

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

Facultad 9



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

**TÍTULO: Sistema Informático para la gestión de las
anotaciones de la Lista de Espera en Astro**

AUTORES: Yarisel Ordaz Contreras

Natalí Nadiezhda González González

TUTOR : Ing. Dennys Javier Hernandez Peña

**Ciudad de La Habana, 30 de junio de 2007
Año del 49 Aniversario del Triunfo de la Revolución**

**“Son nuestras decisiones las que muestran lo que podemos llegar a ser.
Mucho más que nuestras propias habilidades.”**

J K Rowling.

DEDICATORIA

A mi padre, a quien le hubiera encantado verme graduada, aunque ya no esté sus consejos me ayudaron a llegar hasta aquí, a mi madre que es mi todo, a mi familia.

Natalí

A mi hermana que ha significado mucho en mi carrera y mi vida, gracias por tus consejos y por saberme comprender. A mis padres, mi principal inspiración quienes me han guiado y ayudado en la vida. A mi primo Juan Carlos, parte de mi éxito en estos años fue posible gracias a ti.

Yarisel

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar le damos las gracias a Aliosmi, entrañable amiga y compañera sin su desinteresada ayuda la terminación de este trabajo nunca hubiera sido posible. Gracias por estar ahí cuando lo necesitamos y sabernos comprender. Agradecer a nuestro tutor por guiarnos y soportarnos durante todos estos meses, al “primo” Juan Carlos por su apoyo incondicional, paciencia y dedicación en todo este tiempo, a todos los profesores que alguna vez nos corrigieron, a nuestros amigos por su apoyo, por sabernos entender y por su paciencia con nosotras en los momentos difíciles.

Finalmente, en una tesis que le debe tanto a la familia, sería un olvido imperdonable no mencionar a esos quienes han iluminado nuestras vidas.

La familia, sin ella estaríamos perdidas, gracias por haber confiado en nosotras, y ayudarnos a cumplir este gran sueño. A mi tía Olimpia, por estar ahí para entenderme y consentirme en todo momento, mi tío Wico por ser tan especial, y sobrellevarme en estos cinco años, gracias por “socorrerme cuando me hizo falta”, a mi familia toda (Yarisel).

A la Revolución por darnos la oportunidad de estudiar en esta escuela de nuevo tipo y ayudar en nuestra formación como un profesional de bien.

A todos los buenos amigos que hemos hecho en estos cinco años (Nilberto, Damaris, Betty, Zulema, Dayanis, Karel, Anita, Aliosmi, Arielito...) y a todos los que en el transcurso de la universidad fueron como nuestra familia, a todos ellos llegue nuestro agradecimiento, ustedes son lo mejor que nos ha dejado este tiempo. A nuestro grupo que en su conjunto nos han apoyado a salir adelante y a siempre ir por el buen camino.

No tenemos palabras para expresar nuestro agradecimiento a todos los que nos brindaron su ayuda, los que supieron en algún momento hacernos ver lo incorrecto y nos rectificaron, a todos ellos gracias de todo corazón.

A toda aquella persona que se ha cruzado en nuestro camino para bien o para malGracias.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

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

Yarisel Ordaz Contreras

Natalí Nadiezhda González González

Firma de la Autora

Firma de la Autora

Firma del Tutor

DATOS DE CONTACTO

Tutor: Ing. Informático Dennys Javier Hernandez Peña FACULTAD #6,
Instructor Recién Graduado

E – mail: dhernandezp@uci.cu

Residente en: Universidad de las Ciencias Informáticas, Apartamento 114110

Teléfono: 8372708

RESUMEN

Con el desarrollo de este trabajo se desea mostrar los resultados de investigar el proceso de Informatización de la ejecución de las anotaciones de la Lista de Espera, en el Grupo Empresarial ASTRO. Se puede plantear que esta es una de las prioridades desde el punto de vista de los intereses de la entidad transportista, puesto que se ha catalogado la Lista de Espera como uno de los lugares más sensibles del proceso de comercialización de pasajes. Esto se debe a las frecuentes violaciones del orden de las colas, incomodidad por mantenerse en espera indeterminada, por esta y otras razones se ha desarrollado este tema con la finalidad de garantizar la mayor eficiencia y control de los procesos que se ejecutan.

Por tanto el objetivo concreto consiste en desarrollar una aplicación Web, segura y de interfaz amigable con la cual se logre mantener un control sobre las anotaciones de clientes en las Listas de Espera, que garantice la inviolabilidad del derecho de viajar según el orden establecido. Además de esto, ofrecer los elementos de control necesarios para verificar las capacidades ofertadas contra las realmente entregadas a los anotados. Brindar la información estadística necesaria sobre la oferta y la demanda de capacidades en estos puntos, por días y horas así como suministrar otras informaciones importantes para los clientes sobre el servicio.

Este documento recoge todo el trabajo investigativo realizado en función del tema que estamos tratando como es el caso de la “Fundamentación Teórica”. Mediante “Presentación de la Solución Propuesta” se describen todos los procesos de negocio y especialmente aquellos que se van a automatizar y que son de carácter crítico para la institución. Posteriormente se desarrolla una descripción en “Tendencias y Tecnologías a desarrollar” de las herramientas existentes y específicamente de aquellas que son necesarias para desarrollar el sistema propuesto. Finalmente se muestran los resultados del diseño de la propuesta del sistema, todo esto organizado en el capítulo 4: “Construcción de la solución propuesta”.

TABLAS

Tabla 3. 1: Actores y trabajadores del negocio	42
Tabla 3.2: Trabajadores del negocio	43
Tabla 3.3: Descripción textual CUN: Gestionar Datos	45
Tabla 3.4: Descripción textual CUN: Embarcar _ Pasajero.....	46
Tabla 3.5: Descripción de los actores.	51
Tabla 3.6: Descripción textual CUS: Validar datos de entrada.....	56
Tabla3. 7: Descripción textual CUS: Archivar datos_ pasajeros	58
Tabla 3.8: Descripción textual CUS: Emitir estado _ pasajero	60
Tabla 3.9: Descripción textual CUS: Solicitar ayuda al sistema	61
Tabla 3.10: Descripción textual CUS: Solicitar búsqueda _ rutas	63
Tabla 3.11: Descripción textual CUS: Crear ruta	64
Tabla 3.12 : Descripción textual CUS: Eliminar Ruta	66
Tabla 3.13: Descripción textual CUS: Consultar horario	67
Tabla 3.14: Descripción textual CUS: Llamada _pasajeros	68
Tabla 3.15: Descripción textual CUS: Insertar Prioridad	70
Tabla 3.16: Descripción textual CUS: Emitir informe	72
Tabla 3.17: Descripción textual CUS: Mostrar Mensaje_Sistema.....	73
Tabla 3.18: Descripción textual CUS: Insertar usuario.....	74
Tabla 3.19: Descripción textual CUS: Eliminar usuario.....	76
Tabla 4.20: Caso de Prueba	88
Tabla 4.21: Prueba de caja negra	89

FIGURAS

Figura 3.1: Modelo CUN.....	44
Figura 3.2: Vista Lógica del sistema.	52
Figura 3.3: CUS: Subsistema: Autenticación.	53
Figura 3.4: CUS: Subsistema: Gestionar Pasajeros	54
Figura 3.5: CUS: Subsistema: Cambios Administrativos.....	55
Figura 3.6: CUS: Subsistema: Llamada de Pasajeros.	56
Figura 4.7: Diagrama Diseño: Subsistema: Autenticación.	80
Figura 4.8: Diagrama de Clases Persistentes	85
Figura 4.9: Modelo de despliegue del Sistema	86
Figura 4.10: Diagrama de Componentes: Subsistema Autenticación.	87
Figura 3.11: Diagrama de objeto del Negocio.....	98
Figura 3.12: Diagrama de Actividades: Gestionar datos _ pasajero	99
Figura 3.13: Actores del sistema.....	99
Figura 4.14: Interfaz usuario: Taquillero.....	100
Figura 4.15: Diagrama de diseño: Subsistema Llamada de Pasajeros: Diagrama 1: Llamada.	101
Figura 4.16: Diagrama de diseño Subsistema: Gestionar _ datos Pasajeros: Diagrama 1_ Registro_Pasajeros.	102
Figura 4.17:Diagrama de diseño Subsistema: Llamada_Pasajeros: Diagrama 1: Gestionar ruta,prioridad.....	103
Figura 4.18: Modelo de datos.....	104
Figura 4.19: Diagrama de componentes: Subsistemas cambios administrativos.	105
Figura4. 20: Diagrama de componentes: Subsistema gestionar _ datos _ pasajeros.....	106
Figura4.21: Diagrama de componentes: Subsistema Llamada de pasajeros ...	107

INDICE

Introducción.....	1
CAPITULO 1: FUNDAMENTACION TEORICA.....	7
1.1 Introducción	7
1.2 Objeto de Estudio	8
1.2.1 Descripción General	8
1.2.2 Descripción actual del dominio del problema.....	11
1.2.3 Situación Problemática	15
1.3 Conclusiones	19
CAPITULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGIAS ACTUALES A DESARROLLAR	20
2.1 Introducción	20
2.2 Política de migración a Software Libre.....	20
2.3 Cuba y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). 21	
2.4 ¿Por qué utilizar PHP (Personal Home Page) como lenguaje web?	24
2.5 Aplicaciones Cliente Servidor	27
2.6 Arquitectura de una Aplicación Web con acceso a Bases de Datos.....	29
2.7 Herramientas Case para modelar Bases de Datos.....	30
2.8 Acceso a Bases de Datos remotas con PHP/MySQL.....	31
2.8.1 Sistema Gestor de Bases de Datos utilizado.....	32
2.8.2 Wamp Server.....	33
2.9 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación de la solución propuesta.....	34
2.10 Rational Rose	35
2.11 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) como base en el desarrollo de la solución.....	37
2.12 Herramientas utilizada para el diseño y desarrollo de una aplicación Web	39
2.14 Propuesta	40
2.15 Conclusiones	41
CAPITULO 3: PRESENTACION DE LA SOLUCION PROPUESTA	42

3.1	Introducción	42
3.2	Modelo de Negocio	42
3.2.1	Actores y trabajadores del negocio	42
3.2.2	Procesos de negocio.....	43
3.2.3	Modelo de Casos de Uso del Negocio	44
3.2.4	Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio.....	45
3.3	Requerimientos Funcionales	47
3.4	Requerimientos No Funcionales	48
3.5	Descripción del Sistema Propuesto	51
3.5.1	Descripción de los actores.....	51
3.5.2	Modelo de la Vista Lógica del sistema.....	52
3.5.3	Diagramas de Casos de Uso del Sistema.	53
3.5.3	Descripción de Casos de Uso del Sistema.....	56
3.6	Diagramas de actividades.....	77
3.7	Conclusiones	77
CAPITULO 4: CONSTRUCCION DE LA SOLUCION PROPUESTA.....		79
4.1	Introducción.	79
4.2	Diagramas de Clases del diseño.	79
4.2	Principios de diseño.....	80
4.2.2	Estándares de la interfaz de aplicación	81
4.2.3	Concepción general de la ayuda.	82
4.2.4	Tratamiento de errores	82
4.3	Principios de protección y seguridad	83
4.3.1	Ataques SQL Injection	83
4.4	Diseño de la Base de Datos	84
4.4.1	Diagrama de Clases Persistentes.....	84
4.4.2	Modelo de Datos	85
4.5	Generalidades de la Implementación.....	86
4.5.1	Modelo de Despliegue	86
4.5.2	Modelo de Implementación.....	86
4.6	Prueba del sistema propuesto.	87

4.7 Conclusiones	90
Conclusiones Generales	91
Referencias Bibliográficas.....	93
Bibliografía y Webgrafía.....	94
GLOSARIO DE TERMINOS.....	96
ANEXOS	98

Introducción

A lo largo de los años, por diversos motivos al país le han afectado algunos problemas que han incidido directamente en la población. El Sector de Transporte y, en particular el de Pasajeros, no fue ajeno a la crisis y sí quizás, uno de los más afectados por esta, en la misma medida en que el transporte de pasajeros es, en las condiciones de Cuba, muy dependiente de las importaciones de equipos, así como de componentes y piezas de recambio, accesorios, herramientas u otros insumos, necesarios para la adecuada operación, conservación y reparación de las flotas de equipos de transportes.

A consecuencia de todo lo antes señalado, a partir del año 1990, el Sistema de Transporte en Cuba y, en especial el transporte público de pasajeros, comenzó a sentir los efectos de un progresivo proceso de descapitalización, con la paralización de una parte considerable de los medios de transporte, debido a las limitaciones para realizar la imprescindible reposición de la parte del inventario de medios de transporte que vencía su vida útil, técnica y económica, así como para mantener en servicio equipos de transporte, para los cuales no se disponía de repuestos para su manutención.

Por tanto, la satisfacción de la demanda de movilidad de la población del país se encontraba seriamente disminuida. Las restricciones necesariamente impuestas a la cantidad y calidad de los servicios de transporte por ómnibus, que es el medio de transporte más demandado y utilizado por la población cubana, incidían negativamente en la productividad del trabajo social, en la disciplina y limitaba la participación de la población en diversas actividades.

Como parte de la estrategia del país para enfrentar las dificultades señaladas, se han estado desarrollando, distintas Ferias Internacionales del Transporte (FIT) en las cuales se han adquirido ómnibus, que han ayudado a mejorar la calidad del servicio, no obstante, la oferta sigue siendo menor que la demanda.

El Grupo Empresarial ASTRO (Asociación de Transporte por Ómnibus) es el perfeccionamiento de la conocida empresa de ómnibus interprovinciales que fue creada en 1976. Posteriormente en el año 1996 cambió su nombre a Empresa de Ómnibus Nacionales, en el año 1998 se rediseña su objeto social, se extingue esta y surge ASTRO, que en el año 2001 adquiere su identificación actual, Grupo Empresarial ASTRO. Como parte organizacional del grupo de forma más organizada, está la Casa Matriz que tiene como función principal servir como receptora y rectora de toda la información necesaria para el desarrollo del grupo, compuesto el mismo por 22 empresas.

El resultado, ha sido el mejoramiento de la transportación y la optimización del trabajo que realiza ASTRO, el cual es un Grupo Empresarial que surge dada la necesidad que tenía el país de gestionar lo que es la transportación por carretera. Este tiene como misión, transportar pasajeros por todo el territorio nacional. El mismo cuenta actualmente con una filial "ViAzul" que enfoca sus servicios a los extranjeros que visitan el país. El estudio, en este trabajo se centrará solo en la transportación masiva de la población cubana.

En este marco es que surgen las Listas de Espera en las distintas estaciones o terminales de ómnibus, las cuales se consideran los lugares más sensibles del proceso de comercialización de pasajes. Teniendo como función principal la gestión de las anotaciones de los pasajeros.

Uno de los factores principales que incide en el problema que nos afecta es la falta de organización para utilizar los medios con los que contamos. En la actualidad, el país con el objetivo de mejorar la situación existente, se ha proyectado contra estos males que tanto daño hacen a la economía nacional, para así poder darles solución y hacer la vida de los ciudadanos más amena o por lo menos satisfacer las demandas básicas de movilidad de la población. En el caso del transporte y especialmente la situación con las Listas de Espera se ha diseñado un sistema de control de las mismas. Dicho sistema se realiza de forma manual, el cual resulta un proceso algo engorroso y que no cuenta con la suficiente claridad para el cliente.

Después de haber echo un análisis exhaustivo de la situación existente con la transportación en ASTRO se detectó que el **problema científico** se centra en la inexistencia de un sistema informático que permita gestionar las anotaciones en la Lista de Espera. Basados en el mismo se planteará la idea a defender.

La situación existente con las Listas de Espera en las distintas terminales de ómnibus a lo largo y ancho de la isla se puede catalogar de crítica. El sistema actual, aunque en algún momento se pensó que podía resolver el problema existente y establecer un control sobre las mismas, la práctica demostró que no ha sido posible. Es por eso que se piensa en un sistema informático que resuelva el mismo, de forma tal que se viabilice el trabajo de los empleados de la entidad y que el procedimiento para el cliente tenga más claridad. El primer trabajo presentado con el objetivo de aportar nuevas ideas para resolver la situación existente con las Listas de Espera fue expuesto por el Lic. Dennis González Avela en el 4to. Forum de Ciencia y Técnica de ASTRO, celebrado el 21 de agosto de 1999.

Actualmente el control del orden de anotaciones en las Listas de Espera consiste en un file por cada destino, contentivo de hojas manuscritas en las cuales se anota el número consecutivo que le corresponde al cliente, su nombre y los 3 últimos dígitos de su Carné de Identidad, o cualquiera otro documento que posea esta numeración con la foto y un cuño oficial. Teniendo en cuenta que quien acude a esta vía de embarque debe estar presente al momento de ser llamado para viajar, presentando esta identificación. Cada persona puede anotarse hasta para 2 destinos diferentes que, lógicamente deben ser consecuentes con el sentido del viaje, permitiéndose además, registrar hasta 3 personas consigo.

Dicho de esta forma, cualquiera puede pensar que no pueden existir violaciones del derecho de viajar. Pero en realidad este sistema presenta algunas imperfecciones como son: Al estar las listas en manos de los taquilleros, puede intercalarse cualquier persona y beneficiarse así a quien no le corresponde; la cantidad de files a manejar por el taquillero es elevada, por lo que implica un

deterioro acelerado de los mismos y una difícil manipulación, demorando el proceso hasta en un 35 %; los clientes se anotan reiteradamente para diferentes destinos que pueden servirles, implicando tiempos de anotación duplicados y hasta triplicados, lo cual no puede ser verificado operativamente.

Esta re-anotación a la cual se hace alusión provoca a su vez las siguientes consecuencias: alargamiento de las colas para anotarse; sobrestimación de la demanda por la gerencia y por los propios clientes; incremento sustancial del tiempo necesario para completar las capacidades disponibles de los ómnibus; produciendo atrasos en la transportación. No quedan trazas de lo ocurrido ni elementos para conformar series estadísticas sobre el servicio; no existen posibilidades de chequeo posterior de los clientes llamados, al utilizarse solamente el audio como vía de comunicación.

Dada la problemática antes expuesta y debido a que en las condiciones actuales, el sistema que existe no resuelve el problema, pues no se gestionan los datos de la forma que se pensó una vez concebido el mismo. Con la finalidad de darle solución al problema en cuestión se ha trazado como **objetivo general**: Análisis, diseño e implementación de un sistema informático que permita la gestión de las anotaciones de la Lista de Espera en el Grupo Empresarial ASTRO. Y se enmarca el **objeto de estudio** en la documentación del proceso de ejecución de las anotaciones de la Lista de Espera en las distintas estaciones del Grupo Empresarial.

De ahí que el campo de acción sea la informatización del sistema de ejecución de anotaciones de la Lista de Espera en ASTRO. Una vez explicado con claridad el funcionamiento del sistema actual de la Lista de Espera, los problemas que esta presenta, se pudo arribar a la conclusión de que si se diseña un sistema informático que gestione las anotaciones de la Lista de Fallos en las estaciones del Grupo Empresarial, de manera que se acceda a dicho sistema mediante una pagina Web, entonces el trabajo en esta se viabilizaría logrando un mayor beneficio no solo para el mismo sino para la sociedad en general, ya

que disminuirá el esfuerzo que deben realizar los trabajadores y agilizará el proceso de embarque en los ómnibus.

Con la finalidad de poder darle solución al objeto que se estudia, se han formulado una serie de orientaciones concretas o tareas investigativas, las cuales servirán de apoyo para resolver los problemas planteados, en función de las necesidades prácticas y cognoscitivas. Las mismas son:

1. Análisis de la documentación relacionada con el objeto de estudio.
2. Investigación del estado del arte en que se encuentra los sistemas gestores de reservaciones de Lista de Espera tanto nacional como en el mundo.
3. Identificación de las necesidades y condiciones actuales para el desarrollo de un sistema informático que gestione las anotaciones de la Lista de Espera en Cuba.
4. Determinación de alternativas de solución.
5. Implementación de la posible solución por fases.
6. Elaboración del informe de Tesis y defensa.

Realizar un sistema informático con estas características, que abarca las expectativas de las grandes masas en general y con el menor costo posible tiene grandes ventajas pues: Impide las anotaciones reiteradas, convierte al propio cliente en controlador del Sistema, agiliza en un 70 % el tratamiento de la información, posee una gran seguridad, ya que el operador tiene una limitación de accesos a ficheros definida con anterioridad por la entidad que lo emplea, por solo mencionar algunas.

Entre los procedimientos establecidos se destacan las entrevistas a expertos. Dichas personas están familiarizadas con todo el proceso de las Listas de Espera y que nos pueden adentrar en el tema así como aportar nuevos conocimientos. Con objetivo de tener diferentes puntos de vista sobre el problema a resolver realizamos diferentes encuestas tanto a trabajadores de la empresa como a los pasajeros, pues los primeros constituyen los usuarios del sistema que vamos a informatizar y los últimos quienes más se van a beneficiar al utilizar este servicio.

Independientemente de los métodos investigativos antes mencionados, los cuales permitieron ir de un nivel de abstracción a concretar el tema en general, se emplea el método de la empatía. Es válido tener en cuenta que cuando se realizan aplicaciones que benefician tanto a los clientes como los usuarios de la misma, se debe tener en cuenta ambos criterios. Es por esta razón que se interactuó con el sistema actual, para percibir todas las dificultades que presenta. Es importante no solo estar a favor del cliente sino también de los usuarios finales que son los que abarcan las mayores expectativas y los más beneficiados con el producto.

Se espera como resultado de la investigación y una vez cumplida con las tareas de la misma, obtener un sistema que gestione todo el proceso de anotación y embarque de forma tal que pueda ser accedido al mismo a través de una Web. Logrando mantener un control sobre las anotaciones de clientes en las Listas de Espera, que garantice la inviolabilidad del derecho de viajar según el orden establecido. Ofrecer los elementos de control necesarios para verificar las capacidades ofertadas contra las realmente entregadas a los anotados.

Entre los servicios que brindará la aplicación se pretende suministrar otras informaciones importantes para los clientes sobre el servicio que ayude a aclarar cualquier duda que este presente. Además de que disminuya el tiempo que actualmente se emplea, lo cual traería grandes beneficios económicos para nuestro país. Independientemente de que el presente trabajo de diploma sirva como guía o material de estudio para futuros sistemas de gestión de información en otras instituciones.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

CAPITULO 1: FUNDAMENTACION TEORICA

1.1 Introducción

En este capítulo se abordarán algunos elementos que servirán para fundamentar porque es trascendental que se diseñe un sistema de gestión para las anotaciones de la Lista de Espera. Además se realizará una descripción muy detallada del objeto de estudio con el cual, se esclarecerá como es que se lleva a cabo todo el proceso de ejecución de las anotaciones en las distintas estaciones terminales.

Se definirá puntualmente cual es el entorno donde coexiste el negocio, como es el ambiente en el que se desarrolla, para una vez terminado de analizar el mismo poder argumentar con firmeza porque es importante desarrollar un sistema de este tipo. No podría faltar en el mismo la ampliación de la situación problemática una vez detallada en la introducción del presente trabajo y la presentación de posibles soluciones que brinden solución al problema científico en cuestión.

Es importante destacar, que cuando se hace referencia al Grupo Empresarial ASTRO, debemos resaltar que entre sus políticas de calidad se encuentra la de orientar todos sus esfuerzos e iniciativas hacia la satisfacción de las necesidades de sus clientes a partir de alcanzar un servicio de transportación eficiente y seguro, con la participación y responsabilidad de los trabajadores y garantizando la conservación del Medio Ambiente.

Por tanto realizar un proyecto de este tipo en el cual se va a gestionar información que puede servir de gran ayuda para el país a mediano o largo plazo, resulta de gran importancia. Puesto que aunque en la actualidad la oferta de transportación sigue siendo menor que la demanda, con un sistema como este por lo menos se lograría mantener un control de la manera que se está explotando y utilizando los recursos, siempre respetando los derechos de los usuarios finales.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

1.2 Objeto de Estudio

1.2.1 Descripción General

Para lograr un mejor desarrollo del trabajo, se centró la atención principalmente en el objeto de estudio del mismo, el cual no era más que la revisión detallada de toda la documentación referente al proceso de ejecución de las anotaciones de la Lista de Espera en las distintas estaciones del Grupo Empresarial. Puesto que en estos lugares, es donde se encuentran las mayores dificultades que demostrarán el porque es necesario realizar este software de gestión.

Tanto en que las condiciones en que la demanda de transportación supera sus capacidades para su satisfacción como en caso inverso (generalmente en estos momentos es el más frecuente), se hace necesario contar con procedimientos operativos eficaces que garanticen el control del derecho de prioridad que otorga el derecho de llegada.

Dada esta problemática es que surge el concepto de Lista de Espera. Dicho proceso se desarrolla generalmente en las terminales de ómnibus y el tiempo de estadía de los pasajeros en la misma varía en dependencia de la oferta de ómnibus antes mencionada.

Con la finalidad de controlar el proceso de anotaciones de la Lista de Fallos, fue pensado y puesto en práctica un sistema, que aunque en un principio se pensó que solucionaría el problema, en realidad no fue así. Este, el cual se realiza de forma manual, tiene ciertas desventajas, que independientemente de hacer el proceso defectuoso y engorroso, inciden negativa y directamente en la población.

A la pregunta de cómo es que se ejecuta el proceso de anotación y comercialización de pasaje, se podría argumentar que la misma es llevada a cabo por empleados de la entidad transportista. En estos momentos el control del orden de anotaciones de esta consiste en un file por cada destino, contentivo de hojas manuscritas en las cuales se anota el número consecutivo que le corresponde al cliente, su nombre y los 3 últimos dígitos de su Carné de

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Identidad, o cualquiera otro documento que posea esta numeración con la foto y un cuño oficial.

Hay que tener en cuenta que quien acude a la vía de embarque antes mencionada debe estar presente al momento de ser llamado para viajar, presentando esta identificación, de lo contrario el mismo pierde su lugar en lista de espera. Cada persona puede anotarse hasta para 2 destinos diferentes que, lógicamente deben ser consecuentes con el sentido del viaje, permitiéndose además, registrar hasta 3 personas consigo.

Dicho de esta forma, cualquiera puede pensar que no pueden existir violaciones del derecho de viajar. Pero en realidad este sistema presenta algunas imperfecciones como son: Al estar las listas en manos de los taquilleros, puede intercalarse cualquier persona y beneficiarse así a quien no le corresponde; la cantidad de files a manejar por el taquillero (20-30) implican un deterioro acelerado de los mismos y una difícil manipulación, demorando el proceso hasta en un 35 %; como no existe una forma lógica de chequear los clientes que se anotan, estos pueden acudir a la taquilla reiteradamente para anotarse para diferentes destinos que pueden servirles, implicando tiempos de anotación duplicados y hasta triplicados, lo cual no puede ser verificado operativamente.

Sin embargo, tal vez si se observa desde esa óptica, se puede ver como un proceso sin muchas complicaciones, sencillo y sin valor relevante. Pero la realidad es otra, el proceso de anotaciones de la Lista de Espera tiene una importancia trascendental para la imagen del Grupo Empresarial. El objetivo principal que esta persigue es el de mantener un control de los clientes anotados para los distintos destinos en las distintas listas por rutas y destinos, además de ofrecer los datos necesarios para controlar las asignaciones de asientos respecto a las capacidades realmente entregadas a los clientes.

En la actualidad se emplean diferentes métodos que van desde la elaboración de listados por destinos hasta el que se ejerce por los propios interesados, pasando por la entrega de ticket, asientos numerados, etc. Ninguno de los antes mencionados esta exento de violaciones de los derechos que dan a su vez lugar

Capítulo 1: Fundamentación teórica

a discusiones, quejas de los clientes y alteraciones del orden u otras reacciones, las cuales son producto de lo engorroso del proceso, con consecuencias de diversas índoles, las mismas afectan de forma negativa la Imagen Corporativa de la entidad transportista.

Es por esto que surge la idea de diseñar un sistema informático que con la única finalidad de resolver el problema existente con la Lista de Espera. La aspiración del mismo: Tratar de eliminar la situación existente con la violación del derecho a viajar de cada uno de los pasajeros y que exista un sistema único que resuelva la situación de la Lista de Espera no solo en ASTRO. Este sistema minimizaría el esfuerzo que deben realizar los trabajadores del Grupo Empresarial y optimizaría su trabajo. Independientemente de esto se aumentaría en calidad de servicio que es uno de los aspectos mas importantes que afecta a la entidad.

Una vez realizado un trabajo de esta envergadura en la cual están involucradas, ambas partes en el proceso, y en la que los beneficios alcanzan un amplio espectro, es que afloran las ventajas y desventajas que presentará el mismo. Como ventajas se presentan las siguientes:

1. Impide las anotaciones reiteradas, con lo que se consigue:
 - ✓ Valoración más efectiva de la situación por parte de los clientes y de la Gerencia.
 - ✓ Reducción sustancial de la cola para anotarse.
 - ✓ Ahorro de tiempo y recursos por este concepto.
2. Rápida respuesta a consultas.
3. Ayuda informativa sobre destinos por rutas.
4. Convierte al propio cliente en controlador del Sistema.
5. Brinda informaciones adicionales sobre los servicios, lo que elimina murales y carteles.
6. Ofrece apoyo informativo a los propios trabajadores convirtiéndose en eficaz contrapartida de la información manejada.
7. Al abarcar todas las áreas de la instalación, elimina las aglomeraciones en las taquillas y ofrece mayor libertad de movimiento a los clientes.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

8. Disminuye los errores en la lectura de los listados manuscritos.
9. Agiliza en un 70 % el tratamiento de la información.
11. Complementa la información de audio con la visual.
12. Ofrece información de control sobre las capacidades entregadas a Lista de Espera y las realmente asignadas a los clientes.
13. Posee una gran seguridad, ya que el operador tiene una limitación de accesos a ficheros definida con anterioridad por la entidad que lo emplea.

La desventaja principal del mismo se centra en: Requiere de una inversión inicial en Moneda Nacional y Moneda Librementemente Convertible.

Además este tiene grandes beneficios económicos y sociales, pues se ha llegado la conclusión que el Costo de Adquisición de sistemas semejantes es de 75.000 USD, sin considerar que por su especificidad no es fácil encontrarlo en todos los lugares, el mismo debía ser por encargo.

Socialmente constituye un fuerte elemento de sustentación de la imagen del Grupo Empresarial, ya que elimina las dudas, reduce al mínimo la inseguridad de los clientes sobre la violación de sus derechos, siendo este el principal vigilante del orden y no permitiendo el sistema introducir alteraciones en las anotaciones.

1.2.2 Descripción actual del dominio del problema

En la actualidad el éxito de una empresa depende de su visión y decisión para sacar partido de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Un problema evidente que enfrentan las distintas organizaciones que quieren aplicar estrategias tecnológicas es que no siempre resulta sencillo controlar todo el flujo de información que se genera en la misma. Se puede arribar a una conclusión: solo aquellas organizaciones que gestionen inteligentemente la información que circula por su interior tendrá posibilidades de éxito en la era de la información.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

La información es la savia vital de la organización. Vincula la organización con su entorno y es el lubricante de las operaciones internas. Como consecuencia la información debe gestionarse como cualquier otro recurso valioso. (FONT GRAUPERA 2000)

El Ministerio del Transporte en los años 1970 fue pionero en la introducción de la informática, esto fue gracias al Ingeniero Borrego quien vio la necesidad de implantar el desarrollo de nuevas tecnologías en este sector. En la medida que ha transcurrido los años las aplicaciones informáticas se han convertido en un pilar importante para el desarrollo en los distintos sectores en la Casa Matriz de ASTRO.

No obstante aún se carece de un Sistema de Gestión de Información, en las distintas áreas, incluyendo la de Comercial que es donde se enmarca el trabajo. El mismo se centrará en la inexistencia de un Sistema de Gestión para las anotaciones de la Lista de Espera, este se puede identificar como uno de los puntos más sensibles del proceso de comercialización de pasajes de la entidad transportista, pues el sistema con el que se cuenta, no establece el control adecuado, además de que el volumen de información existente se encuentra en formatos de hojas y textos.

El sector del transporte en el país ha experimentado un crecimiento gradual del parque de ómnibus, con la adquisición de una cantidad considerada de ómnibus de marca Yutong, procedentes de China. Se pretende, con esta obtención, mejorar la calidad del servicio que ofrece el Grupo Empresarial. No obstante, la demanda de movilidad de la población supera la oferta de transportación, y esto trae consigo la aglomeración de personal en las distintas estaciones terminales de ómnibus. Es por ello que nace la idea de diseñar un sistema que gestione todo este proceso de anotación y embarque en las distintas Listas de Fallos.

Gestionar adecuadamente una nueva relación directa con los clientes, determina necesariamente, jerarquía de valores y todos aquellos elementos que supongan una relación directa con la organización. Estas son premisas necesarias para todas aquellas organizaciones que no quieran perder competitividad.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Los Activos Intangibles juegan un importante papel para el éxito de una organización a largo plazo. La utilización de las nuevas tecnologías abre todo un laberinto de posibilidades y exigencias, de la organización respecto a su entorno, lo que obligará a cada empresa a replantearse los métodos tradicionales de transmisión de información hacia el mismo.

Es importante resaltar que para que la información sea valiosa para los responsables de la toma de decisiones en determinada organización, esta tiene que ser accesible, en otras palabras, debe estar disponible y su obtención debe ser relativamente fácil. Vale destacar que la accesibilidad de la información y no su calidad es lo que puede constituir el determinante más importante para las preferencias directivas, este punto constituye un factor clave a la hora de determinar su valor.

Diseñar un sistema con estas características en el área de Comercial resulta de gran importancia. No solo se resolverán los problemas existentes, que afectan en gran medida a los pasajeros y que pone en duda la imagen de este Grupo Empresarial, sino que se lograría gestionar todos los datos que circulen en cuanto a cantidad de pasajeros que abordaron cierto y determinado destino, cual es la ruta con mayor demanda, cuantas capacidades libres se ocupan en realidad y lo más importante es que se podrán emitir reportes mensuales y se tendrá un control de todo el proceso de ejecución en las anotaciones, siendo este el objetivo final que persigue la entidad, con la implantación de un sistema con estas particularidades.

Las características de un sistema de información determinan el valor del mismo, según J. Emery se puede relacionar las siguientes:

1. Disponibilidad de la información cuando es necesario y por los medios adecuados.
2. Suministro de la información de manera selectiva.
3. Variedad en forma de presentación de la información.
4. El grado de inteligencia incorporado en el sistema.
5. El tiempo de respuesta del sistema.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

6. Exactitud.
7. Generalidad.
8. Flexibilidad.
9. Fiabilidad.
10. Seguridad.
11. Reserva.
12. Amigabilidad. (EMERY 1990)

“Gestionar la información en las organizaciones no es tarea fácil, disponer de ordenadores, no es obviamente suficiente, ya que un sistema de información está constituido por al menos cuatro componentes: Las máquinas (hardware y software), los procesos, las personas y los documentos en su acepción mas amplia.” (CORNELLA 1994a)

Después de hacer un estudio detallado de cómo se encuentra el sistema de información de la entidad, se puede decir que el mismo cuenta con cinco Sistemas Informáticos para el desarrollo de todas las actividades.

1. Sistema de Control de Solicitudes y Cheques en divisa.
2. Sistema de Control de Letras de Cambio.
3. Control de Puesto de Mando.
4. Sistema de Contabilidad.
5. Sistema de Gestión de Correo Electrónico.

Existe un total de 37 máquinas computadoras, las cuales se encuentran interconectadas entre si en una única red a través de un servidor de dominio, con Windows Server y un servidor de correo electrónico, con el mismo tipo de sistema operativo.

Definiendo de forma más exhaustiva el entorno donde coexiste el negocio, el cual podemos enmarcarlo en el Área de Comercial, la misma:

1. Elabora, actualiza, implanta y controla la política de Marketing contentiva de los siguientes aspectos:

Capítulo 1: Fundamentación teórica

- ✓ Estudio de mercado para la apertura de nuevas rutas y conocimientos del comportamiento de las ya existentes.
 - ✓ Divulgación e información a la población y los clientes, además realiza encuestas sobre los servicios.
2. Diseña, implanta y mantiene actualizado los sistemas de reservación y ventas de equipajes, y otros relacionados con la actividad comercial.
 3. Estudia e implanta los métodos más prácticos y eficientes para la venta de boletos: manuales, mecanizados o automatizados.
 4. Asesora el trabajo de las Estaciones y Agencias a través de las empresas respecto a :
 - ✓ Diseño y ubicación de las taquillas, locales de equipajes, áreas de información, salones, etc.
 - ✓ Flujo de servicios en general.
 5. Control del funcionamiento nacional de los servicios, con:
 - ✓ Inspecciones comerciales, programadas y sorpresivas.
 - ✓ Coordina con el departamento para dar solución a los casos detectados por este cuerpo.
 - ✓ Conoce el estado higiénico de las estaciones y agencias, el trato a la población, apariencia personal de los empleados, calidad de la información, calidad de los servicios de alojamiento de las tripulaciones y alimentación de estas y de los viajeros, etc.
 - ✓ Diseña e implanta la información a recibir de las empresas de ASTRO para conocer los resultados generales de la actividad.
 - ✓ Representa los intereses de los clientes en la toma de decisiones sobre los servicios relacionados con estos, balanceando necesidades y posibilidades.
 - ✓ Da respuesta a los casos de extravío de bultos y equipajes.

1.2.3 Situación Problemática

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Unos de los problemas que inciden directamente en el bienestar social es la situación con el transporte, cuando presenta algún problema provoca descontento entre todas las personas que utilizan sus servicios o sirve de pretexto para una serie de irregularidades que se presentan en varios centros laborales.

Para contrarrestar lo antes planteado se ha establecido una serie de medidas y tareas encaminadas a mejorar el problema tan preocupante como lo es el del transporte masivo a lo largo de todo el territorio nacional, y más específicamente la transportación por ómnibus. La concentración de la población en grandes ciudades o grandes áreas metropolitanas ha supuesto la necesidad de dotación de un transporte colectivo eficiente para el desarrollo de la vida cotidiana de éstas. Para satisfacer esta necesidad es que surge ASTRO, el cual brinda diversos servicios, desde reparación hasta ofertas de viajes a lo largo del territorio nacional, siendo este último uno de los más utilizados por la población.

Como parte de la estrategia seguida para eliminar en gran medida las dificultades que se presentan hoy se ha firmado numerosos acuerdos que posibilitan la compra de ómnibus, insumos u otros medios necesarios para el desarrollo de la industria del transporte. Hay que tener en cuenta que no solo garantizando los recursos materiales se soluciona cualquier inconveniente, existen diversos factores de otra índole que repercuten seriamente en la correcta ejecución del trabajo, uno de ellos es la organización, siendo organizar un proceso para establecer o reformar algo para lograr un fin, coordinando las personas y los medios adecuados.

Un sistema que se ha venido utilizando con el objetivo de proporcionar una vía para la reservación u obtención de pasajes de cualquier persona que desee viajar son las Listas de Espera, infortunadamente este presenta un conjunto de desventajas las cuales influyen negativamente en la transportación nacional y por ende en la economía del país. Todo el proceso de anotación en las Listas de Espera en ASTRO, que es donde se enmarca esta investigación, se realiza de

Capítulo 1: Fundamentación teórica

forma manual resultando algo embarazoso y trayendo consigo varios inconvenientes, creando descontento en los pasajeros, que no son mas que la razón de existencia de dicha empresa.

Acerca de el proceso de anotaciones anteriormente mencionado en este capítulo, se puede plantear del mismo que esta manera de obtener y guardar información provoca que cualquier dato que se quiera buscar no siempre es encontrado, pues son varias las personas que registran las anotaciones por lo que no siempre cuenta con la claridad necesaria, en muchos casos estas son ilegibles o contienen errores.

La manera en que se ejecuta las acciones antes descritas provoca un mayor gasto de tiempo, pues cualquier búsqueda de información de un pasajero ya sea sus datos personales o el número que se le otorga en la lista, el taquillero debe hacerlo en formato duro y archivarlo en los files, ocasionalmente se ha presentado la situación en la que no siempre se encuentran en buen estado u organizados o en el peor de los casos no se encuentran al producirse cualquier pérdida o completo deterioro, pues son manejados por varios empleados encargados de anotar a los pasajeros.

Es importante resaltar que la forma en que se realiza las anotaciones posibilita que algunos trabajadores intercalen a cualquier persona en los distintos listados sin respetar el derecho de llegada de los pasajeros que se encuentran en espera en la terminal de ómnibus, todo esto como parte de su lucro personal sin tener en cuenta las de otros que necesitan viajar y se encuentran en la cola de las anotaciones. Esta acción trae consigo el descontento de los viajeros, pues sus derechos no son tenidos en cuenta. Además resulta que el número consecutivo que se le otorga al cliente en el momento en que este se anota no coincide realmente con el que existe a la hora de llamar para abordar los ómnibus.

Dicho proceso no cuenta con la claridad necesaria para el cliente, pues este no puede ver realmente como se está recogiendo sus datos, los cuales pudieran ser archivados con algún error, lo que incidirá negativamente una vez que se pase a

Capítulo 1: Fundamentación teórica

la segunda parte de ejecución del mismo, ya que pueden causar molestias al pasajero o al trabajador, como es el caso de la hora de embarcar.

También él puede conocer exactamente que número o posición ocupa en determinado listado y así evita cualquier duda o reclamo por su parte. Como esto se hace de forma manual y no hay una buena interacción entre el cliente y quien lo anota no existe la posibilidad de corregir en el momento cualquier deficiencia en sus datos.

Una de las restricciones en el proceso de anotación es que una persona solo se puede anotar para dos destinos como máximo pero en realidad esto no sucede así. Dadas las condiciones en las condiciones en la que se ejecutan las operaciones, la información no se archiva de la mejor manera resulta casi imposible que el trabajador verifique si el pasajero ya está anotado. La re _ anotación provoca que la cola se alargue y la información archivada sea redundante, además los directivos de ASTRO se basan en todos los datos archivados de los viajes para conocer los destinos más solicitados y en que fechas y así poder realizar una correcta distribución de rutas y capacidades. Puesto que en estos momentos, los datos no se gestionan de la forma más factible, no hay manera de contar con el volumen de información para establecer privilegios por rutas, pues la demanda se sobrestima.

Cualquier aviso o información que se quiera brindar se realiza mediante un audio o de algunos televisores situados en diferentes puntos en la terminal. Por tanto, puede suceder que una persona no se encuentre en ese momento ó no este al corriente de la llamada de algún ómnibus para determinada ruta, independientemente de esto la información puede circular confusa. Esta manera de notificar trae como consecuencia que para informarse debe hacerse específicamente el lugar donde se realiza la anotación, provocando luego que el pasajero tenga que dirigirse a un trabajador de la estación, éstos a los datos archivados implicando un gasto mayor de tiempo y alargando todo el proceso de ejecución de las anotaciones, además de crear un estado de incomodidad a los que esperan ser atendidos.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Una vez demostrado de forma clara y detallada las dificultades existentes hoy en el sistema de anotación de las listas de espera en ASTRO es que se llega a la conclusión de que cuando se brinda directamente un servicio a las personas hay muchos factores que participan en el, ya sean materiales, emocionales u organizativos y que juntos influyen en la realización de un buen trabajo, por lo que se hace necesario buscar todas las vías posibles para satisfacer las demandas de los clientes.

1.3 Conclusiones

El transporte históricamente ha jugado un papel fundamental en la sociedad, ya sea en el desarrollo económico como en el bienestar de todas las personas que la integran. Desde su surgimiento como respuesta a la necesidad existente de poder transportar a las masas ha presentado inconvenientes que con el tiempo se han ido solucionando. Esta investigación surge para mejorar en gran medida los problemas presentes en el sistema de ejecución de las anotaciones en la Lista de Espera en el Grupo Empresarial ASTRO.

Mediante diferentes métodos se logró conocer la situación problemática que se presenta en la entidad y para la cual se enfocaron el estudio en la búsqueda una solución factible. Como parte de esta estrategia se establece diferentes conceptos de vital importancia como el campo de la investigación, los objetivos de esta, entre otros, los cuales constituirán una guía a lo largo de todo el trabajo. Se espera que al final de toda esta investigación presentar como resultado final una aplicación web que ejecute todo el proceso de anotación en las Listas de Espera, así como contar con una buena documentación sobre todo el tema relacionado con las web, diseño, tecnología en las que se basa, centrándose específicamente en el tema del transporte, siendo de gran ayuda a todo aquel que esté relacionado con el, o quiera adentrarse en el estudio del desarrollo de las aplicaciones web.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

CAPITULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGIAS ACTUALES A DESARROLLAR

2.1 Introducción

La tecnología es un término general que se aplica al proceso a través del cual los seres humanos diseñan herramientas y máquinas para incrementar su control y su comprensión del entorno material. El término proviene de las palabras griegas tecné, que significa 'arte' u 'oficio', y logos, 'conocimiento' o 'ciencia', área de estudio; por tanto, la tecnología es el estudio o ciencia de los oficios.(Enciclopedia Encarta 2006)

En los últimos años se ha evidenciado un gran desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, trayendo consigo grandes beneficios por lo cual se ha venido aplicando con gran éxito, es por esto que la inversión en la modernización de las computadoras y las telecomunicaciones tiene sentido desde el punto de vista económico. Acceder al mundo de la información, es una necesidad fundamental para alcanzar eficiencia y participar en la economía mundial emergente.

Por todo esto es que se plantea que el desarrollo económico de un país debe ir a la par del desarrollo tecnológico del mundo, son dos conceptos que están estrechamente vinculados, pues uno depende del otro. Como parte de este desarrollo es que se ha llevado una serie de reformas en la informática, aplicándola en diversos sectores económicos y sociales como la medicina, la educación, entre otros y más recientemente en la industria del transporte.

2.2 Política de migración a Software Libre

Recientemente se ha venido observando una tendencia en la Universidad de las Ciencias Informáticas, y en el país en general, hacia la utilización en grado creciente de software libre. Cada vez se promociona más la migración desde los

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

sistemas con licencia comercial que están en poder de unos pocos monopolios de la rama de la informática y que se reservan el derecho de vender sus productos a quienes consideren pertinente, hacia aquellos que se denominan “libres”, es decir, aquellos cuyo uso por parte de cualquiera que esté interesado en hacerlo está exento de pago.

La Casa Matriz de Astro no queda exenta de este proceso de migración. El presente trabajo parte de esa premisa y se propone la construcción de un sistema que satisfaga las necesidades que lo originaron, haciendo uso de herramientas y tecnologías libres.

2.3 Cuba y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

“Conectarnos al conocimiento y participar en una verdadera globalización de la información que signifique compartir y no excluir, que acabe con la extendida práctica del robo de cerebros, es un imperativo estratégico para la supervivencia de nuestras identidades culturales de cara al próximo siglo.” (CASTRO 1999)

Gracias a las prácticamente infinitas posibilidades que ofrece la difusión del conocimiento a través de Internet, muchos profesionales y medios de comunicación han adoptado el término nueva economía para abarcar la idea de que los cambios que se llevan a cabo en esta red de redes permiten transformar el sistema social, cultural y económico. En general se puede simplificar que: antiguamente el mundo se regía por átomos, y actualmente, se rige por bytes.

Cuba, con un proyecto de desarrollo que tiene como pilares la justicia social, la participación popular, la equidad y la solidaridad, ha diseñado e iniciado la aplicación de estrategias que permiten convertir los conocimientos y las tecnologías de la información y las comunicaciones en instrumentos a disposición del avance y las profundas transformaciones revolucionarias que se llevan a cabo.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

Como parte de toda esta estrategia se disponen de videograbadoras y televisores que se emplean para la reproducción de materiales didácticos y educativos que reciben de una red de videotecas educativas municipales que funcionan para este fin. Se han puesto en funcionamiento dos nuevos canales televisivos dedicados esencialmente a la educación, que logran una cobertura y transmiten más de 15 horas diarias como promedio cada uno.

En el año 2000 surgió el programa televisivo Universidad para Todos, donde prestigiosos especialistas del país imparten cursos para desarrollar de forma masiva una cultura general integral. Los otros dos canales de la televisión nacional en su programación semanal incluyen entre un 30 y un 40 por ciento de programas educativos.

“Cuba sostiene la idea de que a la sociedad le es necesario universalizar el conocimiento como una de las formas de alcanzar una mejor calidad de vida para todos los ciudadanos, sin distinción de edad ni condición social. La fórmula “educación para todos, durante toda la vida”, se presenta como el núcleo de un amplio movimiento educacional que abarca todo el país y a todos los ciudadanos.” (*La informatización en Cuba*. 2005)

Se avanza vertiginosamente en el desarrollo de software educativo para todos los niveles de enseñanza. Se desarrollan más de 100 productos que ya se usan en las escuelas y que son parte de varias colecciones. Hoy están conectados a la red de la educación superior los Institutos Superiores Pedagógicos, las Universidades y las Sedes Universitarias Municipales. Existen además, politécnicos de informática en todas las provincias del país en los que se forman más de 40 000 técnicos medios.

Una experiencia importante la constituye la creación de los Joven Club de Computación y Electrónica, que han permitido el acceso gratuito a las tecnologías de la información y las comunicaciones a personas de todas las edades, principalmente jóvenes y niños. Estos han preparado a más de

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

770.000 cubanos. Estos ya suman 600, están presentes en todos los municipios del país. Cuentan con su propia red nacional TINORED.

La informatización del sistema de salud es una de las áreas prioritarias. A través de la Red INFOMED, están informatizados los centros de información de Atención Primaria en los policlínicos del país cada uno dotado en la actualidad de computadoras y una biblioteca, habiendo sido ya conectadas con Internet muchos de ellos. Además han sido informatizados y conectados a la red todos los bancos de sangre.

Los hospitales de la Misión Milagro una colaboración con Venezuela para devolver la visión a de personas de los países de Latinoamérica y el Caribe en los próximos años, son un ejemplo de lo planteado anteriormente. Están en funcionamiento varios laboratorios y aulas de computación para el proyecto de Universalización de la Enseñanza de Medicina. También por INFOMED, se desarrolla la telemedicina y se encuentran en funcionamiento la Universidad Virtual y la Biblioteca Virtual.

El desarrollo de las TIC en función de la cultura es otro elemento importante previsto en el programa cubano de informatización. La red cubana cuenta con alrededor de 591 instituciones nacionales y provinciales. Presentes en Internet más de 50 sitios de los principales museos del país y los sitios declarados, además de sitios y portales de la cultura. También se hace uso de las tecnologías digitales para la producción cinematográfica y de televisión.

La Universidad de las Ciencias Informáticas inició su funcionamiento en el curso 2002-2003 y en estos momentos cuenta con más de 8 000 estudiantes procedentes de todos los municipios del país. Esta universidad desempeñará un papel importante en el desarrollo de la Industria Cubana del Software, y en la materialización de los proyectos asociados al programa cubano de informatización.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

En otros sectores como los del turismo, la construcción, la energética, la sidero-mecánica, la aviación civil, el bancario-financiero, el comercio exterior y el deporte se han obtenido también resultados en la introducción y desarrollo de las TIC. Se han fusionado e integrado tecnologías adaptables a todas las necesidades de la sociedad mediante numerosas redes constituidas por muchos componentes para la comunicación instantánea y sin intermediarios de voz, datos, gráficos e imágenes que rebasan el tiempo y la distancia.

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones y su rápida difusión en los países industrializados es la principal causa de los cambios estructurales contemporáneos. El nivel tecnológico y el acceso a la información es hoy el factor dominante para competir en el mercado mundial, donde los países del Tercer Mundo podrían estar condenados a una prolongada dependencia y desigualdad. Por esto Cuba debe marchar a la par del desarrollo de la tecnología del mundo.

2.4 ¿Por qué utilizar PHP (Personal Home Page) como lenguaje web?

Hoy en día son muchos los lenguajes utilizados para el diseño Web, entre estos se encuentran Perl, Oracle, C#, Java, Java Script, PHP, entre otros, donde cada uno posee características y ventajas que los hacen únicos y útiles a la hora de diseñar una aplicación Web o garantizar el acceso de una Base de Datos sobre una Web. Para la correcta selección del lenguaje a utilizar es necesario conocer las características del lenguaje que se quiera manejar.

PHP: Uno de los lenguajes más usados actualmente, por ser de código abierto, estar muy bien documentado, además de que es ligero, multiplataforma y simple de utilizar. PHP5 es el heredero de varios productos anteriores, tales como PHP/FI, PHP/FI 2.0, PHP 3, PHP 4.

PHP es un lenguaje sencillo, contiene muchas mejoras de los que lo antecedieron. Desde el punto de vista de script para webs, tiene prácticamente

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

las mismas posibilidades y potencia que Perl pero posee otras características que este último u otro lenguaje no tiene. Cuando se utiliza no es necesario declarar las variables como en el caso de Java, lo cual es de gran ayuda a la hora de programar. Para los diseñadores, es mucho más cómodo utilizarlo, ya que estos pueden hacer el HTML normal y luego los programadores agregan el código necesario.

Lo que distingue a PHP de la tecnología Java script, la cual se ejecuta en la máquina cliente, es que el código PHP es ejecutado en el servidor. Lo mejor de usar PHP es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No requiere de declaración de variables, para el lenguaje todas son cadenas, en caso de ser números las cadenas, éstos se pueden operar aritmética y lógicamente de manera normal.

El mismo contiene las siguientes características:

1. Tiene manejo de archivos locales, se pueden declarar funciones, es posible utilizar el paradigma de programación orientada a objetos y crear clases.
2. PHP puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo Linux, muchas variantes Unix, Microsoft Windows, Mac OS X, y probablemente alguno más.
3. Soporta la mayoría de servidores Web de hoy en día, incluyendo Apache, Microsoft Internet Información Server, Personal Web Server, Netscape e iPlanet, O'Reilly Website Pro Server, y muchos otros.
4. Con PHP se tiene la libertad de escoger el sistema operativo y el servidor más apropiado o bien disponible.
5. No se limita a resultados en HTML. Entre las habilidades de PHP se incluyen, creación de imágenes, ficheros PDF y películas Flash en tiempo de ejecución. También se pueden presentar otros resultados, como

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

- XHTML y ficheros XML. PHP puede generar estos archivos y grabarlos en el sistema de archivos en vez de presentarlos en la pantalla.
6. Es soportado para una gran cantidad de bases de datos. Tales como:
 - ✓ Adabas D Ingress Oracle (OCI7 and OCI8)
 - ✓ dBase InterBase Ovrimos
 - ✓ Empress FrontBase PostgreSQL
 - ✓ FilePro (read-only) MySQL Solid, entre otras.
 7. Adicionalmente, PHP soporta ODBC (The Open Database Connection Standard), así que se puede realizar una conexión a cualquier base de datos que soporte este estándar.
 8. También tiene soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows) y muchos otros.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó PHP5. Se puede plantear que se utilizó esta versión y no ninguna de las anteriores como pudo haber sido el PHP4, dada las características del producto Web a realizar. Teniendo en cuenta que el cambio de versión no fue trivial; incluye la reescritura casi total del modelo de objetos, entre sus cambios más sustanciales.

Uno de las principales mejoras que incluye PHP5, es el mejoramiento de la Programación Orientada a Objetos (POO), el cual constituye uno de los aspectos de principal relevancia y más aun cuando se cuenta con una aplicación que hace un uso exhaustivo de clases y objetos. Además de esto si se utiliza como gestor de base de dato MySQL la conexión se hará de forma más rápida puesto que esta comprobado experimentalmente que PHP5 corre un 25% más rápido que PHP4, constituyendo este un factor determinante en la aplicación a realizar, la rapidez con la que se ejecuten las operaciones, es de vital importancia.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

Una vez explicada las características de este lenguaje y sus ventajas se deja por sentado porque es que se hizo uso de esta herramienta y no de otra, para implementar una aplicación que solucione el problema existente en la Anotación de la Lista de Espera de Astro. En dicha empresa el Sistema Operativo que se utiliza es el de Windows, sobre el cual PHP corre sin ningún impedimento al igual que en Linux el cual es un sistema operativo de código abierto.

2.5 Aplicaciones Cliente Servidor

Una aplicación cliente servidor (CS) se basa en el modelo de solicitud respuesta, el caso más simple corresponde a la situación en la cual una aplicación (el cliente) solicita un recurso y otra (el servidor) la atiende para brindarle el servicio de ser posible.

Un elemento importante en este epígrafe es el Manejador de Base de Datos (SGBD) que se ejecuta en una máquina y en la misma máquina se ejecuta un programa que interactúa con el SGBD realizando una o varias tareas. En este modelo la aplicación saca provecho de la capacidad de realizar transacciones del SGBD y se centra en la lógica requerida para resolver los problemas particulares del problema específico.

En general en éste enfoque se brinda una interfaz simple y amigable al usuario para realizar sus tareas, y del lado del desarrollador, éste se orienta a desarrollar la o las interfaces de la aplicación de manera manual o mediante una herramienta de desarrollo, de tal manera que las necesidades del usuario final queden atendidas. Probablemente este sea el más difundido en el mercado de las pequeñas aplicaciones de BD, considerándose como la meta del desarrollador y el producto esperado.

Un sistema Cliente Servidor (CS) debe tener las siguientes propiedades:

- ✓ Control de los recursos: Esto implica que un Servidor puede atender a muchos Clientes y mantener el control local de sus recursos.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

- ✓ **Transparencia:** Debe haber transparencia de ubicación, hardware y plataforma (Sistema Operativo).
- ✓ **Encapsulamiento:** Una petición hecha por un Cliente o Servidor indicará claramente qué servicio se desea y entonces un servidor se encargará de cómo resolverla. En general deberá ser posible modificar a los servidores sin afectar a los clientes.
- ✓ **Escalabilidad:** Se pueden realizar acciones de escalamiento sin afectar a otros componentes, se manejan dos tipos:
 1. Horizontal: se agregan otros clientes y servidores.
 2. Vertical: se cambia un servidor por otro más potente o se distribuye su trabajo entre varios.
- ✓ **Integridad.** Las funciones y datos del servidor son manejadas en forma centralizada. Eso beneficia el mantenimiento e integridad de los datos.

A pesar de que el modelo de sistema distribuido es más poderoso que el cliente servidor, a nivel comercial se utiliza más el segundo. Dependiendo de la complejidad y tipo de aplicación a desarrollarse los sistemas CS se organizan en tres clases, a saber:

1. **Modelo de dos capas.** Un cliente se localiza en un sitio físico bien definido y lo mismo sucede con el servidor.
2. **Modelo de tres capas:** En este modelo se separa la lógica de la aplicación de la interfase ubicada en el lado del cliente y del SGBD situado en el lado del servidor.
3. **Modelo de N capas.** Este esquema se utiliza principalmente cuando la operación se realiza mediante la colaboración de varios servidores de software en el lado del Server o bien los clientes acceden a varios servicios según sea su necesidad.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

2.6 Arquitectura de una Aplicación Web con acceso a Bases de Datos.

Base de datos (BD): Este término es usado para nombrar a un conjunto de datos organizados para su almacenamiento en la memoria de un ordenador o computadora, diseñado para facilitar su mantenimiento y acceso de una forma estándar. La información se organiza en campos y registros, un campo se refiere a un tipo o atributo de información, y un registro, a toda la información sobre un individuo. (Enciclopedia Encarta 2006)

Utilizando los conceptos de las arquitecturas cliente servidor se puede decir que una aplicación de base de datos que utiliza a un navegador de Web (browser) como interfase para acceder a una BD, la cual puede realizar diferentes tareas en general, corresponde a un modelo de 3 capas.

Diferentes clientes acceden mediante un navegador a la red y realizan una operación sobre una BD que se encuentra en algún servidor. El servidor de Web recibe la petición, luego la dirige a un SGBD específico, en general pueden estar operando varios de manera simultánea y mediante un programa escrito en cierto lenguaje se realiza la operación pedida, el SGBD la procesa y manda la respuesta al programa intermediario, éste debe producir una página de Web válida.

El servidor de Web, al menos del lado del Server, debe ser multitarea para poder atender a varios clientes a la vez por un lado, por otro lado debe contener mecanismos que permitan interpretar la solicitud como algo más que una simple página Web. Debe ser capaz de ejecutar programas en uno o varios lenguajes, los cuales mediante bibliotecas especiales se han de comunicar con el SGBD para que éste realice la tarea de BD solicitada y finalmente el proceso se produce la respuesta y se envía al cliente solicitante.

Un concepto de suma importancia en cuanto al acceso a una Base de Datos sobre una Web es el de HTTP, el cual no es más que un acrónimo de

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

(HyperText Transfer Protocol) o lo que es lo mismo Protocolo de Transferencia de Hipertexto. Se utiliza en las transferencias de información de páginas en Internet, de tal forma que puedan ser visualizadas en un navegador o explorador; habitualmente comprenderá, entre otros elementos, textos en lenguaje HTML, imágenes, applets de java, datos, documentos de diversos tipos, animaciones y elementos multimedia.(Enciclopedia Encarta 2006)

2.7 Herramientas Case para modelar Bases de Datos

ER/Studio: Herramienta visual para el diseño de bases de datos relacionales a nivel lógico y físico. Permite hacer ingeniería inversa de bases de datos existentes. Ofrece soporte para todas las bases de datos relacionales más populares del mercado.

Para el modelado de la base de datos se utilizó el Erwin/Studio en su versión 6.6, puesto que el diseñador de la BD estará mejor equipado para analizar, documentar, comunicar e implementar los diseños de las aplicaciones de bases de datos. El producto clarifica los problemas complejos de diseño de datos, documenta las bases de datos, y ayuda a comprender mejor sus datos.

El Erwin/Studio es una herramienta empleada en el modelado de aplicaciones que utilizan como sistema de gestión SQL Server. Este ayuda a incorporar la calidad a los diseños y a las bases de datos que genera, ya que refuerza automáticamente los principios fundamentales del diseño en la medida en que se va conformando el modelado. El mismo presenta ciertas ventajas que constituyeron un punto determinante porque se decidió utilizar esta herramienta para modelar la BD. Entre ellas se encuentra:

- ✓ Mejora la colaboración entre miembros del equipo y la productividad.
- ✓ Facilita la documentación de sus bases de datos para simplificar el mantenimiento.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

- ✓ Crea diseños de bases de datos superiores que ofrecen un mejor rendimiento y flexibilidad.
- ✓ Fácil de usar gracias a la excepcional usabilidad del producto

2.8 Acceso a Bases de Datos remotas con PHP/MySQL

Como ya se explicó anteriormente en el epígrafes anteriores se resaltaron las características y ventajas del lenguaje PHP es que se puede plantear que el mismo puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer con un script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o mandar y recibir cookies, entre otras acciones.

Existen tres campos en los que scripts escritos en PHP son usados:

- ✓ Scripts en la parte del servidor. Se necesitan tres cosas para que esto funcione. El analizador PHP (CGI ó módulo), un servidor Web y un Navegador. Se necesita correr el servidor Web con PHP instalado. El resultado del programa PHP se puede obtener a través del navegador, conectando con el servidor Web.
- ✓ Scripts en línea de comandos. Se pueden crear scripts en PHP y correrlos sin echar mano de un servidor Web ó Navegador. Solamente se necesita el parser de PHP para usarlo de esta manera.
- ✓ Escribir aplicaciones gráficas clientes. PHP no es probablemente el mejor lenguaje para escribir aplicaciones gráficas, pero si uno explota adecuadamente las capacidades de PHP, y se utilizan algunas características avanzadas en programas clientes, es posible utilizar PHP-GTK (es un grupo importante de bibliotecas o rutinas para desarrollar interfaces gráficas de usuario) para escribir dichos programas. Es también posible escribir aplicaciones independientes de una plataforma. PHP-GTK es una extensión de PHP.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

En cuanto a un Servidor de Web y Manejador de Base de Datos es posible elegir dentro de una amplia gama de opciones. Depende mucho del rendimiento esperado en función del tipo de aplicación que se desarrolla, la seguridad, el tipo de equipo que se usa como plataforma, el número de usuarios que se atenderá por unidad de tiempo, el sistema operativo sobre el que trabaja, el presupuesto asignado y el lenguajes o lenguajes de programación que se usarán para el desarrollo del sistema o sistemas sobre demanda.

2.8.1 Sistema Gestor de Bases de Datos utilizado

“Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes, y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y Data Base Management System, su expresión inglesa.” (WIKIPEDIA 2005)

Dentro de los SGBD que permiten la creación de aplicaciones Cliente/Servidor, para el desarrollo de la aplicación se utiliza MySQL, el cual es uno de los SGBD más populares desarrollados bajo la filosofía de código abierto. El ambiente de este ofrece una solución integral, es un sistema con seguridad y opera bajo el modelo de Código Abierto. Esto hace del manejador una opción atractiva e interesante para la creación de aplicaciones Cliente/Servidor sobre Internet. La documentación pública y privada sobre el SGBD es amplia y existe soporte para el producto.

El producto antes mencionado incorpora elementos de SQL-99 manteniendo un compromiso con su eficiencia y estabilidad. Un elemento no soportado y que ofrecen otros SGBD es el de procedimientos almacenados hasta la versión liberada (4.0.16), se ofrece en la versión 5.0 incluirlos. El manejo de llaves

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

foráneas es limitado, esto ocasiona que el diseño de las BD sea más fino debido a la restricción. Existen versiones para diversas plataformas y Sistema Operativo (MS Windows, Linux, MacOS X, varias versiones de UNIX y Netware distribuidas como binarios o en código fuente). Los procedimientos de instalación y configuración son claros y generalmente si la plataforma cumple los requerimientos solicitados el sistema es funcional y estable.

2.8.2 Wamp Server

W.A.M.P. son las siglas de Windows + Apache + MySQL + PHP, es decir, un instalador paso a paso que incluye en un solo paquete estas tres tecnologías para montar tu servidor propio bajo Windows. En este caso se utilizó el WAMP5 en su versión 1.6.3. Esta trae el servidor Apache en su versión 2.0.55, PHP en su versión 5.1.2, la herramienta SQLitemanager, MySQL en su versión 5.0.18, y por último la utilísima herramienta de gestión de bases de datos MySQL PhpMyAdmin.

Si por casualidad se necesitara usar PHP4 en vez de PHP5, existe en la web de WAMP un apartado de "add-ons", en el que se encuentra uno especialmente para esto. Basta con instalarlo después de WAMP (al hacerlo detiene momentáneamente los servicios) y aparecerá una opción para escoger PHP4 o PHP5 según nos convenga.

Se utilizó el mismo como servidor Web, ya que el este es un sistema compacto. WAMP5 viene con un administrador de servicios integrado que se instala como icono en la bandeja del sistema y que permite administrar fácilmente WAMP5 y acceder a todos los servicios. En la instalación, todos los archivos se instalan bajo una única carpeta, donde además se encontrará la carpeta "www" que será la raíz del servidor web. Requiere una versión de Windows de la rama NT, sea NT, 2000, XP o 2003. En caso de emigrar a otro SO como Linux se puede utilizar el LAMP, que incluye los mismos componentes solo que en Linux.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

No se empleó otro servidor Web como por ejemplo Apache o Xampp, puesto que el mismo es una herramienta que incluye en un solo paquete estas tres tecnologías para montar tu propio servidor bajo Windows

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

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar en la industria del software, debido a que ha sido concebido por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh.

El objetivo principal cuando se empezó a gestar UML en su versión 2.0 era posibilitar el intercambio de modelos entre las distintas herramientas CASE orientadas a objetos del mercado. Para ello era necesario definir una notación y semántica común. Hay que tener en cuenta que el estándar UML no define un proceso de desarrollo específico, tan solo se trata de una notación.

El lenguaje UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc., hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue.

UML es además un método formal de modelado. Esto aporta las siguientes ventajas:

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

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

- ✓ Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- ✓ Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- ✓ Construir: A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- ✓ Diagrama de estados.
- ✓ Documentar: Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión.

Por todas estas características antes expresadas es que se decidió utilizar esta herramienta para el modelado ya que el mismo es un lenguaje sencillo que resuelve de forma bastante satisfactoria un viejo problema del desarrollo de software como es su modelado gráfico. Además, se ha llegado a una solución unificada basada en lo mejor que había hasta el momento, lo cual lo hace todavía más excepcional. Por esto es que se toma como soporte para la modelación de la aplicación Web propuesta como solución a la situación problemática antes planteada.

2.10 Rational Rose

Rational es un agrupamiento de metodologías y herramientas que abarca todos los aspectos del desarrollo de software, desde su concepción hasta la elaboración del producto.

La metodología de RATIONAL propone el desarrollo de software basado en las mejores prácticas recopiladas en innumerables proyectos exitosos. Esta metodología está compilada en proceso de desarrollo Rational Unified Process.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

Para ayudar en la implementación del proceso Rational ha desarrollado un conjunto de herramientas integradas que permiten desarrollar las actividades del proceso y obtener una sinergia al integrarse entre las distintas herramientas permitiendo a todo el equipo de desarrollo compartir y utilizar la información necesaria en el momento adecuado.

Rational provee herramientas para las siguientes fases del desarrollo de software:

- ✓ Gestión de requerimientos.
- ✓ Modelado visual de sistemas basado en UML.
- ✓ Desarrollo de aplicaciones Web y Java.
- ✓ Pruebas de software.
- ✓ Gestión de la configuración y el cambio.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó Rational Rose Enterprise Edition la cual es una herramienta que se puede encuadrar dentro del grupo de herramientas más técnicas debido a que se encarga de llevar a cabo tanto la automatización de los sistemas para la posterior generación de código (esto es, realización de los distintos diagramas y generación del código posterior), como para labores de ingeniería inversa.

El Rational Rose Enterprise Edition se ha ido mejorando paulatinamente y es una de las más utilizadas en la producción de software, tiene las mismas funcionalidades que el Visual Paradigm y otras herramientas que no serán descritas en este trabajo, fue desarrollada por Rational, una empresa que se dedica exclusivamente al desarrollo de herramientas relativas al desarrollo software de alto nivel. Contiene paquetes dedicados a todo tipo de situaciones, teniendo por tanto desde elementos para el desarrollo software a través de UML, como también paquetes para la captura de requisitos y el uso de algoritmos para la eficiencia en el desarrollo de sistemas complejos mediante el control del personal.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

Es una herramienta que se podría encuadrar dentro del grupo de herramientas más técnicas, debido a que se encarga de llevar a cabo tanto la automatización de los sistemas para la posterior generación de código (realización de los distintos diagramas y generación del código posterior), como para labores de ingeniería inversa (realización de los diagramas una vez conocido el código), esta última se hace aun cuando tenga una multitud de códigos distintos, siempre que obviamente estén orientados a objetos.

La clave está en la creación de componentes, los cuales van a contener una serie de archivos dentro de los cuales se encuentran las distintas clases pertenecientes ha dicho componente. Mediante la especificación de la sintaxis que presentan dichos ficheros, lo que permite que realice de forma automática la ingeniería inversa. Facilitando la documentación de proyectos que prácticamente ya están realizados, y necesitan ser documentados, labor que se vuelve realmente compleja y necesitan de los diagramas correspondientes debido a que normalmente son librerías extensas que van a ser utilizadas por programadores (que en este caso actúan como clientes) y necesitan conocer a fondo dichas librerías.

2.11 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) como base en el desarrollo de la solución.

Según Kruchten, los Casos de Uso son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de funciones que seria bueno contemplar. Se define como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido y representan los requisitos funcionales.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

RUP “se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema. Cada ciclo concluye con una versión del producto para los clientes”(JACOBSON Addison-Wesley, 2000.)

Es RUP no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema. También guían su diseño, implementación y prueba. Basándose en ellos se crean los modelos de análisis y diseño, luego la implementación que los lleva a cabo, y se verifica que efectivamente el producto implemente adecuadamente.

Es conveniente ver el sistema desde diferentes perspectivas para comprender mejor el diseño por lo que la arquitectura se representa mediante varias vistas que se centran en aspectos concretos del sistema, abstrayéndose de los demás. Para RUP, todas las vistas juntas forman el llamado modelo 4+1 de la arquitectura el cual recibe este nombre porque lo forman las vistas lógica, de implementación, de proceso y de despliegue, más la de Casos de Uso que es la que da cohesión a todas.

La estrategia que propone RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos. El proceso iterativo e incremental consta de una secuencia de iteraciones. Cada iteración aborda una parte de la funcionalidad total, pasando por todos los flujos de trabajo relevantes y refinando la arquitectura. Se puede determinar si han aparecido nuevos requisitos o han cambiado los existentes.

RUP identifica seis mejores prácticas con las que define una forma efectiva de trabajar para los equipos de desarrollo de software.

- ✓ Gestión de requisitos.
- ✓ Desarrollo de software iterativo.
- ✓ Desarrollo basado en componentes.
- ✓ Modelado visual (usando UML).
- ✓ Verificación continua de la calidad.
- ✓ Gestión de los cambios.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

En la actualidad, son muchos los procesos de desarrollo de software que existen. Con el pasar de los años, la Ingeniería de Software ha introducido y popularizado una serie de estándares para medir y certificar la calidad, tanto del sistema a desarrollar, como del proceso de desarrollo en sí. Un número creciente de herramientas automatizadas han surgido para ayudar a definir y aplicar un proceso de desarrollo de software efectivo.

Como parte de la solución que se propone en este trabajo para resolver los problemas explicados en el capítulo anterior se escoge RUP, siendo este un proceso que facilitara la implementación de la aplicación pasa a paso y con la suficiente calidad que satisfaga los requerimientos del cliente, en este caso ASTRO.

2.12 Herramientas utilizada para el diseño y desarrollo de una aplicación Web

Se hace uso de Dreamweaver 8 para el diseño y desarrollo de la aplicación ya que es la opción profesional para crear sitios Web y aplicaciones, esta proporciona una potente combinación de herramientas visuales de diseño, funciones de desarrollo de aplicaciones y soporte para la edición del código, características todas ellas que permiten a los desarrolladores y diseñadores más expertos o menos expertos crear rápidamente sitios Web y aplicaciones basados en estándares.

Desde el avanzado soporte de diseño basado en CSS a las funciones de codificación manual, proporciona las herramientas profesionales que requiere un entorno integrado y agilizado. Los desarrolladores que utilizan este software pueden con su tecnología de servidor preferida crear potentes aplicaciones en Internet destinadas a conectar a los usuarios a las bases de datos, las fuentes de datos dinámicos y los sistemas heredados.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

La versión antes explicada ha sido diseñada pensando más que nunca en los usuarios. Con esta versión, se ha cambiado por completo la arquitectura del proceso de desarrollo de productos a fin de integrar la voz de los clientes en el producto con mayor antelación y en mayor medida que antes.

Al incorporar la tecnología CSS al flujo de trabajo de todos los usuarios, se ponía al alcance de cualquiera el desarrollo de sitios Web basado en estándares, dando así un paso decisivo que contribuyó a la adopción generalizada de los estilos CSS.

Las ventajas de trabajar con CSS son las siguientes:

- ✓ Simplificación: Al cambiar algo una vez en una hoja de estilo se cambia en todas partes.
- ✓ Ahorro de costes: Gracias al formato CSS las páginas HTML son más ligeras, ya que no incluyen información redundante.
- ✓ Expresividad: Permite a los diseñadores y desarrolladores de la Web explorar nuevos horizontes e impulsar su creatividad.

Un factor a tener en cuenta es su compatibilidad con todas las principales tecnologías de servidor como, por ejemplo, ColdFusion, PHP, ASP, ASP.NET y JSP, para que los desarrolladores, más o menos expertos, puedan dar vida a sus diseños. Como se podrá ver, Dreamweaver 8, con sus características constituye un avance realmente importante en el mundo del diseño de aplicaciones y sitios Web, por lo cual ha sido seleccionado como herramienta para el desarrollo de una aplicación que gestione las anotaciones en las listas de espera en ASTRO.

2.14 Propuesta

Luego del análisis llevado a cabo, se puede plantear una propuesta que consiste en desarrollar una aplicación sobre plataforma Web, que siga el modelo de un

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar

sistema de gestión de cualquier otra empresa, utilizando como lenguaje de programación del lado del servidor el PHP dada su portabilidad y eficiencia, y el Java Script para lograr una interactividad con el usuario en el navegador y las distintas validaciones en el cliente. Se propone también la utilización de MySQL como SGBD, de la librería ADOdb para el acceso a los datos, y Wamp como servidor Web. Como metodología de desarrollo se utilizará RUP.

2.15 Conclusiones

La tecnología se ha convertido hoy día en la mejor aliada del hombre. Su utilización es una poderosa herramienta que se debe enmarcar dentro de los procesos generales de innovación al que está sometida la sociedad. Cada vez en mayor medida, el control del recurso tecnológico proporciona una ventaja competitiva a las organizaciones, sobre todo en aquellas en las que se integra en la estrategia general de la propia organización.

Basándose en lo planteado anteriormente es que se hace necesario el uso de la misma, este siglo como el pasado se ha caracterizado por un gran desarrollo tecnológico. Conceptos como la INTERNET han revolucionado el mundo, y la aplicación de la misma ha traído grandes beneficios para todos aquellos que tienen acceso a ella; por esto es que Cuba no debe quedarse atrás, sino promover la integración de la tecnología a las diferentes esferas que conforman la sociedad. Muestra de lo antes mencionado han sido todos los avances tecnológicos que se han evidenciado actualmente en la isla y la integración de la informática a la educación, medicina, entre otros, así como el sector que constituye el tema fundamental de esta investigación: la industria del transporte.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

CAPITULO 3: PRESENTACION DE LA SOLUCION PROPUESTA

3.1 Introducción

Antes de comenzar a desarrollar un sistema es necesario comprender la organización y los procesos que en ella tienen lugar, a fin de lograr una mejor comprensión del problema a resolver y el común entendimiento entre clientes y desarrolladores.

En este capítulo, se realiza un análisis del proceso de anotación y embarque en la Lista de Espera de ASTRO, para lograr una mayor comprensión del mismo y de sus características principales. El desarrollo de la aplicación se basa en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, que hace uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) así como de la herramienta case Rational Rose, que asiste al desarrollo de software para una mayor calidad de éste.

3.2 Modelo de Negocio

3.2.1 Actores y trabajadores del negocio

Tabla 3. 1: Actores y trabajadores del negocio

Actores del Negocio	Justificación
Pasajero	El pasajero es que el inicia los procesos de negocio y al mismo tiempo es el principal beneficiado con el resultado de dichos procesos.
Taquillero	Al arribar a algún pasajero a la terminal es quien da inicio al caso de uso, Gestionar _ datos _ pasajeros y Embarcar _ Pasajero.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Tabla 3.2: Trabajadores del negocio

Trabajadores del Negocio	Justificación
Taquillero	Este es el encargado de atender al pasajero una vez que arriba a la Terminal de Ómnibus, recoger todos los datos del mismo y analizar el destino para el que se dirige y así orientarle posibles rutas que le sirven para llegar a su destino final. Además de hacer el llamado de pasajeros a embarcar en determinado momento del proceso, cuando arribe algún ómnibus con capacidades libres. No se beneficia en ningún momento con las acciones ejecutadas en el proceso de negocio, solo se limita a hacerlas.

3.2.2 Procesos de negocio

En dependencia de la necesidad del Departamento de Comercial del Grupo Empresarial ASTRO, de informatizar todo el proceso de Lista de Espera en el mismo, es que emergen algunos procesos de negocio. Estos no son más que los casos de uso del negocio presentado en este documento que van a ser automatizados.

Caso de uso Gestionar _ Datos: Con el mismo lo que se pretende lograr es, que todo el proceso para la captura de información de cada pasajero que pretenda inscribirse en la Lista de Espera sea informatizado. En este punto del caso de uso, se recogen todos los datos mínimos _ necesarios de cada pasajero para poder obtener la información que va a diferenciar a unos de otros y que posteriormente va a permitir emitir un reporte donde se pueda distinguir cual fue

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

la ruta más solicitada y en que por ciento se debe aumentar su frecuencia posteriormente.

Caso de uso Embarque _ pasajeros: Este proceso hace alusión a todo lo relacionado al embarque directo de todos los pasajeros que se encuentran en la sala de espera de la Terminal de Ómnibus, pues en dependencia de las capacidades libres que tenga determinado ómnibus para tal o mas cual ruta es que se hará el llamado por listado y número correspondiente de cada pasajero en el mismo, además permite la emisión de un reporte semanal en el cual se visualizará la cantidad de pasajeros que en realidad embarcó, los que estaban en lista pero no embarcaron. Conjuntamente con esto la cantidad de ómnibus por rutas que fueron embarcados y su nivel de demanda.

3.2.3 Modelo de Casos de Uso del Negocio

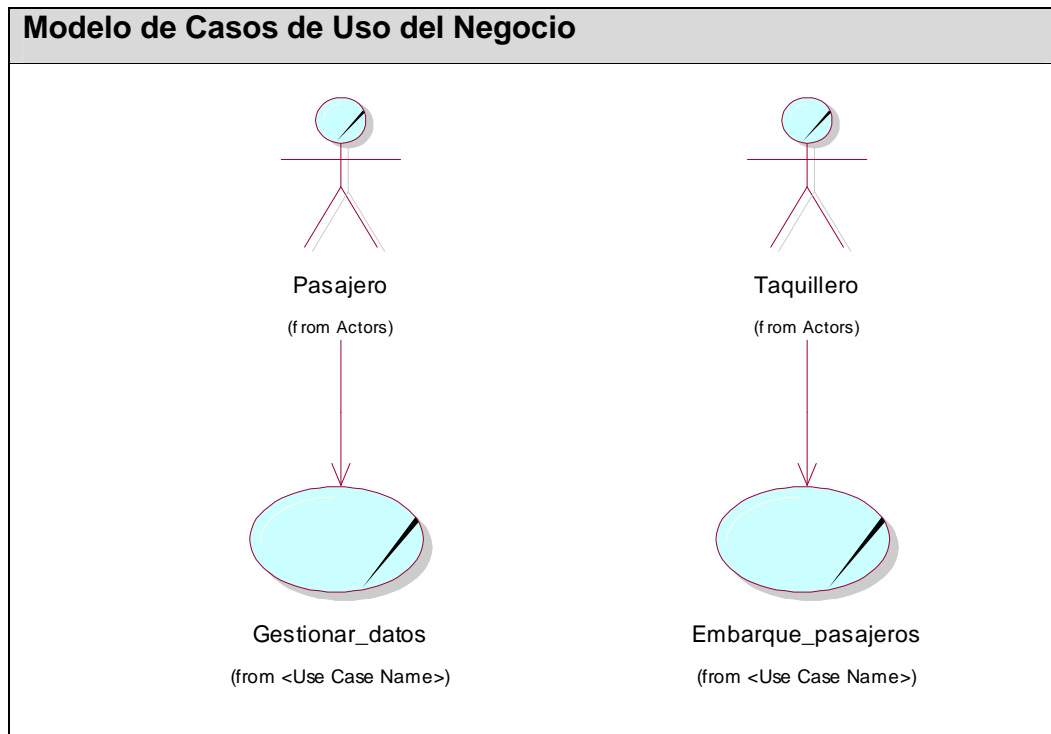


Figura 3.1: Modelo CUN

Figura1: Diagrama de Casos de uso del negocio

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

3.2.4 Descripción textual de los Casos de Uso de Negocio.

- Descripción textual del CU Gestionar _ datos

Tabla 3.3: Descripción textual CUN: Gestionar Datos

Nombre del Caso de Uso		Gestionar _ datos
Actores		Pasajero (inicia)
Propósito	Permitir al pasajero recibir los servicios que se brindan en la Lista de Espera	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el pasajero llega a la Terminal de ómnibus y hace la solicitud de inscripción para determinado destino a través de la Lista de Espera, el empleado recepciona todos los datos necesarios que se necesitan para ponerlo en la lista de rutas, y le otorga al pasajero un número de identificación para cuando exista algún ómnibus que abordar.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del proceso de negocio
1. El pasajero solicita el servicio de anotación.		1.1 El Taquillero solicita los datos necesarios para llenar la solicitud, así como el destino que lleva el pasajero.
2. El pasajero comunica los datos personales y los datos de la solicitud de destinos que pretende abordar.		2.1 Llena la solicitud de servicio. 2.2 Se le informa al pasajero que rutas le son factibles para el destino al cual se dirige. 2.3 Solicita prioridad.
3. Informa la Ruta y Prioridad		3.1 Se ubica en la lista según la prioridad. 3.2 Se le comunica al pasajero el

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

	número que ocupa en la lista para determinado destino.
4. El pasajero recibe el servicio y se retira a la Sala de Espera.	
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 1	En caso de que no se pueda realizar el proceso de recepción el cliente se retira de la terminal y concluye el caso de uso.
Prioridad	Crítico
Mejoras	
Otros	

- Descripción textual del CU Embarcar _ Pasajero

Tabla 3.4: Descripción textual CUN: Embarcar _ Pasajero

Nombre del Caso de Uso	Embarcar _ Pasajero
Actores	Omnibus(inicia)
Propósito	Permitir al pasajero que se encuentra en la Sala de Espera, una vez que haya llegado el ómnibus, embarcar en él para su destino.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando a la Terminal arriba un ómnibus con un determinado destino y el taquillero comienza a llamar a los pasajeros que se encuentran en la Sala de Espera.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del proceso de negocio
1. Un Ómnibus con un determinado destino arriba a la Terminal.	1.1 El taquillero comienza a llamar a los pasajeros a abordar el ómnibus

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

	según la Lista de Espera
2. El ómnibus se retira de la Terminal.	2.1 Una vez que los pasajeros hayan abordado el ómnibus para su destino, el taquillero los seleccionará para eliminarlos de la Lista de Espera y el sistema lo hará automáticamente. Culminado así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 1	
Prioridad	Crítico
Mejoras	
Otros	

3.3 Requerimientos Funcionales

El sistema propuesto debe ser capaz de:

1. Validar el acceso al sistema.
2. Permitir gestionar todos los datos de los pasajeros.
3. Asignar un código de identificación único por cada pasajero que se le registren los datos.
4. Emitir estado del pasajero.
5. Eliminar todos los datos de los pasajeros en el momento en que estos son llamados.
6. Asentar todos los datos de las capacidades ocupadas por rutas en el informe estadístico.
7. Realizar petición de solicitud de búsqueda por rutas
8. Actualizar el número de carné de los pasajeros.
9. Brindar la posibilidad de mostrar mensajes preestablecidos.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

10. Asignar permisos de usuario a cada usuario que va a tener contacto con el sistema.
11. Brindar la disponibilidad de consultar una ayuda.
12. Insertar nuevas rutas.
13. Eliminar rutas.
14. Insertar prioridad.
15. Consultar los horarios de las rutas.
16. Emitir un informe semanal sobre capacidades por rutas realmente ocupadas, además de cantidad de pasajeros que abordaron el ómnibus.
17. Insertar un usuario nuevo.
18. Eliminar usuario.

3.4 Requerimientos No Funcionales

- Requerimientos de apariencia o interfaz externa.

La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo en la computadora, por lo que la interfaz debe ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario el uso de ella.

- Requerimientos de Usabilidad

La herramienta será utilizada por cualquier persona que tenga relación con el área en que se enmarca la Lista de Espera, para ello se requerirá ser usuario y tener una clave para entrar al sistema, por tanto se definirán grupos de usuarios que se diferenciarían en las opciones se les posibilite.

Este sistema será muy ventajoso por las posibilidades de comunicación con el público.

- Requerimientos de Rendimiento

Para un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración en la Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas. La eficiencia del producto estará determinada en gran medida por el

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

aprovechamiento de los recursos que se disponen en el modelo Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas en la Base de Datos.

La herramienta propuesta debe ser rápida y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible, adecuado a la rapidez con que el cliente requiere la respuesta a su acción.

- Requerimientos de Soporte

Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, se documentara la aplicación con un manual de ayuda para los usuarios nuevos y el administrador, además del mantenimiento que hay que aplicarle al sistema.

- Requerimientos de Portabilidad

La herramienta propuesta podrá ser usada bajo cualquier sistema operativo, para su implementación se usaron herramientas de programación y gestión de Bases de Datos que son multiplataforma.

- Requerimientos de Seguridad

Confiablez: La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.

Integridad: la información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos.

Disponibilidad: Significa que los usuarios autorizados se les garantizará el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado.

Todo esto se logra a través de la creación de grupos de usuarios los cuales tendrán asignados permisos de acción sobre cada información manejada por el sistema, para lo cual se requiere la autenticación del usuario. Si no se autentifica, es decir, no es un usuario reconocido por el sistema, no puede acceder al a mayoría de las opciones.

- Requerimientos de Ayudas y Documentación en línea

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

La herramienta contará con sistema de ayuda donde se esclarecerán dudas sobre su uso. En el sistema debe tener una opción para que el usuario encuentre una explicación de cómo navegar por él, así como las facilidades que le brinda.

- Requerimientos de Software

En el servidor:

- ✓ PHP 5 x.x o superior, WAMPS 5.1.2 o IIS, MySQL Server 5.x.x o superior. Sistema Operativo Windows.

En el cliente:

- ✓ Navegador Web IExplorer, Mozilla Firefox o compatible.
- Requerimientos de Hardware

- ✓ En el servidor:

PC Intel Pentium o superior, 256 RAM mínimo, 10 GB espacio libre en disco, tarjeta de red 10 Mb/s o superior y conectividad permanente.

- ✓ En el cliente:

PC Intel Pentium o compatible, 256 RAM mínimo, conectividad permanente

- Requerimientos de diseño e implementación

Para ser consecuente con el planteamiento de hacer una herramienta que pueda ser usada por cualquier usuario es necesario usar para su implementación lenguajes de programación que sean multiplataforma. Por esta misma razón es necesario usar un Sistema Gestor de Bases de Datos multiplataforma, en este caso MySQL.

Para garantizar una mejor documentación del sistema, así como el uso de última tecnología, se utiliza para realizar la modelación del sistema UML (Unified Modelling Language) y su extensión para el desarrollo de proyectos Web. Como herramienta de apoyo a este Lenguaje de Modelación se utiliza Rational Rose. Como metodología Proceso Unificado de Modelado.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

3.5 Descripción del Sistema Propuesto

3.5.1 Descripción de los actores

Tabla 3.5: Descripción de los actores.

Actores	Justificación
Taquillero	Representa un usuario que desempeña un rol de empleado _repcionista. Podrá registrar los datos de los pasajeros, chequear todas las rutas así como acceder a una ayuda que tendrá el sistema.
Administrador _ sistema	Representa un usuario que desempeña el rol de Administrador del sistema. Basados en los controles de usuario, este tendrá acceso solo a las actividades de administrador en su conjunto, pero no ejecuta las acciones del taquillero, no puede sustituirlo desde su rol. El mismo tendrá acceso a toda la información, para luego conformar un informe.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

3.5.2 Modelo de la Vista Lógica del sistema.

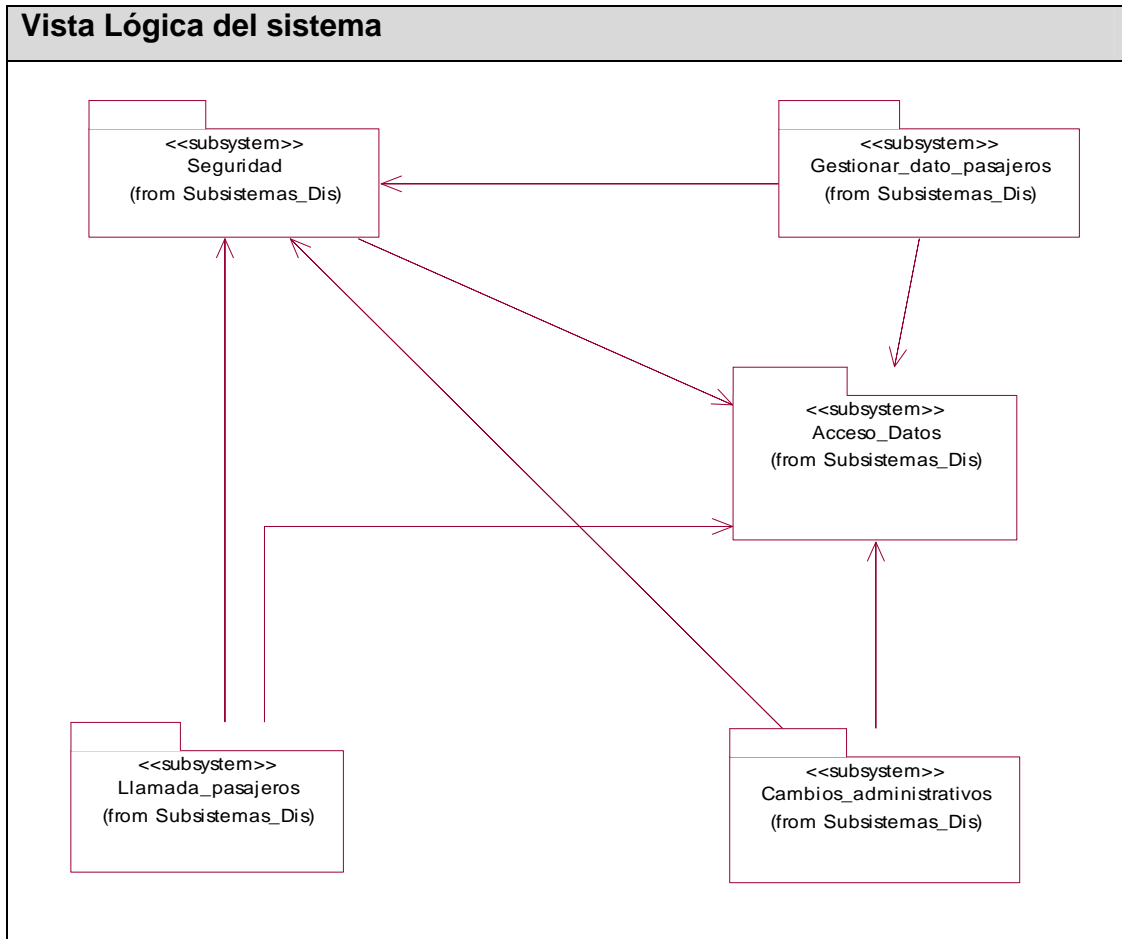


Figura 3.2: Vista Lógica del sistema.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

3.5.3 Diagramas de Casos de Uso del Sistema.

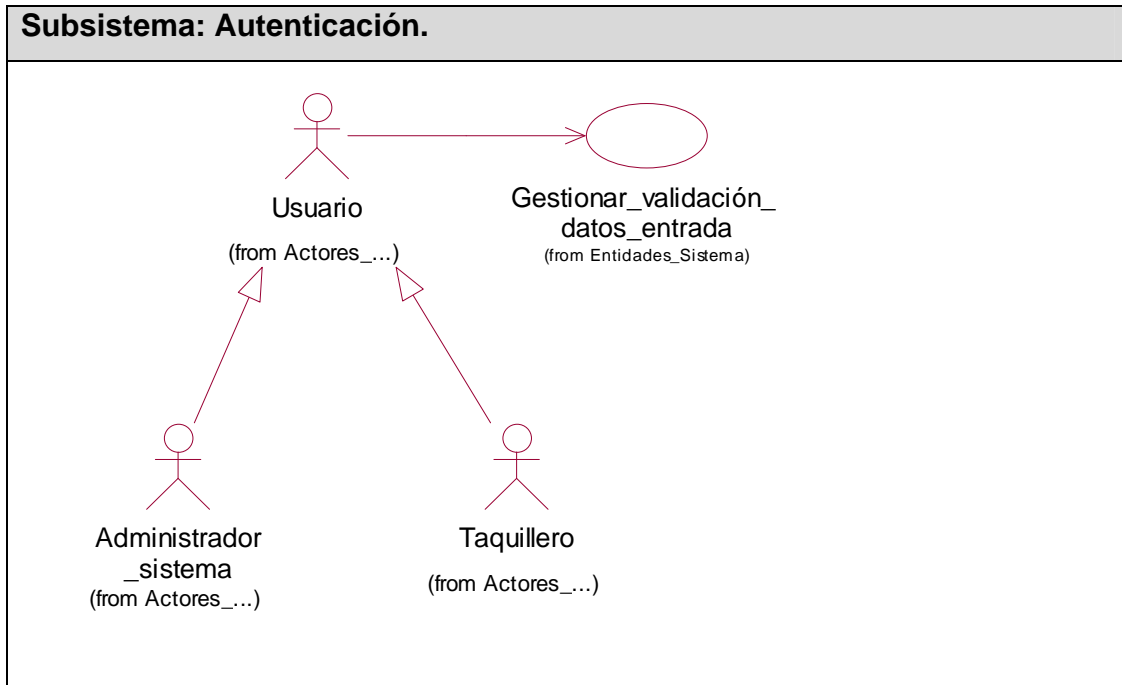


Figura 3.3: CUS: Subsistema: Autenticación.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

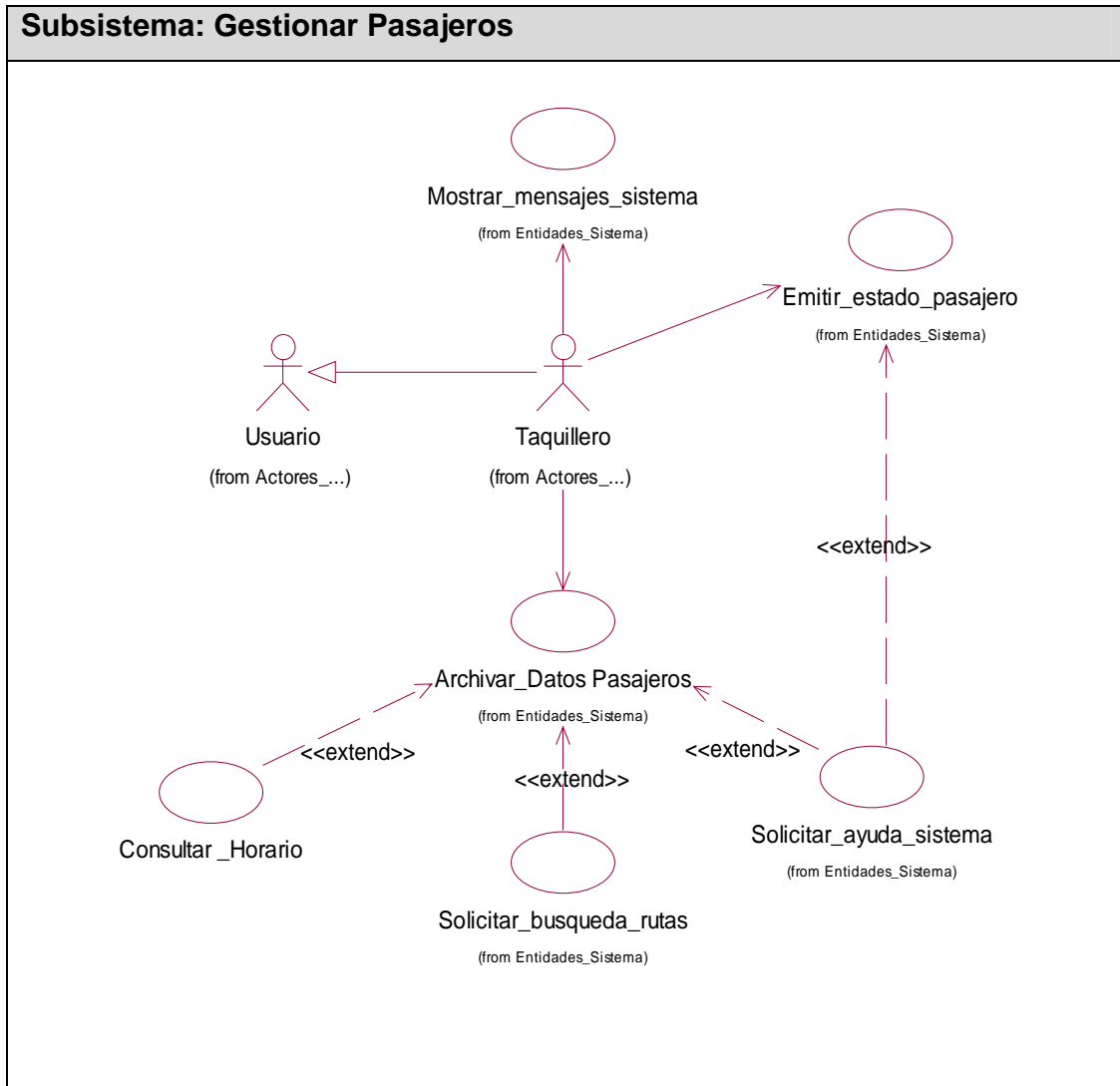


Figura 3.4: CUS: Subsistema: Gestionar Pasajeros

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

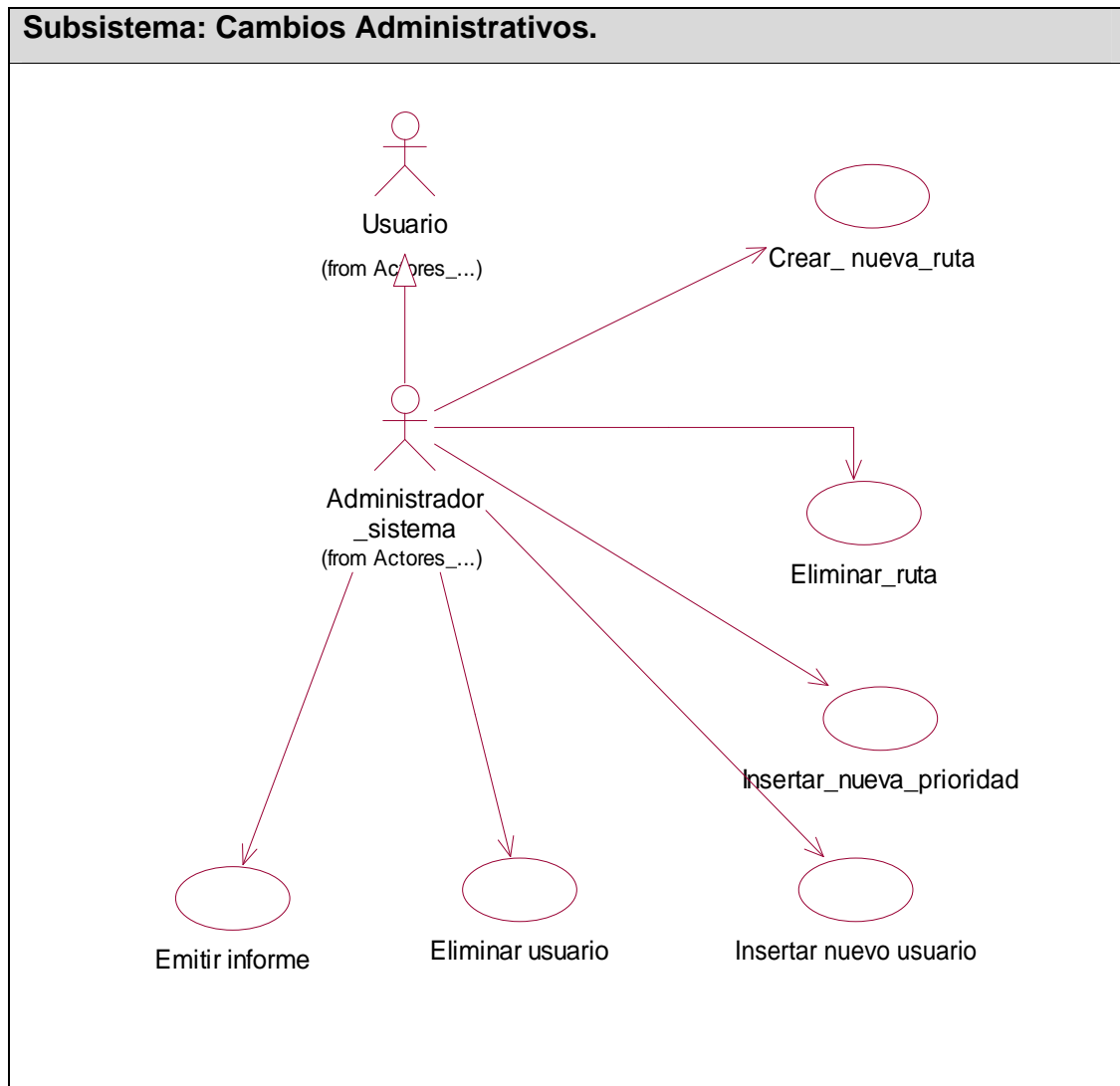


Figura 3.5: CUS: Subsistema: Cambios Administrativos

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

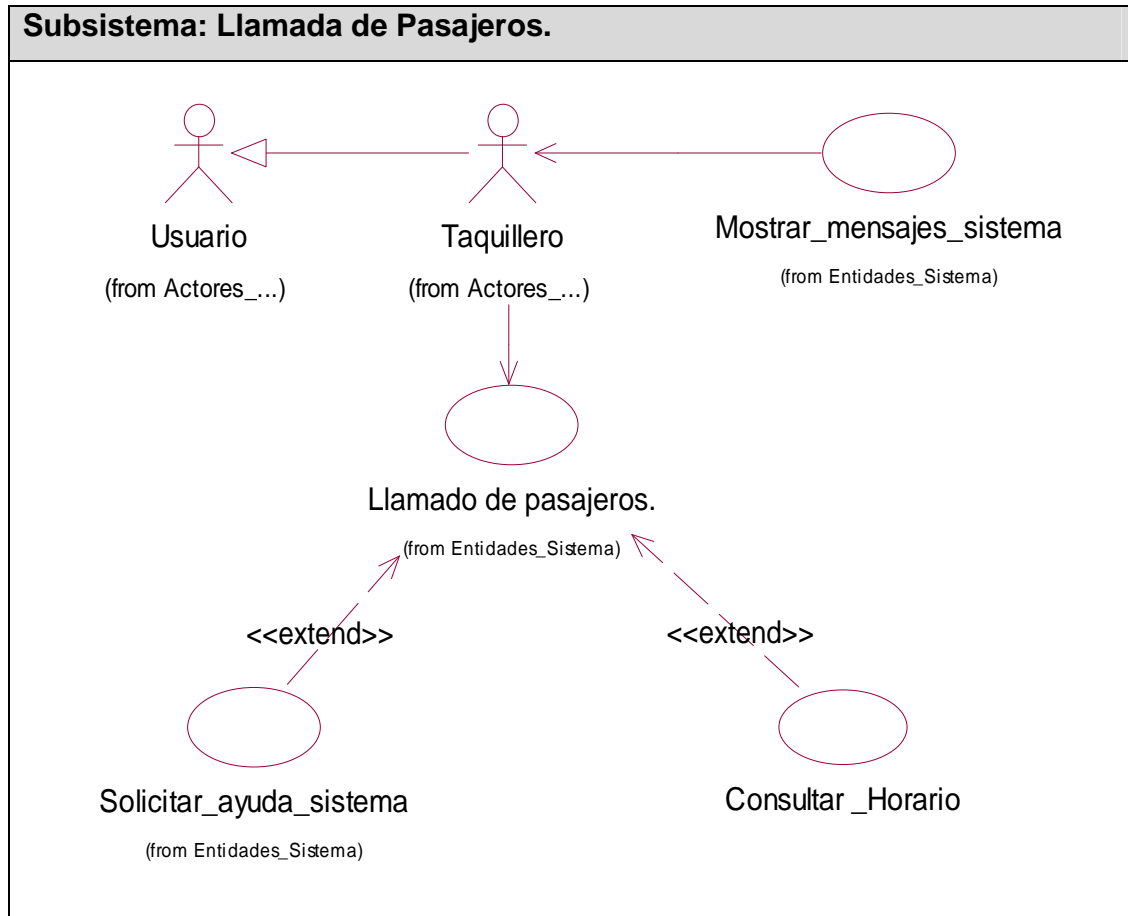


Figura 3.6: CUS: Subsistema: Llamada de Pasajeros.

3.5.3 Descripción de Casos de Uso del Sistema

Tabla 3.6: Descripción textual CUS: Validar datos de entrada


Caso de Uso	Validar _ datos _ entrada
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Garantizar que solo los usuarios autorizados entren al sistema.
Resumen	Verifica que un usuario está autorizado a

Capitulo 3: Presentación de la solución propuesta

	entrar al sistema, en dependencia del tipo que este sea (Empleado _ recepcionista, Administrador _ sistema), es que se hace la asignación de privilegios.
Referencias	R1
Precondiciones	Un cliente intenta acceder a algún servicio
Curso normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El caso de uso se inicia cuando el sistema solicita al usuario que entre su usuario y contraseña, mediante dos textbox que se muestran en la página.
2. El usuario envía al sistema sus datos mediante el botón entrar, actualizando la BD.	3. El caso de uso termina cuando el sistema le permite al usuario acceder a los servicios si la contraseña es válida. En caso contrario el sistema puede cancelar la autenticación no garantizándole el acceso a los servicios.
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 1.	En caso de que el usuario quiera modificar sus datos de acceso, como la contraseña en esa misma pagina a otra , donde procederá a modificar sus datos, mediante dos textbox::contraseña anterior, nueva contraseña y los actualice en la BD mediante el botón modificar.
Prioridad	Crítico

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Tabla3. 7: Descripción textual CUS: Archivar datos _ pasajeros

Caso de Uso	Archivar _ datos _ pasajeros.
Actores	Taquillero(inicia)
Propósito	Garantizar que todos los pasajeros que soliciten el servicio de Lista de Espera se les registren los datos de forma adecuada.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el taquillero selecciona la opción “Registrar Pasajero” en su menú principal. El sistema visualiza la solicitud a completar y llena los datos mínimos _ necesarios, posteriormente a esta acción el sistema chequea que los datos fueron introducidos de la manera correcta. Al finalizar la comprobación adiciona el nuevo registro a la BD.
Referencias	R2, R3
Precondiciones	Taquillero autenticado satisfactoriamente en el sistema
Postcondiciones	
Curso normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario (empleado _ recepcionista) selecciona la opción del	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (empleado _ recepcionista) solicita al sistema el registro de nuevos pasajeros.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

“Registrar Pasajero”.	
2. El usuario (empleado _ recepcionista) envía al sistema los datos, mediante dos textbox: nombre, CI, y tres listbox: clave, prioridad y ómnibus y un botón continuar.	2.1 El sistema chequea la validez de los datos introducidos en el formulario en cuanto a composición de caracteres.
	2.2 Si los datos son válidos se verifica entonces que no existe otro registro en el cual coincidan el número de CI del pasajero.
	2.3 Si la verificación resulta satisfactoria se muestra en pantalla una nueva página con los datos antes introducidos en textboxt además de la fecha de inscripción, los cuales no se pueden modificar y dos listboxt para la elección de las rutas a escoger.
3. El usuario (empleado _ recepcionista) selecciona las rutas a escoger y las envía al sistema mediante un botón agregar.	3.1 El sistema muestra una pantalla con los datos del pasajero recogidos anteriormente: nombre, CI, Prioridad, ruta(s) y el # que ocupa en la lista de espera correspondiente, la fecha de inscripción y la clave, en textboxt que no se pueden modificar. Culmina de esta manera el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
Acción 2.2	En caso de que la verificación resulta no satisfactoria, el sistema visualizara un mensaje de error informando en que campos se encuentran los campos incorrectos, retornando de esta

Capitulo 3: Presentación de la solución propuesta

	manera a la acción 1.1.
Acción 2.3	En caso de que la verificación sea no satisfactoria el sistema visualiza un mensaje de error informando que existe un registro que coincide con el introducido en cuanto a CI, por lo que retorna a la acción 1.1 y limpia el formulario completamente.
Prioridad	Crítico

Tabla 3.8: Descripción textual CUS: Emitir estado _ pasajero

Caso de Uso	Emitir _ estado _ pasajero.
Actores	Taquillero(inicia)
Propósito	Garantizar que una vez que a los pasajeros se les llene la solicitud de registro en los listados, se le muestre al mismo en que estado se encuentra en las mismas.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el taquillero selecciona la opción “Emitir pasajero” en su menú principal. El sistema hace la solicitud a la BD y posteriormente visualiza el formulario que contiene todos los datos que se introdujeron en la BD, en el cual se van a mostrar todos los datos del pasajero y el número que tiene asignado en cada listado,
Referencias	R4
Precondiciones	Datos de las rutas deben ser pasajeros

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

	introducidos de la forma correcta.																		
Poscondiciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No listado</th> <th>Nombre</th> <th>Prioridad</th> <th>Destino</th> <th>Ruta</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>Alberto</td> <td>Pasajero</td> <td>HABANA</td> <td>HABANA-SANTIAGO - BARACOA</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Alberto</td> <td>Pasajero</td> <td>HABANA</td> <td>P. PADRE - HABANA</td> <td>2007</td> </tr> </tbody> </table>	No listado	Nombre	Prioridad	Destino	Ruta	Fecha	4	Alberto	Pasajero	HABANA	HABANA-SANTIAGO - BARACOA	2007	2	Alberto	Pasajero	HABANA	P. PADRE - HABANA	2007
No listado	Nombre	Prioridad	Destino	Ruta	Fecha														
4	Alberto	Pasajero	HABANA	HABANA-SANTIAGO - BARACOA	2007														
2	Alberto	Pasajero	HABANA	P. PADRE - HABANA	2007														
Curso normal de los eventos																			
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema																		
1. El usuario (empleado _ recepcionista) selecciona la opción: “Emitir pasajero”.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (empleado _ recepcionista) solicita al sistema al la búsqueda de los datos de un pasajero.																		
1. El usuario (empleado _ recepcionista) realiza la solicitud al sistema.	2.1 El sistema solicita la selección del número de identificación mediante un listbox, para distinguir el pasajero que se está buscando.																		
3. El usuario (empleado _ recepcionista) introduce el código único, mediante el listbox y el botón entrar.	3.1 El sistema comprueba que los caracteres introducidos son válidos																		
	3.2 Si la verificación resulta satisfactoria el sistema hace una solicitud a la BD.																		
	3.3 Se visualiza en pantalla el formulario donde se muestra toda la información referente al pasajero en cuestión.																		
Curso Alternativo de los eventos																			
Acción 3.1	En caso de que la verificación resulta no satisfactoria, el sistema visualizara un mensaje, y se retorna a la acción 2.1.																		
Prioridad	Secundario.																		

Tabla 3.9: Descripción textual CUS: Solicitar ayuda al sistema

Caso de Uso	Solicitar_ ayuda _ sistema
-------------	----------------------------

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Actores	Taquillero(inicia)																																										
Propósito	Garantizar que el usuario se familiarice con el sistema y en caso de que exista incertidumbre sobre algún tema, se remita a este recurso del mismo.																																										
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el taquillero selecciona la opción “Ver Ayuda” en su menú principal. El sistema visualiza la pagina principal de la ayuda, la cual va a ser contenedora de todos lo elementos que componen el sistema																																										
Referencias	R12																																										
Precondiciones	Taquillero autenticado satisfactoriamente en el sistema																																										
Poscondiciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Rutas que comienzan por la C.</th> </tr> <tr> <th>Rutas</th> <th>Abreviaturas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Cardenas</td><td>Card</td></tr> <tr><td>Colon</td><td>Colo</td></tr> <tr><td>Calimete</td><td>Calim</td></tr> <tr><td>Cienfuegos</td><td>Cfgos</td></tr> <tr><td>Coliseo</td><td>Colis</td></tr> <tr><td>Cabañas</td><td>Cabañ</td></tr> <tr><td>Candelaria</td><td>Cand</td></tr> <tr><td>Consolacion</td><td>Cons</td></tr> <tr><td>Cardenas</td><td>Card</td></tr> <tr><td>Corralillo</td><td>Corra</td></tr> <tr><td>Cifuentes</td><td>Cftes</td></tr> <tr><td>Calabazar</td><td>Cala</td></tr> <tr><td>Chambas</td><td>Chambas</td></tr> <tr><td>Caibarien</td><td>Caibai</td></tr> <tr><td>Camajuani</td><td>Camaj</td></tr> <tr><td>Cumanayagua</td><td>Cumanay</td></tr> <tr><td>Ciego de avila</td><td>Ciego</td></tr> <tr><td>Cabaiguan</td><td>Cabai/Caba</td></tr> <tr><td>Cruces</td><td>Cruc</td></tr> </tbody> </table>	Rutas que comienzan por la C.		Rutas	Abreviaturas	Cardenas	Card	Colon	Colo	Calimete	Calim	Cienfuegos	Cfgos	Coliseo	Colis	Cabañas	Cabañ	Candelaria	Cand	Consolacion	Cons	Cardenas	Card	Corralillo	Corra	Cifuentes	Cftes	Calabazar	Cala	Chambas	Chambas	Caibarien	Caibai	Camajuani	Camaj	Cumanayagua	Cumanay	Ciego de avila	Ciego	Cabaiguan	Cabai/Caba	Cruces	Cruc
Rutas que comienzan por la C.																																											
Rutas	Abreviaturas																																										
Cardenas	Card																																										
Colon	Colo																																										
Calimete	Calim																																										
Cienfuegos	Cfgos																																										
Coliseo	Colis																																										
Cabañas	Cabañ																																										
Candelaria	Cand																																										
Consolacion	Cons																																										
Cardenas	Card																																										
Corralillo	Corra																																										
Cifuentes	Cftes																																										
Calabazar	Cala																																										
Chambas	Chambas																																										
Caibarien	Caibai																																										
Camajuani	Camaj																																										
Cumanayagua	Cumanay																																										
Ciego de avila	Ciego																																										
Cabaiguan	Cabai/Caba																																										
Cruces	Cruc																																										
Curso normal de los eventos																																											
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema																																										
1. El usuario (empleado _ recepcionista) selecciona la opción “Ver Ayuda”.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (empleado _ recepcionista) solicita la ayuda del sistema.																																										

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

	1. El sistema muestra la página principal de la ayuda.
	1.3 Se muestra un índice con todos los elementos que contiene la ayuda.
2. El usuario selecciona en el índice la opción que responde su duda.	2.1 El sistema visualiza la página seleccionada. Culmina de esta manera el caso de uso
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Secundario.

Tabla 3.10: Descripción textual CUS: Solicitar búsqueda _ rutas

Nombre del caso de uso	Solicitar_ búsqueda _ rutas
Actores	Taquillero(inicia)
Propósito	Garantizar que se pueda realizar un chequeo de pasajeros a partir de las rutas para las cuales estos están anotados.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el taquillero selecciona la opción “Listado de rutas” en su menú principal. El sistema hace la solicitud a la BD y posteriormente visualiza el listado de todos los pasajeros dada la ruta seleccionada.
Referencias	R7
Precondiciones	Datos de los pasajeros insertados de la

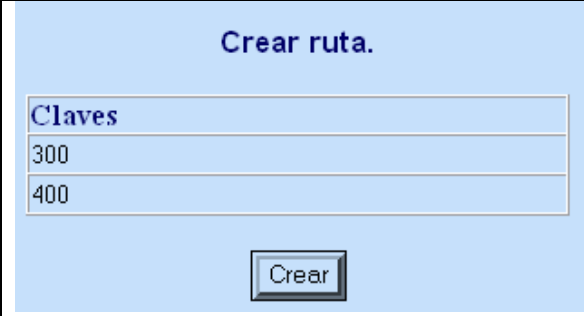
Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

	forma correcta.								
Poscondiciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No. Listado</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>yordany</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>yurilandy</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Alberto</td> </tr> </tbody> </table>	No. Listado	Nombre	1	yordany	3	yurilandy	4	Alberto
No. Listado	Nombre								
1	yordany								
3	yurilandy								
4	Alberto								
Curso normal de los eventos									
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema								
1. El usuario (empleado _ recepcionista) selecciona la opción “Listado de rutas”.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (empleado _ recepcionista) solicita al sistema la búsqueda de pasajeros por ruta, mediante un listbox con los nombres de las rutas.								
2. El usuario (empleado _ recepcionista) selecciona la ruta que desea conocer.	2.1 El sistema muestra un listado con la cantidad de pasajeros por ruta, sus carné de identidad y el número que tiene en el listado de esa ruta								
	2.2 El sistema hace una solicitud a la BD y posteriormente muestra el listado de los pasajeros inscritos en la ruta seleccionada, se actualiza la BD. Culmina así el caso de uso.								
Curso Alternativo de los eventos									
Prioridad	Secundario								

Tabla 3.11: Descripción textual CUS: Crear ruta

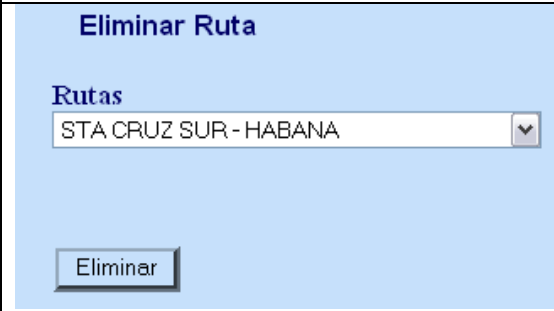
Caso de Uso	Crear Ruta
Actores	Administrador _ Sistema (inicia)
Propósito	Adicionar una nueva ruta a la BD.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Administrador _ Sistema inserta una ruta en la BD.
Referencias	R13
Precondiciones	Administrador del sistema autenticado correctamente.
Poscondiciones	
Curso normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario (administrador _ sistema) selecciona la opción “Gestionar Rutas” y dentro de esta selecciona Nueva, de los vínculos que se encuentran en la página principal.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (administrador _ sistema) solicita al sistema la insertar una nueva ruta.
2. El usuario (administrador _ sistema) realiza la solicitud al sistema.	2.1 Al seleccionar la opción Nueva Ruta el sistema muestra 3 textbox: ID _ ruta, Nombre _ ruta y Destinos_ Intermedios, mediante los cuales se inserta los datos de la nueva ruta, actualizando la BD.
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Secundario

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Tabla 3.12 : Descripción textual CUS: Eliminar Ruta

Caso de Uso	Eliminar Ruta
Actores	Administrador _ Sistema (inicia)
Propósito	Eliminar una ruta a la BD.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Administrador _ Sistema accede a los datos de una ruta que están guardados en la BD y los elimina.
Referencias	R14
Precondiciones	Administrador del sistema autenticado correctamente.
Poscondiciones	
Curso normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
El usuario (administrador _ sistema) selecciona la opción “Gestionar Rutas” y dentro de esta selecciona Eliminar, de los vínculos que se encuentran en la página principal.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (administrador _ sistema) solicita al sistema la eliminar una ruta que está almacenada en la BD.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

El usuario (administrador _ sistema) realiza la solicitud al sistema.	2.1 Al seleccionar la opción Eliminar el sistema muestra 1listboxt (calve) mediante el cual se selecciona el listado de rutas que contiene dicha clave.
	2.2 Una vez seleccionada la clave se muestra un listbox que contiene el listado de rutas de esta, mediante este listbox se escoge la ruta que se desea excluir de la BD y se elimina., actualizándola.
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Secundario

Tabla 3.13: Descripción textual CUS: Consultar horario

Caso de Uso	Ver _ Horario
Actores	Taquillero
Propósito	Conocer los horarios de las rutas.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Empleado Recepcionista solicita al sistema los horarios de las rutas y este los muestra en una página.
Referencias	R16
Precondiciones	Taquillero autenticado correctamente.

Capitulo 3: Presentación de la solución propuesta

Poscondiciones	Programación de salidas de ASTRO.					
	Desde La Habana		SALE	LLEGA	SALE	LLEG
	Santa Clara		6,30	10,40	23,50	
			19,40	0,10	13,00	
	Aguada P.(C.C)	P	14,00	19,30	6,45	
	Zulueta	P	11,25	17,30	18,45	
	Caibarién	P	10,35	16,35	19,00	
	Corralillo	P	4,45	9,40	10,40	
	Encrucijada	N	11,50	17,50	19,05	
	Fomento	N	7,55	14,50	15,30	
	Sagua G.		5,15	11,10	12,50	
	Placetas	N	6,25	12,10	13,30	
	Quemado G.		12,00	17,40	0,20	
	Vueltas	N	13,05	18,15	19,40	
	S. Spiritus		4,40	10,30	9,35	
			15,50	21,40	7,20	
	Cabig-S. Spir		15,30	22,20	7,15	
	Manicaragua	N	9,35	15,00	15,50	
	Trinidad		5,45	11,45	13,30	
	Yaguajay	N	6,10	12,50	15,00	
Jatibonico		16,00	23,20	8,00		
Curso normal de los eventos						
Acciones del Actor			Respuesta del Sistema			
1. El usuario (Empleado _repcionista) selecciona la opción “Consultar Horario” de los vínculos que se encuentran en la página principal.			1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (Empleado Repcionista) solicita al sistema la conocer sobre los horarios de las rutas.			
			1.2 El sistema muestra los horarios de las rutas en una página.			
Curso Alternativo de los eventos						
Prioridad			Secundario			

Tabla 3.14: Descripción textual CUS: Llamada _pasajeros

Caso de Uso	Llamada _ pasajeros
Actores	Empleado Repcionista.
Propósito	Conocer el estado de los pasajeros en la

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

	lista y eliminarlos de ella una vez que hayan sido embarcados.																
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Empleado Recepcionista escoge la clave luego la ruta, prioridad y tipo de ómnibus (extra o regular) y en dependencia de si el pasajero embarcó o no procede a eliminarlo de la lista.																
Referencias	R5, R6, R8.																
Precondiciones	Empleado recepcionista autenticado correctamente y datos del pasajero entrados correctamente en la BD.																
Poscondiciones	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">No. Listado</th> <th style="text-align: left;">Nombre</th> <th style="text-align: left;">CI</th> <th style="text-align: left;">Llar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>yordany</td> <td>84122901451</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>yurislandy</td> <td>83012546977</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Alberto</td> <td>86030707884</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="Guardar"/> </div>	No. Listado	Nombre	CI	Llar	1	yordany	84122901451	<input checked="" type="checkbox"/>	3	yurislandy	83012546977	<input type="checkbox"/>	4	Alberto	86030707884	<input type="checkbox"/>
No. Listado	Nombre	CI	Llar														
1	yordany	84122901451	<input checked="" type="checkbox"/>														
3	yurislandy	83012546977	<input type="checkbox"/>														
4	Alberto	86030707884	<input type="checkbox"/>														
Curso normal de los eventos																	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema																
1. El usuario (Empleado _ recepcionista) selecciona la opción “Llamada de pasajeros” de los vínculos que se encuentran en la página principal.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (Empleado Recepcionista) solicita al sistema la realizar la llamada de pasajeros.																
	2.1 El sistema muestra una selecciona la clave para conocer las rutas que esta contiene.																

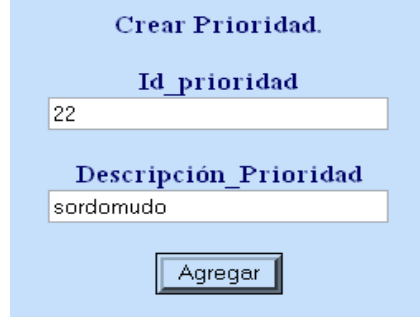
Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

	2.2 El sistema en dependencia de la opción que se escogió (clave) muestra un listado de rutas donde se escogerá a la que se quiere realizar el llamado de pasajeros, así como también se seleccionará la prioridad y el tipo de ómnibus.
	2.3 El sistema muestra una pantalla con los pasajeros anotados en la ruta seleccionada y se escoge si el estado del pasajero (llamado/embarcado), si este embarco se elimina de la lista de espera, si fue llamado, el ómnibus era del tipo extra, no se elimina de la lista y mantiene su posición en esta, pero si el ómnibus era regular se elimina, actualizando la BD.
	2.4 Una vez realizado el proceso de llamado de pasajeros se ira directamente a la 2da pantalla donde se podrá realizar otra llamada pero modificando la prioridad, la ruta y el ómnibus, siguiendo nuevamente los mismos pasos descritos en 2.2 y 2.3.
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Crítico

Tabla 3.15: Descripción textual CUS: Insertar Prioridad

Caso de Uso	Insertar _ prioridad.
-------------	-----------------------

Capitulo 3: Presentación de la solución propuesta

Actores	Administrador _ Sistema (inicia)
Propósito	Agregar una nueva prioridad a la BD.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Administrador Sistema crea una nueva prioridad y la inserta en la BD:
Referencias	R15
Precondiciones	Administrador _ Sistema autenticado correctamente.
Poscondiciones	
Curso normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario (Administrador Sistema) selecciona la opción: Insertar Prioridad de los vínculos que se encuentran en la página principal.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario Administrador Sistema solicita al sistema crear una nueva prioridad.
	1.2 El sistema muestra dos textbox: id _ prioridad y descripción _ prioridad y un botón para asentar la nueva prioridad en la BD.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

2. El usuario (Administrador Sistema) entra los datos de la nueva prioridad.	2.1 El sistema asienta los datos en la BD y la actualiza.
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Secundario

Tabla 3.16: Descripción textual CUS: Emitir informe

Caso de Uso	Emitir _ Informe												
Actores	Administrador _ Sistema (inicia)												
Propósito	Hacer un balance de cuales son las rutas más solicitadas, y en que fechas, para una correcta distribución de ómnibus por rutas.												
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Administrador _ Sistema accede a los datos sobre las rutas ejecutadas que se encuentran en la aplicación para la confección de un informe que sirva de guía en la distribución de los ómnibus.												
Referencias	R17												
Precondiciones	Datos de las rutas insertados de la forma correcta.												
Poscondiciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>CI</th> <th>Prioridad</th> <th>Fecha_Inscripcio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Áliosmi López</td> <td>84032145789</td> <td>1</td> <td>2007-06-02</td> </tr> <tr> <td>ronnye</td> <td>23456814234</td> <td>1</td> <td>2007-06-21</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Actualizar_Estadísticas"/></p>	Nombre	CI	Prioridad	Fecha_Inscripcio	Áliosmi López	84032145789	1	2007-06-02	ronnye	23456814234	1	2007-06-21
Nombre	CI	Prioridad	Fecha_Inscripcio										
Áliosmi López	84032145789	1	2007-06-02										
ronnye	23456814234	1	2007-06-21										
Curso normal de los eventos													
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema												

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

1. El usuario (administrador _ sistema) selecciona la opción “Emitir Informe”.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (administrador _ sistema) solicita al sistema la búsqueda de la cantidad de pasajeros por ruta y en que fecha se efectuó el viaje para emitir el informe, para esto hace uso de dos listbox.
2. El usuario (administrador _ sistema) selecciona la ruta de la cual desea saber el número de pasajeros que viajaron en ella y en que fecha.	2.1 El sistema hace una solicitud a la BD y posteriormente muestra el listado de los pasajeros que viajaron utilizando la ruta seleccionada, se confecciona el informe. Culmina así el caso de uso
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Secundario

Tabla 3.17: Descripción textual CUS: Mostrar Mensaje_Sistema.

Caso de Uso	Mostrar Mensajes_Sistema.
Actores	Taquillero (inicia)
Propósito	Cuando no se está ejecutando ninguna acción mostrar un mensaje al cliente (deberes y derechos del pasajero)
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Taquillero muestra alguno de los mensajes establecidos del sistema.
Referencias	R9
Precondiciones	Mensaje establecido


Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Poscondiciones	<p style="text-align: center;">Deberes del pasajero.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Obligación de pagar el precio del transporte. 2.Obligación de informarse responsablemente sobre los y servicios de transporte contratados, su precio. 3.Obligación de presentarse en la Terminal para iniciar en el día y hora convenidos. 4.Obligación de presentarse con su documentación con 5. Obligación de cumplir con las disposiciones reglame o administrativas referentes al viaje. 6. Observar los reglamentos del transportador y acatar instrucciones y órdenes . 7.Acondicionar debidamente los equipajes. 8. Presentar una protesta en caso de daños al equipaje de los plazos legales .
Curso normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario (taquillero) selecciona la opción “Mostrar Mensaje”.	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (taquillero) solicita al sistema mostrar un mensaje mediante un vínculo.
	1.2 El sistema muestra una ventana donde se escoge mediante un vínculo el tipo de mensaje a mostrar (deberes o derechos del pasajero).
2. El usuario (taquillero) selecciona el mensaje a mostrar.	2.1 El sistema muestra una ventana con el mensaje.
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Secundario

Tabla 3.18: Descripción textual CUS: Insertar usuario.

Caso de Uso	Insertar usuario.
-------------	-------------------

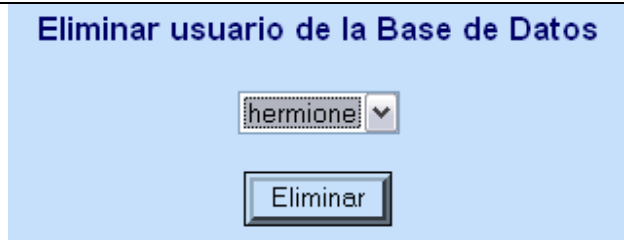
Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Actores	Administrador _ Sistema (inicia)
Propósito	Insertar un nuevo usuario al sistema dándole un rol el cual le proporcionará acceso a determinadas acciones.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Administrador _ Sistema inserta un nuevo usuario garantizando el acceso de este.
Referencias	R17
Precondiciones	Administrador _ Sistema autenticado correctamente.
Poscondiciones	
Curso normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario (Administrador _ Sistema) selecciona la opción "Registrar usuario".	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (Administrador _ Sistema) solicita al sistema insertar un nuevo usuario.
	1.2 El sistema muestra una ventana donde se inserta un usuario mediante un textbox así como un listbox con el rol (taquillero, administrador) a escoger.
2. El usuario (Administrador _ Sistema) entra los datos del	2.1 El sistema inserta el nuevo usuario en la Base de Datos.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

nuevo usuario.	
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Secundario

Tabla 3.19: Descripción textual CUS: Eliminar usuario.

Caso de Uso	Eliminar usuario.
Actores	Administrador _ Sistema (inicia)
Propósito	Eliminar un usuario del sistema.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Administrador _ Sistema elimina un usuario del sistema.
Referencias	R18
Precondiciones	Administrador _ Sistema autenticado correctamente.
Poscondiciones	<p style="text-align: center;">Eliminar usuario de la Base de Datos</p> 
Curso normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario (Administrador _ Sistema) selecciona la opción "Eliminar usuario".	1.1 El caso de uso se inicia cuando el usuario (Administrador _ Sistema) solicita al sistema eliminar un usuario.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

	1.1 El sistema muestra una ventana donde mediante un listbox donde se escoge el usuario a eliminar.
2. El usuario (Administrador _ Sistema) escoge el usuario a eliminar.	2.1 El sistema elimina el usuario
Curso Alternativo de los eventos	
Prioridad	Secundario

3.6 Diagramas de actividades

El Diagrama de Actividad es un diagrama de flujo del proceso multi-propósito que se usa para modelar el comportamiento del sistema. Los diagramas de actividad se pueden emplear para modelar un Caso de Uso, o una clase, o un método complicado. Ejemplo de un diagrama de actividades.

(Ver Figura 3.12: Diagrama de Actividades: Gestionar datos _ pasajero.)

Estos diagramas corresponden a dos casos de uso arquitectónicamente significativos como es “Gestionar _ datos _ pasajeros” y “Embarcar _ pasajero”, por la envergadura de los mismos.

3.7 Conclusiones

El desarrollo de este capítulo ha permitido una mejor comprensión del proceso a automatizar y de las características y restricciones que deben existir en el sistema para cumplir con los requerimientos de los clientes, en este caso ASTRO. Como resultado de su elaboración, se ha obtenido el diagrama de casos de uso del negocio, los actores que intervienen en él, así como sus trabajadores y entidades.

Capítulo 3: Presentación de la solución propuesta

Como resultado también de cada caso de uso del negocio se elaboró diagrama de actividades, donde fueron representadas todas las actividades que se realizan en cada caso de uso del negocio y señaladas aquellas que van a ser objeto de automatización. Además, se definieron los requisitos funcionales y no funcionales. Se elaboró el diagrama de casos de uso del sistema, donde se representa cada actor y su relación con cada uno de éstos.

Para garantizar una mejor comprensión del funcionamiento del sistema fue elaborada una descripción de todos los casos de uso. Con el desarrollo de estos flujos de trabajo (Modelamiento del negocio y Requerimientos) y los artefactos obtenidos de estos, se puede pasar al flujo de diseño para comenzar la construcción de la solución de software propuesta, el cual será presentado en el próximo capítulo.

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

CAPITULO 4: CONSTRUCCION DE LA SOLUCION PROPUESTA

4.1 Introducción.

La ingeniería del software empieza con una serie de tareas de modelado que llevan a una especificación completa de los requisitos y a una representación del diseño general del software a construir.

En este capítulo se modelan los artefactos que constituyen las clases y las relaciones entre ellas. Además como parte importante de este trabajo se muestra, el modelo de datos y diagrama de clases persistentes, las cuales jugaran un papel importante a la hora de diseñar la Base de Datos. Se brinda una explicación detallada del diseño de la aplicación Web así como ha sido concebida la interfaz.

4.2 Diagramas de Clases del diseño.

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso, centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar, constituyendo una entrada principal en la actividad de implementación.

Para lograr una mejor comprensión del diagrama de clases del diseño el mismo se dividió por subsistemas de diseño atendiendo a la funcionalidad del mismo.

La forma tradicional de modelar clases no es aplicable a la hora de diseñar una aplicación Web. Por ese motivo los especialistas de Rational crearon una extensión para UML que se adapta a la arquitectura de este tipo de sistemas.

Se elaboró un diagrama de clases Web para cada caso de uso del sistema de forma tal que se facilite la comprensión de cómo se relacionan los distintos componentes en la realización de cada uno de ellos. Ejemplo de un diagrama de diseño web.

(Ver: Figura 4.16: Diagrama de diseño Subsistema: Gestionar _ datos Pasajeros: Diagrama 1_ Registro _ Pasajeros.)

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

Clases Web. Subsistema:

Diagrama de Clases de Diseño. Subsistema: Autenticación.

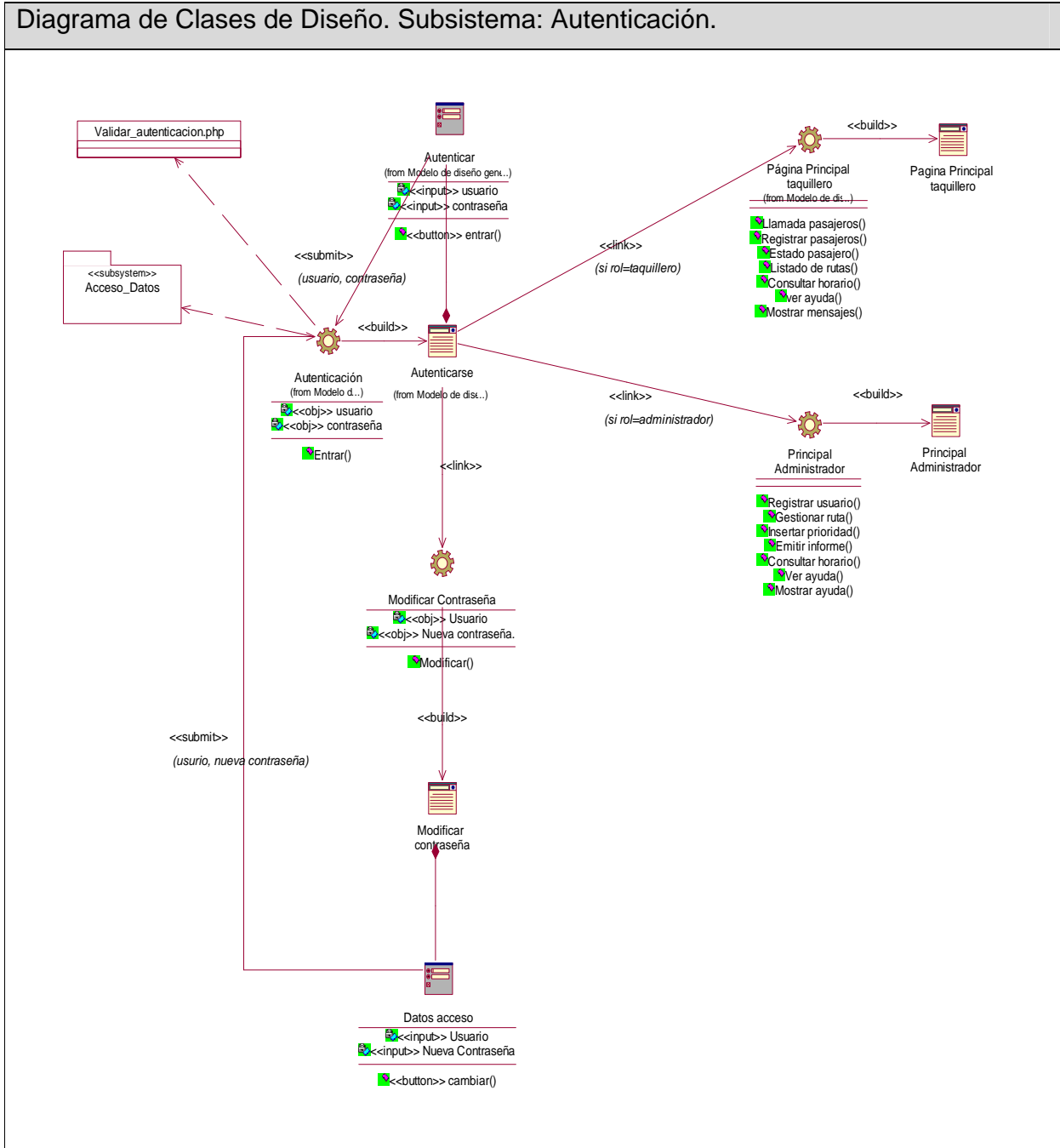


Figura 4.7: Diagrama Diseño: Subsistema: Autenticación.

4.2 Principios de diseño

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

El diseño Web no se limita a la apariencia estética, a la combinación de colores, o a un logo más o menos acertado. De él depende que la información sea útil, que los servicios se puedan usar, es decir, el diseño convierte a una aplicación Web en algo atractivo para el usuario, por su estética y su utilidad.

Una aplicación con una interfaz bien diseñada debe tener, además de un buen diseño gráfico, una buena navegabilidad, usabilidad y distribución de los contenidos. Las pantallas deben permitir una forma sencilla y amigable de interacción entre el usuario, este aspecto es de suma importancia debido a que los usuarios del sistema no tendrán grandes conocimientos informáticos. En cuanto a las funcionalidades que ofrece el sistema, es fundamental implantar en cada pantalla al menos una funcionalidad.

Los elementos que se definieron en cada pantalla fueron:

- ✓ Validaciones.
- ✓ Información a presentar o archivar.
- ✓ Relación entre datos.
- ✓ Flujo de páginas

Los elementos comunes entre pantallas que se podrían definir son:

- ✓ Encabezado
- ✓ Menú
- ✓ Zona de Contenido

Teniendo en cuenta los requerimientos que fueron planteados y que se necesita que sean satisfechos se asegura un adecuado funcionamiento y coherente de las pantallas del sistema. Se deben respetar los elementos de diseño de una interfaz gráfica que son aquellos que hacen referencia a la presentación estética (distribución, colores, fuentes, etc.) de cada una de las pantallas.

4.2.2 Estándares de la interfaz de aplicación

Con vistas a lograr un diseño consistente de la interfaz de la aplicación, en todas las páginas se respeta el esquema Cabecera-Navegador-Contenido, uno de los más usados actualmente. La cabecera contiene el logotipo de la aplicación en la

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

esquina superior izquierda (el primer lugar, según estadísticas, que mira el usuario al visitar una página Web) y una barra de navegación con enlaces de texto para cada uno de los módulos de la aplicación. En el navegador, según el módulo activo, se incluyen los enlaces a las distintas secciones. En el área del contenido se muestran los formularios de entrada, chequeo de información, etc.

Se utilizan para el diseño las tablas y plantillas, dado que son 100% compatibles con todos los navegadores, hasta en sus versiones más antiguas, a diferencia de los marcos.

Se utiliza también una hoja de estilos para guardar la configuración del diseño de todas las páginas. Esta hoja de estilos instaure el tipo y tamaño de fuente de los distintos elementos de cada página. La hoja de estilos también establece el color de los vínculos, el color de fondo, el formato de los controles de formulario y las tablas, entre otros. **(Ver Figura 4.14: Interfaz usuario: Taquillero)**

4.2.3 Concepción general de la ayuda.

El sistema contará con una ayuda a la cual se podrá acceder a través de la página principal. En esta se podrá encontrar información acerca de las rutas, las siglas que tienen cada ruta o identificador, precio u otra información que oriente al empleado. Además posibilitará brindarle información a algún usuario a la hora de ejecutar el proceso de la gestión reservación de pasajes, eliminando así dudas en cuanto a información. Además la misma permitirá realizar cualquier consulta acerca de las funcionalidades del sistema.

4.2.4 Tratamiento de errores

El tratamiento de errores garantiza el buen funcionamiento del software, dándole una mejor apariencia ante de los clientes. En el caso de la seguridad del sistema, el mismo controla la entrada de datos de usuario desde la interfaz. Entre las distintas funciones que tendrá el sistema está la validación de formularios, incluyendo un conjunto de controles de servidor de validación que permiten comprobar errores en los formularios de entrada. Cuando se produce

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

algún error a la hora de autenticarse el sistema muestra otra ventana de error y no permite el acceso al sistema hasta que el usuario este satisfactoriamente registrado.

Las excepciones internas que ocurren en la aplicación son capturadas por el sistema y muestran un mensaje de error al usuario. Estos mensajes serán precisos y le explicarán de forma breve al usuario donde fue exactamente que se produjo el error.

4.3 Principios de protección y seguridad

4.3.1 Ataques SQL Injection

Los ataques por SQL Injection son realmente peligrosos, no exclusivamente por la capacidad de daño que conllevan, sino porque son vulnerabilidades que muchos programadores no corrigen a tiempo, el ataque es posible dadas ciertas características del dialecto o lenguaje SQL que lo dotan de flexibilidad, tales como:

- Poder embeber comentarios en una sentencia SQL.
- Poder escribir varias sentencias SQL juntas y ejecutarlas en bloque.
- Poder realizar consultas de metadatos por medio de tablas del sistema.

Por este motivo cualquier RDBM que entienda SQL, llámese Oracle, DB2, SQL Server, MySQL, es susceptible de recibir un ataque de este tipo a través de sus aplicaciones cliente, este ataque se produce a nivel de aplicación, ya sean de tipo Consola, Windows o Web e independiente de la plataforma de desarrollo (Java, Win32, .NET) con la que fue elaborada.

Existen ciertos principios a considerar para proteger nuestras aplicaciones de un SQL Injection:

1. No confiar en la entrada del usuario.
2. No utilizar cuentas con privilegios administrativos.
3. No proporcionar mayor información de la necesaria.

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

A continuación veremos algunas medidas implementadas por el Sistema de Gestión de Anotaciones de la Lista de Espera para combatir tales vulnerabilidades siguiendo los principios antes expuestos.

1. No confiar en la entrada del usuario:

- Se filtra la entrada del usuario de caracteres SQL para limitar los caracteres involucrados en un SQL Injection.
- Se realiza la verificación en todos los niveles y capas de la aplicación, ya que si sólo protegemos la capa de presentación somos vulnerables a que un atacante salte a la siguiente capa y realice su ataque.

2. No se utilizan cuentas con privilegios administrativos:

- Ejecutar las sentencias SQL o invocar Procedimientos Almacenados con una cuenta con privilegios mínimos.

3. No se proporciona mayor información de la necesaria:

- No se expone al usuario final los mensajes de errores devueltos por el gestor de base de datos, para no brindar mayor información que sea útil al atacante.
- Se implementa una gestión de errores internamente que notifican al usuario solo errores personalizados.

4.4 Diseño de la Base de Datos

4.4.1 Diagrama de Clases Persistentes

A continuación se muestra el diagrama de clases persistentes del sistema, donde aparecen todas las entidades que se manejan en él.

Una vez definidas las clases del sistema se puede determinar qué clases requieren que la información que poseen se mantenga a lo largo del tiempo, entonces, para obtenerlas se toman a las clases persistentes que están involucradas en el sistema y se realiza el modelado de la Base de Datos, la cual

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

estará conectada a la aplicación garantizando que fluya correctamente la información.

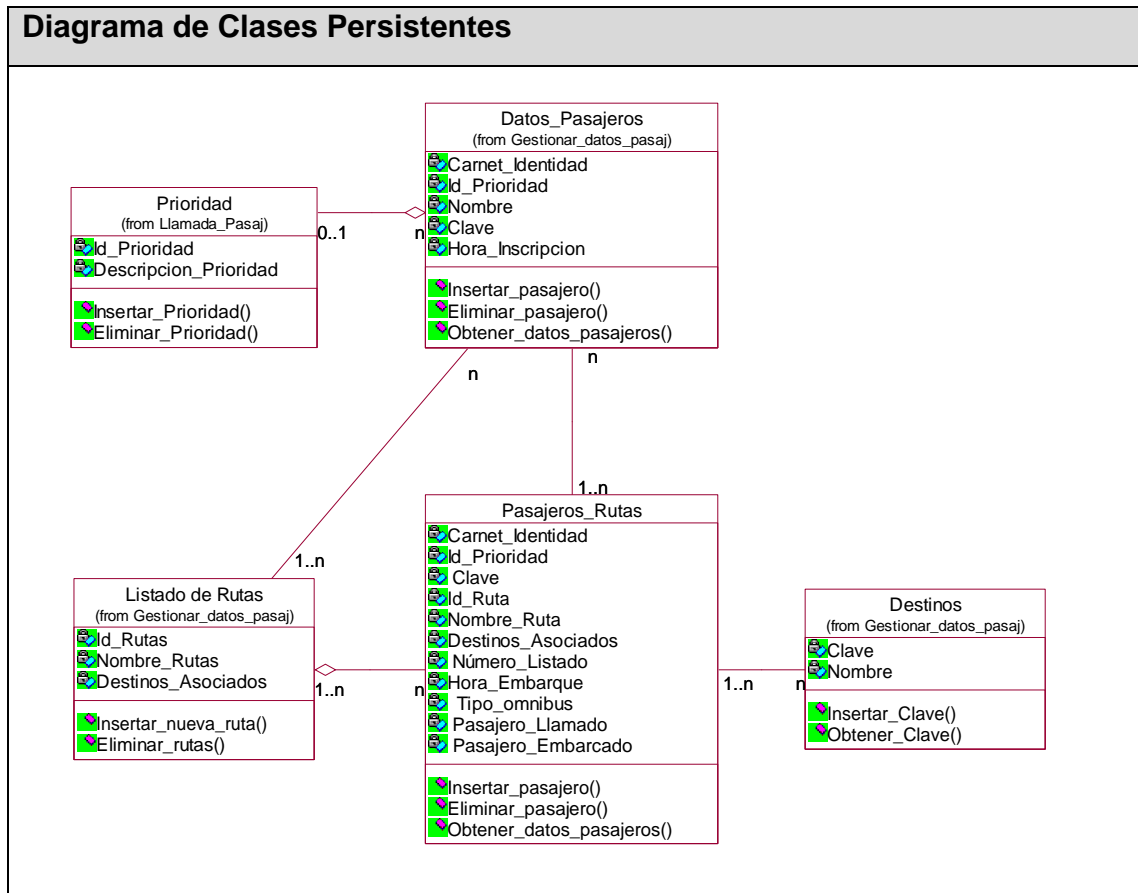


Figura 4.8: Diagrama de Clases Persistentes

4.4.2 Modelo de Datos

El diagrama del modelo de datos se corresponde con la representación física de la base de datos. El modelo de datos se obtuvo a partir del diagrama de clases persistentes antes mencionado, utilizando como herramienta Case para la modelación el Erwin Studio en su versión 6.6. Este nivel debe ser transparente para el usuario. Aquí se especifica la estructura de los datos así como el modo de almacenamiento empleado. A la hora de analizar el modelo físico de datos hay que tener en cuenta el hardware y el software que se dispone, tales como:

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

S.O., sistema de ficheros del sistema gestor de bases de datos, unidades de almacenamiento externos, etc. (Ver Figura 4.18: Modelo de datos)

4.5 Generalidades de la Implementación

4.5.1 Modelo de Despliegue

El modelo de despliegue describe la distribución física del sistema, muestra como están distribuidos los componentes de software entre los distintos nodos de cómputo. Permite comprender la correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura hardware.

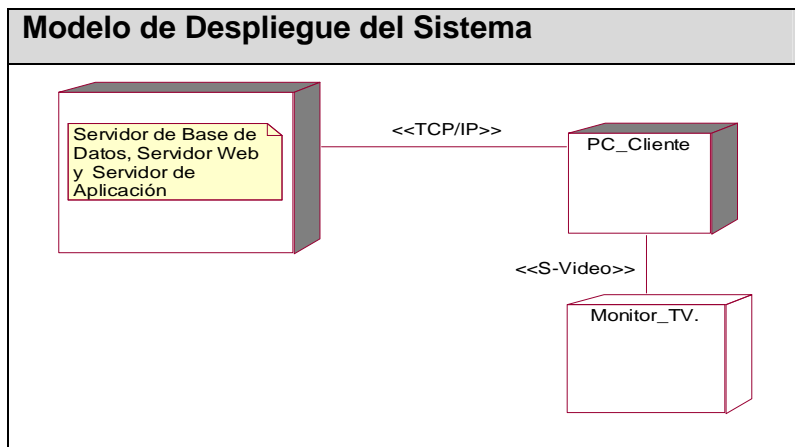


Figura 4.9: Modelo de despliegue del Sistema

4.5.2 Modelo de Implementación

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes. Describe también como se organizan y se relacionan unos con otros, definiendo un componente como el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como es el caso de las clases del modelo de diseño. En (Figura 4. 20: Diagrama de componentes: Subsistema gestionar _ datos _ pasajeros) se puede observar una vista general del diagrama de componentes, así como una vista detallada de cada uno de los paquetes en que se han dividido los mismos, con vistas a lograr una mayor claridad y comprensión del modelo.

Diagrama de Componentes. Subsistema: Autenticación.

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

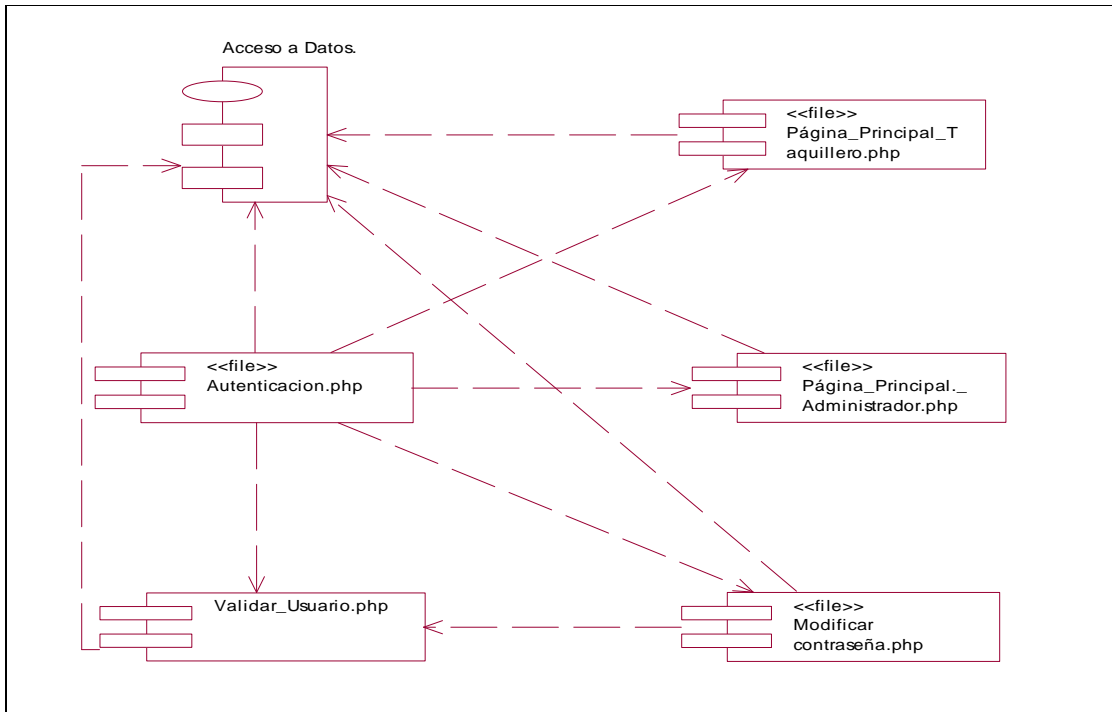


Figura 4.10: Diagrama de Componentes: Subsistema Autenticación.

4.6 Prueba del sistema propuesto.

El modelo de pruebas es una colección de casos de prueba, procedimientos de prueba y componentes de prueba, que permite probar los componentes ejecutables en el modelo de implementación. Entre los casos de prueba se puede distinguir dos tipos comúnmente utilizados: las llamadas pruebas de “Caja Negra” y las de “Caja Blanca”.

Una prueba de “caja negra” es una prueba del comportamiento observable externamente del sistema, mientras que una prueba de “caja blanca” prueba la interacción interna entre los componentes del sistema. En el caso de este Sistema de Gestión se propone la realización de una prueba de “caja negra” para cada caso de uso, para probar la interacción entre el usuario y el sistema, que se satisfagan las precondiciones y pos condiciones, y que se siga la secuencia de acciones intermedias especificadas por el caso de uso. En este caso se ha diseñado el Caso de Prueba “Archivar _ datos _ pasajeros” que por su nivel arquitectónicamente significativo se ha seleccionado, para ver la

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

funcionalidad del sistema. También se propone la realización de una prueba de “caja blanca” para cada realización de caso de uso.

Tabla 4.20: Caso de Prueba

Diseño del Caso de Prueba	Archivar _ datos _ pasajeros
Descripción General del Caso de Uso	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que todos los pasajeros que soliciten el servicio de Lista de Espera se les registren los datos de forma adecuada.
Caso de Prueba (R3, R4)	<ul style="list-style-type: none"> Archivar _ datos _ pasajeros.
Descripción General del Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> Con la declaración de estos requerimientos la intención que se persigue es la de una vez que el pasajero se halla registrado, asignarle un código único que lo identifique para una u otra ruta, además de poder actualizar los datos del mismo y asentarlos en una BD
Flujo Central	<ol style="list-style-type: none"> El pasajero solicita la inscripción en una de la Lista de Espera para determinado destino. El empleado recepcionista solicita los datos necesarios para la inscripción. Una vez que estén estos datos se registra el pasajero.

Capitulo 4: Construcción de la solución propuesta

	<p>4. Posteriormente el sistema le asigna un código único en la lista para la ruta que el mismo se anotó.</p> <p>5. Finalmente se actualizan los datos de cada pasajero en la BD y se les muestra para verificar.</p>
Condiciones de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Para poder llevar a cabo este caso de prueba el taquillero debe haberse autenticado satisfactoriamente en el sistema, además de que los datos de entrada deben ser validos.

Tabla 4.21: Prueba de caja negra

Clases Válidas	Clases Inválidas	Respuesta del Sistema	Respuesta Esperada	Observaciones
_Carné de identidad con 11 dígitos.	_El número de carné de identidad deben ser los últimos tres dígitos del mismo	El sistema archiva los datos correspondientes al carné de identidad, siendo el mismo el identificativo de cada pasajero.	Se espera que una vez que se registren todos los datos correspondientes para el archivo del pasajero, el sistema haga una solicitud a la base de datos, donde	

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta

			guardan y comprueban la consistencia de los datos.	
_Número de carné de identidad repetido, solo para claves destinos diferentes	_El carné de identidad repetido.	El sistema lanza un mensaje de error dado que no se aceptan carné de identidad repetidos		
_La prioridad se encuentra en el rango que establecido	_Prioridad no se encuentra en le rango predefinido	Se archiva la prioridad del pasajero en una BD contenedora de todas las posibles prioridades que tiene el pasajero.		
_Carné de Identidad con todos sus caracteres validos	_ Entrada del Carné de identidad con caracteres inválidos			

4.7 Conclusiones

Como resultado de este capítulo se produce una especificación del diseño, la cual se compone de los modelos que describen los datos, arquitectura, los pasos a seguir para el diseño de interfaces y componentes. Siendo la unión de todas estas partes el producto al cual también se le aplican una serie de pruebas para comprobar si cumple con los requerimientos presentados por el cliente y determinar así su calidad, dando paso al capítulo siguiente donde se realizará un estudio de factibilidad del sistema.

Conclusiones Generales

Conclusiones Generales

Con el desarrollo de este trabajo se ha demostrado la necesidad de diseñar e implementar un sistema que gestione toda la información que circula alrededor de la Lista de Espera en el Grupo Empresarial Astro, resaltando como los procesos mas importantes la recepción de datos y la llamada de pasajero que realiza el empleado de esta sección.

Una vez analizado todas las herramientas utilizadas se pudo arribar a la conclusión de que se utilizaría como lenguaje de programación del lado del servidor el PHP dada su portabilidad y eficiencia, y el JavaScript para lograr una interactividad con el usuario en el navegador y para las distintas validaciones en el cliente. Se propone también la utilización de MySQL como SGBD, de la librería ADOdb para el acceso a los datos, y Wamp como servidor Web. Además como metodología de desarrollo se utilizará RUP.

Se modeló el negocio propuesto, identificando los actores y trabajadores que intervenían en el mismo, sobresaltando además los principales procesos de negocio y las actividades que requerían automatización.

Se definió una serie de requerimientos del sistema, entre ellos se encuentran los funcionales que determinan el principio de funcionamiento del sistema y los no funcionales que vana determinar las cualidades de nuestro sistema.

Posteriormente se definió el diagrama de casos de uso del sistema y la descripción detallada de cada uno de los casos de uso arquitectónicamente significativos.

El sistema se diseñó, a través de diagramas de clases Web, el diagrama de clases persistentes, entre otros. Se estructuró el modelo de datos, que es la representación física de la base de datos del sistema. Posteriormente se elaboró el modelo de despliegue y el de implementación

Independientemente de esto se plantearon los principios a seguir en el diseño de la interfaz de usuario. Finalmente, se analizaron los beneficios y costos que genera el sistema, se compararon y se concluyó que el proyecto es factible.

Conclusiones Generales

Una vez terminado todo el proceso de trabajo se pudo llegar a la conclusión de que este Sistema de Gestión para las anotaciones de la Lista de Espera en Astro es de vital importancia para mejorar la imagen y el trabajo de la entidad transportista, puesto que va a viabilizar el flujo de personal en las Terminales de Ómnibus, optimizar el servicio que brindan los empleados del sector y sobre todo se beneficiará el pasajero o usuario final, que es el más afectado. Por todo lo antes expuesto se puede finalizar diciendo que este sistema da solución a la situación problemática que lo originó y que su explotación significará una mejora considerable en la calidad y eficiencia de los procesos que automatiza.

Referencias Bibliográficas

Referencias Bibliográficas

CASTRO, F. *Mensaje a los participantes en la reunión ministerial del grupo de los 77.*, 1999. [Disponible en: <http://www.cuba.cu>

CORNELLA, A., 1994a. "*Los recursos de información: ventajas competitivas de las empresas*", 1994b.

[Disponible en: www.infonomics.net/cornella

EMERY, J. C. *Sistemas de información para la Dirección: El recurso estratégico crítico*, 1990.

FONT GRAUPERA, E. "*Gestión de la información en la utilización del proceso analítico jerárquico para la toma de decisiones de nuevos productos*", Anales de Documentación No 3., 2000. [Disponible en: <http://bd.ub.es>

G. BOOCH, I. J., J. RUMBAUGH *El Lenguaje Unificado de Modelado. Guía del usuario*. Addison-Wesley/Díaz de Santos., 1999.

HTTP." Microsoft® Encarta® 2006 [DVD]. Microsoft Corporation, 2005., 2006.

La informatización en Cuba., 2005. [Disponible en: www.cubamirex.cu

WIKIPEDIA, L. E. L. *Sistemas Gestores de Bases de Datos*, 2005. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/SGBD>

Bibliografía y Webgrafía

Bibliografía y Webgrafía

- ARRIAZA, K. *Las TIC en la teoría del conocimiento: Conocimiento e información*, Universidad Complutense de Madrid .Ciudad Universitaria, NOVIEMBRE 2005. [Disponible en: <http://www.ucm.es>.
- CASTRO, F. *Mensaje a los participantes en la reunión ministerial del grupo de los 77.*, 1999. [Disponible en: <http://www.cuba.cu>
- CORNELLA, A., 1994a. [Disponible en: www.infonomics.net/cornella
- . "La gestión de la información en las organizaciones ", 2002.
- . "Los recursos de información: ventajas competitivas de las empresas", 1994b.
- DREAMWEAVER., J. T. J. D. P. P. *SW Dreamweaver 8*
08 Agosto 2005. [Disponible en: <http://www.adobe.com>.
Embarcadero ER/Studio. 2007.
- EMERY, J. C. *Sistemas de información para la Dirección: El recurso estratégico crítico*, 1990. [Disponible en:
- FONT GRAUPERA, E. "Gestión de la información en la utilización del proceso analítico jerárquico para la toma de decisiones de nuevos productos", *Anales de Documentación* No 3., 2000. [Disponible en: <http://bd.ub.es>
- G. BOOCH, I. J., J. RUMBAUGH *El Lenguaje Unificado de Modelado. Guía del usuario*. Addison-Wesley/Díaz de Santos., 1999.
- HTTP." Microsoft® Encarta® 2006 [DVD]. Microsoft Corporation, 2005., 2006.
- JACOBSON, I., BOOCH, GRADY AND RUMBAUGH, JAMES "El Proceso Unificado de Modelado". , Addison-Wesley, 2000.
- La informatización en Cuba.*, 2005. [Disponible en: www.cubamirex.cu
- LARMAN, C. *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. La Habana, Editorial Félix Varela, 2004. p.
- ORALLO, E. H. *El Lenguaje Unificado de modelado (UML)*, Dpto. Informática de Sistemas y Computadores (DISCA). Universidad Politécnica de Valencia, 2006]. Disponible en: <http://www.disca.upv.es>

Bibliografía y Webgrafía

ORTIZ, D. M. M. *Aplicaciones de Bases de Datos Cliente Servidor*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Ciencias de la Computación, Marzo 2004. [2006]. Disponible en:

<http://www.buap.mx>.

PAUL, M. *Embarcadero Technologies ER/Studio 7.1 Facilita las Mejores Prácticas para la Seguridad y Calidad en el Diseño y Modelado de Bases de Datos*, Empresa: Embarcadero Technologies, Julio 24, 2006. [2007]. Disponible en:

SALOMÓN, O. P. *Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los países del Tercer Mundo.: CUBA SOCIALISTA. Revista Teórica y Política.*

TORRES., P. L. *Rational Unified Process (RUP)*, Universidad Politécnica de Valencia

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación., 2006]. Disponible en:

<https://pid.dsic.upv.es>.

VON CARSTEN MÖHRKE: PROFESOR, C. Y. A. D. L. C. B. P. P.

Exploración del Entorno de Desarrollo Zend Studio 4. DESARROLLO RÁPIDO.

WIKIPEDIA, L. E. L. *Sistemas Gestores de Bases de Datos*, 2005. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/SGBD>

XAVIER FERRÉ GRAU, M. I. S. S. *Desarrollo Orientado a Objetos con UML*, Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). 12/2006]. Disponible en: <http://www.fi.upm.es>.

GLOSARIO DE TERMINOS

A continuación se presenta por orden alfabético algunos de los términos utilizados en la realización de este documento y que puedan crear confusión en la comprensión del mismo.

1. **Área de Comercial:** Área o zona donde se realiza el negocio o comercio en una entidad o empresa.
2. **Activos Intangibles:** Los mismos constituyen: Habilidades tecnológicas, comunicación directa con el consumidor, la imagen de la marca, etc.
3. **Activos Tangibles:** Son los activos que pueden ser "tocados", cuando hablamos de este concepto nos referimos al hardware tal como los son el equipo, computadoras, televisores, entre otros.
4. **Cliente:** Persona que acude a los puntos de embarque y hace la solicitud para anotarse en la Lista de Espera, a partir de este momento se convierte en un pasajero o cliente.
5. **Destino:** Punto final al cual se dirige determinado pasajero y que esta identificado por una clave.
6. **Entidad:** Persona, sociedad, corporación u otra organización
7. **Estaciones Terminales:** Puntos de concentración pertenecientes al Grupo Empresarial ASTRO, donde se realiza todo el proceso de anotación y embarque de pasajeros.
8. **Empatía:** Esto no es mas que el estado mental en el que un sujeto se identifica con otro grupo o persona, compartiendo el mismo estado de ánimo
9. **Gestión de la Información:** Determinar la información que sea precisa, recoger y analizar la información, registrarla y recuperarla cuando sea necesario, utilizarla y divulgarla para que la información tenga un uso adecuado
10. **Lista de Espera o Fallos:** Terminología que se emplea para hacer referencia a la acción de determinada cantidad de personas que se

anotan en uno o varios listados, para determinados destinos y que en dependencia de la oferta de ómnibus con capacidades libres, es que pueden abordar los mismos.

- 11. Problema:** Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin. Es el planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos, que no puede tener sino una solución, o más de una
- 12. Ruta:** Se determina por un conjunto de puntos o destinos intermedios que definen una distancia determinada, contando además con un punto origen y otro destino distinto.
- 13. Taquilleros:** Personal que trabaja en la entidad y que interactúa con el personal, llenando las solicitudes de los distintos clientes que arriban a la Terminal.

ANEXOS

ANEXO I. MODELO DE NEGOCIO PROPUESTO

Diagrama de objetos del negocio.

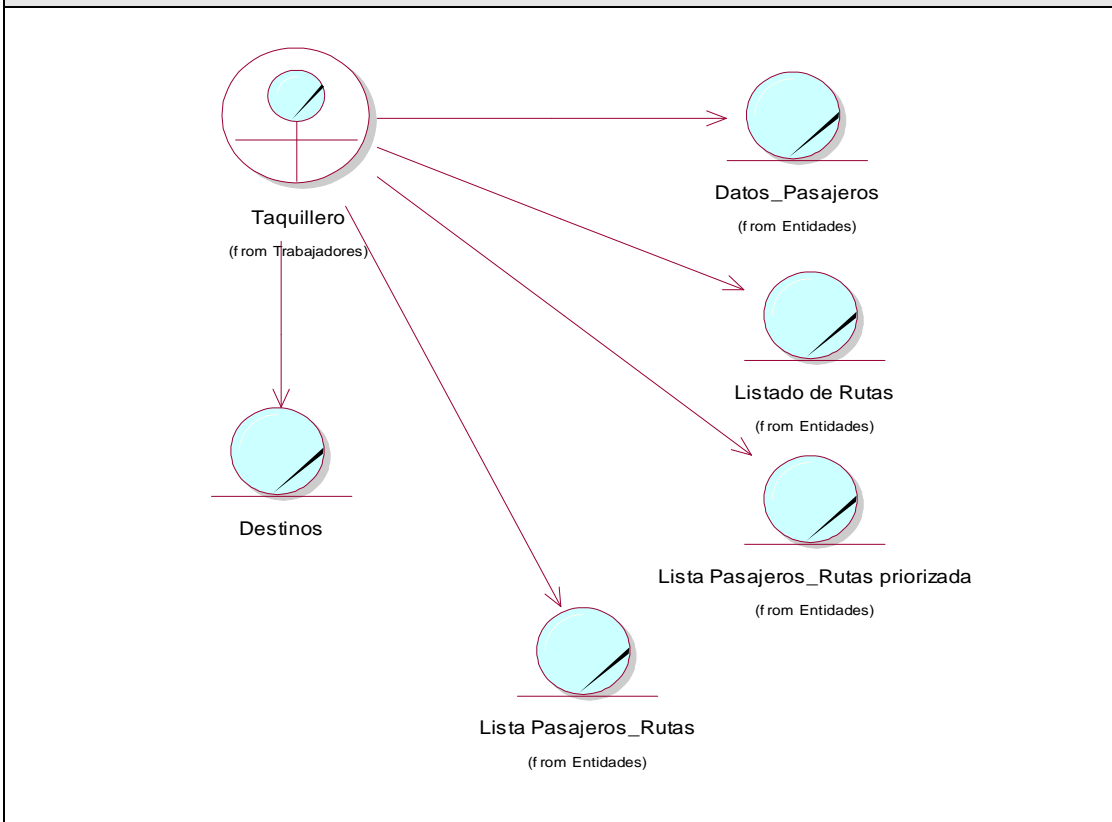


Figura 3.11: Diagrama de objeto del Negocio.

ANEXO II. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.

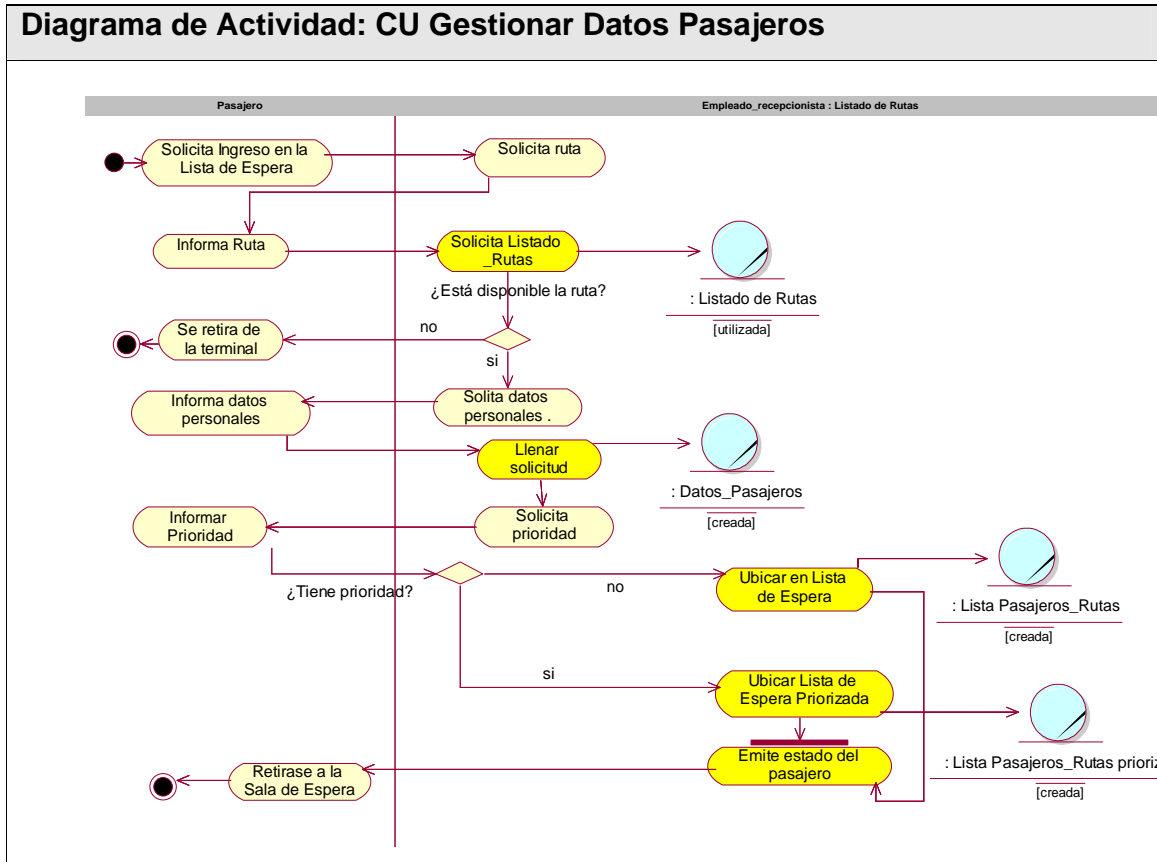


Figura 3.12: Diagrama de Actividades: Gestionar datos _ pasajero

ANEXO III. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

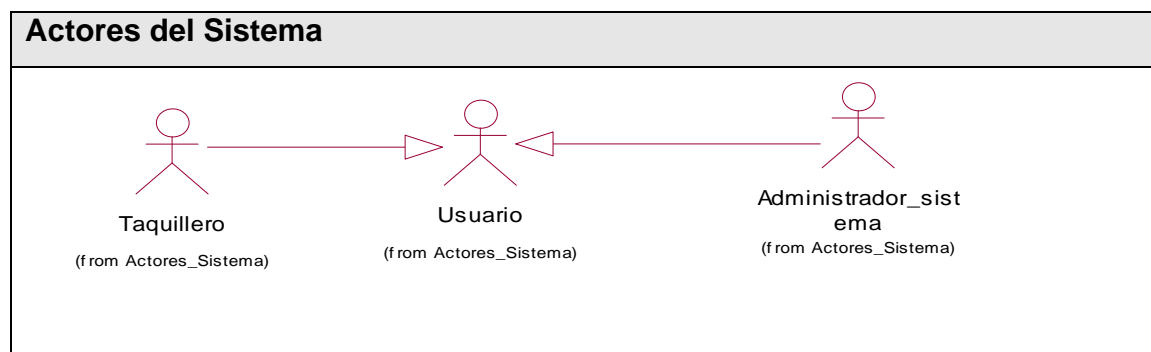


Figura 3.13: Actores del sistema.

ANEXO IV. IMÁGENES DE INTERFAZ DEI USUARIO: Taquillero.

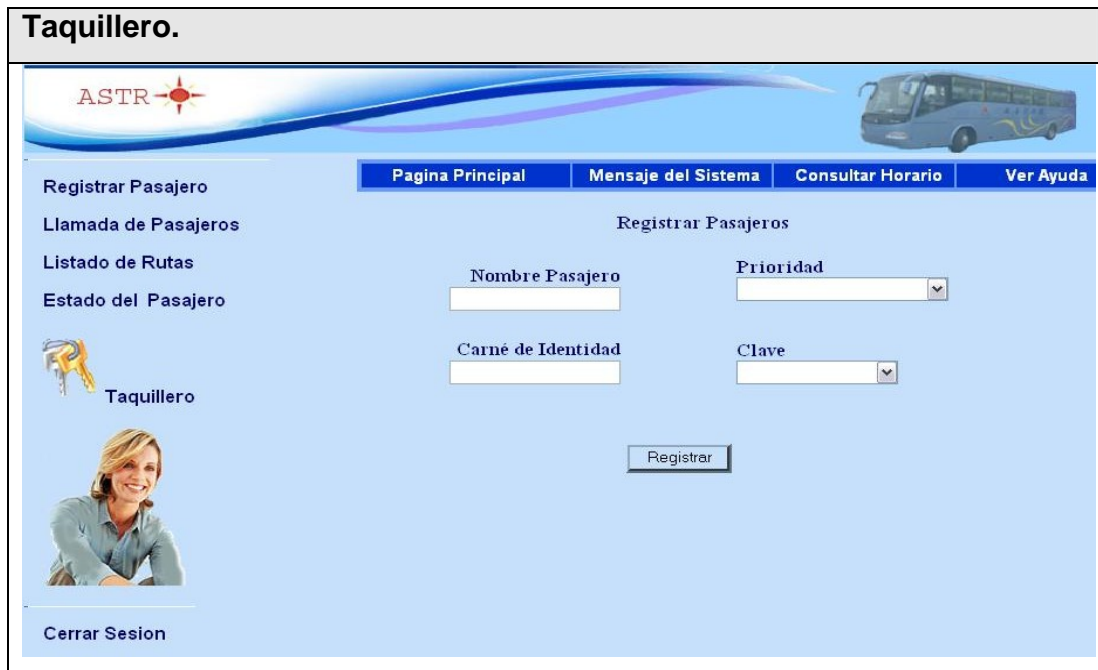


Figura 4.14: Interfaz usuario: Taquillero

ANEXO V DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO

Clases Web. Subsistema: Llamada de Pasajeros: Diagrama 1 _ Llamada

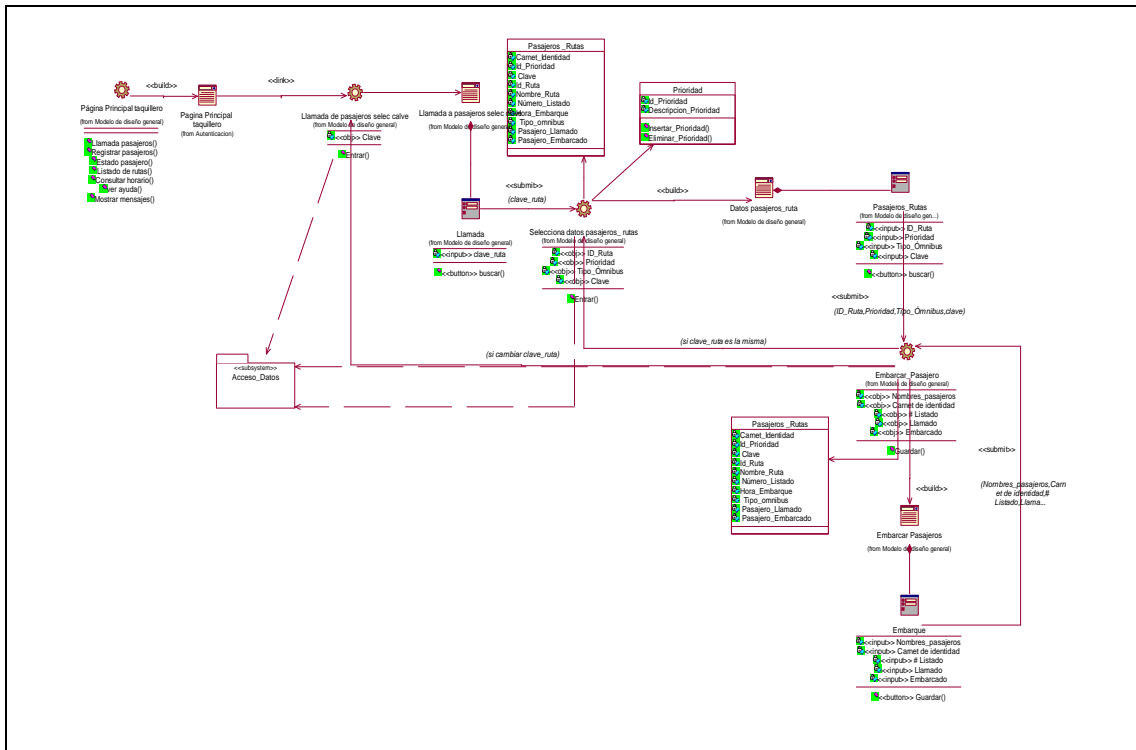


Figura 4.15: Diagrama de diseño: Subsistema Llamada de Pasajeros: Diagrama 1: Llamada.

Clases Web. Subsistema: Gestionar _Datos Pasajeros: Diagrama 1: Registro _ Pasajeros.

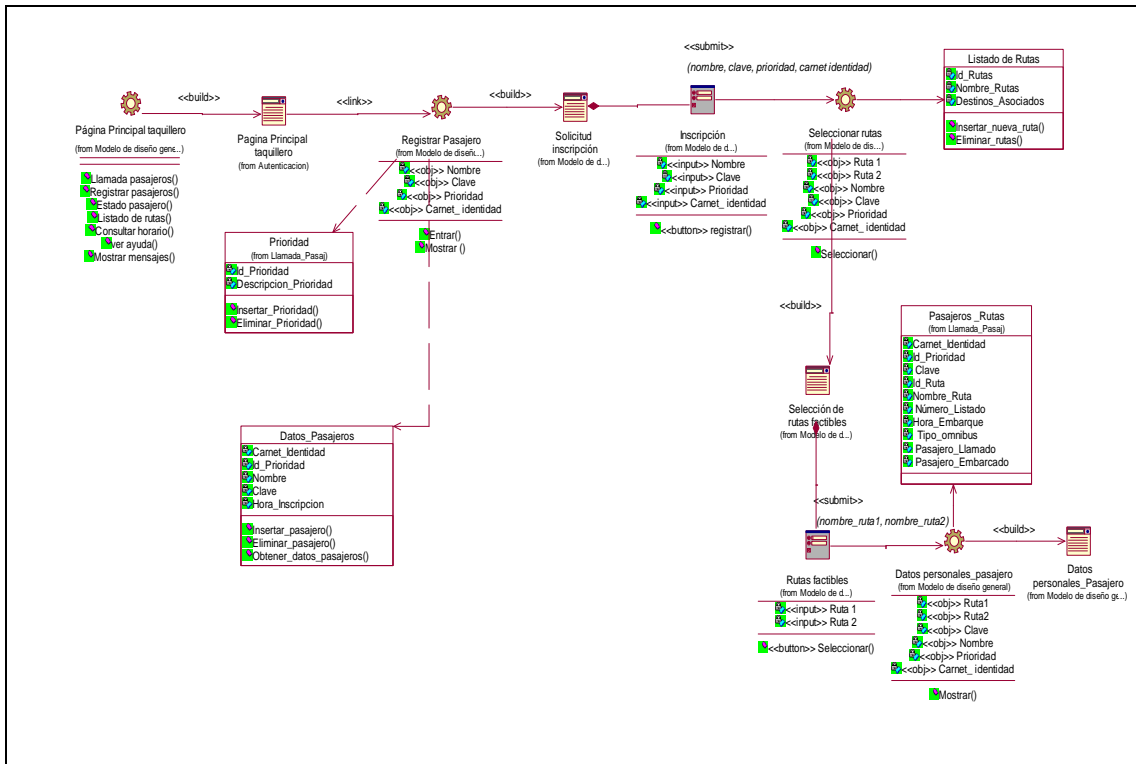


Figura 4.16: Diagrama de diseño Subsistema: Gestionar _ datos Pasajeros: Diagrama 1_ Registro _ Pasajeros.

Clases Web. Subsistema: Cambios Administrativos: Diagrama 1: Gestionar ruta, prioridad.

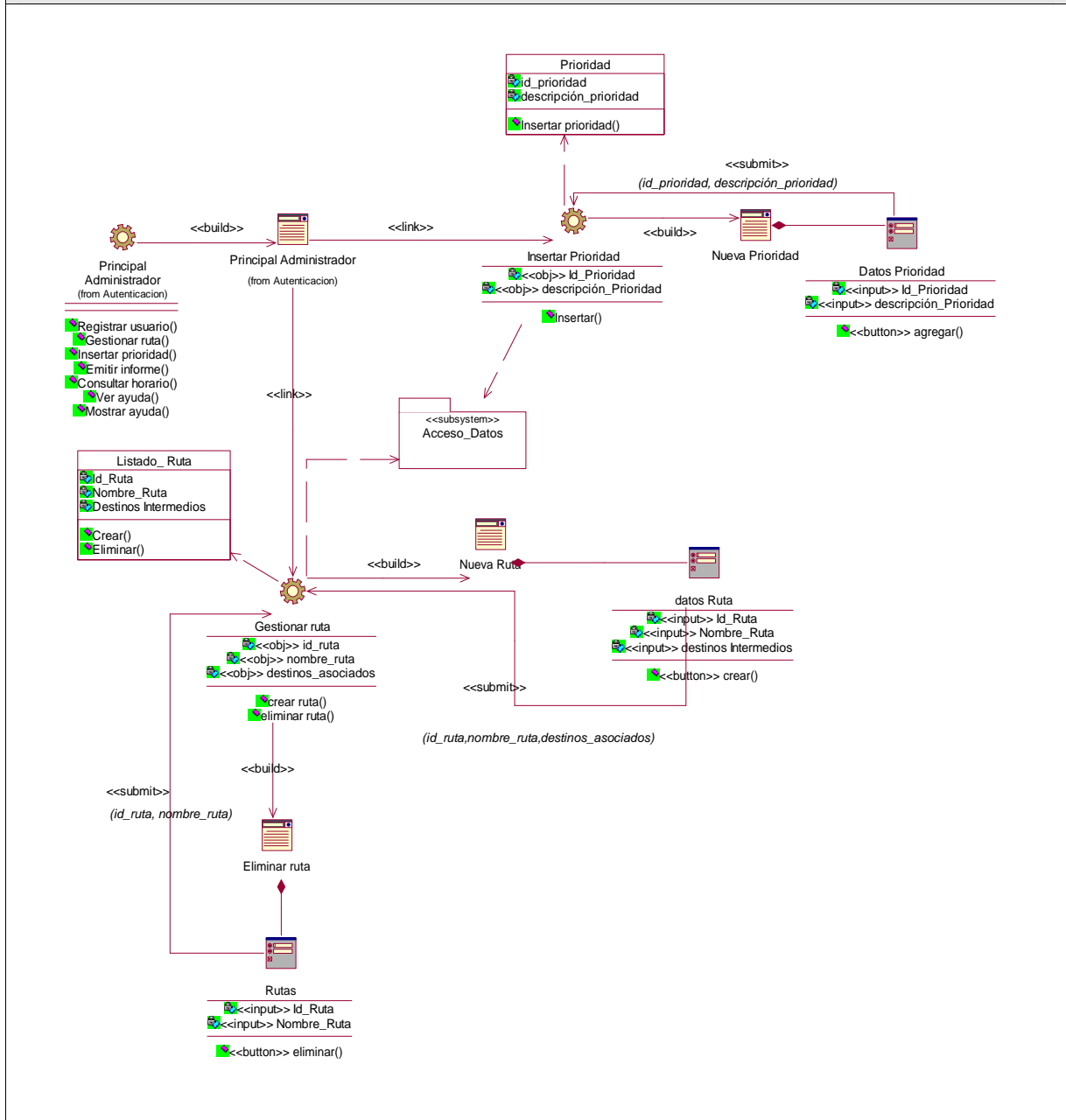


Figura 4.17: Diagrama de diseño Subsistema: Llamada _ Pasajeros: Diagrama 1: Gestionar ruta, prioridad.

ANEXO VI: MODELO DE DATOS

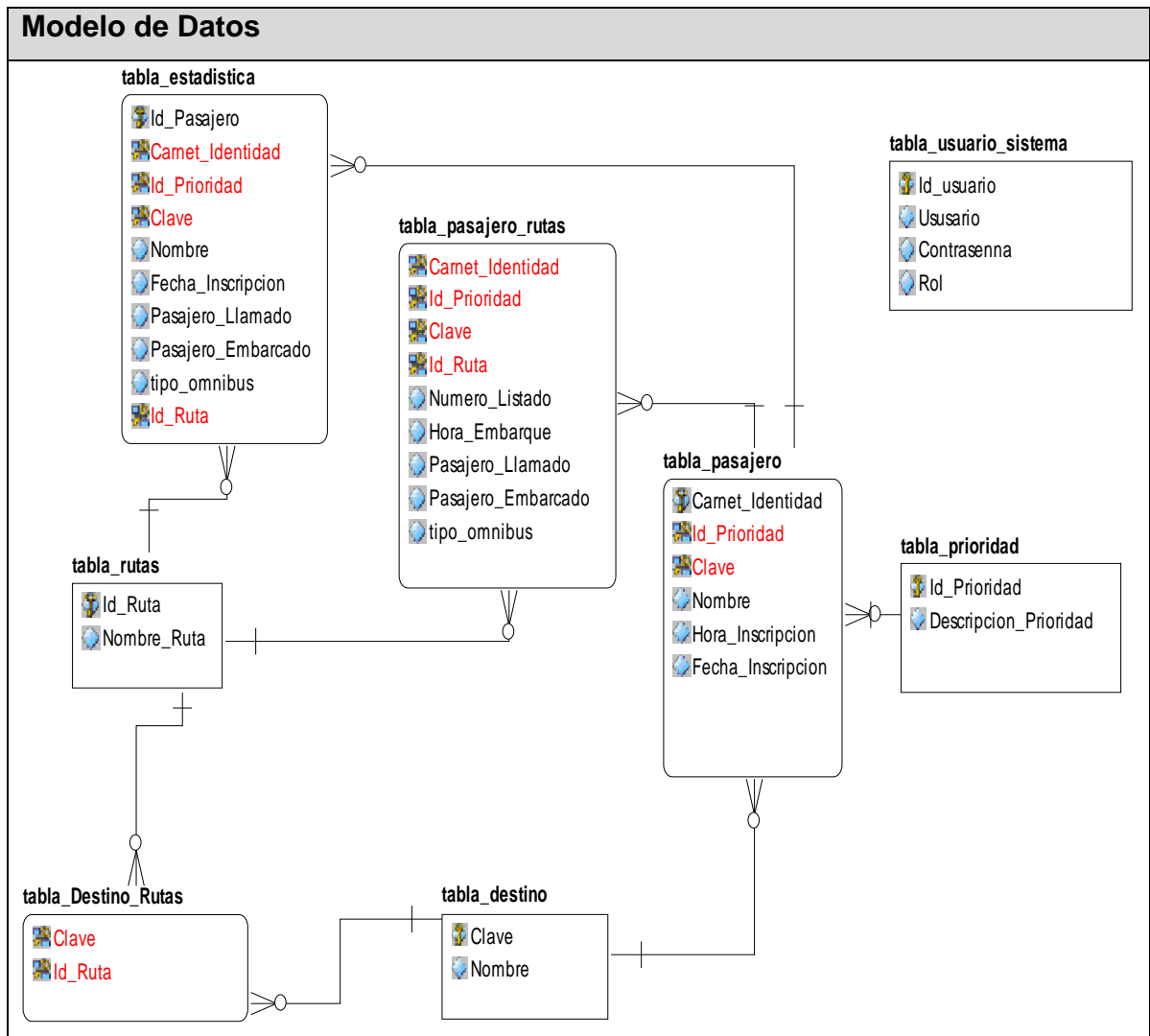


Figura 4.18: Modelo de datos

ANEXO VII: MODELO DE IMPLEMENTACION

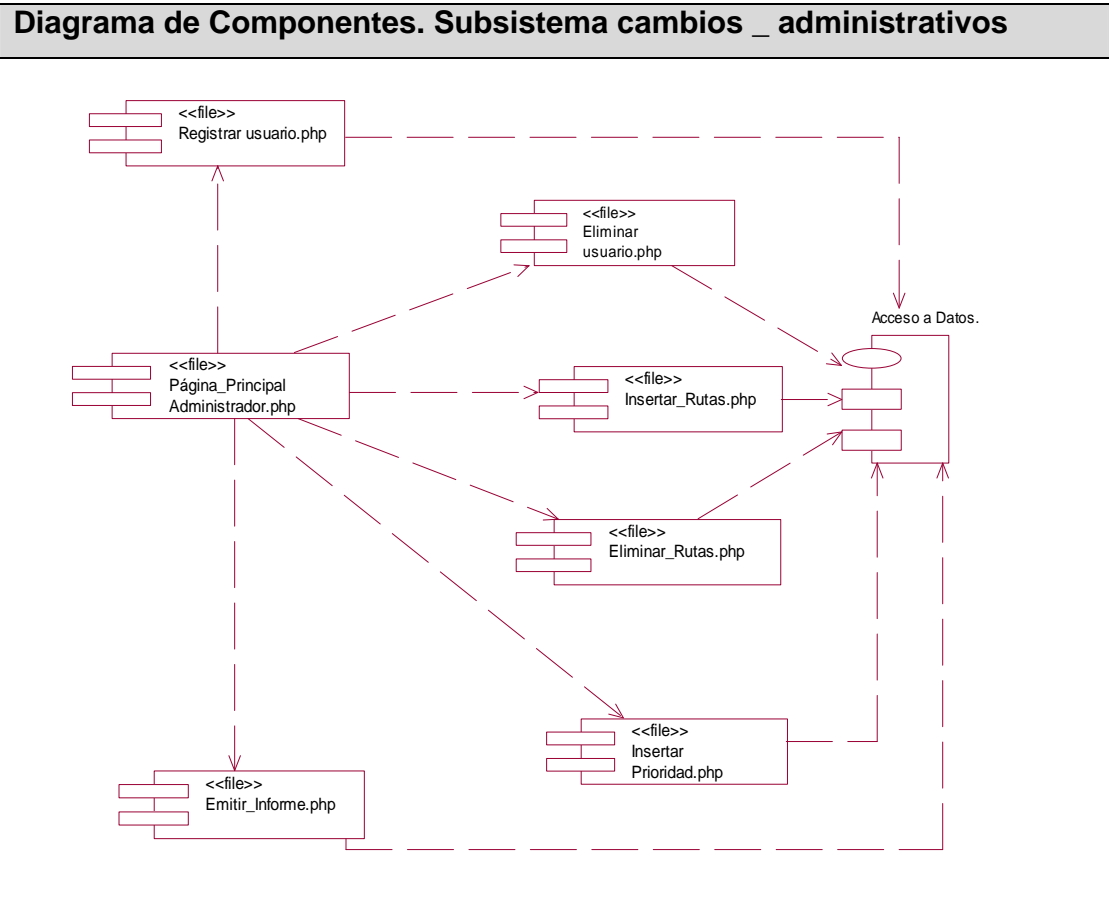


Figura 4.19: Diagrama de componentes: Subsistemas cambios administrativos.

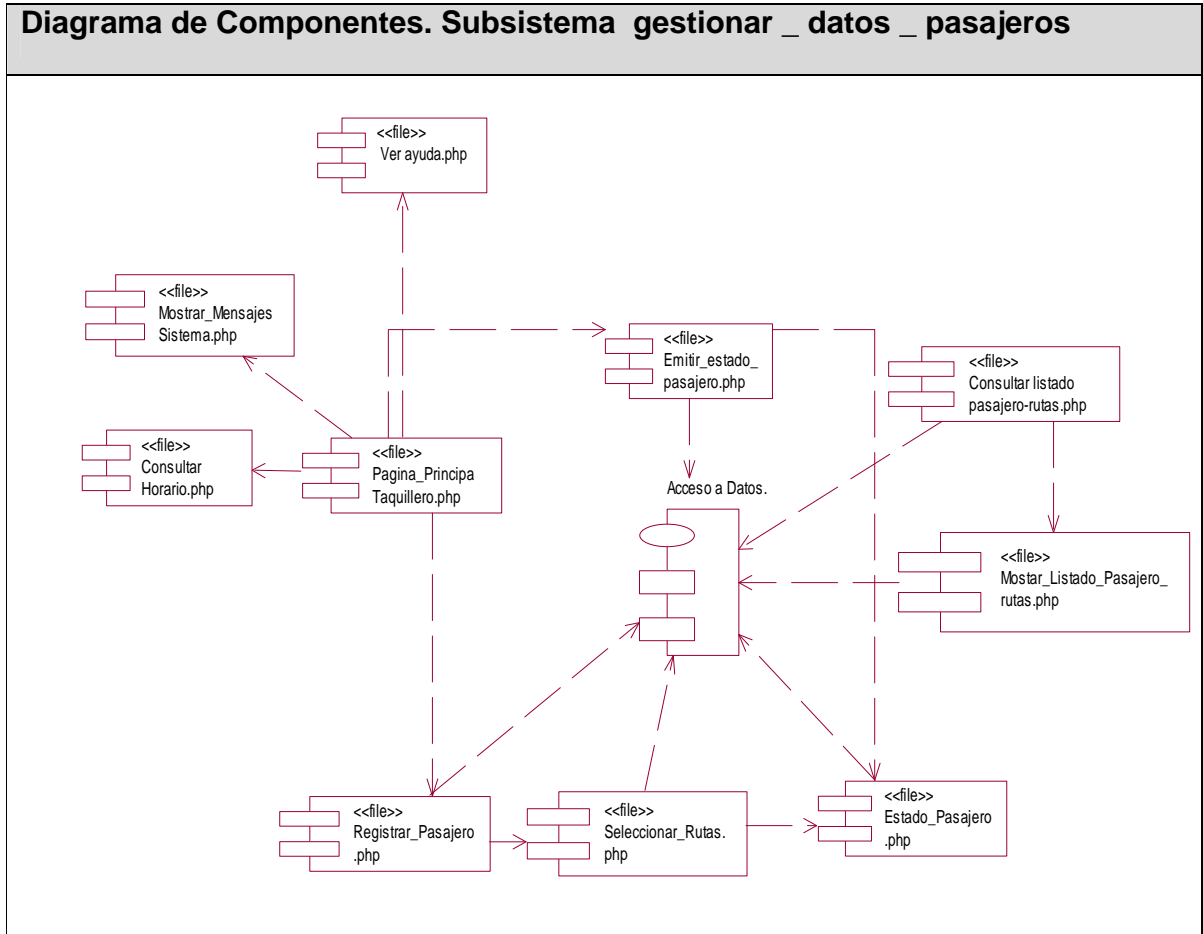


Figura 4. 20: Diagrama de componentes: Subsistema gestionar _ datos _ pasajeros

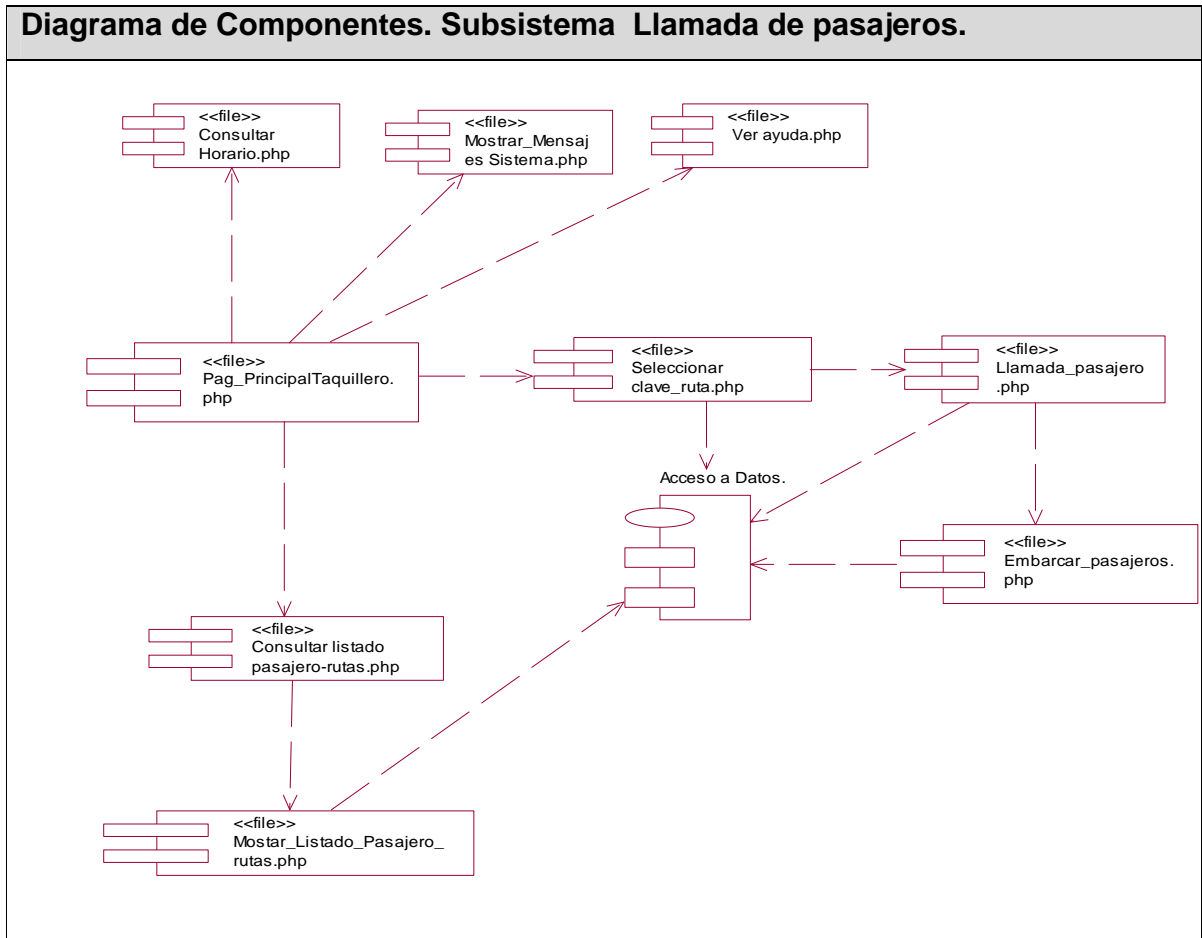


Figura 4.21: Diagrama de componentes: Subsistema Llamada de pasajeros