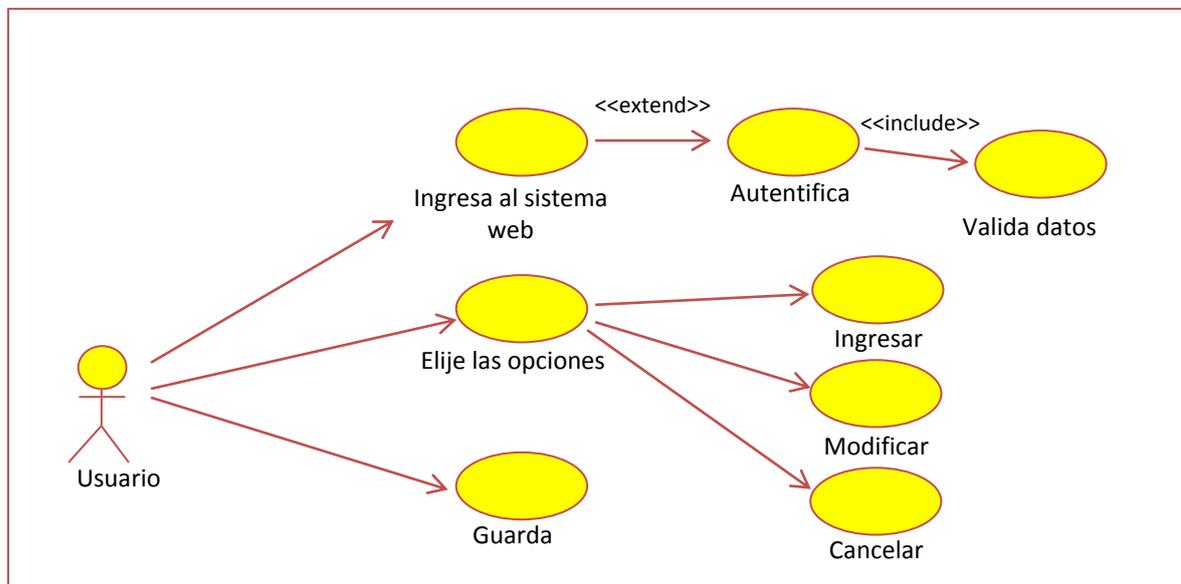


Figura 3.6. Caso de uso, Reserva de Pasajes.

**Cuadro 3.13.** Caso de uso. Ingreso de reserva.

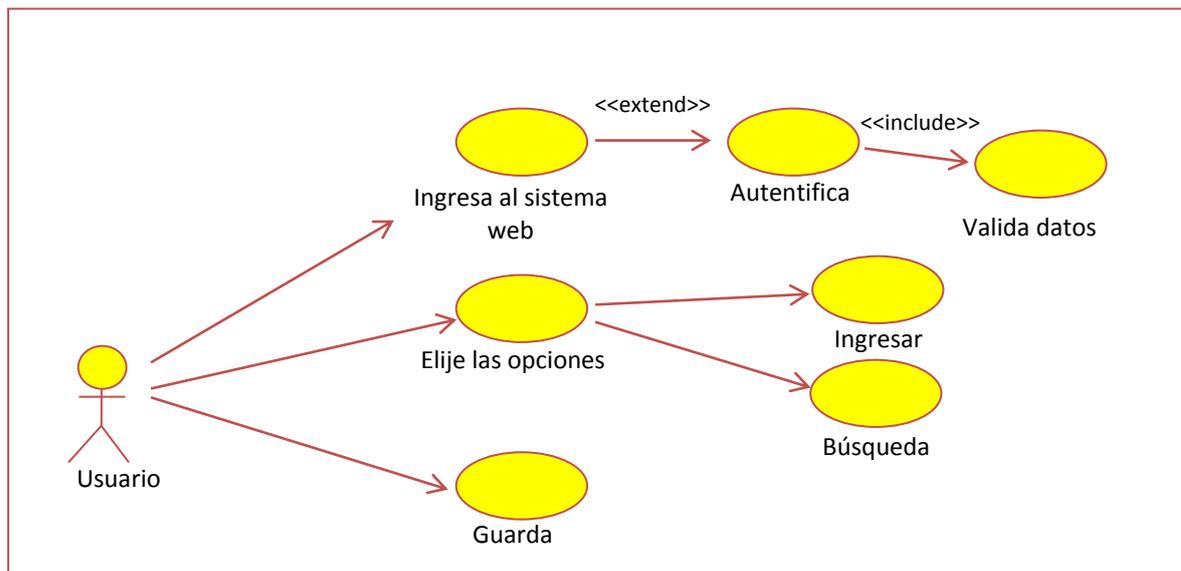
<b>Caso de Uso</b>	Reserva-Ingreso
<b>Descripción</b>	La reserva de los pasajes solo lo puede realizar únicamente el cliente.
<b>Actores</b>	Cliente
<b>Precondiciones</b>	El cliente debe ser usuario, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código de las reservas generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cliente da clic en el menú de reserva de pasaje; para esto debe indicar la fecha que desea realizar el viaje, la oficina origen y destino, la hora en la que viajara.</li> <li>2. El código de las reservas se genera automáticamente y no pueden ser modificado.</li> <li>3. Posteriormente el cliente deberá seleccionar el asiento que desea viajar, siempre y cuando este esté disponible.</li> <li>4. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.14.** Caso de uso. Modificación de reserva.

<b>Caso de Uso</b>	Reserva-Modificación
<b>Descripción</b>	La modificación de la reserva solo será realizada por el usuario cliente, estos serán modificados si el cliente desea cambiar el itinerario que desea viajar.
<b>Actores</b>	Cliente
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser cliente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cliente da clic en el menú de modificar reserva de pasaje; para esto debe indicar la fecha que desea realizar el viaje, la oficina origen y destino, la hora en la que viajara.</li> <li>2. Posteriormente el cliente deberá seleccionar el asiento que desea viajar, siempre y cuando este esté disponible.</li> <li>3. Los datos serán validados antes de su modificación.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información actualizada en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos a modificarse no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos.</li> </ol>

**Cuadro 3.15.** Caso de uso. Cancelación de reserva.

<b>Caso de Uso</b>	Reserva-Cancelar
<b>Descripción</b>	La cancelación de las reserva solo será realizada por el cliente, estos serán cancelados por disposiciones del cliente.
<b>Actores</b>	Cliente
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser cliente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cliente da clic en el menú de cancelar reservas; para la esto se debe indicar cuál es la reserva que desea cancelar.</li> <li>2. Se mostrara una notificación preguntando si desea cancelar la reserva.</li> <li>3. El cliente confirma o cancela la acción.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se ingresa la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una reserva solo puede ser cancelada dos horas antes de la salida de la unidad de transporte.</li> </ol>

**Figura 3.7.** Caso de uso, Envió de Encomiendas.

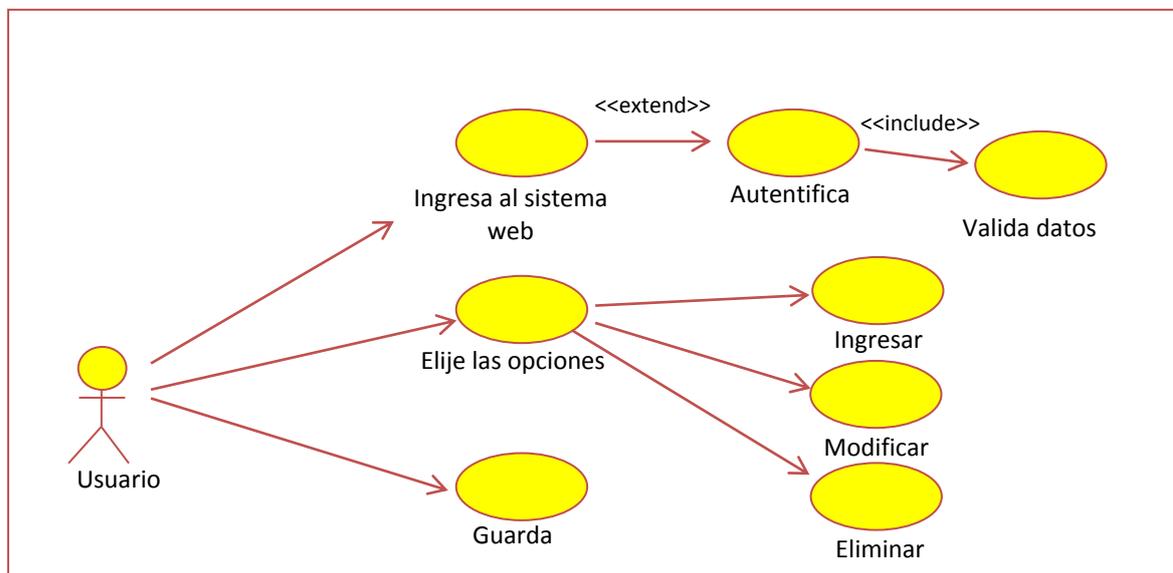
**Cuadro 3.16.** Caso de uso. Ingreso de encomiendas.

<b>Caso de Uso</b>	Encomiendas-Ingreso
<b>Descripción</b>	El ingreso o envió de encomiendas lo puede realizar el administrador de oficina así como también el administrador global.
<b>Actores</b>	Administrador de oficina Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El administrador de oficina y administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código de las encomiendas generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de oficina y administrador global da clic en el menú de envió de encomiendas; para esto debe indicar la fecha que realiza la encomienda, indicar la oficina destino donde envía la encomienda, también debe indicar quien envía y quien recibirá la encomienda</li> <li>2. El administrador seleccionara la opción de enviada indicando la unidad de transporte en la cual fue enviada.</li> <li>3. El código de las encomiendas se genera automáticamente y no puede ser modificado.</li> <li>4. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.17.** Caso de uso. Búsqueda de encomiendas.

<b>Caso de Uso</b>	Encomiendas-Búsqueda
<b>Descripción</b>	La búsqueda de encomiendas podrá ser realizada por el administrador de oficina y el administrador global, esta búsqueda se realizara si el cliente presenta un problema con él envió, y servirá también para rectificar datos.
<b>Actores</b>	Administrador global Administrador de oficina
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe administrador de oficina o global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de oficina y administrador global da clic en el menú de búsqueda de encomiendas; para esto debe indicar la fecha en que se realizó la encomienda.</li> <li>2. Posteriormente se visualizara un listado de las encomiendas realizadas en esa fecha y el administrador dará clic en el nombre de quien realizo él envió.</li> <li>3. A continuación el administrador podrá confirmar los datos de envió de encomienda.</li> <li>4. Posteriormente el administrador seleccionara la opción de encomienda recibida.</li> </ol>

<b>Postcondiciones</b>	Se visualiza la información consultada en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	1. Si no existen encomiendas enviadas en esa fecha no se visualizara datos.



**Figura 3.8.** Caso de uso, Oficinas

**Cuadro 3.18.** Caso de uso. Ingreso de oficinas.

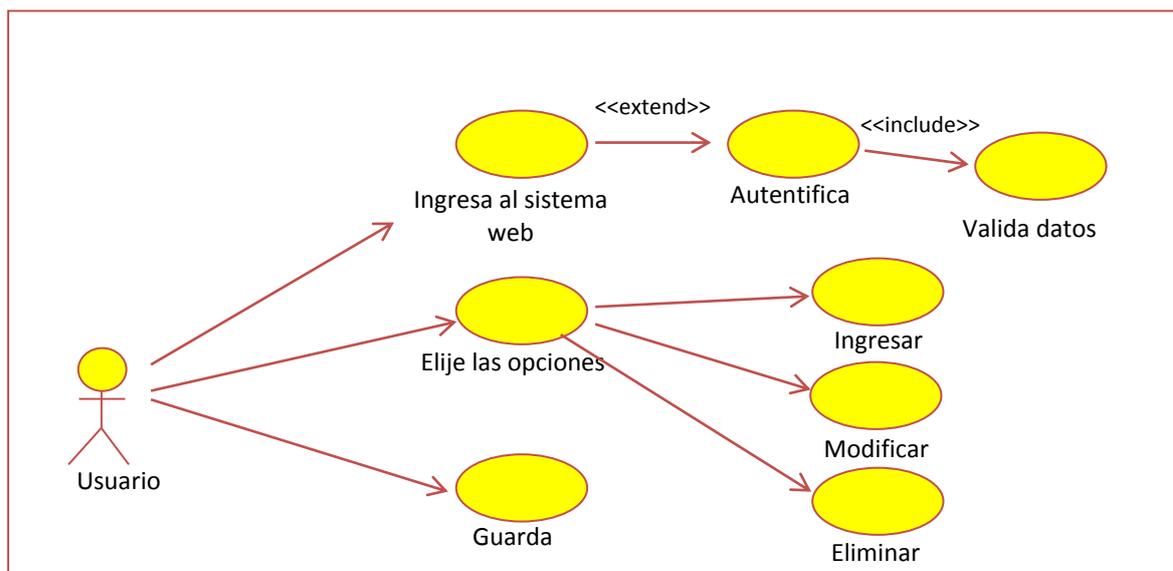
<b>Caso de Uso</b>	Oficinas-Ingreso
<b>Descripción</b>	El ingreso de oficinas solo será realizado por el administrador global, y cada vez que la cooperativa realice la apertura de una nueva oficina en el Ecuador.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código de las oficinas generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de ingreso de oficinas; para esto debe indicar el nombre de la oficina, la ciudad donde quedara ubicada la oficina, el administrador de la oficina y otros datos de ubicación.</li> <li>2. Posteriormente procederá a dar clic en guardar.</li> <li>3. El código de las oficinas se genera automáticamente y no puede ser modificado.</li> <li>4. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos

**Cuadro 3.19.** Caso de uso. Modificación de oficinas.

<b>Caso de Uso</b>	Oficinas-Modificación
<b>Descripción</b>	La modificación de las oficinas solo será realizado por el administrador global, estos nombres serán modificados si ha ocurrido una mala digitación de los nombres o si surge un cambio en el nombre de la oficina.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de modificar oficinas; para la modificación se debe indicar o seleccionar cual es la nombre de oficina que desea modificar.</li> <li>2. Los datos serán validados antes de su modificación.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos a modificarse no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.20.** Caso de uso. Eliminación de oficinas.

<b>Caso de Uso</b>	Oficinas-Eliminación
<b>Descripción</b>	La eliminación de las oficinas solo será realizado por el administrador global, estos nombres serán eliminados si ha ocurrido una mala digitación de los nombres o si surge un cambio en el nombre de la oficina.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de eliminar oficinas; para la eliminación se debe indicar o seleccionar cual es la nombre de oficina que desea eliminar.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay excepciones</li> </ol>



**Figura 3.9.** Caso de uso, unidades de transporte

**Cuadro 3.21.** Caso de uso. Ingreso unidades de transporte.

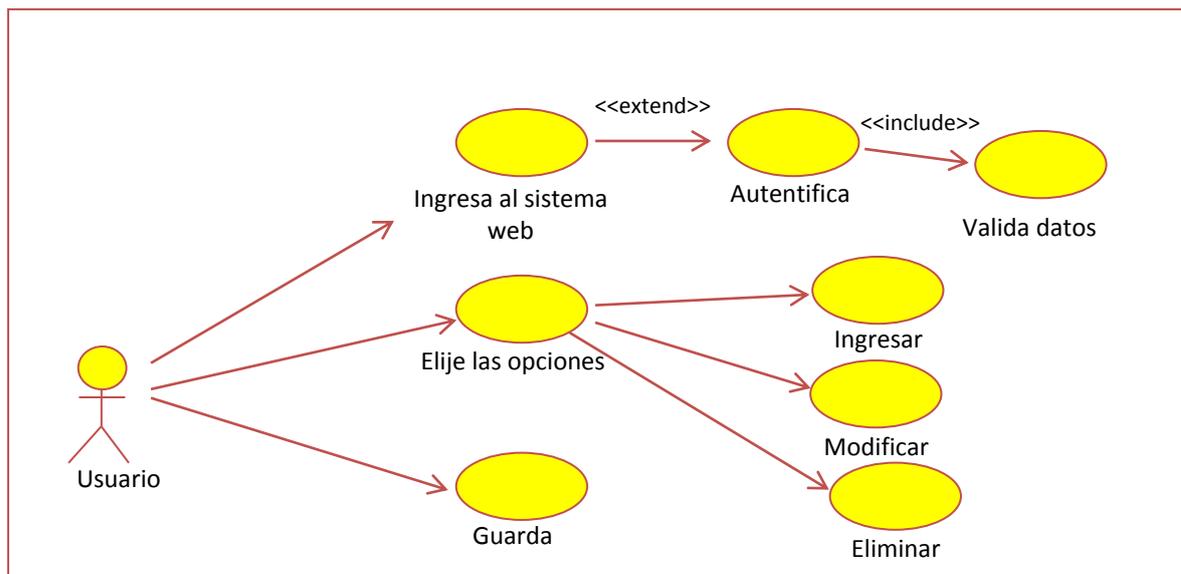
<b>Caso de Uso</b>	Unidades de Transporte-Ingreso
<b>Descripción</b>	El ingreso de las unidades de transporte solo será realizado por el administrador global, y cada vez que un socio adquiriera una nueva unidad.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código de las unidades de transporte generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de ingreso de unidades de transporte; para esto debe indicar el número de la unidad, el nombre del socio, el nombre del chofer y oficial que laboran en la unidad de transporte.</li> <li>2. El código de las unidades de transporte se genera automáticamente y no puede ser modificado.</li> <li>3. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.22.** Caso de uso. Modificación unidades de transporte.

<b>Caso de Uso</b>	Unidades de Transporte-Modificación
<b>Descripción</b>	La modificación de las unidades de transporte solo será realizada por el administrador global, estos datos serán modificados si ha ocurrido una mala digitación los mismos.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de modificar unidades de transporte; para la modificación se debe indicar o seleccionar cual es la unidad que desea modificar.</li> <li>2. Los datos serán validados antes de su modificación.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos a modificarse no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.23.** Caso de uso. Eliminación unidades de transporte.

<b>Caso de Uso</b>	Unidades de Transporte-Eliminación
<b>Descripción</b>	La eliminación de las unidades de transporte solo será realizada por el administrador global, estos datos serán eliminados si ha ocurrido una mala digitación los mismos.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de eliminar unidades de transporte; para la modificación se debe indicar o seleccionar cual es la unidad que desea eliminar.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No existen excepciones</li> </ol>



**Figura 3.10.** Caso de uso, Personas.

**Cuadro 3.24.** Caso de uso. Ingreso Personal.

<b>Caso de Uso</b>	Personal-Ingreso
<b>Descripción</b>	El ingreso del personal solo será realizado por el administrador global, y cada vez que ingrese un nuevo oficial, chofer o socio.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web. El código de las persona será generado automáticamente debe ser un número secuencial.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de ingreso de personas; para esto debe indicar el nombre y apellido del socio y otra información de contacto.</li> <li>2. El código de los socios se genera automáticamente y no puede ser modificado.</li> <li>3. El administrador deberá escoger una de las opciones de chofer, socio, oficial.</li> <li>4. Los datos serán validados antes de su ingreso.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la nueva información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos ingresados no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.25.** Caso de uso. Modificación de Personal.

<b>Caso de Uso</b>	Socios-Modificación
<b>Descripción</b>	La modificación del personal solo será realizado por el administrador global, estos datos serán modificados si ha ocurrido una mala digitación los mismos.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de modificar personal; para la modificación se debe indicar o seleccionar cual es el socio que desea modificar.</li> <li>2. Los datos serán validados antes de su modificación.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los datos a modificarse no son correctos, se muestra una notificación en los campos que presentan errores y se solicita la corrección de los datos erróneos</li> </ol>

**Cuadro 3.26.** Caso de uso. Eliminación de Personal.

<b>Caso de Uso</b>	Socios-Modificación
<b>Descripción</b>	La eliminación del personal solo será realizada por el administrador global, estos datos serán eliminados si ha ocurrido una mala digitación los mismos, o cuando un socio, chofer o oficial deja de pertenecer a la Cooperativa
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El administrador global da clic en el menú de eliminar personal; para la eliminación se debe indicar o seleccionar cual es la persona que desea eliminar.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No existen excepciones</li> </ol>

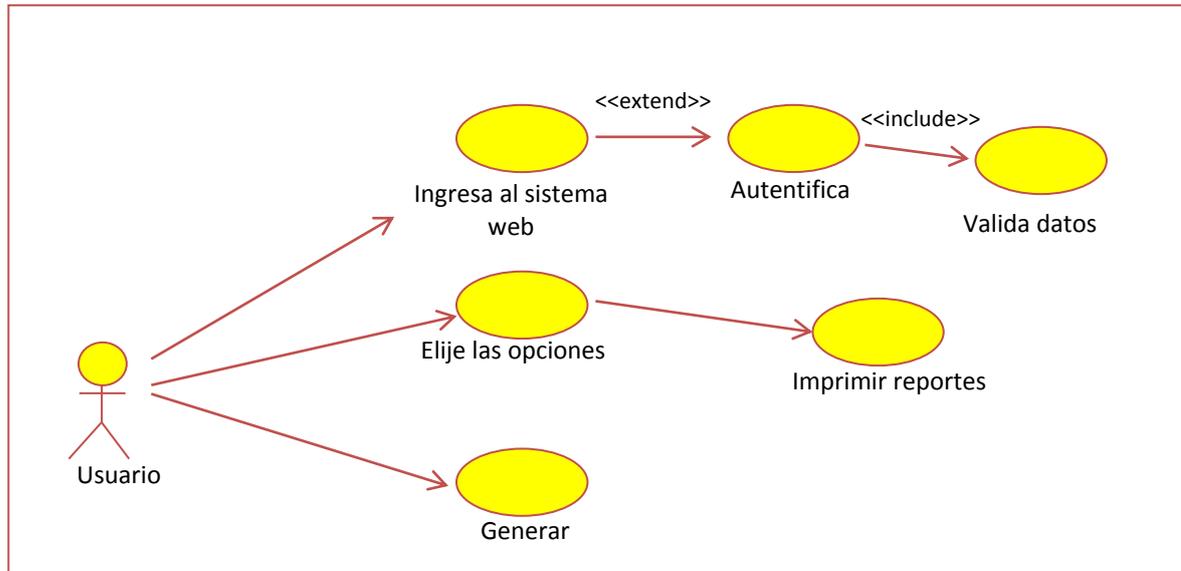
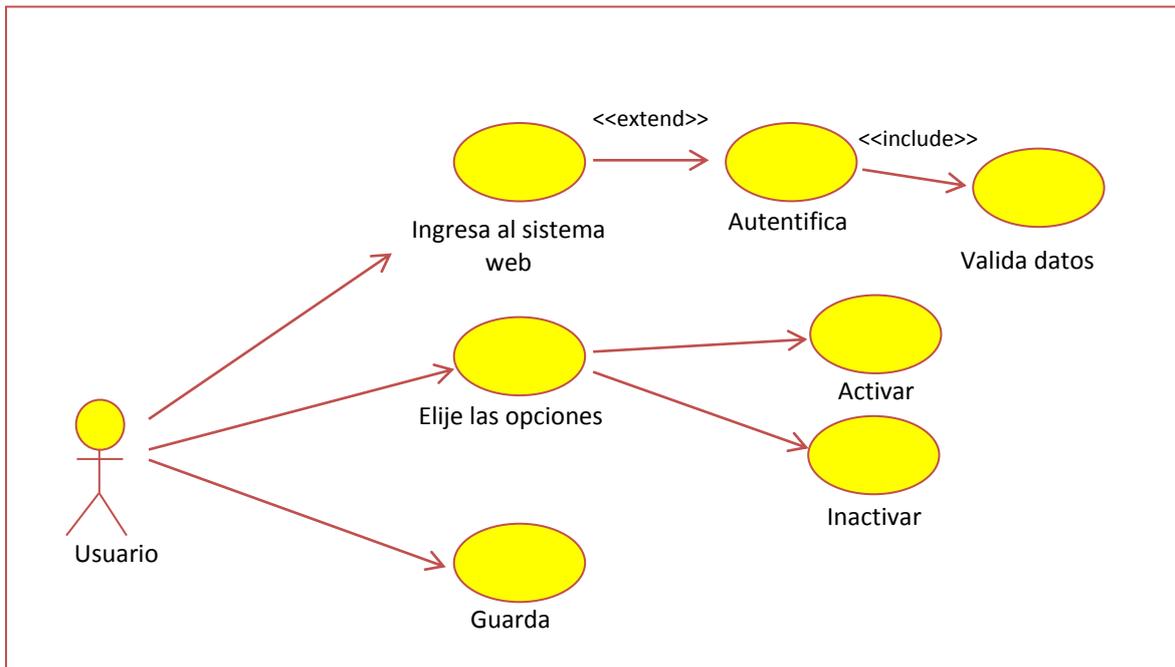


Figura 3.11. Caso de uso, reportes.

Cuadro 3.27. Caso de uso. Imprimir reportes.

<b>Caso de Uso</b>	Reportes-Imprimir
<b>Descripción</b>	La impresión de reportes podrá ser realizada por el administrador global, administrador de oficina y cliente, donde cada usuario podrá generar e imprimir reportes de acuerdo al tipo de usuario asignado.
<b>Actores</b>	Administrador global Administrador de oficina Cliente
<b>Precondiciones</b>	Los actores, deben contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	1. Los usuarios dan clic en el menú de generar reportes; para esto debe indicar que reporte desea generar.
<b>Postcondiciones</b>	Se consulta la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	1. Cada usuario tendrá restricciones a la hora de imprimir reportes



**Figura 3.12.** Caso de uso, indicación de estados.

**Cuadro 3.28.** Caso de uso. Estado de activación.

<b>Caso de Uso</b>	Estados-Activar
<b>Descripción</b>	La indicación de estado activo podrá ser realizada por el administrador global.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	1. A la hora de realizar un nuevo registro de usuario, ruta, frecuencias, rotativos, precio, oficina, unidad de transporte, socio, chofer y oficial esta indicara como estado activo automáticamente.
<b>Postcondiciones</b>	Se actualiza la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	1. Ninguna.

**Cuadro 3.29.** Caso de uso. Estado de inactivación.

<b>Caso de Uso</b>	Estados-Inactivar
<b>Descripción</b>	La indicación de estado inactivo podrá ser realizada por el administrador global.
<b>Actores</b>	Administrador global
<b>Precondiciones</b>	El administrador global, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder acceder al sistema web.
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador global da clic en el menú de estado inactivo; para la inactivación de usuario, ruta, frecuencias, rotativos, precio, oficina, unidad de transporte, socio, chofer y oficial seleccionara que proceso desea inactivar.</li> <li>2. Los datos serán validados antes de su modificación.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	Se actualiza la información en la base de datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Acción</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguna.</li> </ol>

### 3.1.2.2. MIDAS/HT (INTERFAZ USUARIO)

Una vez terminado el análisis de requisitos, los autores de la tesis tuvieron un completo conocimiento del dominio del problema, a partir de aquí se identificó la información que sería mostrada, la manera que estaría organizada y cuáles funciones permitirían ejecutar el sistema, contaron además, con una idea básica de los procesos requeridos para el diseño de las interfaces.

#### Requerimientos funcionales

- ❖ El sistema web controla y restringe el acceso de usuarios, tomando en cuenta que cada usuario debe tener una cuenta con claves distintas y privadas para dicho sistema, y el administrador global puede definir el perfil de los administradores de oficinas.
- ❖ Cuando se realiza el cobro de una venta de pasajes se debe registrar el nombre, cedula, lugar de destino, fecha y hora de viaje; y, para el envío de encomienda se debe registrar la fecha y hora envió, remitente y destinatario, unidad de transporte en la que se envía la encomienda y la cantidad cobrada.
- ❖ La clave de los usuarios web no pueden ser conocida debido a que esta debe estar encriptada.

## Requerimientos no funcionales

Se diseñó un modelo de representación de cooperativa de buses que sea capaz de gestionar un control y reservación que los clientes de la cooperativa desean realizar sobre las diferentes rutas y frecuencias que la misma realiza. El modelo cumple los siguientes requerimientos:

- ❖ La cooperativa opera sobre varias ciudades las cuales están entrelazadas por carreteras entre sí.
- ❖ La cooperativa de transporte realiza viajes entre dos ciudades (origen y destino), con un número, una fecha y una hora de salida y otra de llegada.
- ❖ El administrador de oficina tiene su perfil personal con su respectiva contraseña privada, el administrador global podrá conocer dichas claves.
- ❖ El sistema de procesamiento de transacciones se conecta con el módulo de rutas, enviando los nombres de las ciudades origen y destino.
- ❖ Los viajes se realizan en buses que tienen una capacidad máxima que admisión de pasajeros.
- ❖ Los pasajeros serán usuarios del sistema previo a un registro por parte de ellos mismo y tendrán un código para realizar reservas de pasajes.
- ❖ El administrador de oficina informa al cliente el precio del boleto.
- ❖ Las unidades de transporte realizan varios viajes semanalmente, dependiendo del rotativo que maneja la cooperativa y el buen estado de las unidades.
- ❖ A la hora de realizar una reserva por parte del cliente, este puede visualizar el asiento reservado y el precio del mismo.
- ❖ El sistema muestra los asientos disponibles y reservados cada uno identificado con un color.
- ❖ Al momento de realizar la compra de pasaje o envío de encomienda se le entrega al cliente la factura correspondiente.
- ❖ El sistema cuenta con un mecanismo de ayuda el cual explica la forma de cómo realizar los procesos.

## **Limitaciones de diseño**

Entre las limitaciones de diseño tenemos:

- ❖ El acceso al sistema es efectuado por el administrador global, administradores de oficina y clientes previamente registrados en el sistema donde cada uno tendrá los permisos para realizar funciones específicas a cada uno.
- ❖ La cooperativa no cuenta con el personal entrenado en el manejo de base de datos.
- ❖ Los datos de la cooperativa y de los clientes son confidenciales.
- ❖ Las estructuras de navegación cuentan con un número de niveles corto, lo que mejora la comprensión del sistema para el administrador global, administradores de oficinas y clientes.
- ❖ La apertura de las páginas y su contenido son en un tiempo de respuesta por parte del servidor de segundos.
- ❖ La navegación es amigable para el usuario, y no confunde en dicho sistema. Este permite a los usuarios interactuar su ubicación a los diversos módulos del sistema.
- ❖ La información que es presentada debe ser aprovechada por los administradores de oficinas, se tiene especial cuidado con el tipo de información a desplegada y la forma como se presenta la misma.
- ❖ Un objetivo principal que tienen las interfaces es mantener a los administradores de oficina orientados e interesados en solucionar los problemas que presenta la cooperativa en el transcurso de venta de pasajes y envío de encomiendas.

## **Plataforma de desarrollo**

### **Hardware**

El sistema fue desarrollado en un computador con los mínimos requerimiento básicos que debe de tener como lo son;

- ❖ Procesador: Intel Pentium Dual 2.20 GHz
- ❖ Memoria instalada (RAM): 1 GB

- ❖ Tamaño de disco: 300 GB
- ❖ Sistema operativo: Windows XP, Vista, 7

El sistema es utilizado en las máquinas que dispone la cooperativa en cada una de las oficinas, las mismas que poseen las siguientes características:

- ❖ Procesador: Intel Pentium Dual 2.20 GHz
- ❖ Memoria instalada (RAM): 512MB
- ❖ Tamaño de disco: 300 GB
- ❖ Sistema operativo: Windows XP, Vista, 7

Los archivos del sistema están alojados en un servidor web el mismo que da respuesta a peticiones de los usuarios. Las características que posee son las siguientes:

- ❖ Nombre del Hosting: Amazonas
- ❖ Versión del apache: 2.2.23
- ❖ Versión de PHP: 5.3.18
- ❖ Versión de MySQL: 5.5.27-cll
- ❖ Sistema operativo: Linux

## **Software**

El sistema se desarrolló bajo la plataforma de desarrollo Adobe Dreamweaver CS5, el mismo que permitió realizar el diseño estático de la página web y del sistema web.

Las herramientas de Dreamweaver CS5 utilizadas fueron:

La venta de Estilos CSS; dentro de esta se utilizó la opción Nueva regla CSS, la misma que permite elaborarlas etiquetas, las clases de estilo y otras características que dieron diseño y forma a la página web y sistema de la cooperativa. Así mismo se trabajó con la etiqueta Insertar – Objeto de Diseño – Etiqueta Div, la cual permite hacer uso de las etiquetas creadas para dar forma la página y sistema.

También se hizo uso de la ventana de propiedades la misma que refleja al programador las propiedades asignadas a una específica selección de diseño.

Se manejó también la herramienta de Código, Dividir, Diseño las cuales nos permite revisar el código y ver el avance del diseño de manera interactiva, de igual manera se hizo uso de Vista en Vivo la que permitió ver la elaboración del diseño desde la perspectiva de un navegador.

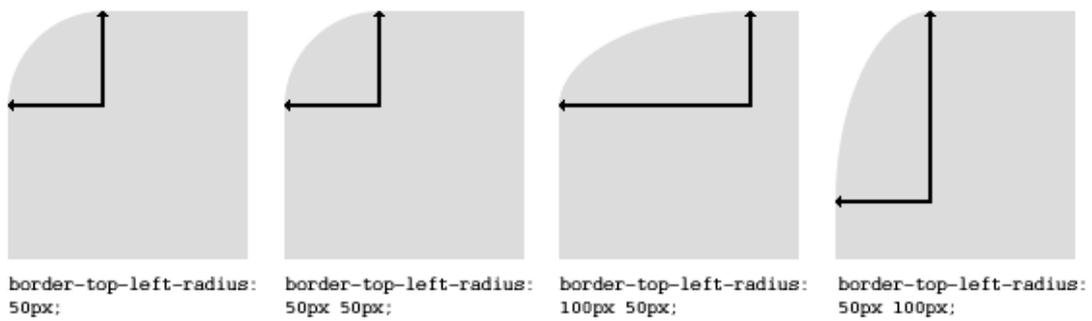
Para la elaboración del sistema fue utilizada la herramienta de *Insertar - Formularios* en la cual se obtuvo el fácil manejo de inserción de etiquetas de formularios, cajas de texto, combos de selección, radios, checkbox, botones; y otras que permiten la manipulación de datos durante la implementación del sistema.

Para la creación de imágenes se utilizó el software de diseño CorelDRAW X5, donde se hizo uso de la Caja *de Herramientas*: Selección, Forma, Recorte, Bézier, Elipse, Rectángulo, Polígonos y Formas Básicas; se utilizó también la Paleta *de Colores* y Transformación de Formas. Todas estas herramientas básicas para la elaboración de diseño de imágenes.

Para la implementación de animaciones en la página web y sistema web se utilizó la herramienta de animaciones de CSS 3, la misma que permite realizar efectos que hasta ahora estaban sólo disponibles con otros tipos de tecnologías. Estas animaciones están codificadas en lenguaje CSS lo que resulta fácil para los desarrolladores ya que se conoce estas líneas de código.

Otras de las características de CSS que se emplearon en la elaboración del diseño estático del sistema web, fueron la transformación de bordes redondeados el cual permitió dar un mejor estilo a las etiquetas de cuadros de texto, combos, checkbox, radios, botones entre otros.

Así mismo se utilizó el atributo de gradiente de colores en los bordes de las etiquetas antes mencionadas. Como ejemplo a lo anterior citado presentamos unas figuras de cómo se visualizará los bordes redondeados y el código generado para esta implementación de estilo CSS.



**Figura 3.13.** Ejemplos de Border - Radius, esquinas redondeadas con CSS.

**Fuente:** CSS3.

```
#example_A{
  altura: 65px;
  ancho: 160px;
  -moz-border-radius-bottomRight: 50px;
  border-bottom-derecha-radio: 50px;
}
```

**Figura 3.14.** Código utilizado en Border - Raius.

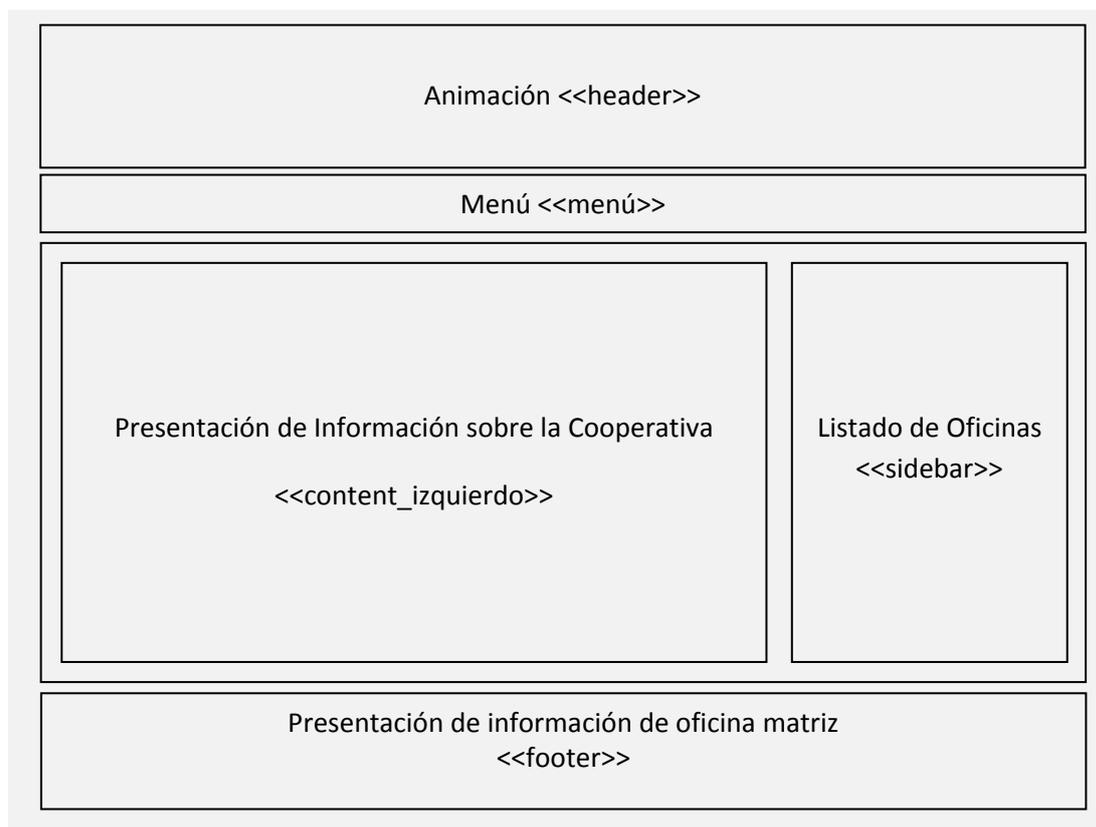
**Fuente:** CSS3.

Otras de las herramientas de software empleadas en la página web y sistema web de la cooperativa, son el lenguaje de desarrollo JavaScript y JQuery; los cuales permiten realizar procesos de validación de datos de una manera más rápida facilitando la labor del programador. Otra de las características utilizada de estos lenguajes de software es que se los utilizó para una mejor presentación y animación en el sistema web.

Para las pruebas de desarrollo de interfaz gráfica se utilizó la herramienta de software WampServer 2.2. Este funciona o permite a los desarrolladores utilizarlo como servidor local simulando el estar en línea haciendo uso del servidor y los servicios que ofrece el sistema.

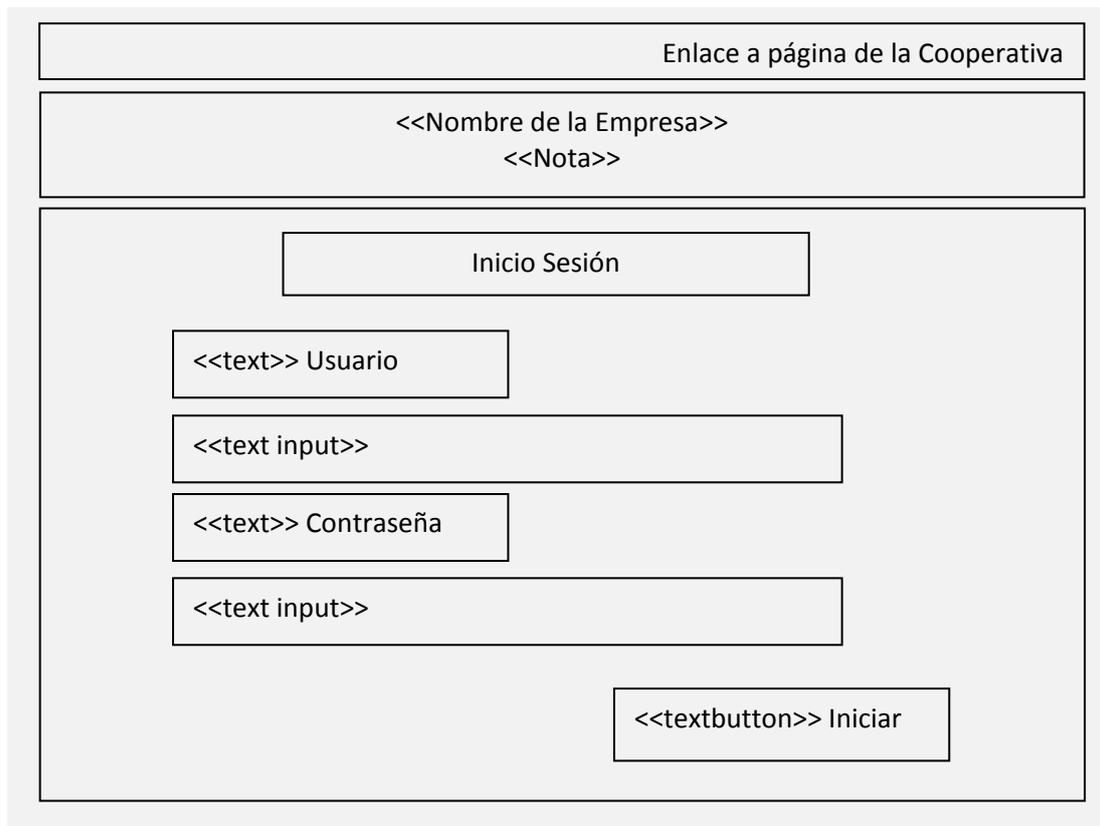
## Diseño de interfaces

En el diseño de la página web se utilizó un modelo estándar, el mismo que es utilizado en todas las páginas del sitio.



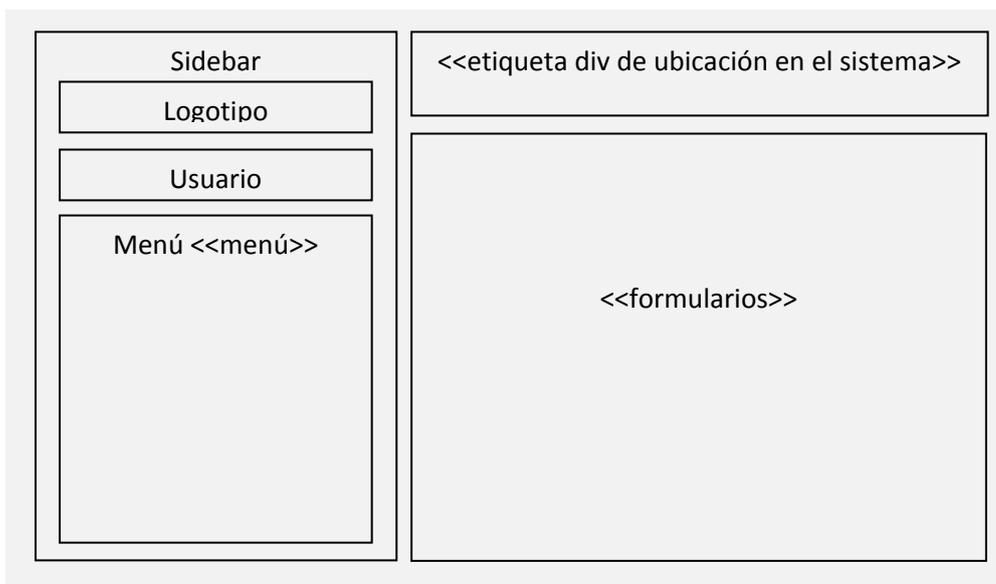
**Figura 3.15.** Diseño estandarizado de elaboración de páginas.

En lo que respecta al módulo administrador, este está alojado en un subdominio que permite que sólo sea utilizado y visualizado por el administrador global y los administradores de cada una de las oficinas de la cooperativa. Como página principal de este subdominio está directamente el formulario de inicio de sesión, el mismo que contiene la siguiente estructura.



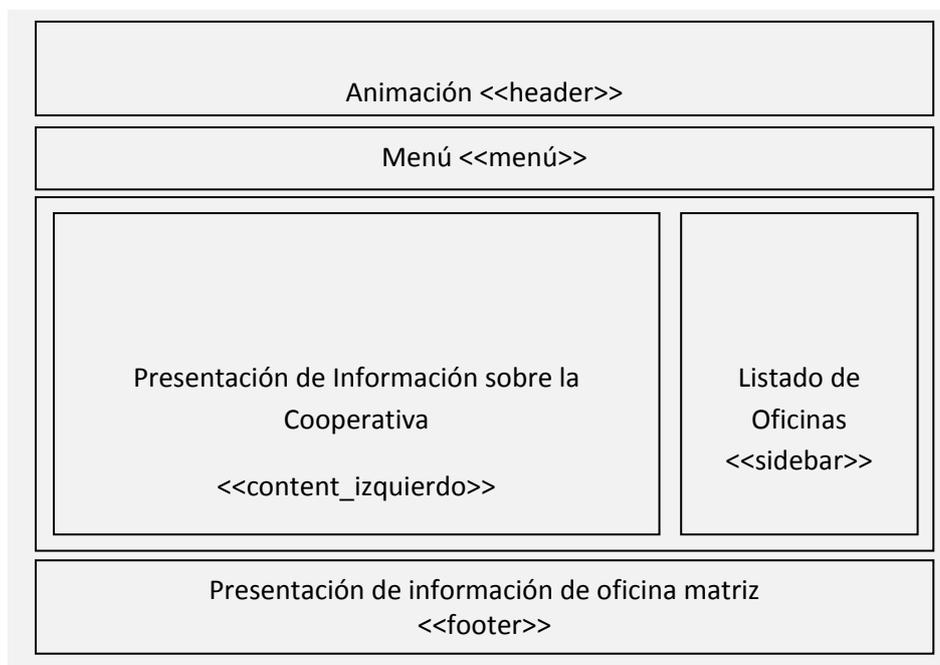
**Figura 3.16.** Diseño estandarizado de inicio de sesión de administradores.

Una vez iniciada la sesión se presenta otro diseño de interfaz, el mismo que está compuesto por un menú el cual permite la navegación en el sistema; posterior a esto se encuentra una etiqueta div en la que se muestra en qué lugar del sistema se encuentran. A continuación se tiene un espacio en el cual se encuentran todos los elementos de un formulario, necesarios para el ingreso de información al sistema. Esta estructura se muestra en la siguiente figura.

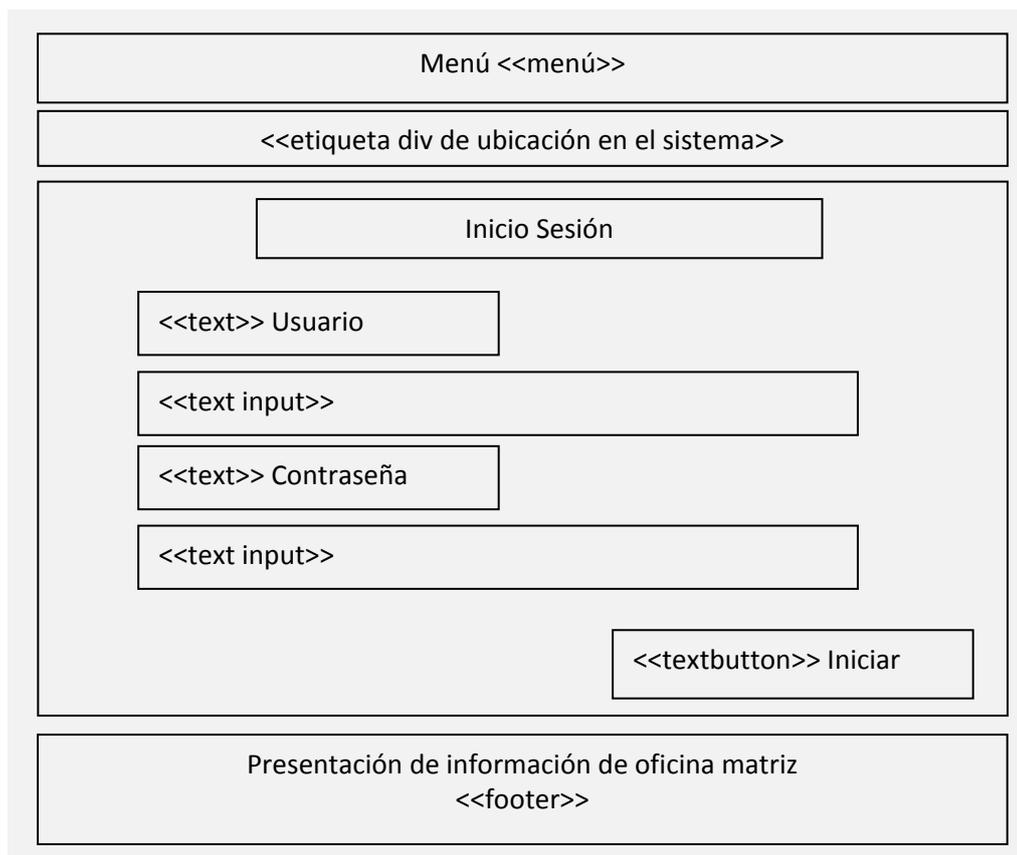


**Figura 3.17.** Diseño estandarizado de marco de trabajo.

El módulo cliente está alojado en el dominio de la cooperativa donde también se encuentra la página web de la misma, y mediante este módulo se realizan las reservaciones. Si el cliente utiliza el sistema de reservas de pasajes por primera vez debe registrar sus datos; y, si ya es usuario registrado debe iniciar sesión. Estos diseños se muestran a continuación.



**Figura 3.18.** Diseño de registro de nuevos clientes y reserva de pasajes.



**Figura 3.19.** Diseño de inicio de sesión clientes.

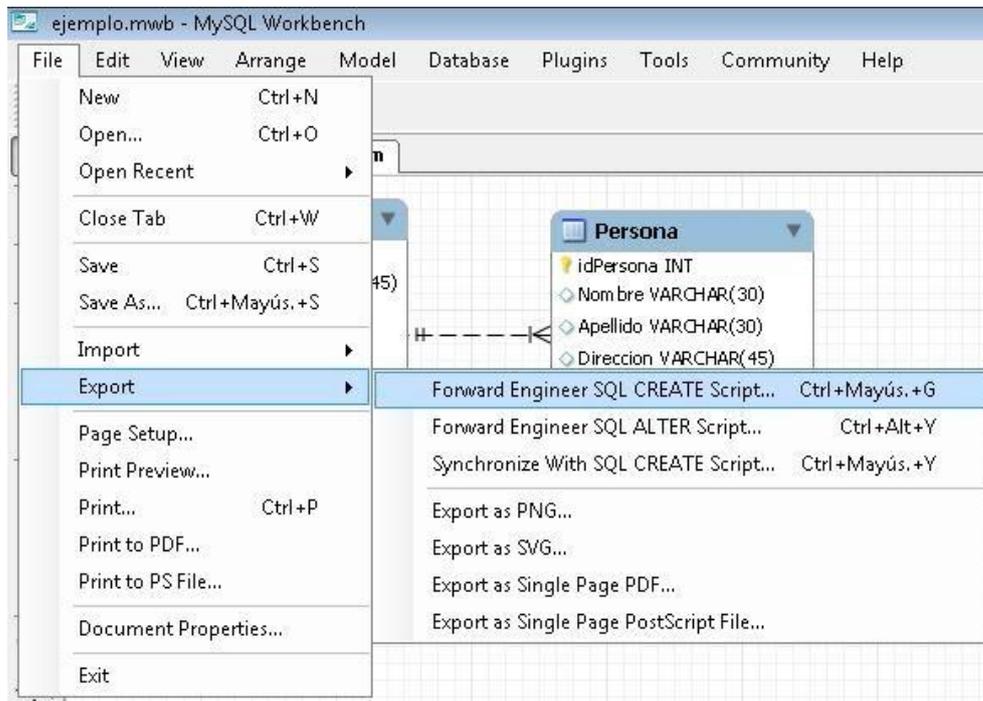
### 3.1.2.3. MIDAS/DB (BASE DE DATOS)

Concluida la fase de diseño de interfaces se procedió a realizar la base de datos utilizando la identificación de los requisitos con ayuda de los casos de usos planteados en la fase de análisis de requerimientos.

Para el diseño de la base de datos se utilizó el gestor de base de datos MySQLWorkbench 5.2, donde se usó la herramienta PhysicalSchemata donde utilizamos AddTable para agregar las diferentes tablas de la base de datos del sistema web, de la misma forma se manejó la herramienta de ModelOverview para agregar el modelo de entidad relación. También se manipuló la herramienta de agregar relación uno a uno, uno a varios, varios a varios eliminar relación, entre otras.

Con estas herramientas se elaboró una buena base de datos, y así se llevó a cabo la comprobación del sistema web. Hay que hacer notar también que se utilizaron las herramientas de Export as PNG para realizar una exportación del modelo entidad-relación a un formato de imagen PNG, así mismo se utilizó la

herramienta de Forward Engineer SQL CREATE Script esta se utilizó para realizar la exportación de la base de datos para luego colocar en el servidor web. A continuación en la Figura 3.20., se muestra una imagen de lo anteriormente explicado.



**Figura 3.20.** Pasos para exportar archivos

### **Estándares de nombres de tablas**

El nombre de las tablas está dado por:

“nombre de tabla”. Ejemplo

Tabla personas utilizada en todos los módulos: “personas”.

### **Estándares de atributos**

El nombre de los atributos está dado por:

“nombre de atributo”. Ejemplo

Tabla personas: “cod\_personas”.

## Tipos de datos

En la siguiente tabla se muestra los atributos utilizados en la tabla personas.

**Cuadro 3.30.** Estándares de tipos de datos.

Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Validación
cod_personas	Int	5	Numérico
Documento	Varchar	20	Alfanumérico
Nombres	Varchar	50	Caracteres
Apellidos	Varchar	50	Caracteres
Teléfono	Int	20	Numérico
Celular	Int	20	Numérico

### 3.1.2.4. MIDAS/FC (FUNCIONALIDAD)

Una vez concluida la fase de diseño de base de datos se continuó a la implementación de funcionalidad dinámica, de manera que la información proporcionada no se encuentre estáticamente, sino por el contrario que la información sea tomada desde la base de datos la misma que se encuentra ubicado en el servidor web.

Esta información es previamente almacenada y actualizada frecuentemente, para que así los archivos del sistema no sean modificados cada vez que se requiera una actualización, sino que sean llamados desde la base de datos y utilizados las veces que el usuario lo requiera. Esta implementación de la funcionalidad dinámica permite que la información de los formularios se maneje dinámicamente.

En efecto para la implementación de la funcionalidad dinámica se utilizó la herramienta de Adobe Dreamweaver CS5, de manera que se programaron todos los requerimientos detallados en los casos de uso. Esta programación es parte de la funcionalidad dinámica comprobando que el sistema web esté funcionando de la manera correcta, haciendo que los datos almacenados en la base de datos se pueden manipular fácilmente.

En esta fase también se realizó la compra de un Hosting (ver cuadro 4.2.) el cual sirvió para alojar todos los archivos del sistema y la base de datos del mismo, una vez que los datos se encontraron alojados en un servidor web se procedió con la compra de un dominio web, y esto sirve para que los usuarios escriban en un navegador la URL (Uniform Resource Locator) de manera que se direcciona con el servidor y pueda mostrar la información almacenada en él

#### **3.1.2.5. MIDAS/TST (PRUEBAS DEL SISTEMA)**

Una vez concluida las fases anteriormente detalladas se procedió con las respectivas pruebas del sistema, y en esta fase se visualizaron algunos errores y se procedió con la inmediata corrección de los mismos.

Para realizar las respectivas pruebas del sistema web se implementó la herramienta de PaesslerWebserver Stress Tool, con esta herramienta se revelaron los puntos críticos en el aprovechamiento de aplicaciones o sistemas web Cliente-Servidor. Mediante esta herramienta realizó una simulación de solicitudes HTTP generadas por los usuarios, y a su vez testear en rendimiento del servidor web en situaciones normales y bajo causas excesivas, para así avalar que la información crítica y el servicio prestado estén disponibles a velocidades que los usuarios finales esperan.

## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

En el desarrollo del análisis de requisitos se efectuó la investigación, para ello se emplearon los casos de usos que iniciaron con el reconocimiento de los mismos. Para la identificación inicial de los casos de usos, los autores utilizaron el método basado en eventos que permitieron identificar los requisitos del sistema y que estos a su vez sirvieron para la elaboración de la bases de datos la cual se detalla en la fase de la metodología MIDAS/DB

Los casos de usos identificados se los observa a continuación:

**Cuadro 4.1.** Identificación casos de uso basados en regla.

Nº	Nombre de caso de uso	Eventos	Actores
1	Autenticación de usuario	Ingreso al sistema web	Administrador Global Administrador de Oficina Cliente
2	Rutas	Ingresar Modificar Eliminar	Administrador Global
3	Frecuencias	Ingresar Modificar Asignación Eliminar	Administrador Global
4	Precios	Ingresar Modificar Asignación Eliminar	Administrador Global
5	Venta de Pasajes	Venta	Administrador Global Administrador de Oficina
6	Reserva de Pasaje	Ingreso Modificar Cancelar	Cliente
7	Envío de Encomienda	Ingreso Búsqueda	Administrador de Oficina
8	Oficinas	Ingreso Modificación Eliminación	Administrador Global
9	Unidades de Transporte	Ingreso Modificación Eliminación	Administrador Global
10	Personas	Ingreso Modificación Eliminación	Administrador Global
11	Reportes	Imprimir reportes	Administrador Global Administrador de Oficina Cliente
12	Indicación de Estado	Activar Inactivar	Administrador Global

Terminado el análisis de los requisitos funcionales y no funcionales e identificación de los casos de usos determinados en la fase de la metodología MIDAS/SD, se procedió a la elaboración de las interfaces de usuarios, las mismas que fueron desarrolladas de acuerdo a la recopilación de datos, y a los modelos estandarizados en el desarrollo metodológico en la fase de diseño de interfaz dando cumplimiento a la fase de la metodología MIDAS/HD

Como resultado obtenido del diseño de interfaces fue el fácil uso y la aceptación adecuada por quienes la utilizan (usuarios de la Cooperativa, administradores y clientes). La sencillez y la factibilidad de uso, es visible en los formularios diseñados para las interfaces, tales se muestran a continuación.



**Figura 4.1.** Página principal de la Cooperativa

**ADMINISTRADOR COOPERATIVA DE TRANSPORTE CARLOS ALBERTO ARAY**

Se le recuerda que los campos son **obligatorios**

## INICIAR SESION

Usuario

Contraseña

Keep me logged in

**INICIAR**

**Figura 4.2.** Página Inicio Sesión de los administradores

Aray

Administrador

Usuario: admin

- Inicio
- Personal >
- Oficinas >
- Buses >
- Rutas >
- Frecuencias >
- Precios >
- Usuarios >
- Reportes >
- Salir

Cooperativa de Transporte Carlos Alberto Aray

Usted se encuentra en Inicio

**Administracion**

  
Personal

  
Oficinas

  
Buses

  
Rutas

  
Frecuencias

  
Precios

  
Usuarios

  
Reportes

**Figura 4.3.** Página Inicio Sesión de los administradores y marco de trabajo

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

- Inicio
- Personal
- Oficinas
- Buses
- Rutas
- Frecuencias
- Precios
- Usuarios
- Reportes
- Salir

**Personal**

Usted se encuentra en Inicio | Personal | Registrar Personal

Tipo Documento

Documento

Nombres

Apellidos

Teléfono

Celular

Provincia

Cantón

Dirección

Fecha Ingreso

Tipo Personal  Administrador Oficina  Socio  Chofer  Oficial

Estado Personal  Activo  Desactivo

**Guardar**

Figura 4.4. Página de registro de personal

**Aray**  
Administrador

Usuario:

- Inicio
- Distribución de Buses
- Encomiendas
- Pasajes
- Reportes
- Salir

**Encomiendas**

Usted se encuentra en Inicio | Recceptar Encomiendas

Tipo Documento

Documento

Nombres Remitente

Apellidos Remitente

Teléfono Remitente

Destinatario

Teléfono Destinatario

Contenido

Valor

Ruta

Frecuencia  Bus

Fecha

**Guardar**

Figura 4.5. Página de registro de recepción de encomiendas

**Aray**  
Administrador

Usuario:

- Inicio
- Distribución de Buses
- Encomiendas
- Pasajes
- Reportes
- Salir

### Distribución

Usted se encuentra en Inicio | Registrar Distribución de Buses

Bus  ...

Ruta  ...

Frecuencia

Fecha Distribucion

Figura 4.6. Página de registro de distribución de buses

**Aray**  
Administrador

Usuario:

- Inicio
- Distribución de Buses
- Encomiendas
- Pasajes
- Reportes
- Salir

### Pasajes

Usted se encuentra en Inicio | Venta de Pasaje

Fecha de venta

Fecha de viaje

Documento

Apellidos

Nombres

Ruta  ...

Hora

Tipo Pasaje  ...

Precio

Asiento

Total a Pagar

Figura 4.7. Página de venta de pasajes

Usted se encuentra en Reserva de Pasaje  
Cerrar Sesión

### Reservar Pasaje - Cooperativa De Transporte Carlos Alberto Aray

Fecha reserva: 2013-08-11

Fecha viaje: 2013-08-11

Nombres: CORNEJO ESTEFANIA

Ruta:  ...

Hora:

Tipo Pasaje:  ...

Precio:

Asiento:

Total a Pagar: 0

Recuerde que su Reserva solo tendra una duraci3n de 24 horas

**Oficinas**

- AMBATO
- BAHÍA DE CARAQUEZ
- CHONE
- EL CARMEN
- EL COCA
- EL CONDADO
- ESMERALDAS
- FLAVIO ALFARO
- GUAYAQUIL
- JIPIDAPA
- LAGO AGRIO
- LATACUNGA
- MANTA
- PEDERNALES
- PORTOVIEJO
- PUERTO LÓPEZ
- QUININDE
- QUITO CENTRO
- QUITUMBE
- ROCAFUERTE
- SAN VICENTE
- SANGOLQUI
- SANTO DOMINGO
- TOSAGUA

**Figura 4.8.** Página de reserva de pasajes

A través del uso de la herramienta MySQLWorkbench 5.2 se desarrolló la base de datos con todas las aplicaciones y herramientas necesarias; la misma que contiene 32 tablas cada una con sus claves primarias y sus relaciones, y en las que se creó las pertinentes claves foráneas tal como se muestra en el Anexo 01. Con el uso del software Adobe Dreamweaver CS5 y sus herramientas se implementó la funcionalidad dinámica la misma que permitió realizar la codificación de las funciones empleadas y las sentencias requeridas para el buen funcionamiento del sistema.

En conjunto con las herramientas de Dreamweaver para la elaboración del sistema web se utilizó el lenguaje de programación PHP, el cual es lenguaje de programación interpretado y diseñado originalmente para la creación de páginas, sitios, aplicaciones o sistemas web dinámicos.

Se utilizaron estándares para la implementación de comentarios en el sistema web al usar los caracteres `/*... */` y `//`. Para los comentarios de documentación se utilizó el estándar `/**... */`.

```

/* La variable $cpOficinas devuelve el codigo del ultimo registro ingresado en la BD */
$cpOficinas =mysql_insert_id();
/* La variable $ingPersOficina realiza el ingreso de datos en la tabla personal_oficina */
$ingPersOficina = mysql_query("insert into personal_oficina (fecha_asignacion, cod_personal, cod_ofici
values ('$fechaAsignacion','$codPersonal','$cpOficinas')");

/*
* Cuando la funcion mysql_errno sea diferente de cero muestra el numero de error con la funcion mysql_
* Y con la funcion mysql_error muestra el error producido durante el proceso indicado
* Si la condicion es diferente de cero muestra el error caso contrario muestra una alerta
* Indicando que la operacion se realizo con exito
*/

```

**Figura 4.9.** Comentarios

Una de las funcionalidades más importantes que se utilizó es la de poder conectarse con el servidor web y de la misma manera con la base de datos. En la siguiente figura se muestra las líneas de código que permiten realizar esta operación.

```

<?php
class ConManager{
    function getConnection(){
        //Cambie a su servidor de base de datos/nombre de usuario/constraseña
        mysql_connect("localhost","aray","aray") or
        die("Could not connect: " . mysql_error());
        //Cambie el nombre de su base de datos
        mysql_select_db("mydb") or
        die("Could not select database: " . mysql_error());
        mysql_query("SET NAMES 'utf8'");
    }
}
?>

```

**Figura 4.10.** Conexión con servidor y base de datos.

Otras de las funciones más empleadas dentro de la implementación de funcionalidad dinámica es la de **mysql\_query("SELECT filas FROM tabla WHERE condición")** la cual permitió realizar consultas en la base de datos para la presentación de datos, así mismo se empleó la función **mysql\_query("INSERT INTO tabla (campos\_tabla) VALUES (valores)")** para el ingreso de datos en las tablas. A continuación se presenta un ejemplo.

```

/*
 * Se realiza una consulta en la tabla oficina cuando nombre sea igual
 * a la variable recibida, luego se contabiliza esa consulta; si el valor
 * devuelto es mayor o igual a uno, se indicara en una alerta que el nombre
 * de oficina ingresado ya se encuentra registrado en la base de datos
 * y lo redirecciona al formulario de ingreso de oficinas
 */
$oficina = mysql_query("SELECT * FROM oficina WHERE nombre LIKE '%" . $_POST['txtNomOfi'] . "%'");
$rowOficina = mysql_num_rows($oficina);

if ($rowOficina >= 1) {
    echo "<script language='javascript'> alert('La Oficina ya existe en la Base de Datos')
        window.location.href='oficinasIngreso.php'
    </script>";
} else {
    $nombre = $_POST['txtNomOfi'];
    $direccion = $_POST['txtDirOfi'];
    $telefono = $_POST['txtFonoOfi'];
    $horario = $_POST['txtHorariosOfi'];
    $codPersonal = $_POST['codPersonal'];
    $fechaAsignacion = $_POST['txtFechaIngreso'];
    $estado = "Activo";
    /*
     * Se la consulta anteriormente realizada devuelve un valor 0
     * se reciben los datos y se procede a realizar el ingreso de
     * datos en la tabla oficina
     */
    $ingOficinas = mysql_query("INSERT INTO oficina (nombre, direccion, telefono, horario_atenci
        VALUES ('$nombre', '$direccion', '$telefono', '$horario', '$estado')");

```

**Figura 4.11.** Consulta e Ingreso de datos en base de datos

Para complementar estas y todas las funciones utilizadas, y comprobar su funcionamiento se realizó la adquisición de un hosting y dominio web el mismo que posee de las siguientes características.

**Cuadro 4.2.** Características del Hosting.

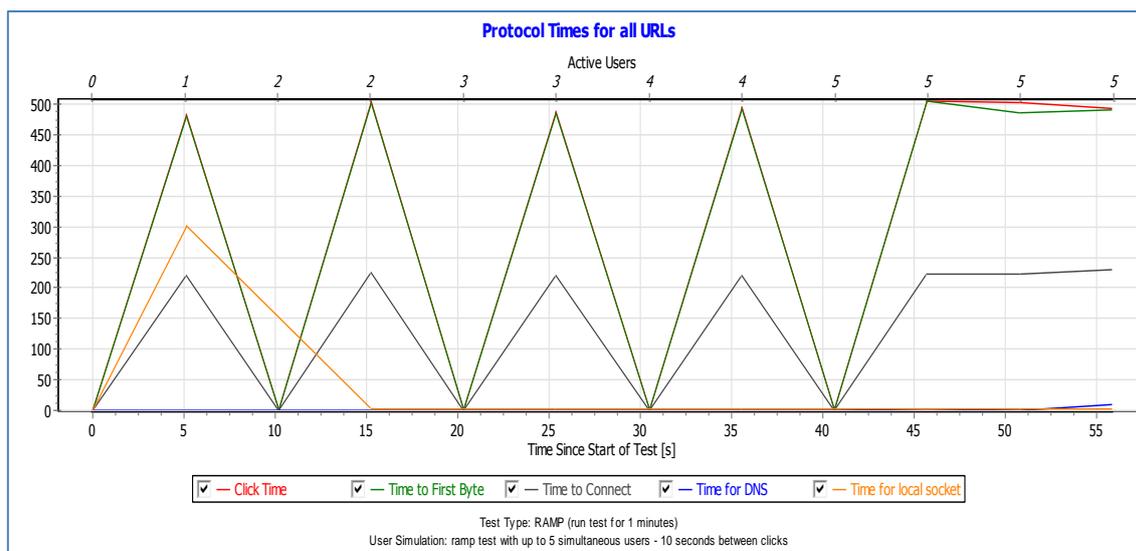
Descripción	Característica
Servidor	Server E3-1250 Intel 16 GB RAM
Nombre	Amazonas
Dominio Principal	carlosalbertoaray.com
Directorio Home	/home/cooparay
Espacio en Disco	3000 MB
Transferencia Mensual de Banda Ancha	10000 MB
Paquete de Hospedaje	Junior PHP
Sistema Operativo	Linux

MySQL	5.5.30-cll
PHP	5.3.18
Apache	2.2.23
Cpanel	11.36.0 (build 11)
Arquitectura	i686

Mediante la herramienta de Paessler Webserver Stress Tool se realizaron pruebas al servidor para comprobar su correcto funcionamiento ante posibles puntos críticos a causa de las peticiones realizadas por los usuarios. Con la realización de las pruebas respectivas al sistema se da por finalizada la fase MIDAS/TST de la metodología empleada.

Con esta herramienta se realizó un tipo de prueba denominada RAMP (rampa), que simula una cifra de usuarios ascendentes paulatinamente en un intervalo de tiempo para establecer el máximo número de usuarios que el servidor web puede asilar antes de generar un fallo.

La prueba RAMP se la realizó durante 1 minuto con más de 5 usuarios simultáneos y 10 segundos entre clicks. Al realizar esta prueba se obtuvieron los siguientes resultados:

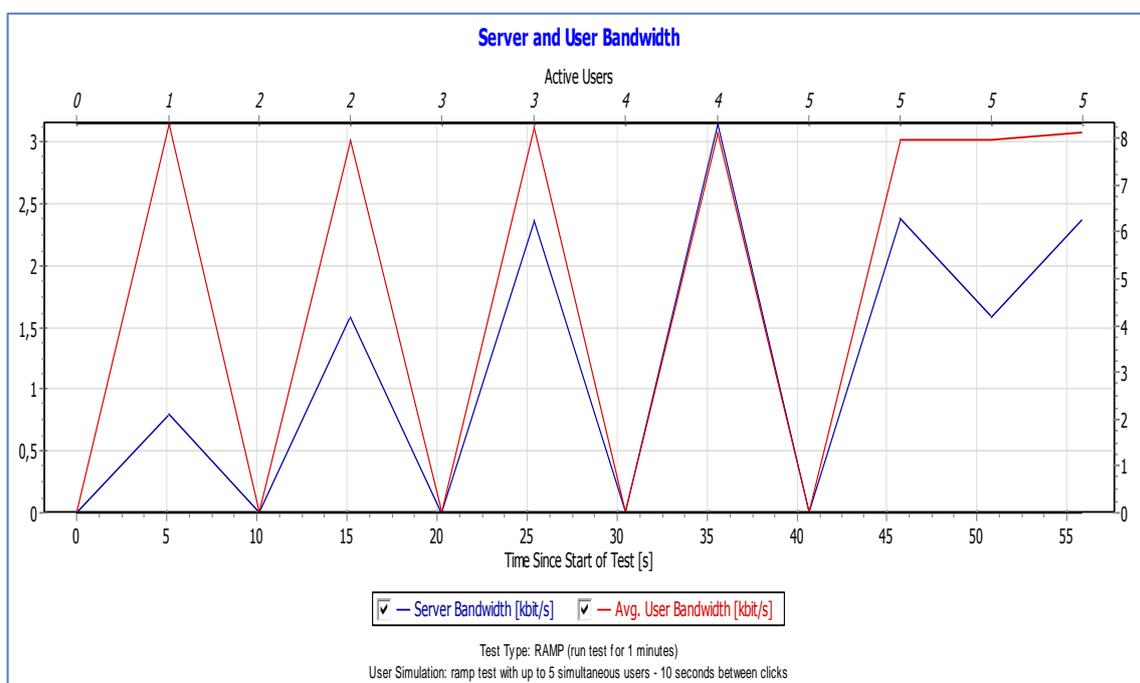


**Gráfico 4.1.** Tiempo de protocolo para todas las URL's

Una vez conseguidos los resultados de la prueba de RAMP se concluyó que la resolución óptima de los tiempos usando el DNS (Domain Name Services), se observó notoriamente que el lapso de conexión del puerto IP (Internet Protocol) se apertura en el servidor por parte del cliente a través del envío de la solicitud de la cabecera en un tiempo óptimo menor a 650 ms (milisegundo) las mismas que se realizaron al servidor que cuenta con las características mencionadas en el Cuadro 2. y otras pruebas que se hicieron en un computador con las siguientes especificaciones:

- Memoria instalada (RAM): 512MB
- Tamaño de disco: 300 GB
- Sistema operativo: Windows XP, Vista, 7

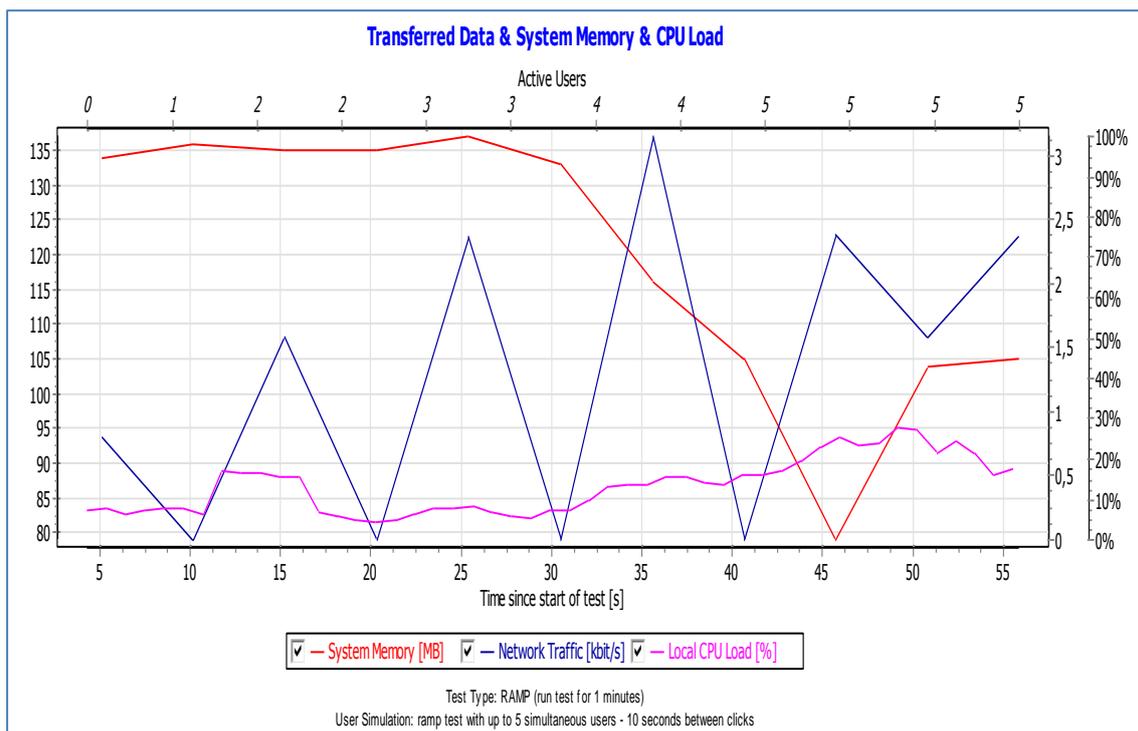
Se comprobó también que el tiempo en recibir el primer byte por parte del servidor y enviar la información al inicio de la aplicación es óptimo pero durante la realización de la prueba se pueden tener variaciones, esto depende básicamente de la respuesta del servidor, por ello es recomendable aumentar la capacidad de memoria.



**Gráfico 4.2.** Ancho de banda del servidor y usuario.

El resultado del análisis en cuanto a ancho de banda se refiere, esto depende de la cantidad de información que circule por la red, en este caso en la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” no existe mucho tráfico de información y es aceptable.

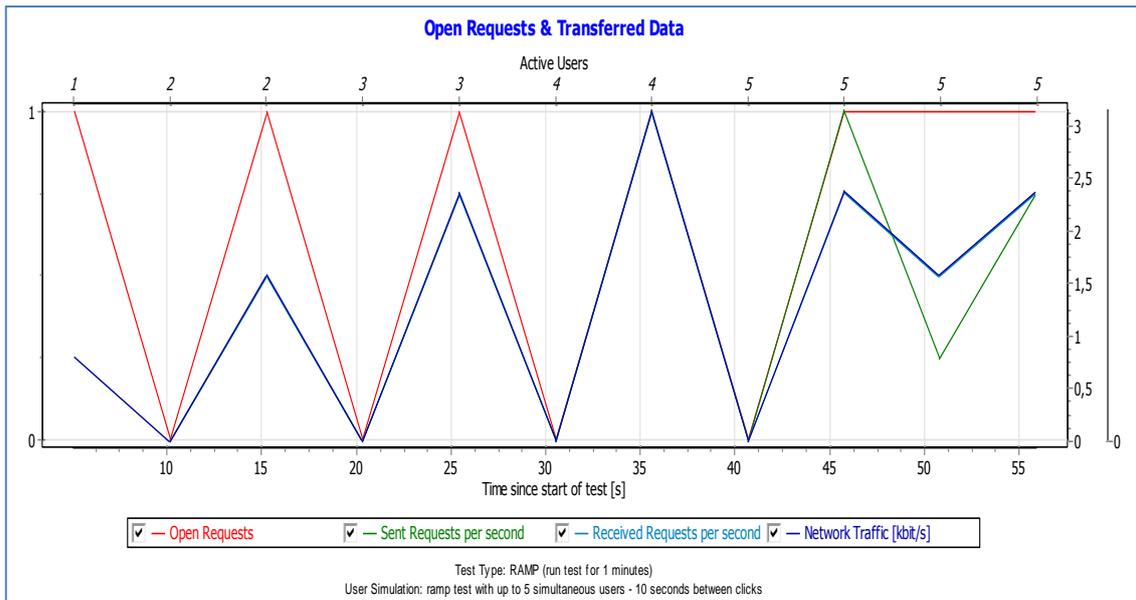
El ancho de banda del cliente depende del disponible en su conexión de internet lo cual regulara el tiempo de respuesta del sistema.



**Gráfico 4.3.** Datos transferidos, memoria y carga del CPU.

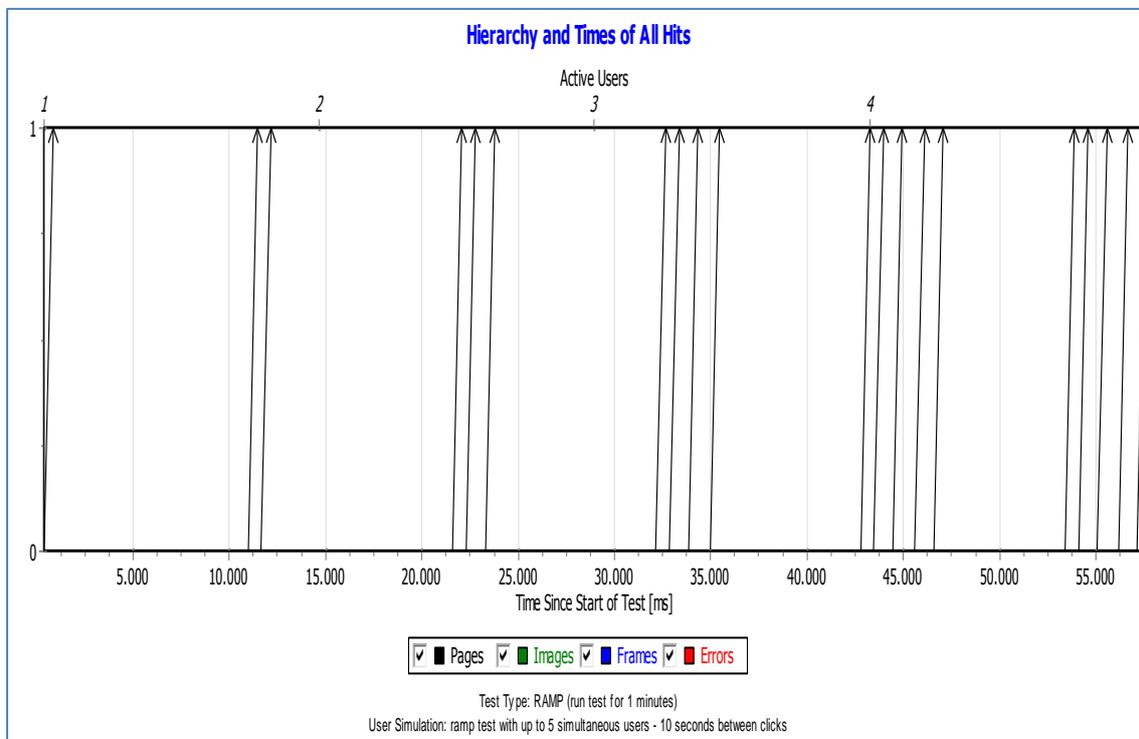
El rendimiento de la memoria del sistema web durante el inicio de la ejecución de la prueba se observó que es elevada, de tal manera que se cargan todos los datos en la memoria del sistema, esta se reduce debido a la falta de petición de usuarios, pero al empezar a tener peticiones continuas de solicitudes del sistema web se ve claramente que el sistema de memoria aumenta en cuanto al número de peticiones realizadas.

Si fuera el caso de un incremento en las peticiones de solicitudes es recomendable aumentar la capacidad de memoria del sistema, debido que la memoria utilizada no sería suficiente para dar respuesta ante peticiones continuadas. La carga local del CPU es considerablemente normal durante la ejecución del programa, el tráfico de red en promedio es aceptable.



**Gráfico 4.4.** Solicitudes abiertas y datos transferidos

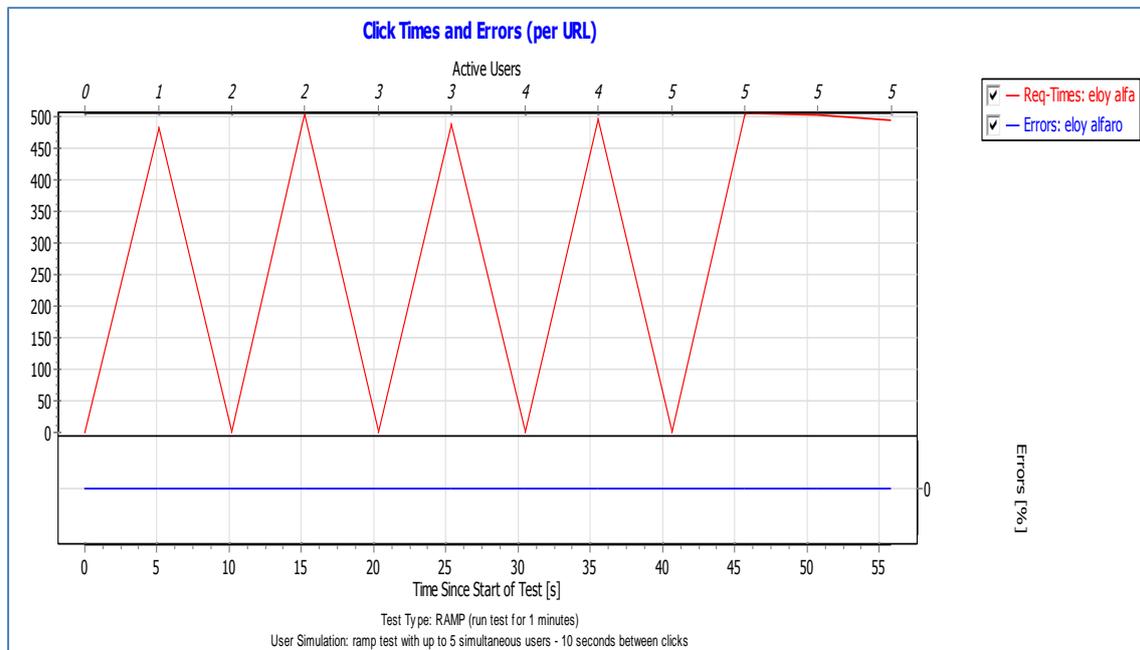
Como resultado ante las solicitudes abiertas se visualizó que las mismas son en estado normal, y que el tráfico de red es aceptable, de la misma manera se observó que el envío de las respuestas por segundo van de la par con las solicitudes abiertas.



**Gráfico 4.5.** Jerarquía y tiempo de todos los aciertos

Las peticiones de los clientes al servidor de todos los componentes del sistema web son óptimas y no ocasiona ningún error.

El promedio de aciertos recibidos al realizar las solicitudes enviadas por parte del cliente al hacer click es bueno.



**Gráfico 4.6.** Tiempos al hacer click y errores

El sistema no generó ningún error durante la implementación de la prueba por lo que se dedujo que el sistema web está correctamente realizado.

A continuación se presentan los registros generados por la herramienta de PaesslerWebserver Stress Tool.

**Cuadro 4.3.** Resultado de la herramienta de PaesslerWebserver Stress Tool.

<b>Registros generados por la herramienta de PaesslerWebserver Stress Too</b>			
<b>Resultado por periodo</b>	<b>Clicks completados:</b>	<b>Tiempo promedio</b>	<b>Clicks completados por segundo</b>

<b>periodo #1 (de 1 seg a 6 seg)</b>	1 con 0 errores (=0.00%)	click para 1 usuario: 483 ms	0.20 (equivalente a 716.31 clicks por hora)
<b>Periodo #2 (de 6 seg a 11 seg)</b>	0 con 0 errores		0.00 (equivalente a 0.00 clicks por hora)
<b>Periodo #3 (de 11 seg a 16 seg)</b>	2 con 0 errores (=0.00%)	click para 2 usuarios: 504 ms	0.40 (equivalente a 1422.18 clicks por hora)
<b>periodo #4 (de 16 seg a 22 seg)</b>	0 con 0 errores		0.00 (equivalente a 0.00 clicks por hora)
<b>periodo #5 (de 22 seg a 27 seg)</b>	3 con 0 errores (=0.00%)	click para 3 usuarios: 488 ms	0.59 (equivalente a 2123.93 clicks por hora)
<b>periodo #6 (de 27 seg a 32 seg)</b>	0 con 0 errores		0.00 (equivalente a 0.00 clicks por hora)
<b>periodo #7 (de 32 seg a 37 seg)</b>	4 con 0 errores (=0.00%)	click para 4 usuarios: 496 ms	0.78 (equivalente a 2823.48 clicks por hora)
<b>periodo #8 (de 37 seg a 42 seg)</b>	0 con 0 errores		0.00 (equivalente a 0.00 clicks por hora)

<b>periodo #9</b> <b>(de 42 seg a 47 seg)</b>	3 con 0 errores (=0.00%)	click para 5 usuarios: 505 ms	0.59 (equivalente a 2128.50 clicks por hora)
<b>periodo #10</b> <b>(de 47 seg a 52 seg)</b>	2 con 0 errores (=0.00%)	click para 5 usuarios: 504 ms	0.40 (equivalente a 1421.31clicks por hora)
<b>periodo #11</b> <b>(de 52 seg a 57 seg)</b>	3 con 0 errores (=0.00%)	click para 5 usuarios: 494 ms	0.59 (equivalente a 2121.30 clicks por hora)

### Resultado de la URL

URL#1 (cooparay): Tiempo promedio en hacer click 497 ms, 18 clicks, 0 errores

Número total de clics: 18 (0 errores)

Tiempo promedio en hacer click de todas las URL's: 497 ms

### Cuadro 4.4. Resultado de la URL

URL#	Nombre	ClickDelay [s]	URL	POST data (or @filename@)	Usuario	Contraseña
1	Cooparay		www.carlosalbertoaray.com.ec		aray	aray

### Cuadro 4.5. Resultado por usuario

Usuario	Clicks	Aciertos	Errores	Tiempo promedio al hacer click [ms]	Bytes	kbit/s
1	7	6	0	496	3.012	8,10
2	6	5	0	499	2.510	8,05
3	5	4	0	495	2.008	8,11
4	4	3	0	494	1.506	8,13
5	3	2	0	495	1.004	8,11

**Cuadro 4.6.** Resultado por URL

URL No.	Nombre	Clicks	Errores	Errores [%]	Tiempo empleado [ms]	Tiempo promedio al hacer click [ms]
1	Cooparay	18	0	0,00	8.941	497

### **Pruebas de usabilidad**

Para realizar la prueba de usabilidad se encuestaron a los usuarios, administradores de oficinas, administrador global; de la Cooperativa y transeúntes del terminal terrestre del Cantón Chone para determinar si el diseño, colores, tamaño de la fuente y elementos multimedia son de buen agrado o no. De manera que ante posibles desacuerdos se pudieran corregir.

Para un mejor control de cada uno de los procesos de esa aplicación web se elaboraron varios reportes tales como de venta de pasajes vendidos, pasajes reservados, reportes de encomiendas, del personal (socios, choferes oficiales, administradores), de frecuencias, rutas, oficinas y de buses, dando como resultado un análisis general de los procesos realizados en el día a día dentro de la Cooperativa de transporte, estos resultados se detallan a continuación.

### **Reportes de venta de pasajes**

En este reporte se muestra un detalle de pasajes vendidos por fecha y frecuencia, por fecha y ruta, vendidos por ruta mensual, así como también un reporte de cuantos pasajes son vendidos tanto, mensual y anual en cada una de las oficinas, para así determinar los ingresos.

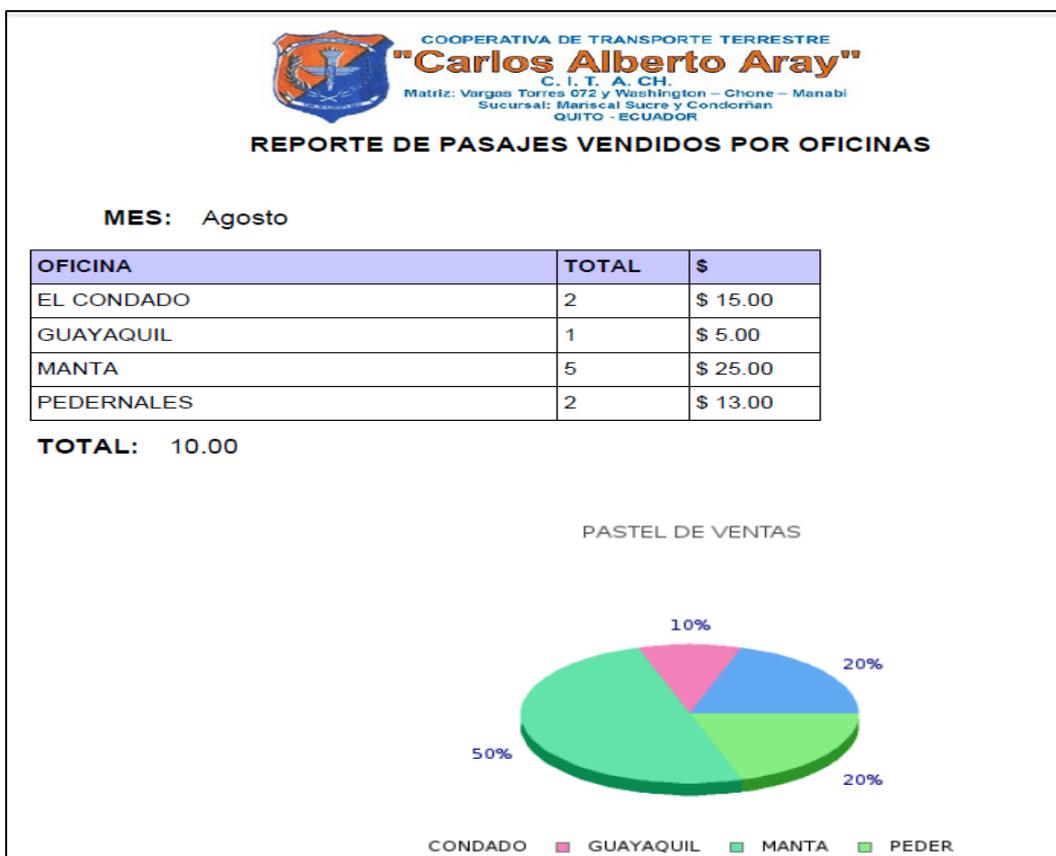
### **Reportes de encomienda**

En este reporte se detallan la cantidad de encomienda que se envían ya son estos por fecha y frecuencia, por fecha y ruta, y por ruta mensual, así como también un reporte general por oficina demostrando cual es la cantidad de encomiendas que se envían al mes y al año y sabiendo el ingreso que se tiene por oficina.

## Reportes de frecuencia

En este reporte se detallan cada una de las frecuencias que salen por ruta, sabiendo de esta manera la cantidad de pasajeros y el detalle de los pasajeros que viajan en cada unidad de transporte.

Este reporte da un detalle general de cada una de las personas que laboran en la Cooperativa de Transporte y que cargo desempeñan, es decir un detalle de cuales son choferes, oficiales, socios y administradores de cada una de las oficinas.



**Gráfico 4.7.** Reporte de pasajes mensual por oficina

## SECCIÓN 1: DATOS DEL TOTAL DE ENCUESTADOS

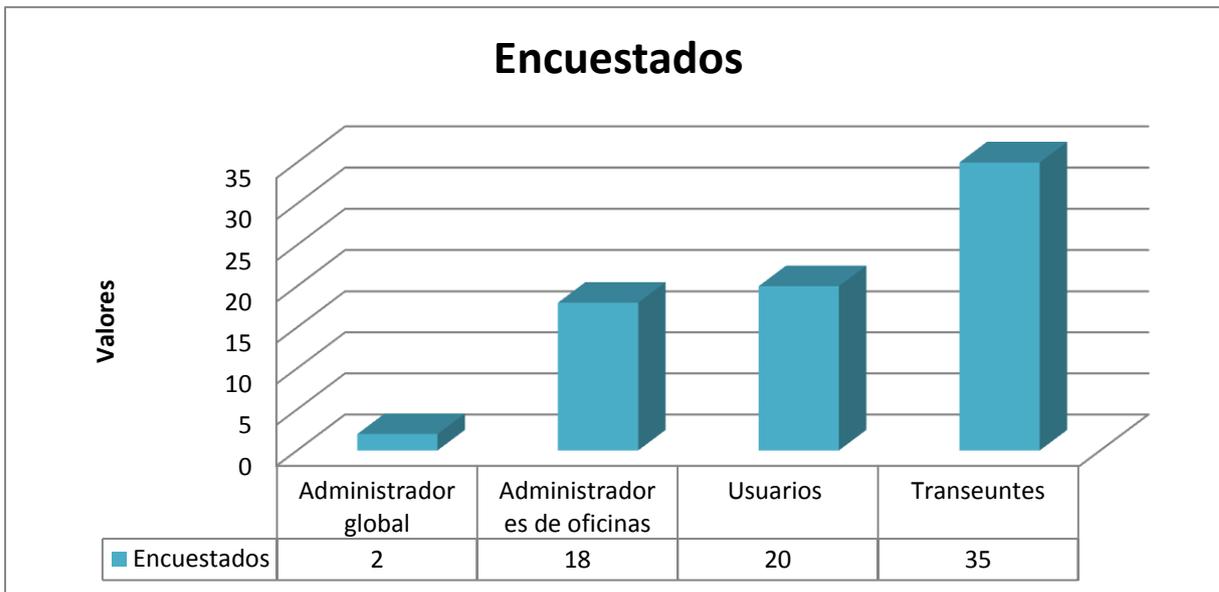


Gráfico 4.8. Datos del total de encuestados

## SECCIÓN 2: INVESTIGACIÓN SOBRE EL DISEÑO

Pregunta 1: La composición de colores utilizada es interesante a la vista.

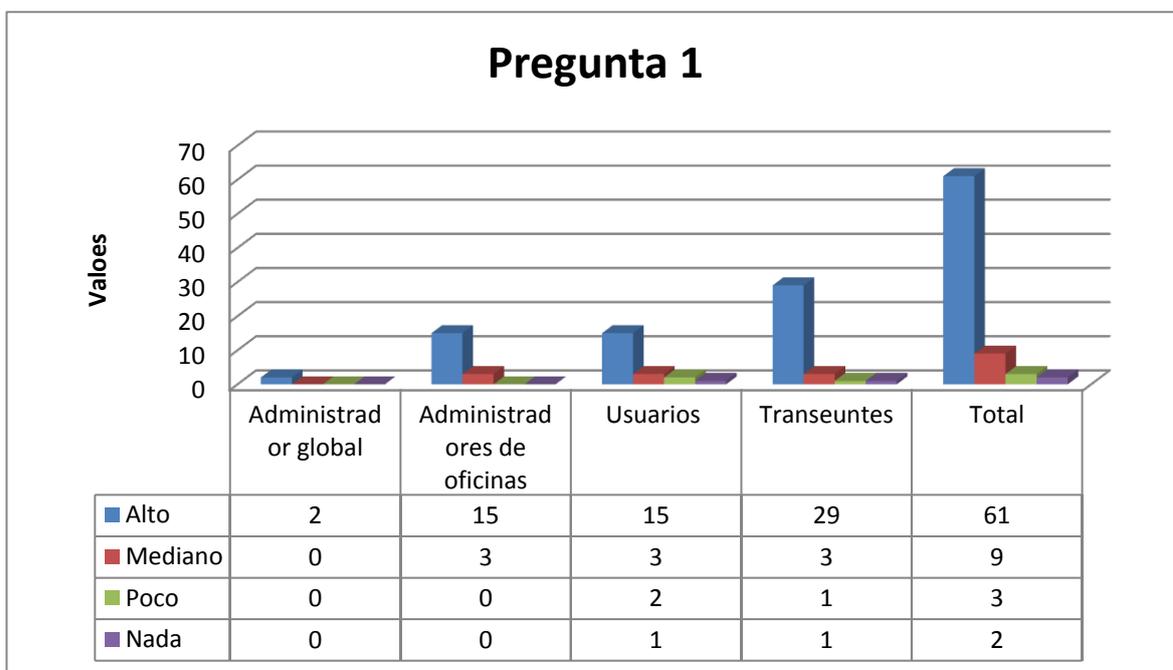
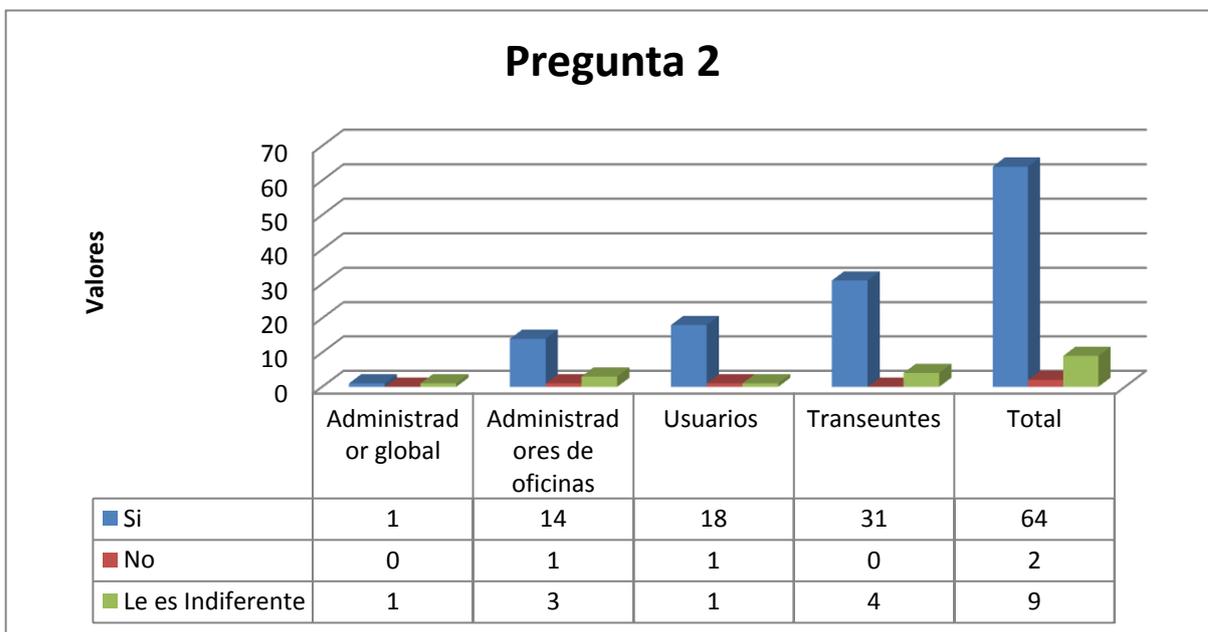


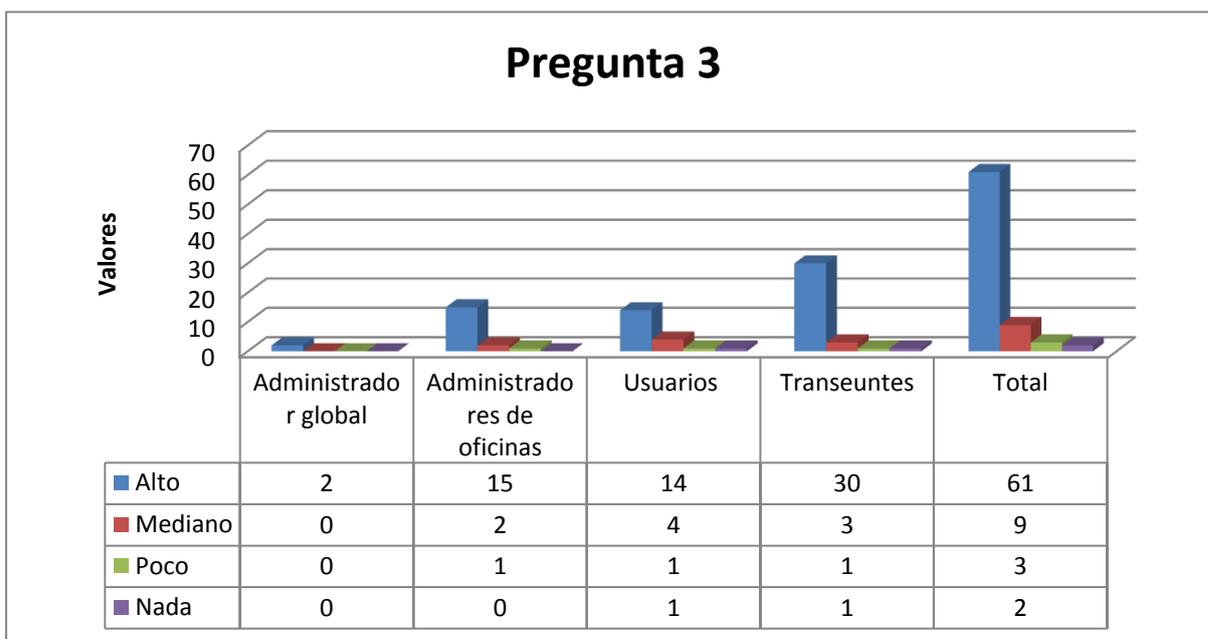
Gráfico 4.9. Composición de colores utilizada

**Pregunta 2:** Los tonos utilizados en la página y/o sistema web permiten conservar su atención.



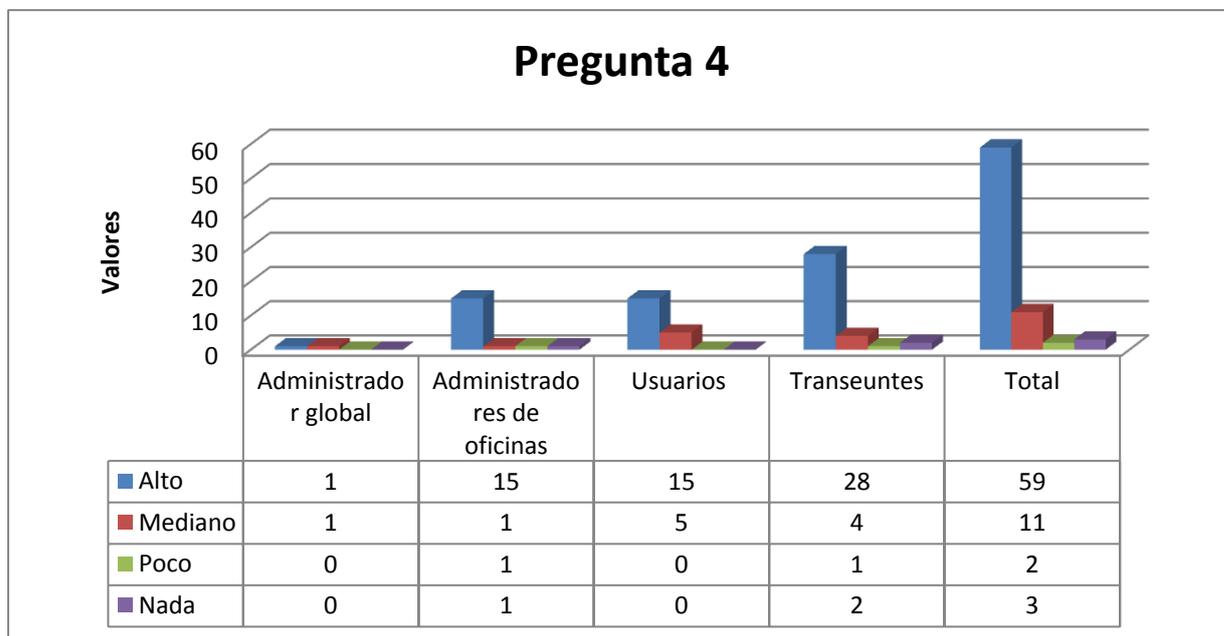
**Gráfico 4.10.** Tonos utilizados en la página

**Pregunta 3:** A primera vista el diseño de la página y/o sistema web le llamó la atención para seguir navegando.



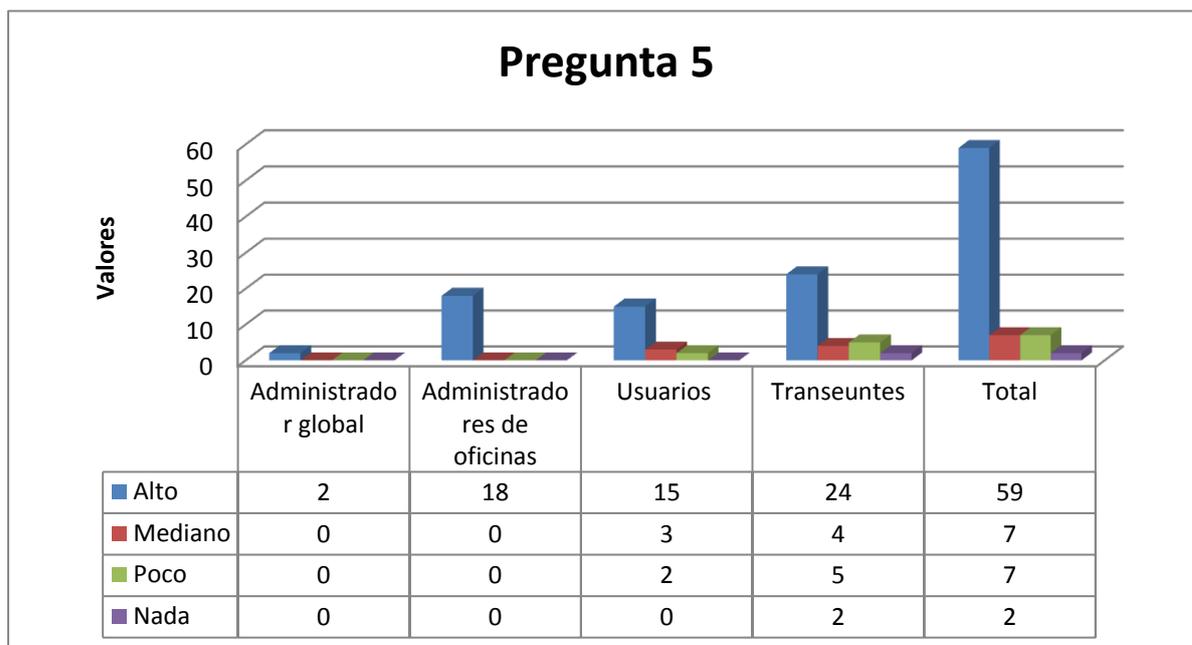
**Gráfico 4.11.** Primera vista de diseño, llamo la atención

**Pregunta 4:** El contraste del texto con el fondo del diseño de la página y/o sistema web permite una buena lectura.



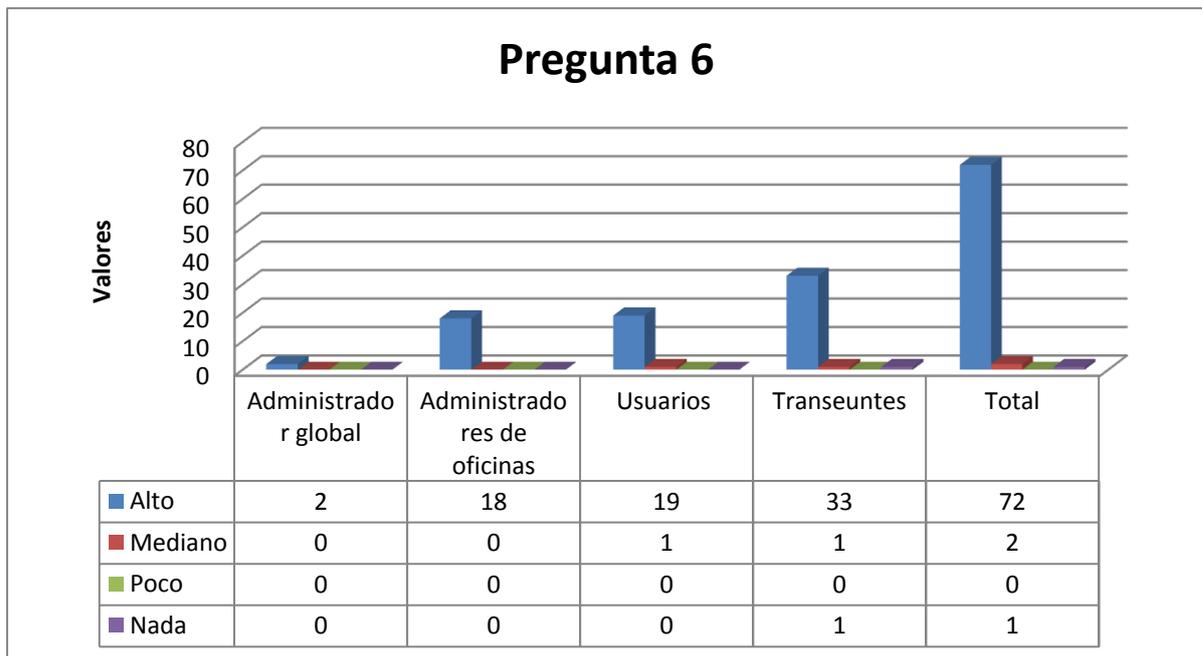
**Gráfico 4.12.** Contraste del texto con el fondo de diseño

**Pregunta 5:** El tipo y tamaño de letra permite leer la información presentada en la página con claridad.



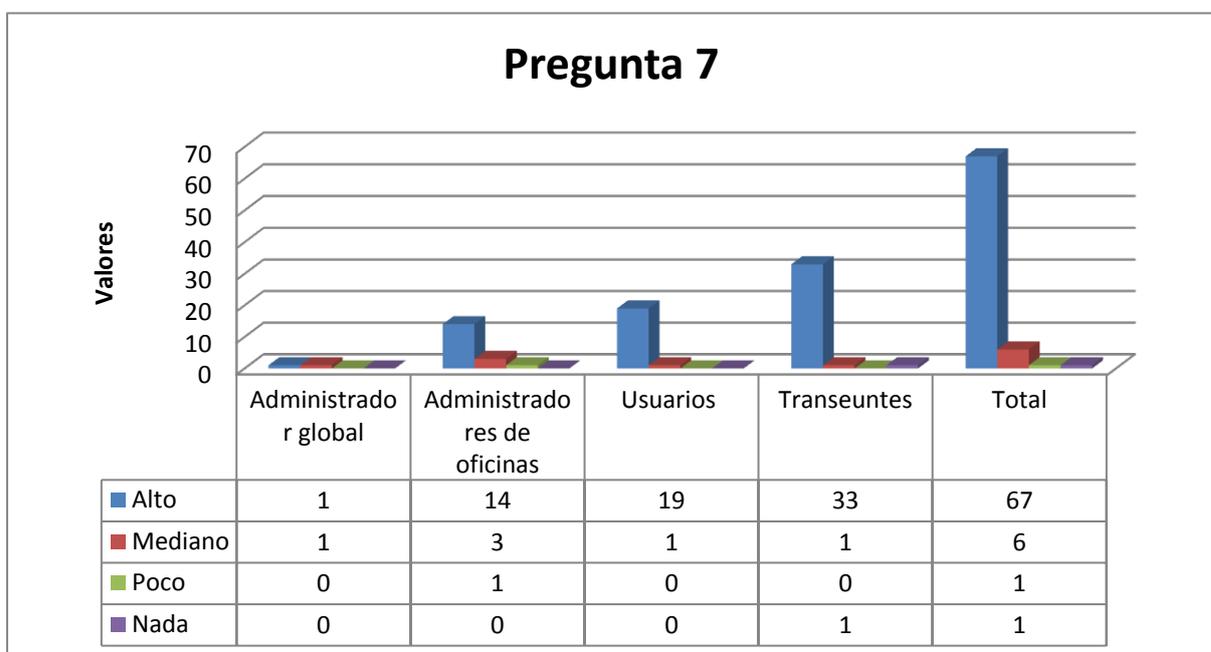
**Gráfico 4.13.** Tipo y tamaño de letra, permite leer información

**Pregunta 6:** Las imágenes utilizadas en las páginas funcionan correctamente.



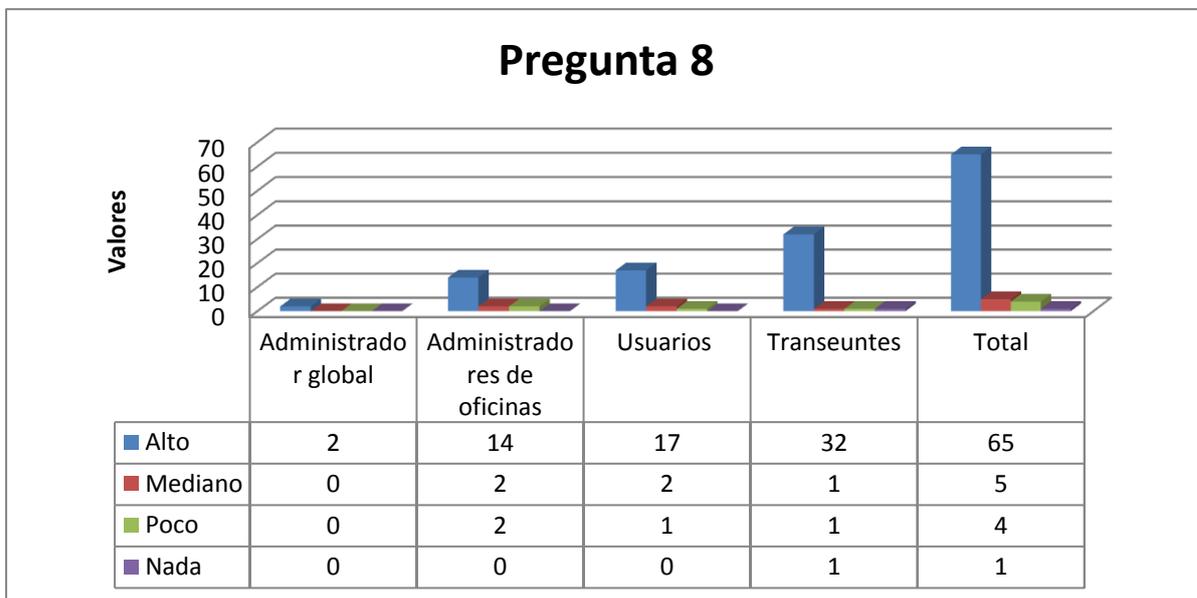
**Gráfico 4.14.** Función de imágenes en la página

**Pregunta 7:** El diseño presenta un fácil acceso y comprensión de la navegación.



**Gráfico 4.15.** Presentación del diseño

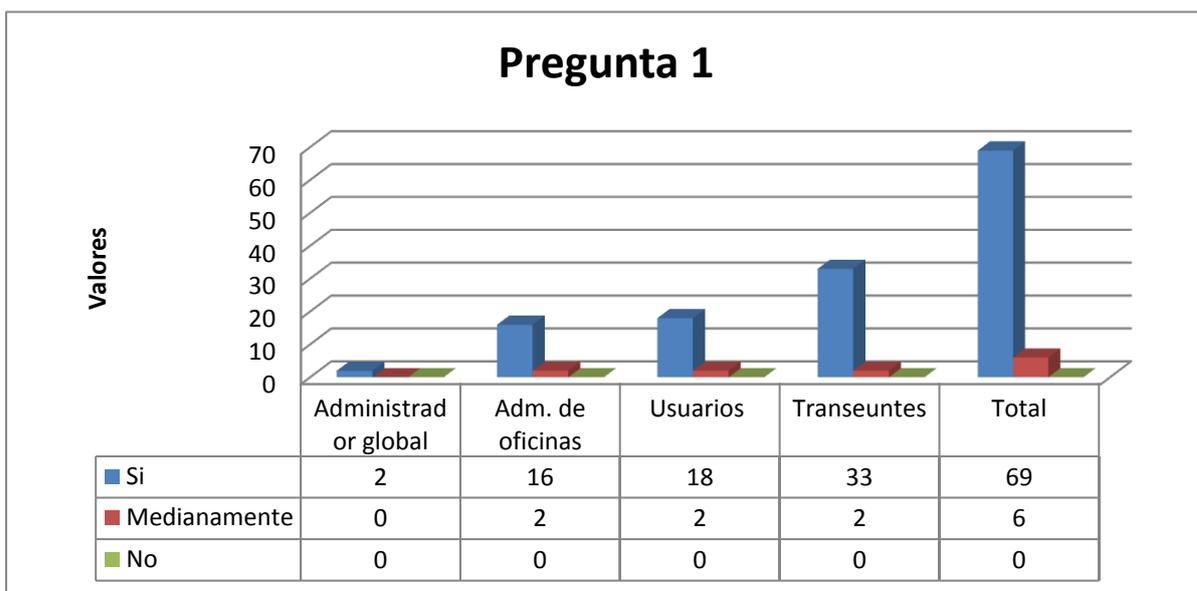
**Pregunta 8:** Los colores de títulos, subtítulo y texto normal se encuentran diferencias para una mejor comprensión.



**Gráfico 4.16.** Diferenciación de colores en texto

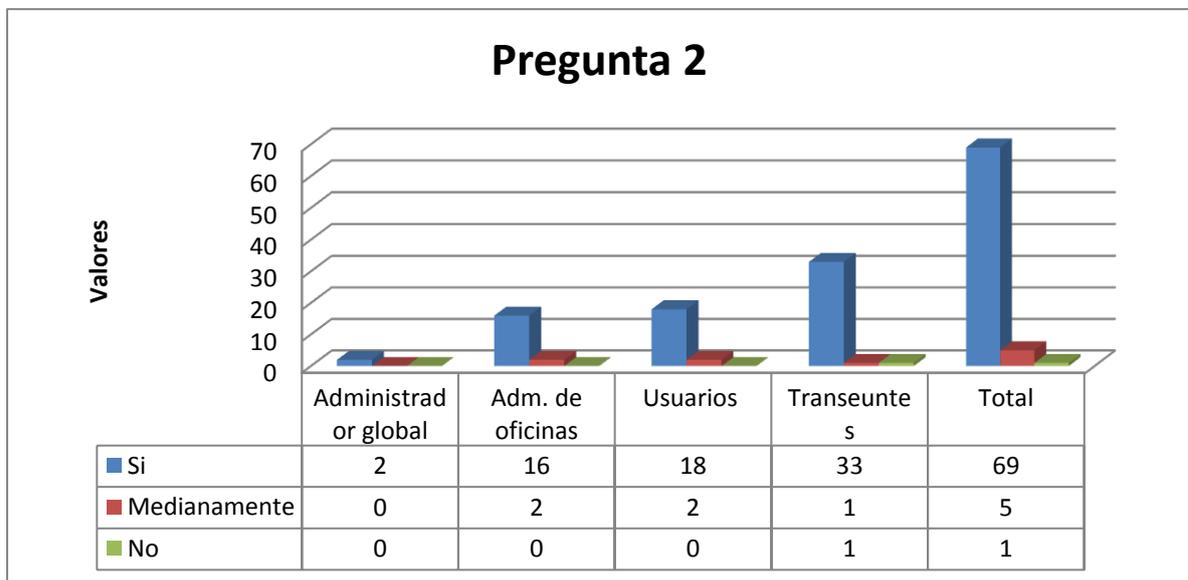
### SECCIÓN 3: INFORMACIÓN SOBRE LA NAVEGACIÓN

**Pregunta 1:** La posición de los menús facilita el comienzo de la interacción con el sistema web.



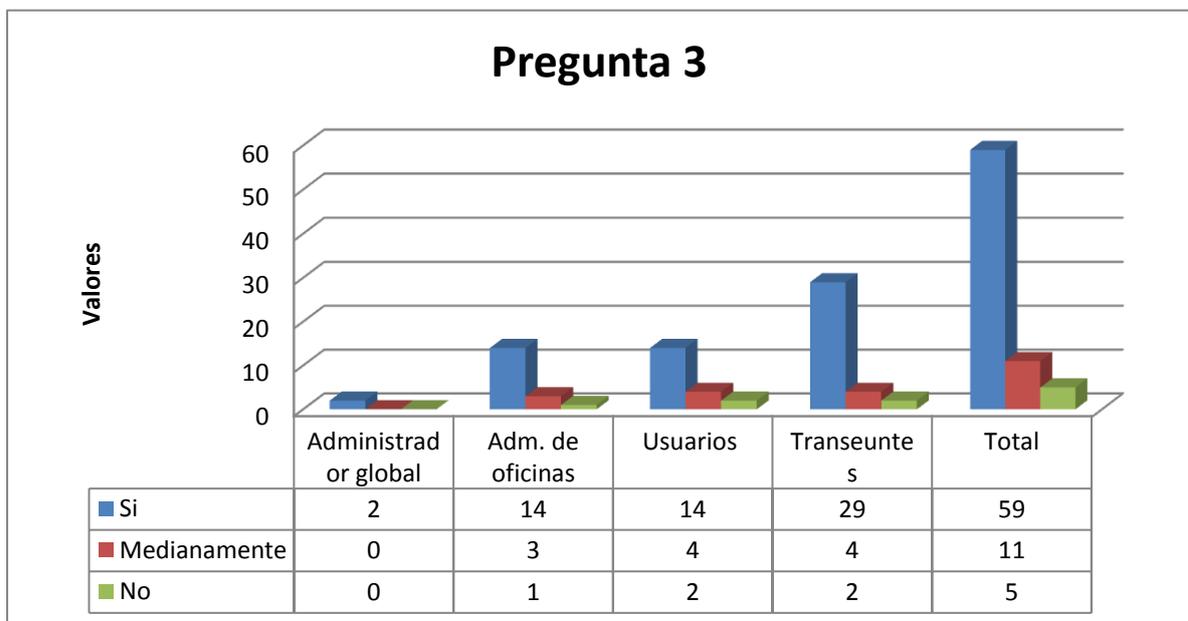
**Gráfico 4.17.** Posición de los menús

**Pregunta 2:** Dentro de la página web se encuentran diferenciados los hipervínculos y los botones del texto normal.



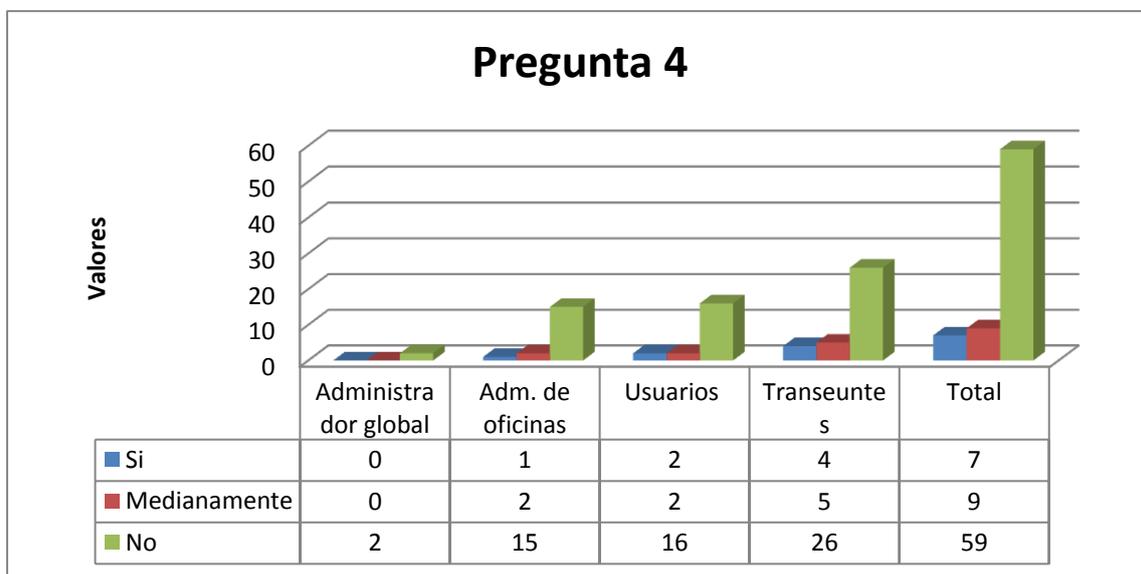
**Gráfico 4.18.** Diferenciación de hipervínculos y botones

**Pregunta 3:** Existe diferencia entre las imágenes estáticas y las imágenes que son hipervínculo.



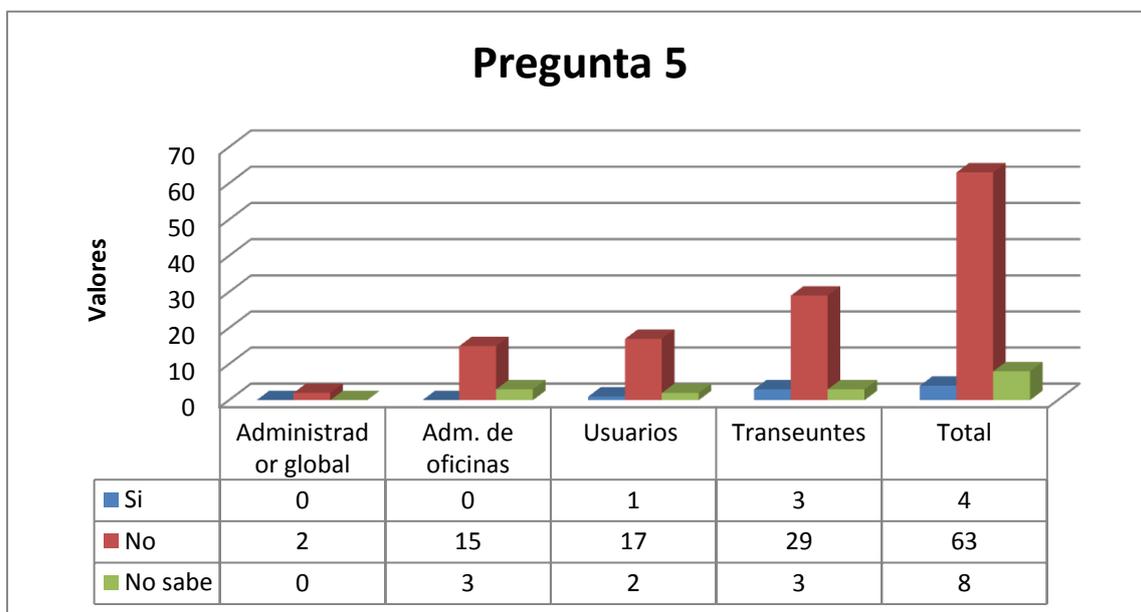
**Gráfico 4.19.** Diferencia entre imágenes con o sin hipervínculos

**Pregunta 4:** La profundidad de los enlaces para llegar al destino final le lleva mucho tiempo de navegación.



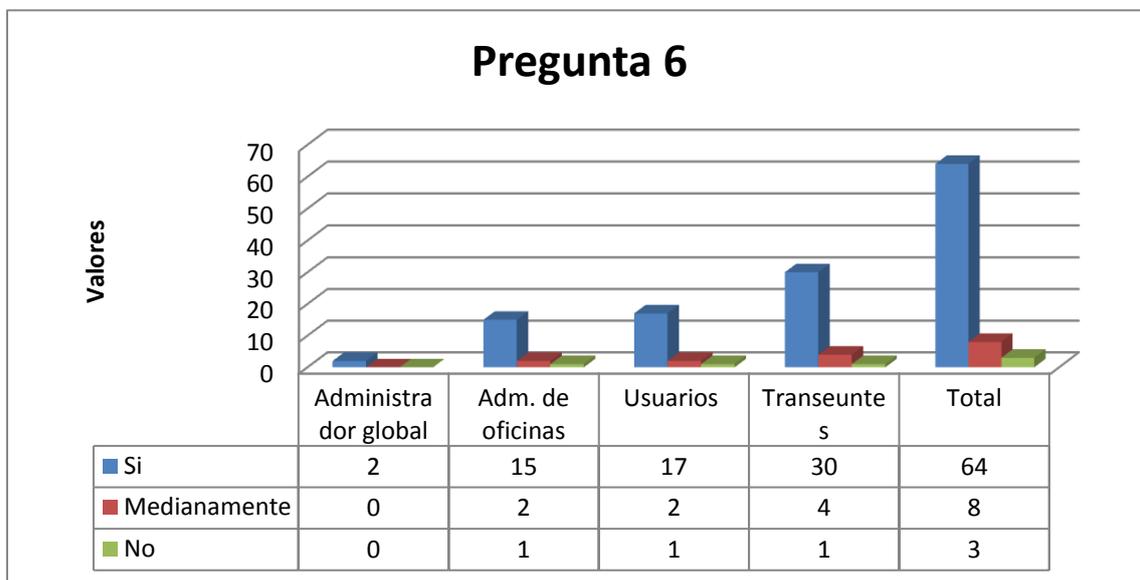
**Gráfico 4.20.** La profundidad de enlaces le permite llegar a su destino

**Pregunta 5:** En la navegación de páginas encontré páginas muertas, que no le conducen a ningún lado.



**Gráfico 4.21.** Encontré páginas muertas en la navegación

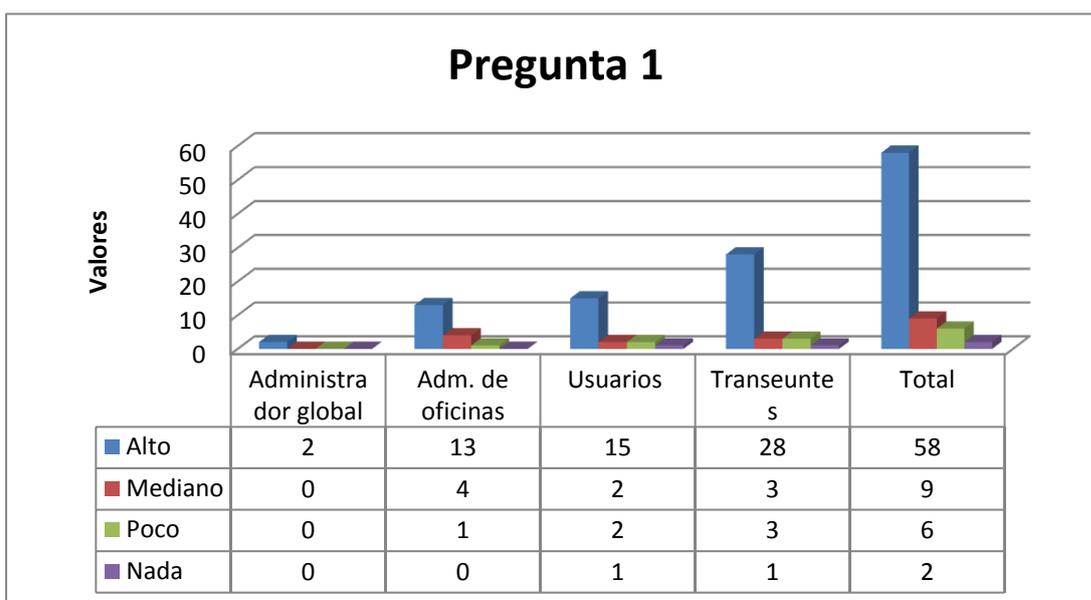
**Pregunta 6:** Los mensajes que se presentan le ayudan en la navegación del sistema web.



**Gráfico 4.22.** Los mensajes presentados ayudan en la navegación

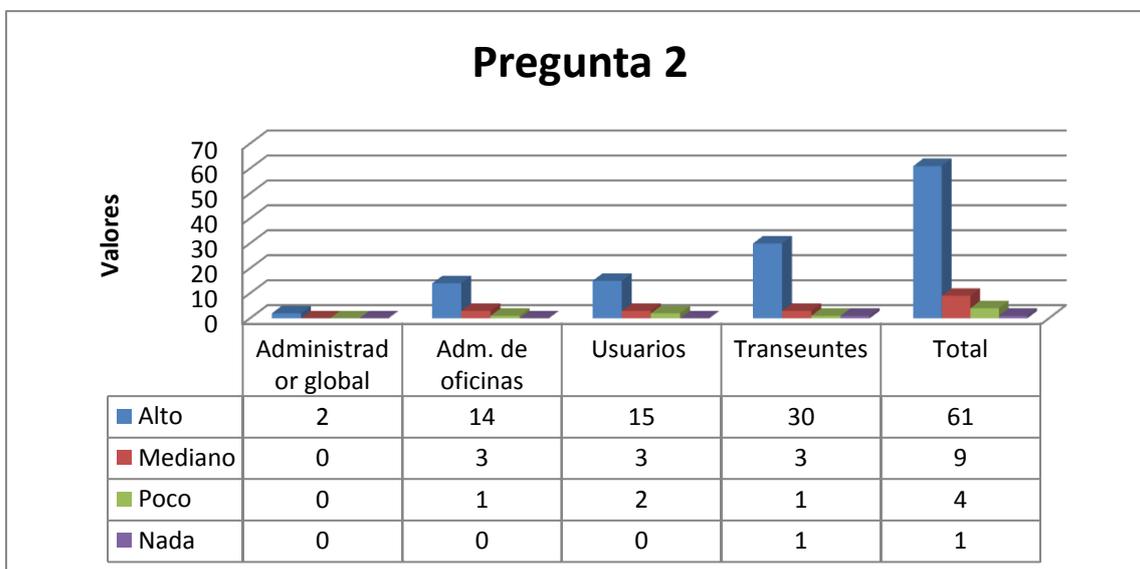
#### SECCIÓN 4: INFORMACIÓN SOBRE EL CONTENIDO

**Pregunta 1:** La extensión del contenido de la página y /o sistema web permite comprender con exactitud el tema tratado.



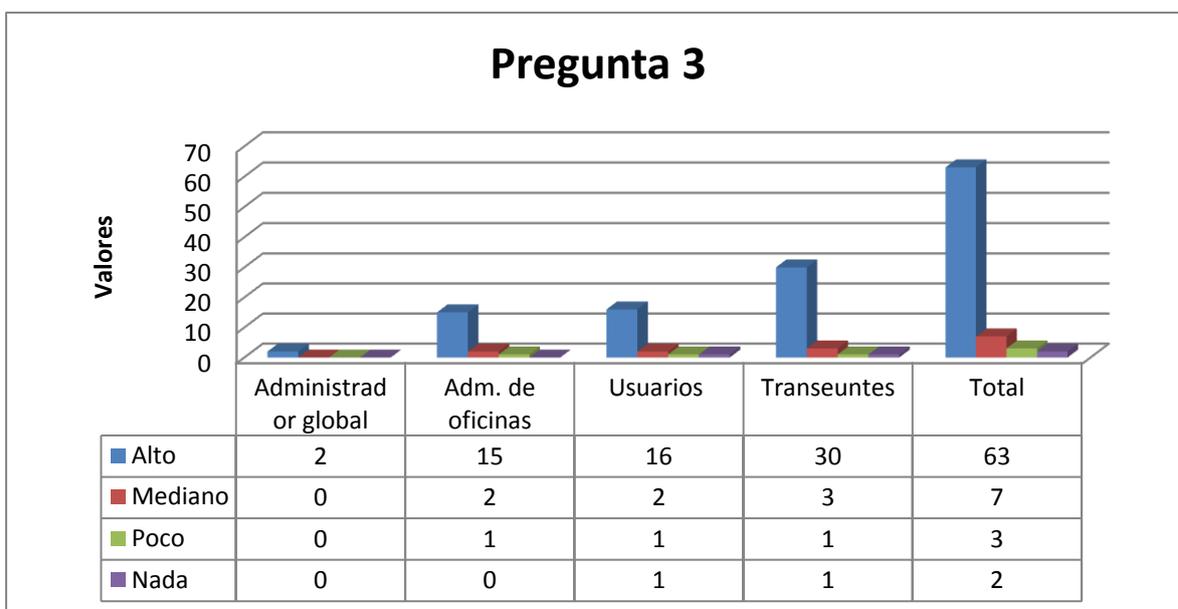
**Gráfico 4.23.** Extensión del contenido permite comprender con exactitud

**Pregunta 2:** El vocabulario utilizado en el contenido de la página o sistema web, es de fácil comprensión para usted.



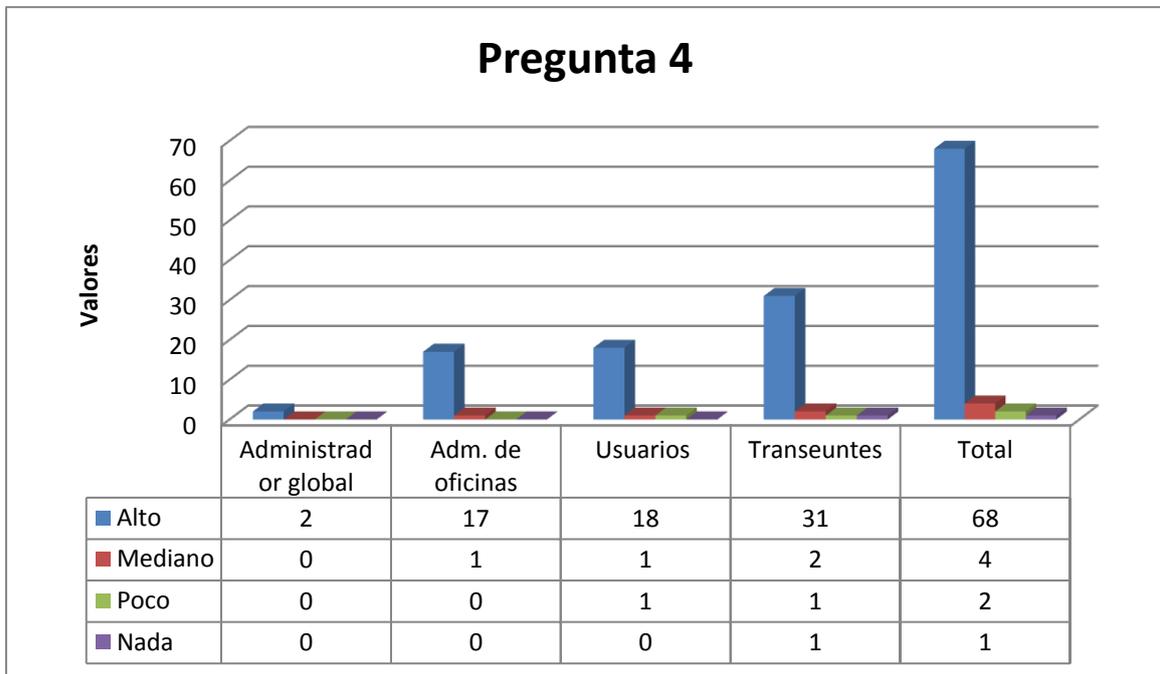
**Gráfico 4.24.** Vocabulario utilizado es de fácil comprensión

**Pregunta 3:**Cuál es su nivel de satisfacción con respecto al contenido o la información publicada en la página web.



**Gráfico 4.25.** Nivel de satisfacción respecto a la información publicada

**Pregunta 4:**Cuál es el grado de satisfacción que le merece el sistema web en cuanto a sus necesidades.



**Gráfico 4.26.** Grado de satisfacción del sistema en cuanto a sus necesidades

Para finalizar con las fases de la metodología empleada para la elaboración del sistema web, se procedió a realizar las respectivas pruebas del sistema las mismas que permitieron corregir las falencias con las que contaba el sistema, de manera que su funcionamiento no afectara procesos que efectúan en la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray”. Así mismo se realizaron pruebas de usabilidad las mismas que permitieron identificar el buen diseño del sistema web.

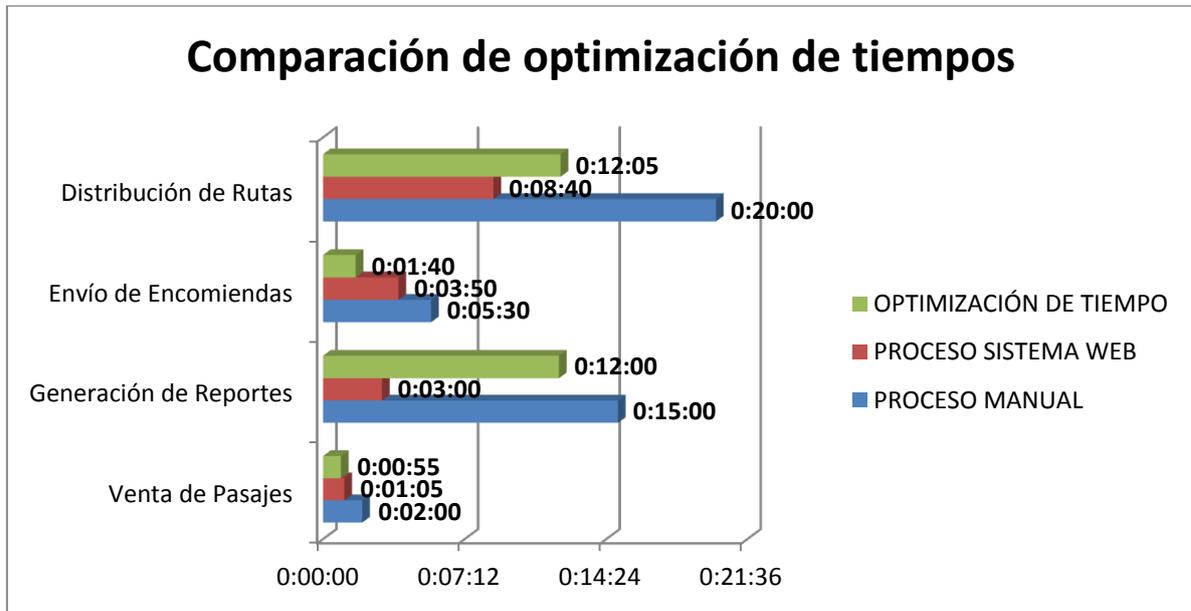
## 4.2.DISCUSION

Con el objetivo de mejorar los procesos de venta de pasajes, evitar la doble venta de un mismo boleto y agilizar los reportes empleados en la Cooperativa de transporte “Carlos Alberto Aray”, se creó una aplicación web denominado procesamiento de transacciones de viajes. Para su aprobación se llevaron a cabo pruebas, mediante encuestas dirigidas a los usuarios los mismo que corroboraron que la página es de fácil acceso y que el contenido es de fácil comprensión, así mismo se le realizaron las respectivas encuestas al personal que labora, asintiendo que el sistema web fue creado cumpliendo los requerimientos y las pruebas de tiempos de procesos que confirmaron la optimización de los mismos.

En la siguiente tabla se muestra la comparación entre ambos sistemas (proceso manual y sistema informático de procesamiento de transacciones de viajes) al realizar una venta de pasajes, un reporte de pasajeros, un envío de encomienda, una distribución de rutas. Se observó claramente que con el uso de la aplicación web se realizó en menor tiempo (barras lilas del gráfico 04.01) lo que ratifica la eficiencia (barras verdes del gráfico 04.01) es el tiempo manual.

**Cuadro 4.7.** Comparación de optimización de tiempo.

Nº	Procesos	Proceso manual	Proceso sistema web	Optimización de tiempo
1	Venta de Pasajes	0:02:00	0:01:05	0:00:55
2	Generación de Reportes	0:15:00	0:03:00	0:12:00
3	Envío de Encomiendas	0:05:30	0:03:50	0:01:40
4	Distribución de Rutas	0:20:00	0:08:40	0:12:05



**Gráfico 4.27.** Comparación de optimización de tiempo

Aunque existen muchos software y aplicaciones en algunos casos hasta gratuitas, son realizadas de forma general ya que no toman en cuenta ciertos requerimientos particulares que se necesitan en cada caso, de acuerdo a ello se menciona el sistema sFactu-Pol, mismo que tuvo como objetivo agilizar los procesos de facturación en la Administración de las unidades de Producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (Sánchez y Vera, 2011). El sistema web de procesamiento de transacciones de viajes, busca justamente solventar los requerimientos, permitiendo agilizar el 95% de los procesos de esta Cooperativa de transporte, y una 98% la satisfacción del cliente.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

- ❖ Con el análisis de la información en las oficinas de la Cooperativa “Carlos Alberto Aray” quedaron identificados los procesos manuales que realizaba la Cooperativa.
  
- ❖ Los datos recopilados facilitaron el desarrollo del contenido estático de la aplicación web, mediante software empleado para la creación del mismo.
  
- ❖ Con la recogida de los datos en las oficinas de la organización donde se implementa el sistema se desarrolló la base de datos de acuerdo a las necesidades de la misma
  
- ❖ Una vez considerados los requerimientos del sistema y la base de datos se procedió con la incorporación y funcionalidad dinámica del sistema Web para continuar de forma adecuada.
  
- ❖ La realización de las pruebas, tanto de usabilidad como las funcionales, permiten comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación y si existe o no mejora en los tiempos de los procesos transaccionales.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Verificar que la información analizada sea verídica, para posteriormente evitar retrasos en la elaboración de la aplicación, diseño estático y base de datos.
  
- ❖ Que todas las cooperativas de transporte opten por emplear aplicación web, que permitan agilizar los procesos de los mismos.
  
- ❖ Que las interfaces de las aplicaciones web permitan al usuario y administradores una comodidad y facilidad de poder manipularla.
  
- ❖ Utilizar siempre programas actualizados, ya que facilitan la creación de las aplicaciones haciendo más cómodo el trabajo del programador o desarrollador.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abarca, M; Costa, F; Bustos, D. 2006. Implementación de un Website de Comercio Electrónico, utilizando una Infraestructura de Red Segura. Tesis Ing. en Computación. ESPOL. Guayaquil, EC. p 3.
- Anaguano, G. y Montoya, D. 2008. Sistema Interactivo como objeto virtual de aprendizaje aplicado a las técnicas de comunicación en comunidades lejanas de la República Democrática del Congo. Medellín, CO. Revista Ingenierías Universidad de Medellín. vol. 07. núm. 13 p 129 – 141.
- Bravo, C y Guerrero, L. 2008. Métricas de Funcionalidad: una taxonomía para sistemas Web. Chile. Ciencias de la Computación. núm. 105. p 45 – 75.
- Caro, M y Leyva, C. 2008. El clúster de la industria del software en Mérida, Yucatán. México. Contaduría y Administración. núm. 224. p 137 – 157.
- Domínguez, G y Llorente, M. 2009. La educación social y la web 2.0: nuevos espacios de innovación e interacción social en el espacio europeo de educación superior. España. PixelBit. núm. 35. p 105 – 114.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2012. Manual del Sistema de Investigación Institucional. 2ed. Calceta-Manabí, EC. p 23.
- Fernández, A. 2007. Organización de los contenidos en los sitios Web: las taxonomías. La Habana, Cuba. ACIMED. vol. 15. núm. 5. p 8.
- Fuseau, A y Silva, E. 2010. Desarrollo de un portal web del Instituto Tecnológico de Aviación Civil (I.S.T.A.C.) utilizando la metodología U.W.E. (U.M.L. Web BasedEngineering). Tesis Ing. en Sistema e Informática. ESPE. Sangolqui-Pichincha. EC. p 7-10.
- Guerra, E; Zayas, M; Más Basnuevo, A; Ochoa, A; La O, J. 2007. El Desarrollo Web: Portal Holguín como el camino hacia una metáfora visual. Holguín, Cuba. Ciencias Holguín. vol. XIII. núm. 1. p 1 – 11.

- Hernández, R y Greguas, D. 2010. Estándares de Diseño Web. La Habana, Cuba. Ciencias de la Información, vol. 41, núm. 2. p 69 - 71.
- Jabba, D; Alcocer, A; Rojas, C. 2004. Análisis comparativo de las herramientas de programación web: PHP, ASP y JPS, bajos los sistemas operativos Linux y Windows. Barranquilla-CO. Ingeniería del Desarrollo. núm. 016. p 104 – 115.
- \_\_\_\_\_y Márquez, J. 2003. Herramientas para consulta y modelado en la web, una forma diferente del manejo de grandes volúmenes de información de los web sites en internet. Barranquilla, CO. Ingeniería y Desarrollo. núm. 013. p 41.
- Jacobson, I; Booch, G; Rumbaugh, J. 2000.El proceso unificado de desarrollo de software.1 ed. Madrid.Pearson Education. p 5 - 32.
- Kendall, E y Kendall, J. 2005. Análisis y diseño de sistemas. 6 ed. México. Pearson Education. p 470.
- Laudon, K y Laudon, J. 2008. Sistemas de información gerencial: Administración de la empresa digital. Núñez Ramos Antonio. 10 ed. México. Pearson Educación. p. 83.
- Ley de comercio electrónico, firmas electrónicas y mensajes de datos. 2002-67. Registro Oficial 557-S, 17-IV-2002.
- LOES (Ley Organiza de Educación Superior). 2010. Registro Oficial N° 298, artículo 8 literal.
- López, E; Cuevas, L; García, M. 2012. Sistema informático para el procesamiento transaccional y analítico de la información con la vigilancia epidemiológica del dengue. Santiago de Cuba, Cuba. MEDISAN. vol. 16. núm. 7. p 04.
- Martínez, G; Camacho, G; Biancha, D. 2010. Diseño de framework web para el desarrollo dinámico de aplicaciones. Pereira, CO. Scientia Et Technica. vol. XVI, núm. 44. p 178 - 179.

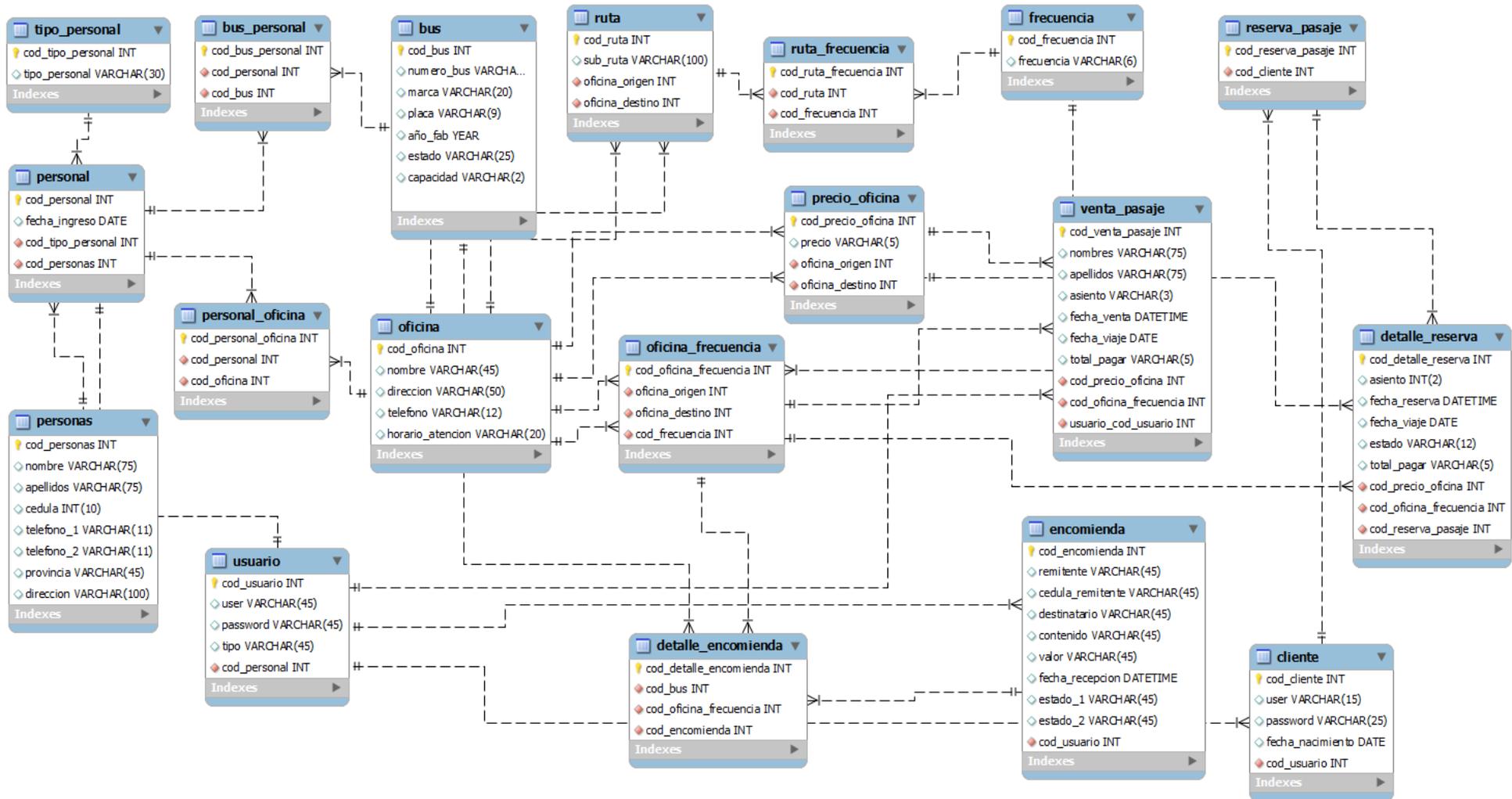
- Moyolema, N. 2006. Diseño e Implementación de un Sitio Web para el control de pedidos de la empresa comercial Yolanda Salazar Cia. Ltda. Tesis Ing. en Sistemas Computacionales e Informáticos. Universidad Técnica de Ambato. Ambato-Tungurahua, EC. p 27 - 29.
- Naranjo, E. 2010. Uso de los sistemas de información documental en la educación superior: estado del arte. Buenos Aires, ARG. Información, Cultura y Sociedad. núm. 22. p 11 – 42.
- Narváez, A y Baldeón, P. 2011. Desarrollo del sistema web para la administración de las actividades académicas de alumnos, profesores y responsables de los departamentos de evaluación y psicología de la academia de guerra del ejército. Tesis Ing. en Sistemas e Informática. ESPE. Sangolqui-Pichincha, EC. p 5.
- Núñez, S y Tituaña, M. 2005. Diseño web comercial de la Escuela Politécnica del Ejército. Tesis Ing. en Sistemas e Informática. ESPE. Sangolqui-Pichincha, EC. p 19.
- Palazón, A. 2001. Comunicación web: el valor de los contenidos de la red. Huelva, España. Comunicar. núm. 017. p 93 – 96.
- Pérez, A; Florido, R; Díaz, J; Rivera, R; Rodríguez, O. 2010. Sitio Web para la red temática manejo de la simbiosis micorrízica en agrosistemas. La Habana, Cuba. Cultivos Tropicales. vol. 31. núm. 4. p 25 – 32.
- Rodríguez, A; Torres, R; Palacios, J; Rodríguez, R; Díaz, O; Trinchet, R. 2004. Medcampus: un proyecto de plataforma para la educación a distancia. La Habana, Cuba. ACIMED. vol. 12. núm. 3. p 10.
- Rodríguez, I; Messeguer, A; Vilaseca, J. 2007. Sistemas de venta en línea: un análisis de sus factores críticos para el pequeño comerciante. São Paulo, Brasil. Journal of Information Systems and Technology Management. vol. 4. núm. 1. p 95 – 108.

- Sáez, F. 2008. Ingeniería del Software factores económicos y humanos. (En línea). Consultado, 02 de junio 2012. Formato PDF. Disponible en <http://www.scirus.com>
- Sánchez, C y Fermin, J. 2009. Vulnerabilidad del protocolo MySql en redes LAN bajo plataforma Linux. Venezuela. Telematique. vol. 8. núm. 1. p 71 – 78.
- Sánchez, J.; Vera, B. 2011. Software de Facturación en la Administración de las Unidades de Producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Tesis Ing. Informática. ESPAM MFL. Calceta-Manabí. EC
- Solórzano, B. 2004. Planeación y desarrollo de un Web Site. Distrito Federal, México. Revista del Centro de Investigación. vol. 6 núm. 021. p 75 – 88.
- Stecher, A; Godoy, L; Toro, J. 2010. Condiciones y experiencias de trabajo en la sala de venta de un supermercado. Explorando los procesos de flexibilización laboral en el sector retail en Chile. Santiago, Chile. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana. vol. 9. núm. 27.
- Vela, B. 2003. MIDAS/DB: Una Metodología basada en Modelos para el Desarrollo de la Dimensión Estructural de Sistemas de Información Web. Tesis Doctoral. Universidad Rey Juan Carlos. Tulipán-Madrid, ES. p 41 - 43.
- Velásquez, A y Rodríguez, L. 2003. Costos transaccionales y cadena de abastecimiento: un asunto de competitividad. Bogotá, CO. Revista-Escuela de administración de negocios. núm. 049. p 63 – 81.
- Vidal, C; Hernández, D; Pereira, C; Del Río, M. 2012. Aplicación de la modelación orientada a aspectos. Chile. Información Tecnológica. vol. 23. núm. 1. p 3 – 12.
- Zapata, C y Tamayo, P. 2009. Generación del diagrama de casos de uso a partir del lenguaje natural o controlado: una revisión crítica. Dyna. Medellín, CO. núm. 159. p 193 – 253.

# **ANEXOS**

## **Anexo 1**

**Diseño de la Base de datos sistema web de procesamiento de transacciones de viajes para la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” del Ecuador**



**Diseño de la Base de datos sistema web de procesamiento de transacciones de viajes para la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” del Ecuador**

## **Anexo 2**

**Encuesta realizada a los administradores Cooperativa de Transporte  
“Carlos Alberto Aray” y usuarios y transeúntes**

## Encuesta

**1. La composición de colores utilizada es interesante a la vista.**

- Alto
- Mediano
- Poco
- Nada

**2. Los tonos utilizados en la página y/o sistema web permiten conservar su atención**

- Si
- No
- Le es indiferente

**3. A primera vista el diseño de la página y/o sistema web le llamó la atención para seguir navegando**

- Alto
- Mediano
- Poco
- Nada

**4. El contraste del texto con el fondo del diseño de la página y/o sistema web permite una buena lectura**

- Alto
- Mediano
- Poco
- Nada

**5. El tipo y tamaño de letra permite leer la información presentada en la página con claridad**

- Alto
- Mediano
- Poco
- Nada

**6. Las imágenes utilizadas en las páginas funcionan correctamente**

- Alto
- Mediano
- Poco
- Nada

**7. El diseño presenta un fácil acceso y comprensión de la navegación**

- Alto
- Mediano
- Poco
- Nada

**8. Los colores de títulos, subtítulo y texto normal se encuentran diferencias para una mejor comprensión.**

- Alto
- Mediano
- Poco
- Nada

**9. La posición de los menús facilita el comienzo de la interacción con el sistema web.**

- Si
- No
- Le es indiferente

**10. Dentro de la página web se encuentran diferenciados los hipervínculos y los botones del texto normal**

- Si
- Medianamente
- No

**11. Existe diferencia entre las imágenes estáticas y las imágenes que son hipervínculo**

- Si
- Medianamente
- No

**12. La profundidad de los enlaces para llegar al destino final le lleva mucho tiempo de navegación**

- Si
- Medianamente
- No

**13. En la navegación de páginas encontró páginas muertas, que no le conducen a ningún lado.**

- Si  
 No sabe

**14. Los mensajes que se presentan le ayudan en la navegación del sistema web.**

- Si  
 Medianamente  
 No

**15. La extensión del contenido de la página y /o sistema web permite comprender con exactitud el tema tratado.**

- Alto  
 Mediano  
 Poco  
 Nada

**16. El vocabulario utilizado en el contenido de la página o sistema web, es de fácil comprensión para usted**

- Alto  
 Mediano  
 Poco  
 Nada

**17. Cuál es su nivel de satisfacción con respecto al contenido o la información publicada en la página web.**

- Alto  
 Mediano  
 Poco  
 Nada

**18. Cuál es el grado de satisfacción que le merece el sistema web en cuanto a sus necesidades.**

- Alto  
 Mediano  
 Poco  
 Nada

### **Anexo 3**

**Fotos capacitando los administradores de la Cooperativa de Transporte  
“Carlos Alberto Aray”**



**Capacitando a los administradores de las oficinas**



**Capacitando al Gerente**

**Anexo 4**

**Fotos de la implementación del Sistema Web revisado por parte del Tutor  
Ing. Marlon Navia**



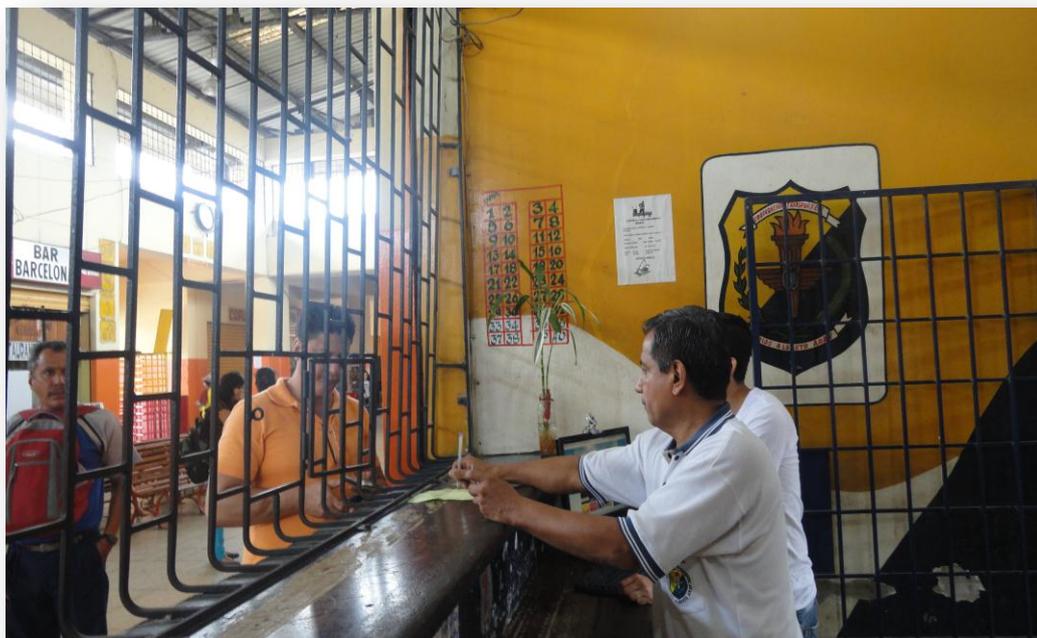
**Revisión de la implementación del sistema web**



**Revisión de la implementación del sistema web**



**Revisión de la implementación del sistema web**



**Usuario comprando pasajes**

**Anexo 5**  
**Manual de Usuario**

**MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA WEB DE  
PROCESAMIENTO DE TRANSACCIONES DE VIAJES PARA LA  
COOPERATIVA DE TRANSPORTE “CARLOS ALBERTO ARAY”  
DEL ECUADOR**

El propósito de este Manual es dar a conocer a los usuarios las características y el modo de funcionamiento de la aplicación web de procesamiento de transacciones de viajes para funcionarios que laboran en cada una de las oficinas de la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” del Ecuador

### **1. Requerimientos Básicos de hardware**

- Procesador: Intel Pentium Dual
- Memoria instalada (RAM): 512MB
- Tamaño de disco: 300 GB

### **2. Requerimiento del software.**

- Sistema operativo: Windows XP, Vista, Windows 7
- Navegadores de Internet como Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.
- Flash Player
- Tener Instalado el software de la impresora

### **3. Ejecución de la aplicación web.**

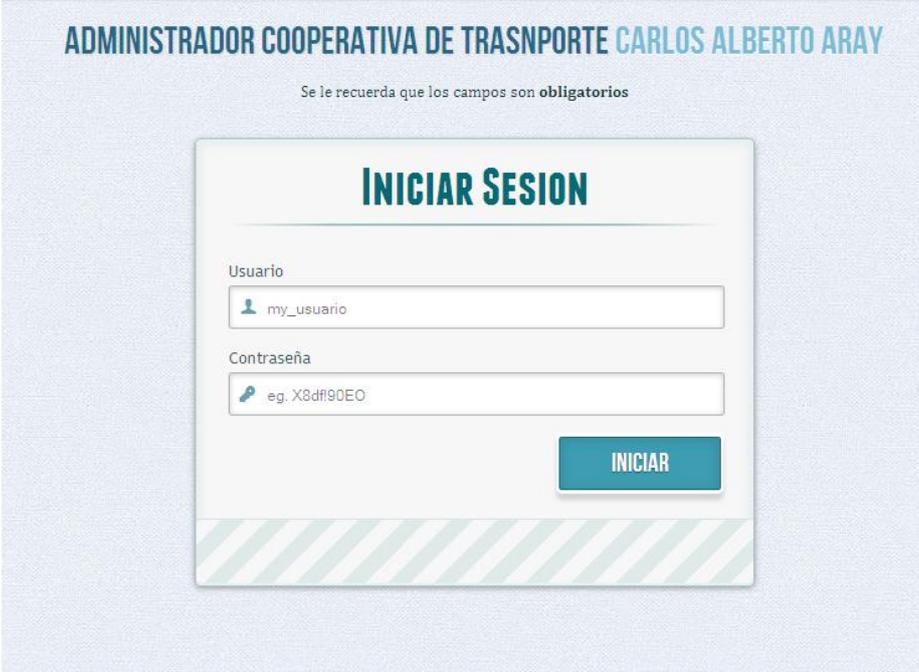
La aplicación web de procesamiento de transacciones de viajes de la Cooperativa de Transporte “Carlos Alberto Aray” consta de dos módulos como para el administrador general ([www.admin.carlosalbertoaray.com.ec](http://www.admin.carlosalbertoaray.com.ec)) y el ultimo que es para la venta de pasajes y envío de encomienda que será manejado por cada uno de los administradores de oficinas.

([www.adminoficinas.carlosalbertoaray.com.ec](http://www.adminoficinas.carlosalbertoaray.com.ec))

### 3.1. Acceso al Modulo Administrador General

La pantalla que se visualiza a continuación es la del ingreso al módulo de administrador, es de autenticación de usuario del módulo de administrador de la Cooperativa “Carlos Alberto Aray” y que solo permite que puedan acceder los usuarios establecidos. Si es usuario de la Cooperativa se deberá registrar en los campos mostrados en pantalla (usuario y contraseña), luego deberá dar clic en el botón iniciar, de esta forma podrá ingresar al Modulo administrador del Sistema Web.

**Figura 1. Pantalla de Inicio se Sesión del Administrador**



ADMINISTRADOR COOPERATIVA DE TRANSPORTE CARLOS ALBERTO ARAY

Se le recuerda que los campos son obligatorios

## INICIAR SESION

Usuario

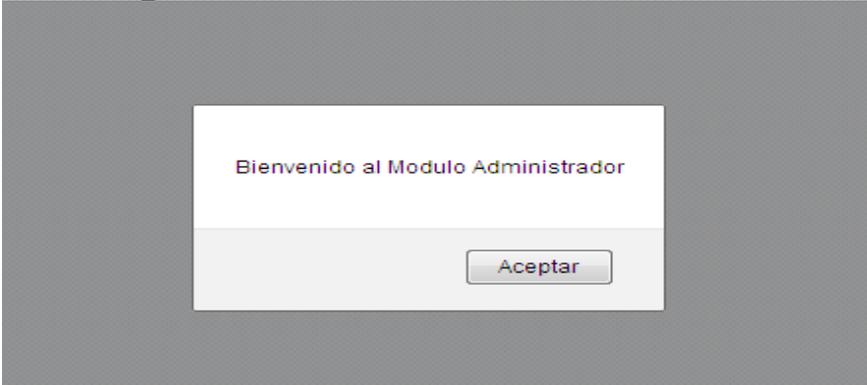
Contraseña

INICIAR

### Mensaje de bienvenida y autenticación de usuario.

Una vez que se ingresó al sistema se visualizara un mensaje de confirmación de acceso (Figura 2) con una bienvenida al sistema, y damos clic en aceptar.

**Figura 2. Pantalla de Bienvenida al Sistema.**



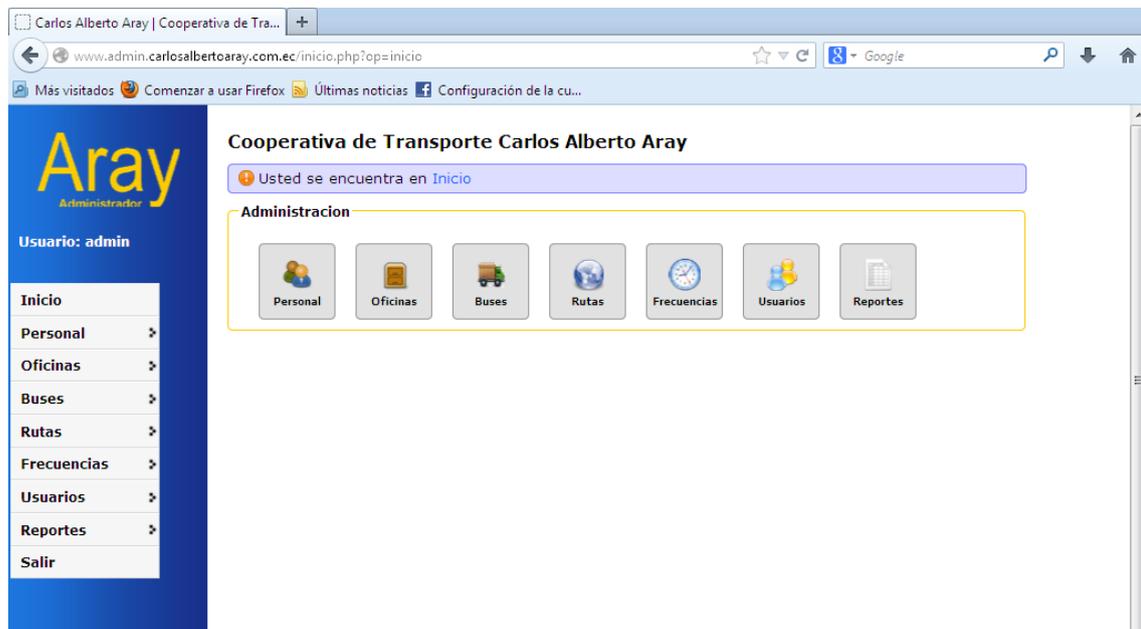
Bienvenido al Modulo Administrador

Aceptar

## Pantalla principal del sistema web.

La pantalla principal se divide en siete pestañas, la misma que la encontramos tanto en la parte izquierda en un cuadro con menú desplegable, como en la parte del marco de trabajo en botones (Figura 3):

**Figura 3. Ventana principal del sistema web**



## Botones del módulo administrador.

En la (Figura 4), se visualiza los botones principales se encuentran dentro de la zona del área de trabajo y son los siguientes:

- **Personal:** Registro, Modificación y eliminación de personal.
- **Oficinas:** Registro, Modificación y eliminación de oficinas.
- **Buses:** Registro, Modificación y eliminación de buses
- **Rutas:** Registro, Modificación y eliminación de rutas.
- **Frecuencia:** Registro, Modificación y eliminación de frecuencia
- **Reportes:** Pasajes, encomienda, buses, Rutas, Oficinas, Personal t Administradores.

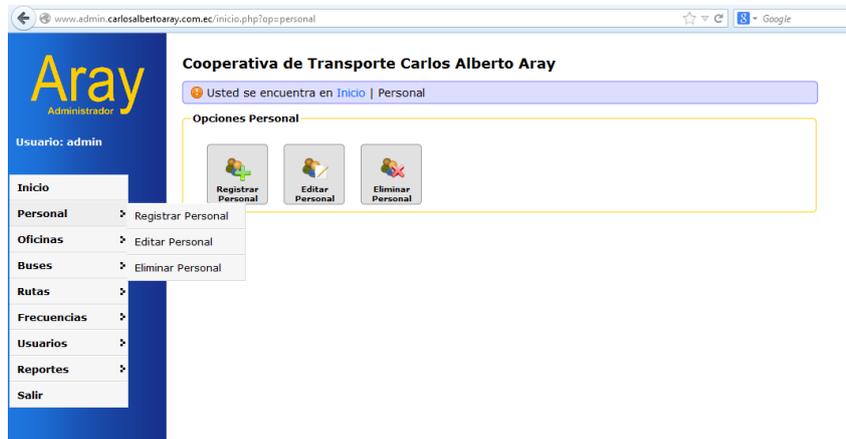
**Figura 4. Botones del módulo administrador.**



## Modulo Administrador – Personal

En esta parte se realiza el registro, edición y eliminación del personal que va a hacer uso de la aplicación.

**Figura 5. Personal**



## Registro de Personal

Este formulario se debe llenar todos los campos descritos como cedula de ciudadanía y/o pasaporte, nombres, apellidos, teléfonos, lugar de residencia, fecha de ingreso, cargo que desempeña dentro de la empresa; y, su estado o relación con la empresa (activo / inactivo), y se da clic en el botón guardar.

**Figura 6. Registro Personal**

## Edición de Personal

Este formulario se debe escoger a la persona que se le van a editar sus datos; desplazándose una ventana como la de la figura 6.

Figura 7. Edición Personal

Personal

Usted se encuentra en Inicio | Personal | Editar Personal

Busqueda

Mostrando 86 registros

Listado de Personal

Documento	Nombres y Apellidos	Tipo Personal
1803208675	GRACIELA HORTENCIA BUSTOS URBINA	Administrador Oficina
1804623401	ROCIO MARGARITA CAIZA CURIPALLO	Administrador Oficina
0200897585	NINFA NARCISA CAMACHO LEDESMA	Administrador Oficina
1803793056	JOSE GABRIEL CASTRO ARAGON	Administrador Oficina
1802552958	SANDRA CUMANDA CASTRO ORTIZ	Administrador Oficina

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 Siguiente

## Eliminación de Personal

Este formulario se debe escoger a la persona que se desea eliminar; ya sea por motivos de abandono de la empresa o por cualquier otro; escogiéndose a la persona y procediéndole a dar un clic en la **X**. Como se aprecia en la figura 8.

Figura 8. Eliminación Personal

Personal

Usted se encuentra en Inicio | Personal | Eliminar Oficinas

Busqueda

Mostrando 86 registros

Listado de Personal

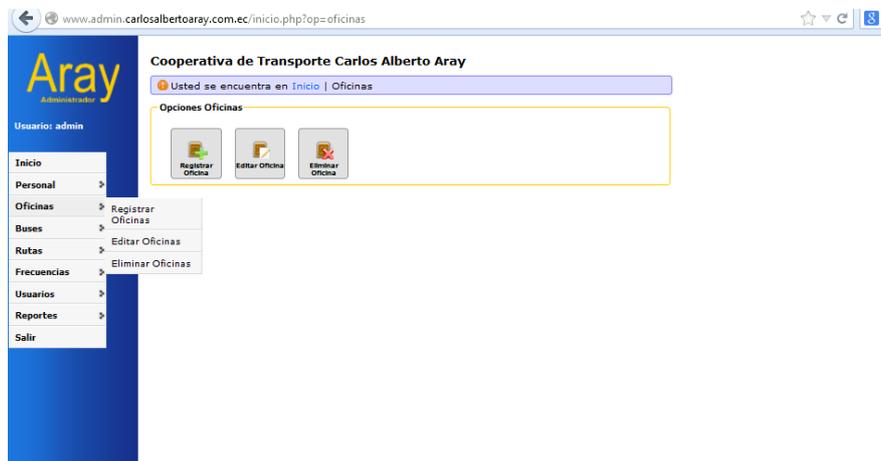
Documento	Nombres y Apellidos	Tipo Personal
1803208675	GRACIELA HORTENCIA BUSTOS URBINA	Administrador Oficina
1804623401	ROCIO MARGARITA CAIZA CURIPALLO	Administrador Oficina
0200897585	NINFA NARCISA CAMACHO LEDESMA	Administrador Oficina
1803793056	JOSE GABRIEL CASTRO ARAGON	Administrador Oficina
1802552958	SANDRA CUMANDA CASTRO ORTIZ	Administrador Oficina

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 Siguiente

## Modulo Administrador – Oficina

En esta parte se realiza el registro, edición y eliminación de la oficina.

**Figura 9. Oficina**



## Registro de Oficina

Este formulario se debe llenar todos los campos descritos como nombre de la oficina, dirección de la oficina, nombre del Administrador de la oficina, horario de atención y teléfono, y se da clic en el botón guardar.

**Figura 10. Registro Oficina**

## Edición de Oficina

Este formulario se debe escoger a la persona que se le van a editar sus datos; desplazándose una ventana como la de la figura 10.

**Figura 11. Edición de Oficina**

The screenshot shows the 'Oficinas' page in the Aray system. The breadcrumb trail is 'Inicio | Oficinas | Editar Oficinas'. A search bar is present with a 'Buscar' button and the text 'Mostrando 24 registros'. Below the search bar is a table titled 'Listado de Oficinas' with the following data:

Nombre Oficina	Administrador Oficina	Telefono	
TOSAGUA	GRACIELA HORTENCIA BUSTOS URBINA	222222	
SANTO DOMINGO	ROCIO MARGARITA CAIZA CURIPALLO		
SANGOLQUI	NINFA NARCISA CAMACHO LEDESMA		
SAN VICENTE	JOSE GABRIEL CASTRO ARAGON		
ROCAFUERTE	SANDRA CUMANDA CASTRO ORTIZ		

At the bottom of the table, there is a pagination control showing '1 2 3 4 5 Siguiente'.

## Eliminación de Oficina

Este formulario se debe escoger a la oficina que se desea eliminar; escogiéndose a la oficina y procediéndole a dar un clic en la **X**. Como se aprecia en la figura 12.

**Figura 12. Eliminación de Oficina**

The screenshot shows the 'Oficinas' page in the Aray system, specifically the 'Eliminar Oficinas' view. The breadcrumb trail is 'Inicio | Oficinas | Eliminar Oficinas'. A search bar is present with a 'Buscar' button and the text 'Mostrando 23 registros'. Below the search bar is a table titled 'Listado de Oficinas' with the following data:

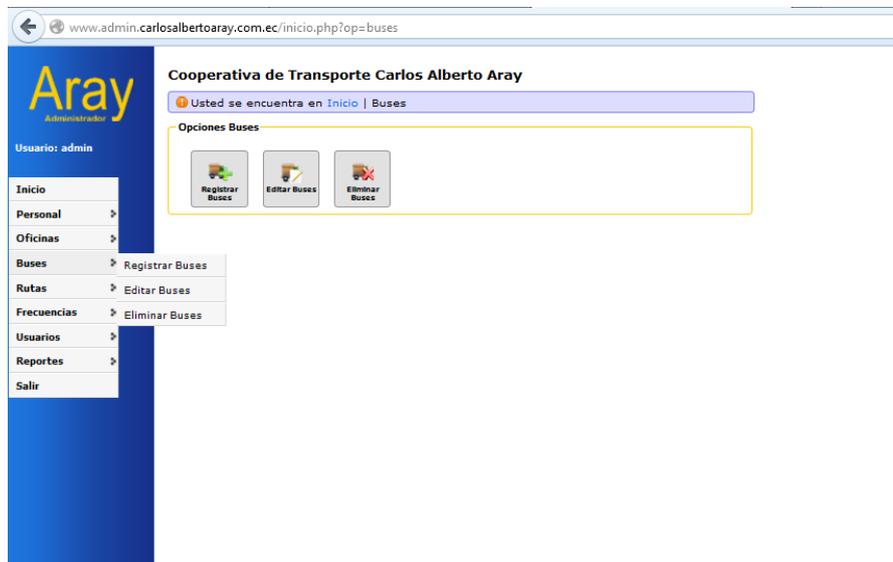
Nombre Oficina	Administrador Oficina	Telefono	
TOSAGUA	GRACIELA HORTENCIA BUSTOS URBINA	0997403436	
SANGOLQUI	NINFA NARCISA CAMACHO LEDESMA	26013163	
SAN VICENTE	JOSE GABRIEL CASTRO ARAGON	0993740942	
ROCAFUERTE	SANDRA CUMANDA CASTRO ORTIZ	52644204	
QUITUMBE	PAULINA MARGARITA CONSTANTE RIOFRÍO	0988574485	

At the bottom of the table, there is a pagination control showing '1 2 3 4 5 Siguiente'.

## Modulo Administrador – Buses

En esta parte se realiza el registro, edición y eliminación de los Buses.

**Figura 13. Buses**



### Registro de Bus

Este formulario se debe llenar todos los campos descritos como numero de bus, total asientos, marca, placa, año, estado del bus (activo / desactivo), nombre del propietario del bus, nombre del chofer, nombre del oficial, y se da clic en el botón guardar.

**Figura 14. Registro Bus**

## Edición de Bus

Este formulario se debe escoger el bus al que se le van a editar sus datos; desplazándose una ventana como la de la figura 14.

**Figura 15. Edición de Bus**

www.admin.carlosalbertoaray.com.ec/editBuses.php

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

Inicio  
Personal >  
Oficinas >  
Buses >  
Rutas >  
Frecuencias >  
Usuarios >  
Reportes >  
Salir

**Oficinas**

Usted se encuentra en Inicio | Buses | Editar Buses

Busqueda

Mostrando 20 registros

**Listado de Buses**

Número de Bus	Placa de Bus	Marca de Bus	
20	MAC-747	FORD	
19	MAC-075	BOTAR	
18	MAC-485	FORD	
17	MAC-774	BOTAR	
16	MAC-745	BOTAR	

1 2 3 4 [Siguiente](#)

## Eliminación de Bus

Este formulario se debe escoger el bus que se desea eliminar; escogiéndose a la oficina y procediéndole a dar un clic en la **X**. Como se aprecia en la figura 16.

**Figura 16. Eliminación de Bus**

www.admin.carlosalbertoaray.com.ec/deleteBuses.php

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

Inicio  
Personal >  
Oficinas >  
Buses >  
Rutas >  
Frecuencias >  
Usuarios >  
Reportes >  
Salir

**Oficinas**

Usted se encuentra en Inicio | Buses | Eliminar Buses

Busqueda

Mostrando 20 registros

**Listado de Buses**

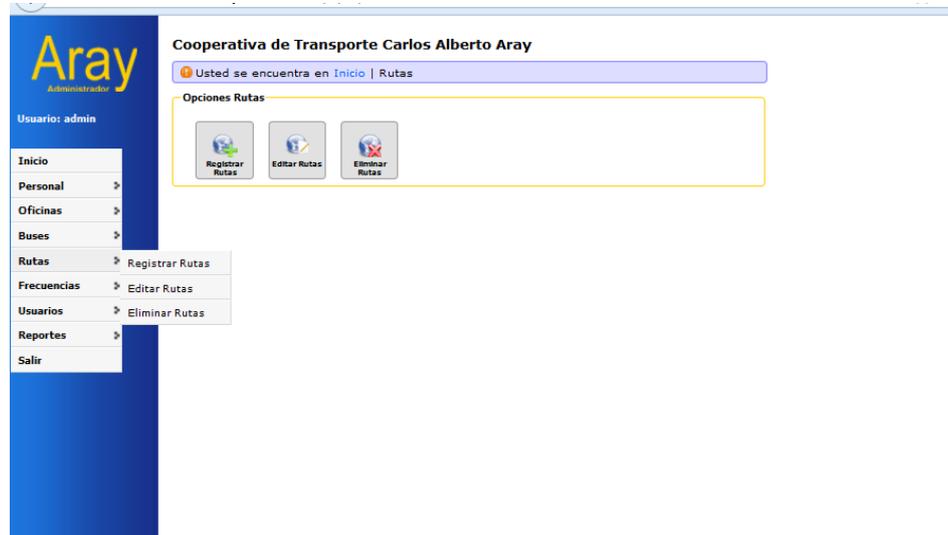
Número de Bus	Placa de Bus	Marca de Bus	
20	MAC-747	FORD	
19	MAC-075	BOTAR	
18	MAC-485	FORD	
17	MAC-774	BOTAR	
16	MAC-745	BOTAR	

1 2 3 4 [Siguiente](#)

## Modulo Administrador – Rutas

En esta parte se realiza el registro, edición y eliminación de las Rutas.

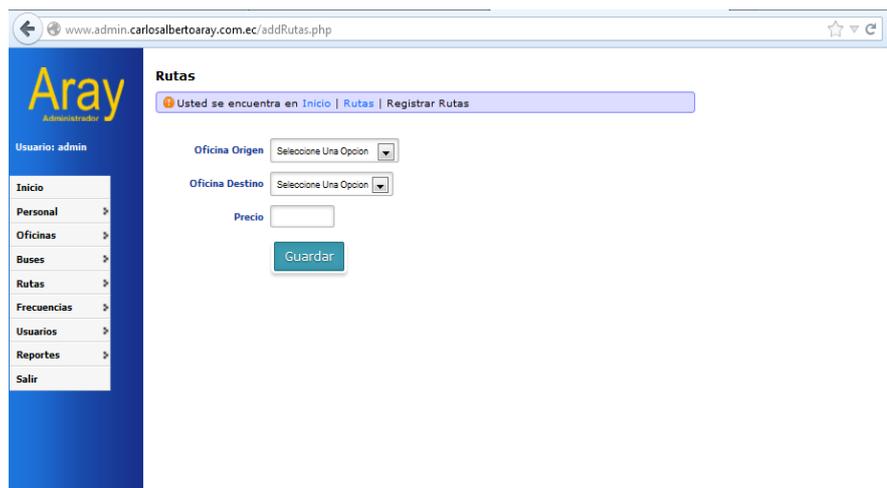
**Figura 17. Rutas**



## Registro de Ruta

Este formulario se debe llenar todos los campos descritos como oficina de origen, oficina de destino, precio, y se da clic en el botón guardar.

**Figura 18. Registro Ruta**



## Edición de Ruta

Este formulario se debe escoger el bus al que se le van a editar sus datos; desplazándose una ventana como la de la figura 18.

**Figura 19. Edición de Ruta**

The screenshot shows the 'Rutas' (Routes) page in the Aray Administrator. The breadcrumb trail is 'Inicio | Rutas | Editar Rutas'. There is a search bar with a 'Buscar' button and 'Mostrando 21 registros'. Below is a table titled 'Listado de Rutas' with columns 'Ruta' and 'Precio'. Each row has an edit icon (pencil).

Ruta	Precio
CHONE - PORTOVIEJO	2.50
CHONE - SAN VICENTE	7.00
QUITO CENTRO - SAN VICENTE	7.00
QUININDE - SAN VICENTE	8.00
SAN VICENTE - QUININDE	8.00

At the bottom of the table, there are pagination links: 1 2 3 4 5 [Siguiente](#)

## Eliminación de Ruta

Este formulario se debe escoger la ruta que se desea eliminar; escogiéndose a la ruta y procediéndole a dar un clic en la **X**. Como se aprecia en la figura 20.

**Figura 20. Eliminación de Ruta**

The screenshot shows the 'Eliminar Rutas' (Delete Routes) page in the Aray Administrator. The breadcrumb trail is 'Inicio | Rutas | Eliminar Rutas'. There is a search bar with a 'Buscar' button and 'Mostrando 21 registros'. Below is a table titled 'Listado de Rutas' with columns 'Ruta' and 'Precio'. Each row has a delete icon (red X).

Ruta	Precio
CHONE - PORTOVIEJO	2.50
CHONE - SAN VICENTE	7.00
QUITO CENTRO - SAN VICENTE	7.00
QUININDE - SAN VICENTE	8.00
SAN VICENTE - QUININDE	8.00

At the bottom of the table, there are pagination links: 1 2 3 4 5 [Siguiente](#)

## Modulo Administrador – Frecuencias

En esta parte se realiza el registro de frecuencias, registro de rutas frecuencias y eliminación de frecuencias.

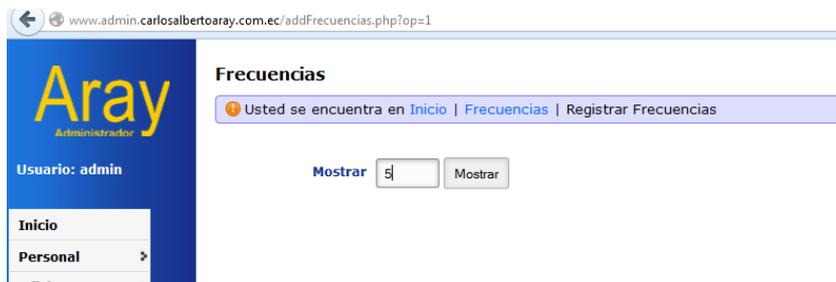
**Figura 21. Frecuencias**



### Registro de Frecuencia

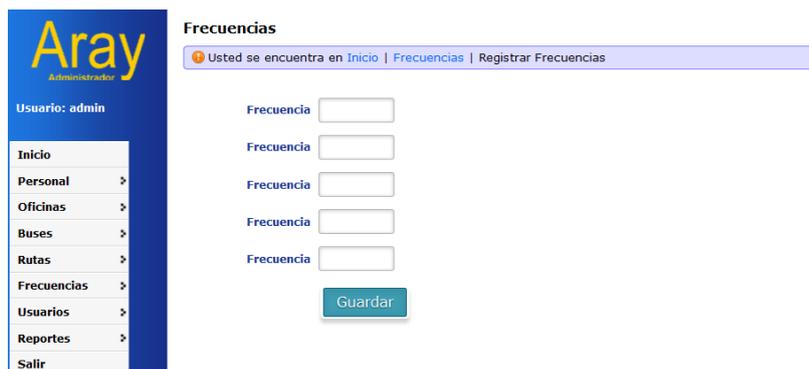
Este formulario se coloca el número de frecuencias a ingresar, y se da clic en el botón mostrar.

**Figura 22. Registro Frecuencia**



Se ingresa las frecuencias que se solicitaron ingresar, y se da clic en el botón guardar.

**Figura 23. Registro Frecuencia**



## Registro de Ruta Frecuencia

Este formulario se debe escoger en primer la ruta a la cual se le va a designar la frecuencia. (Este campo es obligatorio)

**Figura 24. Registro de Ruta Frecuencia**

www.admin.carlosalbertoaray.com.ec/addRutasFrecuencias.php

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

**Frecuencias**

Usted se encuentra en Inicio | Frecuencias | Registrar Rutas-Frecuencias

Ruta: Seleccione Una Opcion

Selecciones de Ruta:

- GUAYAQUIL - CHONE
- CHONE - GUAYAQUIL
- MANTA - QUITO CENTRO
- MANTA - AMBATO
- AMBATO - MANTA
- BAHÍA DE CARAQUEZ - AMBATO
- MANTA - ESMERALDAS
- EL CONDADO - MANTA
- MANTA - LAGO AGRIO
- LAGO AGRIO - MANTA
- PEDERNALES - GUAYAQUIL
- GUAYAQUIL - PEDERNALES
- MANTA - GUAYAQUIL
- GUAYAQUIL - MANTA
- SAN VICENTE - QUININDE
- QUININDE - SAN VICENTE
- QUITO CENTRO - SAN VICENTE
- CHONE - SAN VICENTE
- CHONE - PORTOVIEJO

1 2 3 4 5 6 Siguiente

Una vez escogida la ruta se escoge la frecuencia para dicha ruta y se da clic en el botón guardar.

**Figura 25. Registro de Ruta Frecuencia**

www.admin.carlosalbertoaray.com.ec/addRutasFrecuencias.php

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

**Frecuencias**

Usted se encuentra en Inicio | Frecuencias | Registrar Rutas-Frecuencias

Ruta: GUAYAQUIL - CHONE

\* Este campo es obligatorio

**Listado de Frecuencias**

Selección	Frecuencia
<input type="checkbox"/>	01H00
<input type="checkbox"/>	03H00
<input type="checkbox"/>	03H15
<input type="checkbox"/>	04H00
<input type="checkbox"/>	04H20
<input type="checkbox"/>	04H30
<input type="checkbox"/>	05H00
<input type="checkbox"/>	05H20
<input type="checkbox"/>	05H30
<input type="checkbox"/>	05H40
<input type="checkbox"/>	05H45
<input type="checkbox"/>	06H00
<input type="checkbox"/>	06H10
<input type="checkbox"/>	06H15
<input type="checkbox"/>	06H20

1 2 3 4 5 6 Siguiente

Guardar

## Eliminación de Frecuencia / Ruta

Este formulario se debe escoger la frecuencia / ruta que se desea eliminar; escogiéndose a la frecuencia / ruta y procediéndole a dar un clic en la **X**. Como se aprecia en la figura 26.

**Figura 26. Eliminación de Frecuencia / Ruta**

Usted se encuentra en Inicio | Rutas | Eliminar Rutas

Busqueda

Mostrando 21 registros

Ruta	Precio	
CHONE - PORTOVIEJO	2.50	X
CHONE - SAN VICENTE	7.00	X
QUITO CENTRO - SAN VICENTE	7.00	X
QUININDE - SAN VICENTE	8.00	X
SAN VICENTE - QUININDE	8.00	X

1 2 3 4 5 [Siguiente](#)

## Modulo Administrador – Usuarios

En esta parte se realiza el registro, edición y eliminación de los usuarios del sistema.

**Figura 27. Usuarios**

Cooperativa de Transporte Carlos Alberto Aray

Usted se encuentra en Inicio | Usuarios

Opciones Usuarios

Registrar Usuarios Editar Usuarios Eliminar Usuarios

Registrar Usuarios

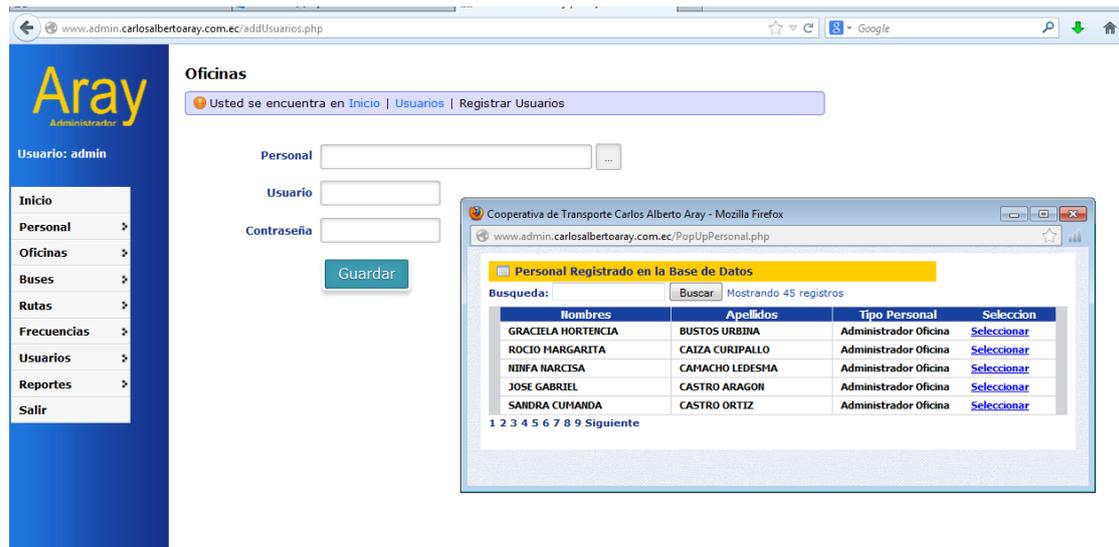
Editar Usuarios

Eliminar Usuarios

## Registro de Usuario

Este formulario se debe dar clic en el botón a la derecha de la palabra personal abriéndose una ventana en la cual debemos escoger a la persona que se le va a crear un usuario y contraseña, después de realizada esta acción se da clic en el botón guardar.

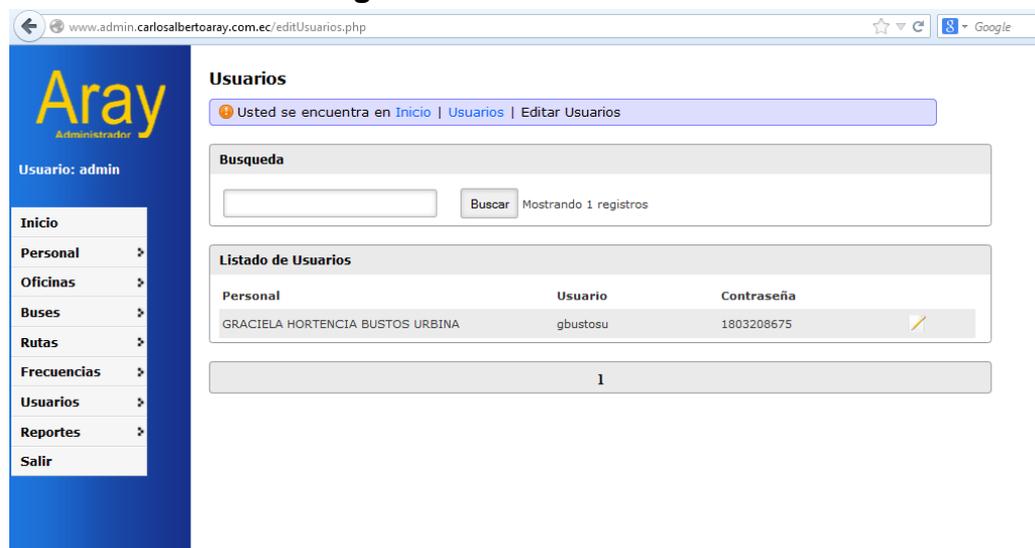
**Figura 28. Registro Usuario**



## Edición de Usuario

Este formulario se debe escoger el usuario que se desea editar, teniendo la opción de dar clic en el botón buscar para hacer más expedita la búsqueda y edición del usuario. Una vez escogido el usuario a editar se nos desplazara una ventana como en la figura 28.

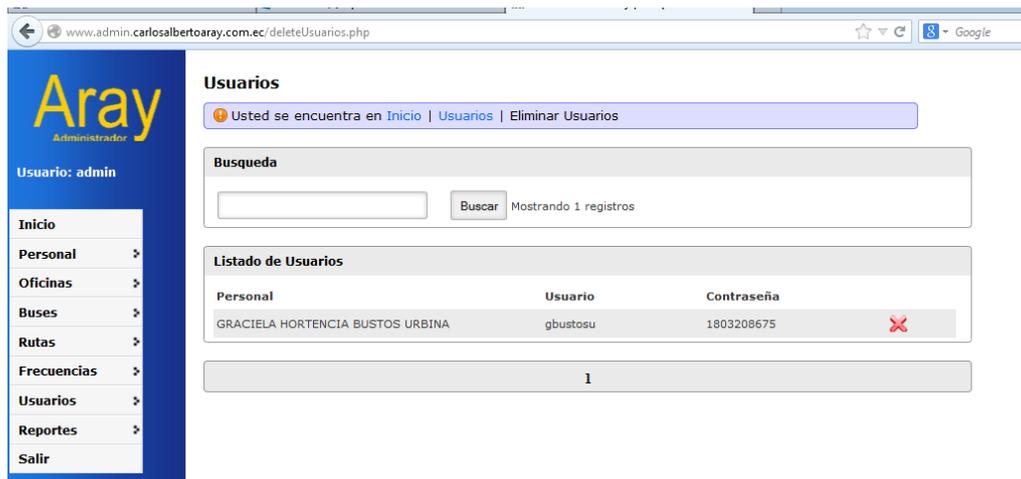
**Figura 29. Edición de Usuario**



## Eliminación de Usuario

Este formulario se debe escoger el usuario que se desea eliminar; teniendo la opción de dar clic en el botón buscar para hacer más expedita la búsqueda y eliminación del usuario. Una vez escogido el usuario a eliminar se debe dar un clic en la **X**. Como se aprecia en la figura 30.

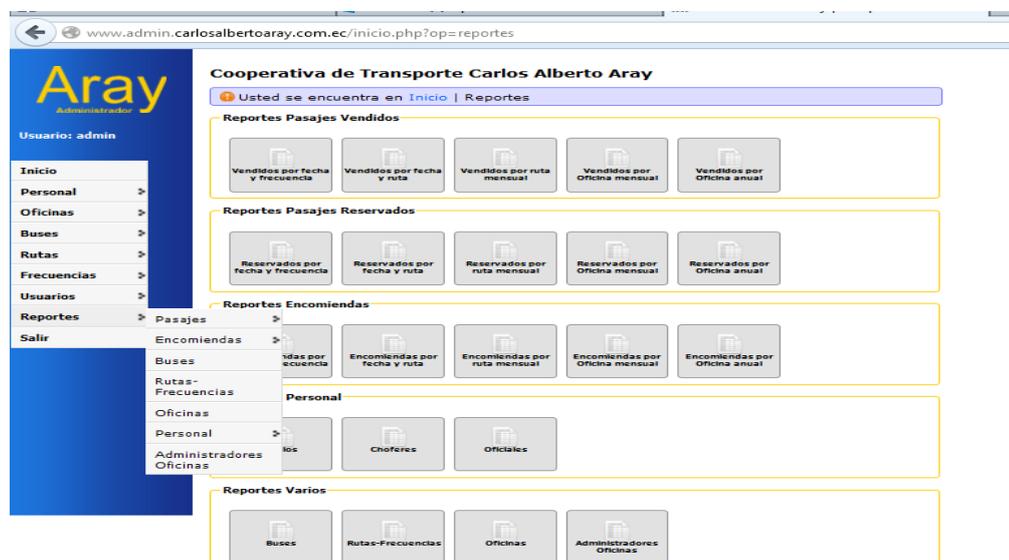
**Figura 30. Eliminación de Usuario**



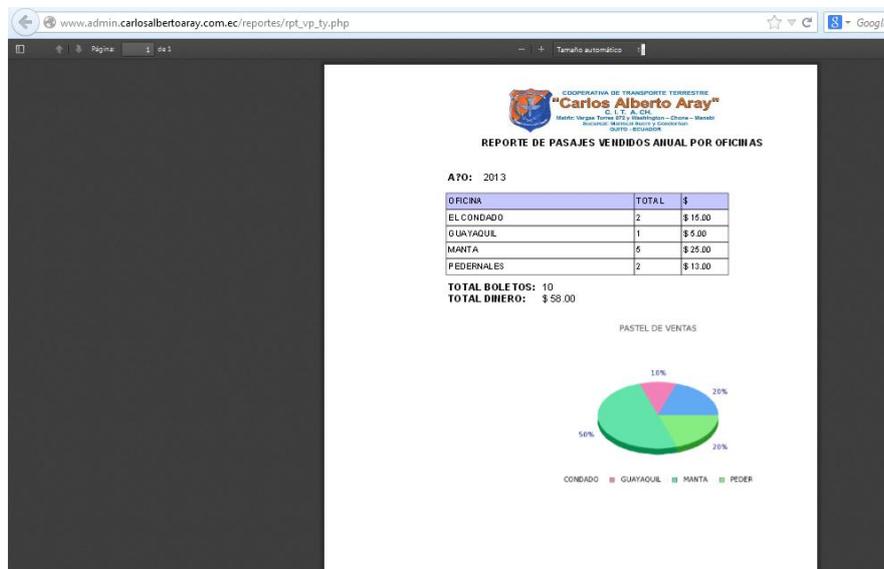
## Modulo Administrador – Reportes

En esta parte se generan los reportes de Pasajes Vendidos y reservados, Encomiendas por: fecha y frecuencia, fecha y ruta, ruta mensual, oficina mensual y por oficina anual. Reporte de Buses, Ruta frecuencias, oficina, administradores de oficina, personal (socios, choferes y oficiales).

**Figura 31. Reportes**



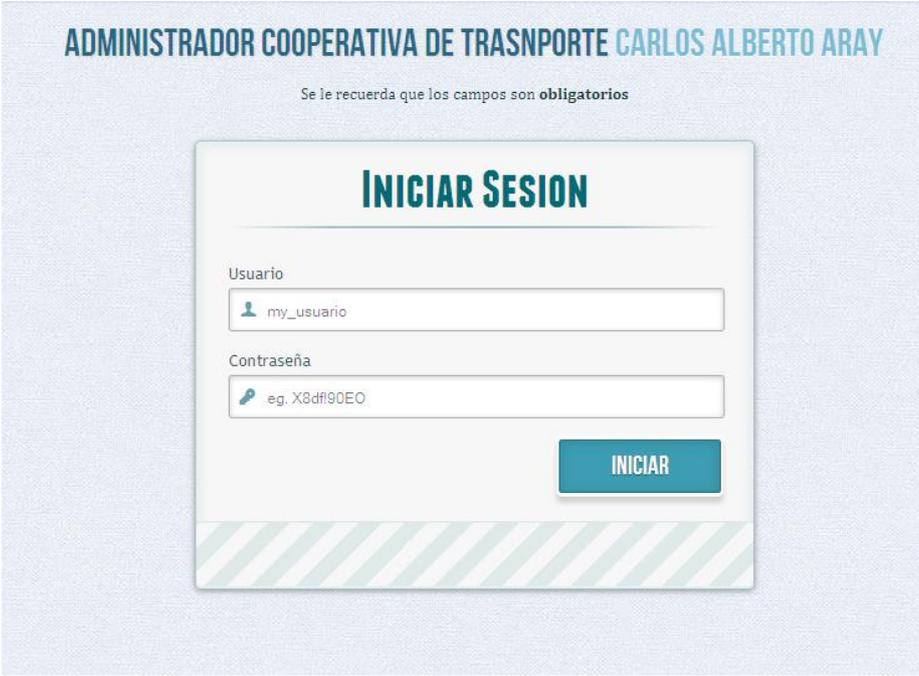
Dentro de cada pestaña se tendrán que escoger las opciones que nos ofrece el sistema para generar el reporte que se necesite.



### 3.2. Acceso al Modulo Administrador Oficina

La pantalla que se visualiza a continuación es la del ingreso al módulo de administrador oficina, es de autenticación de usuario y que solo permite que puedan acceder los usuarios establecidos. Si es usuario de la Cooperativa se deberá registrar en los campos mostrados en pantalla (usuario y contraseña), luego deberá dar clic en el botón iniciar, de esta forma podrá ingresar al Modulo administrador del Sistema Web.

**Figura 1. Pantalla de Inicio se Sesión del Administrador**



ADMINISTRADOR COOPERATIVA DE TRASNPORTE CARLOS ALBERTO ARAY

Se le recuerda que los campos son obligatorios

## INICIAR SESION

Usuario

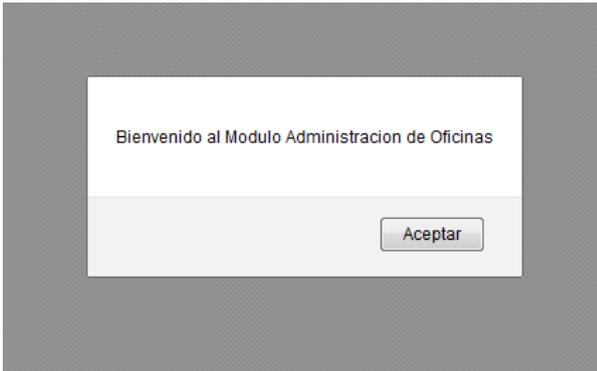
Contraseña

INICIAR

### Mensaje de bienvenida y autenticación de usuario.

Una vez que se ingresó al sistema se visualizara un mensaje de confirmación de acceso (Figura 2) con una bienvenida al sistema, y damos clic en aceptar.

**Figura 2. Pantalla de Bienvenida al Sistema.**



Bienvenido al Modulo Administracion de Oficinas

Aceptar

## Pantalla principal del sistema web.

La pantalla principal se divide en cuatro pestañas, la misma que la encontramos tanto en la parte izquierda en un cuadro con menú desplegable, como en la parte del marco de trabajo en botones (Figura 3):

**Figura 3. Ventana principal del sistema web**

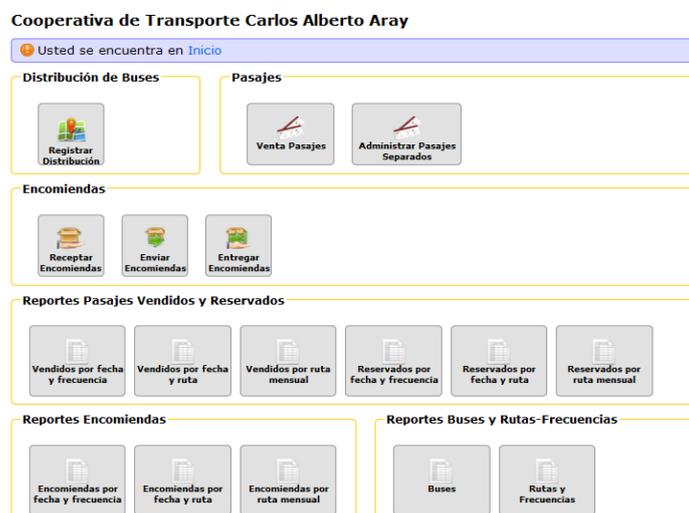


## Botones del módulo administrador.

En la (Figura 4), se visualiza los botones principales se encuentran dentro de la zona del área de trabajo y son los siguientes:

- **Distribución de Buses:** Registrar distribución.
- **Encomiendas:** Receptar, enviar y entregar encomiendas.
- **Pasajes:** Vender pasajes y administrar pasajes reservados desde la página web
- **Reportes:** Pasajes, encomienda, buses, Rutas / Frecuencias

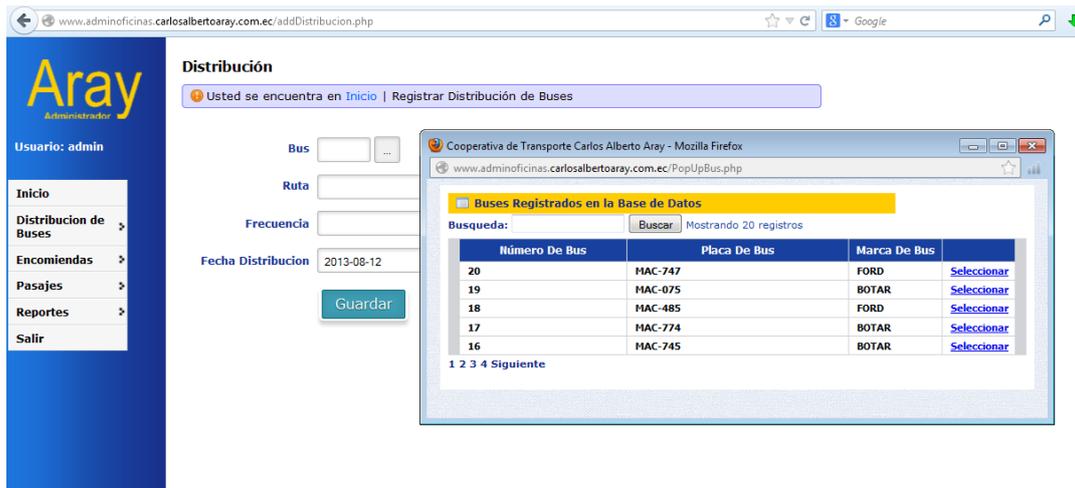
**Figura 4. Botones del módulo administrador oficina**



## Modulo Administrador Oficina – Distribución de Buses

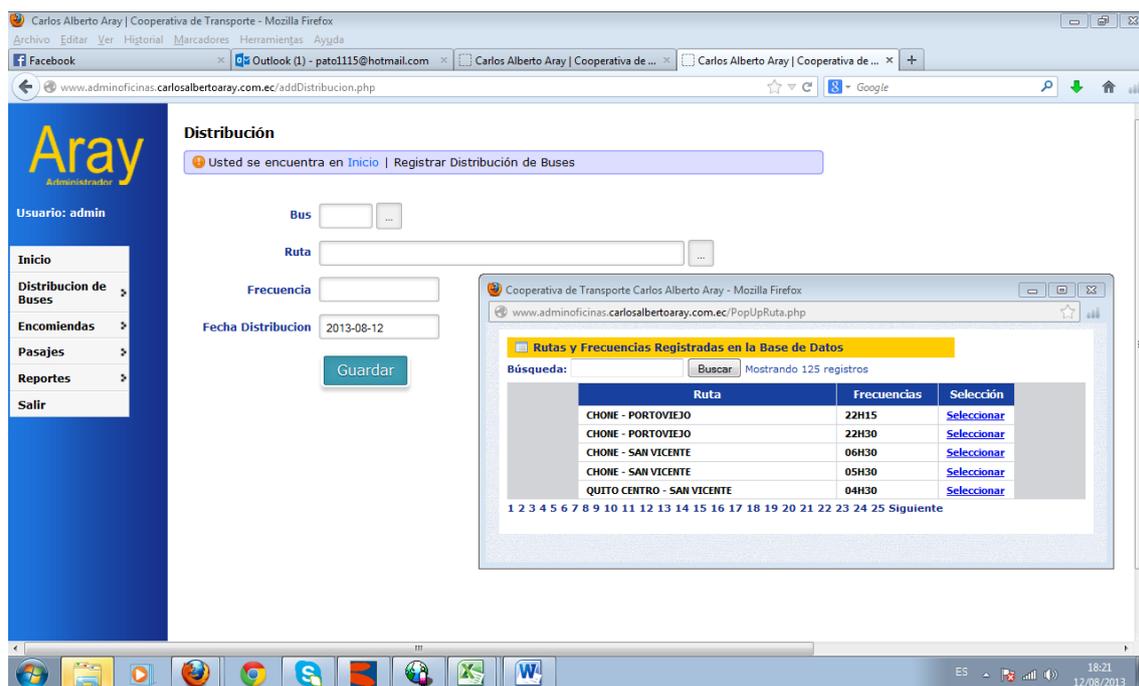
En esta parte se realiza el registro de la distribución de los buses, se deben llenar todos los campos descritos en el formulario como son; Bus (al lado derecho se la palabra bus se encontrara un botón el cual nos ayudara a seleccionar de una manera más expedita el número del bus del cual se va a hacer la distribución):

**Figura 5. Distribución de Buses**



**Ruta;** (al lado derecho se la palabra bus se encontrara un botón el cual nos ayudara a seleccionar de una manera más expedita la ruta de la cual se va a hacer la distribución); se ingresa la frecuencia, la fecha y se presiona el botón guardar.

**Figura 6. Distribución de Buses**



## Modulo Administrador Oficina – Encomiendas

En esta parte se realiza el registro la recepción, envío y entrega de encomiendas. En el formulario de **recepción de encomiendas**, se debe ingresar el tipo de documento (cedula de ciudadanía y/o pasaporte), nombres, apellidos y número de teléfono de la persona que envía y el destinatario, se selecciona en contenido (carta, sobre manila o encomienda), el valor, la ruta, frecuencia, y la fecha, finalmente se da clic en el botón guardar.

**Figura 7. Recepción de Encomiendas**

www.adminoficinas.carlosalbertoaray.com.ec/addEncomienda.php

**Aray** Administrador

Usuario: admin

Inicio

Distribucion de Buses

Encomiendas

Pasajes

Reportes

Salir

**Encomiendas**

Usted se encuentra en Inicio | Recepar Encomiendas

Tipo Documento: Seleccione una opción

Documento:

Nombres Remitente

Remitente:

Remitente:

Destinatario:

Teléfono Destinatario:

Contenido: Seleccione una opción

Valor:

Ruta:

Frecuencia:  Bus:

Fecha: 2013-08-12

Guardar

**Envío de Encomienda:** En el formulario de envío de encomienda, se encuentra el botón **“buscar”** en cual nos va a ayudar a encontrar de una manera más ágil la encomienda que se va a enviar, y se le da clic a la encomienda que se desea enviar, dándole un clic al botón **“enviar”**

**Figura 8. Envío de Encomienda**

www.adminoficinas.carlosalbertoaray.com.ec/sendEncomienda.php

**Aray** Administrador

Usuario: admin

Inicio

Distribucion de Buses

Encomiendas

Pasajes

Reportes

Salir

**Encomiendas**

Usted se encuentra en Inicio | Enviar Encomiendas

Busqueda

Buscar Mostrando 2 registros

Listado de Encomiendas Recibidas

Remitente	Destinatario	Ruta	Frecuencia	Bus	Estado	Fecha	Enviar
MARIA ESTEFANIA CORNEJO SOLORZANO	ROKKE LOOR	EL CONDADO-MANTA	01H00	19	Recibida	2013-08-10	<input checked="" type="checkbox"/>
MARIA ESTEFANIA CORNEJO SOLORZANO	PATRICIO QUIROZ	CHONE-PORTOVIEJO	22H15	20	Recibida	2013-08-09	<input type="checkbox"/>

Enviar

1

**Entrega de Encomienda:** En el formulario de entrega de encomienda, se encuentra el botón “**buscar**” en cual nos va a ayudar a encontrar de una manera más ágil la encomienda que se va a entregar, y se le da clic a la encomienda que se desea enviar, dándole un clic al botón “**enviar**”

**Figura 9. Entrega de Encomienda**

www.adminoficinas.carlosalbertoaray.com.ec/giveEncomienda.php

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

Inicio  
Distribucion de Buses  
Encomiendas  
Pasajes  
Reportes  
Salir

**Encomiendas**  
Usted se encuentra en Inicio | Entregar Encomiendas

**Busqueda**  
  Mostrando 3 registros

**Listado de Personal**

Remitente	Destinatario	Ruta	Frecuencia	Bus	Estado	Fecha	Entregar
YAJAIRA CASANOVA	BERTHA MARIA	QUININDE-SAN VICENTE	05H00	17	Enviada	2013-08-10	<input type="checkbox"/>
CORNEJO ESTEFANIA CORNEJO SOLORZANO	ROKEE LOOR	GUAYAQUIL-CHONE	15H15	16	Enviada	2013-08-10	<input type="checkbox"/>
PATRICIO QUIROZ	LUIGGI VALENCIA	CHONE-SAN VICENTE	06H30	19	Enviada	2013-08-09	<input type="checkbox"/>

1

## Modulo Administrador Oficina – Pasajes

En esta parte se realiza la venta y administración de pasajes reservados desde la página web. En el formulario de **ventas de pasaje**, se debe ingresar la fecha de la venta del boleto, fecha del viaje, documento (cedula de ciudadanía y/o pasaporte), apellidos, nombres ruta, hora, tipo de pasaje (normal, especial, niño, discapacitado, tercera edad), precio (se carga automáticamente), numero de asiento, total a pagar, finalmente se da clic en el botón guardar.

**Figura 10. Venta de Pasajes**

www.adminoficinas.carlosalbertoaray.com.ec/venta\_pasajes.php

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

Inicio  
Distribucion de Buses  
Encomiendas  
Pasajes  
Reportes  
Salir

**Pasajes**  
Usted se encuentra en Inicio | Venta de Pasaje

Fecha de venta

Fecha de viaje

Documento

Apellidos

Nombres

Ruta  ...

Hora

Tipo Pasaje  ...

Precio

Asiento

Total a Pagar

Figura 11. Selección de Ruta

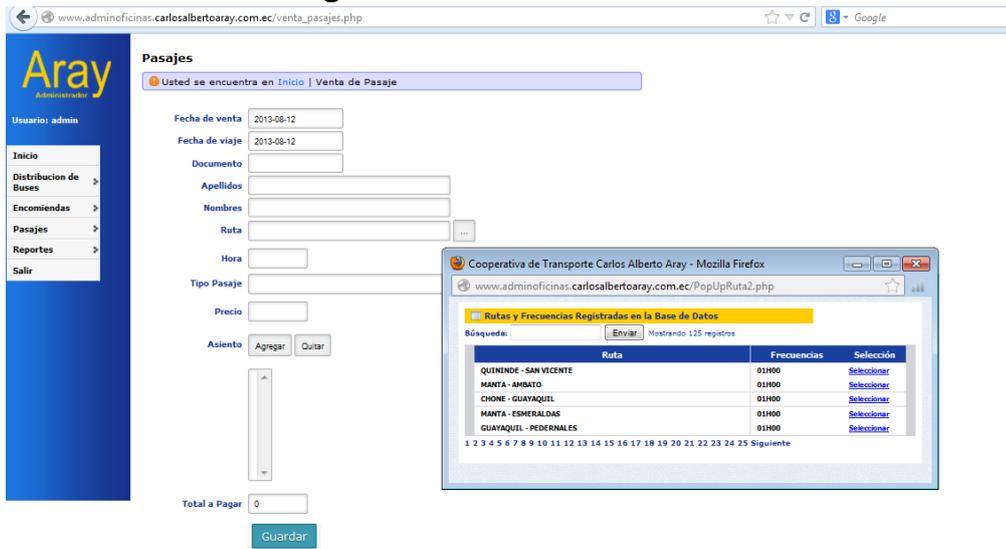


Figura 12. Tipo de Pasaje

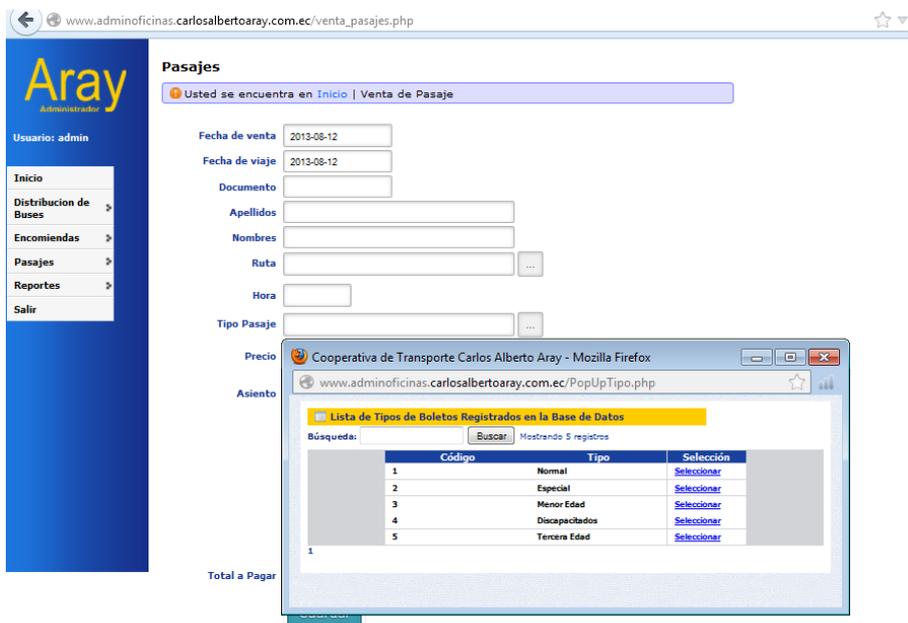


Figura 13. Selección de Asiento

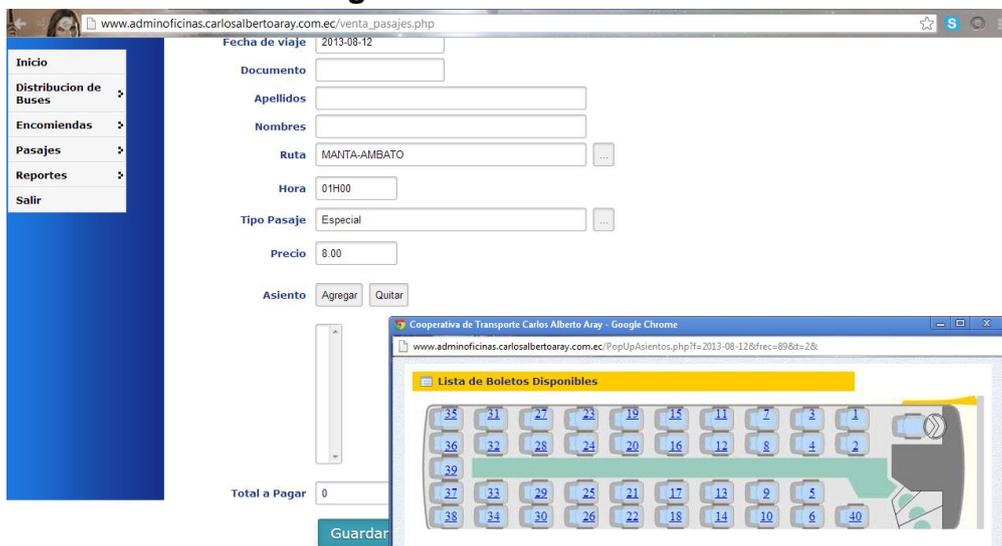


Figura 14. Guardar e imprimir pasaje

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

**Pasajes**  
Usted se encuentra en Inicio | Venta de Pasaje

Fecha de venta: 2013-08-12  
Fecha de viaje: 2013-08-12  
Documento:   
Apellidos:   
Nombres:   
Ruta: MANTA-AMBATO  
Hora: 01H00  
Tipo Pasaje: Especial  
Precio: 8.00  
Asiento:    
ASIENTO # 10  
Total a Pagar: 8

**Administración de Pasajes reservados desde la página web:** En esta parte se realiza la administración de pasajes reservados desde la página web. En el formulario de **administración de pasajes**, se encuentra la opción de búsqueda, dándole clic al botón que se encuentra a la derecha, y una vez encontrada la reserva se procede a la venta dándole clic en pagado; y, en caso de que no quieran el pasaje se puede dar clic a la opción “anular”, finalmente se da clic en el botón enviar.

Figura 15. Administración de Pasajes

**Aray**  
Administrador

Usuario: admin

**Pasajes Reservados**  
Usted se encuentra en Inicio | Administrar Pasajes Separados

Busqueda:   Mostrando 2 registros

Listado de Personal

Documento	Nombre	Ruta-Frecuencia	Bus	Asiento	Precio	Estado	Fecha Viaje Pagado	Anulado
1313175844	Casanova Yajaira	MANTA-AMBATO-01H00		ASIENTO # 40	8.00	Reservado	2013-08-10	<input type="checkbox"/>
1313541516	CORNEJO ESTEFANIA	MANTA-GUAYAQUIL-01H00		ASIENTO # 2	5.00	Reservado	2013-08-09	<input type="checkbox"/>

1

## Modulo Administrador Oficina – Reportes

En esta parte se generan los reportes de Pasajes Vendidos y reservados, Encomiendas por: fecha y frecuencia, fecha y ruta, ruta mensual. Reporte de Buses, Ruta frecuencias.

**Figura 16. Reportes**



Dentro de cada pestaña se tendrán que escoger las opciones que nos ofrece el sistema para generar el reporte que se necesite.



### REPORTE DE PASAJES VENDIDOS

FECHA: 2013-08-12  
 RUTA: QUININDE-SAN VICENTE  
 HORA: 01H00  
 BUS:

DOCUMENTO	NOMBRE	ASIENTO
-----------	--------	---------

TOTAL DE ASIENTOS VENDIDOS: 0