

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
CAMPUS PUERTO MONTT
ESCUELA DE INGENIERIA EN COMPUTACION



Sistema de Reserva y Venta de Pasajes en Línea Naviera Austral S.A.

Seminario
de Titulación para optar
al título de Ingeniero en
Computación.

PROFESOR PATROCINANTE:
Sra. Claudia Zil Bontes.

JOSE LUIS SILVA GONZALEZ

PUERTO MONTT - CHILE
2006



Universidad Austral de Chile

Escuela de Ingeniería en Computación

Los Pinos s/n, Balneario Pelluco
Campus Puerto Montt
Puerto Montt - Chile
Casilla 1327 - Fono: 56 65 260990
Fax: 56 65 277156
Email: ecomputa@uach.cl
www.uach.cl

Puerto Montt, 23 de mayo de 2006

COMUNICACIÓN INTERNA N° 135

DE : Sra. Sandra Ruiz Aguilar
DIRECTORA ESCUELA DE INGENIERIA EN COMPUTACION

A : Mag. César Pino Soto – **COORDINADOR ACADÉMICO CAMPUS PUERTO MONTT**
Sra. Cristina Barriga – **REGISTRO ACADEMICO VALDIVIA**
Sra. Alba Vásquez - **ENCARGADA DE TITULACIÓN CAMPUS PUERTO MONTT**

C.c : Sr. José Silva González
Sra. Claudia Zil Bontes
Sra. Mónica Gallardo Vargas
Sr. Mauricio Henríquez Schott

MOTIVO:

Informar a usted, las calificaciones obtenidas por el alumno de Ingeniería en Computación **Sr. José Luis Silva González** Rut 12.759.307-1, en su informe de Titulación "*Sistema de Reserva y Venta de Pasajes en Línea Naviera Austral S.A*"

Prof. Claudia Zil Bontes	6.2
Prof. Mónica Gallardo Vargas	6.2
Prof. Mauricio Henríquez Schott	6.0
Promedio Seminario	6.13

Sin otro particular, le saluda atentamente,



SANDRA RUIZ AGUILAR
DIRECTORA

SRA/mva

PUERTO MONTT, 22 de Septiembre del 2006

De : Sra. Claudia Zil Bontes
PROFESORA PATROCINANTE

A : Sra. Sandra Ruiz Aguilar
DIRECTORA ESCUELA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

MOTIVO:

Informar a Usted la calificación obtenida por el alumno **JOSE LUIS SILVA GONZALEZ** en su Seminario de Titulación "**SISTEMA DE RESERVA Y VENTA DE PASAJES EN LINEA NAVIERA AUSTRAL S.A**":

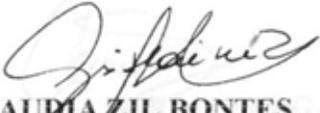
NOTA: 6,2

JUSTIFICACION:

- Buen nivel de desarrollo de la metodología
- Buena especificación del modelamiento
- Falta mayor especificación de requisitos de clase.

OTRAS OBSERVACIONES:

Corresponde revisar los errores ortográficos


MG CLAUDIA ZIL BONTES
PROFESORA PATROCINANTE

PUERTO MONTT, 25 de sept de 2006

De : Sra. Mónica Gallardo Vargas
PROFESORA INFORMANTE

A : Sra. Sandra Ruiz Aguilar
DIRECTORA ESCUELA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

MOTIVO:

Informar a Usted la calificación obtenida por el alumno **JOSE LUIS SILVA GONZALEZ** en su Seminario de Titulación "SISTEMA DE RESERVA Y VENTA DE PASAJES EN LINEA NAVIERA AUSTRAL S.A":

NOTA:

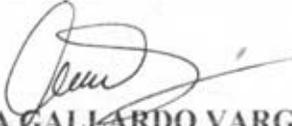
6,2

JUSTIFICACION:

Sistema claramente definido y uso
adecuado de herramientas.

OTRAS OBSERVACIONES:

Corregir multiples errores ortográficos


MONICA GALLARDO VARGAS
PROFESORA INFORMANTE

PUERTO MONTI,

De : Sr. Mauricio Henríquez Schott
PROFESOR INFORMANTE

A : Sra. Sandra Ruiz Aguilar
DIRECTORA ESCUELA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

MOTIVO:

Informar a Usted la calificación obtenida por el alumno **JOSE LUIS SILVA GONZALEZ** en su Seminario de Titulación "**SISTEMA DE RESERVA Y VENTA DE PASAJES EN LINEA NAVIERA AUSTRAL S.A.**":

NOTA:

6.0

JUSTIFICACION:

- No queda claro la forma de evaluar Obj. Especificos
- Como se valida Modelos E-R con Modelo de Clases?
- FALTAN PRUEBAS de UNIDAD y ACEPTACION, solo pocas pruebas funcionales
- No esta clara el tema de Informes Generados

OTRAS OBSERVACIONES:

- Problemas de Formato:
- PAGINAS ilegibles
- NUMERACION EN HOJAS
- NOMBRES DE TABLAS Y N°
- " " " FIGURAS


MAURICIO HENRIQUEZ SCHOTT
PROFESOR INFORMANTE

A mi familia en especial a mis padres y mi esposa
Sin su apoyo y comprensión esto no hubiese sido posible.

AGRADECIMIENTOS

En esta oportunidad quiero agradecer de forma especial a aquellos que hicieron posible mi paso por la universidad mis padres que con su constante apoyo lograron hacerme un profesional el día de hoy.

De la misma forma quiero agradecer a aquellos con quienes compartí esas interminables horas de estudios y trabajos. Y claro como no agradecer a todos mis profesores que fueron los causantes de las horas de estudio y trabajos. Gracias a ellos también por entregarme las herramientas para ser un profesional.

Una mención especial merece sin duda mi profesora guía Claudia Zil que con su tiempo y apoyo hizo posible que este proyecto llegara a buen termino.

Y por último, pero no menos importante, un especial agradecimiento a Maribel Villanueva, Secretaria de Escuela de Computación, que siempre me tendió una mano cuando mas lo necesitaba, en especial durante el desarrollo de este proyecto.

INDICE

	Síntesis en Español	
	Síntesis en Inglés	
1.	Introducción.....	1
2.	Objetivos.....	4
	2.1 Objetivo General.....	4
	2.2 Objetivo Específico.....	4
3.	Planteamiento del problema.....	5
	3.1 Antecedentes.....	5
	3.1.1 Definición del Problema a Resolver.....	5
	3.1.2 Esfuerzos anteriores.....	8
	3.1.3 Definición de la Solución.....	9
	3.1.4 Definición del equipo de trabajo.....	11
	3.2 Justificación.....	12
	3.2.1 Situación Con Proyecto.....	13
	3.3 Delimitación.....	15
4.	Metodología.....	16
5.	Recursos.....	18
	5.1 Hardware.....	18
	5.1.1 Hardware para desarrollo.....	19
	5.1.2 Equipos de Implantación.....	20
	5.2 Software.....	21
6.	Desarrollo del Sistema.....	22
	6.1 Análisis del Sistema de Información.....	23
	6.1.1 Definición del Sistema de Información.....	23
	6.1.1.1 Determinación del Alcance del Sistema.....	23
	6.1.1.2 Identificación del Entorno Tecnológico.....	29
	6.1.1.3 Identificación de Usuarios Participantes y Finales.....	30
	6.1.2 Establecimiento de Requisitos.....	33
	6.1.2.1 Obtención de requisitos.....	34
	6.1.2.2 Especificación de Casos de Uso.....	40
	6.1.2.3 Análisis de Requisitos.....	48
	6.1.2.4 Validación de Requisitos.....	48

6.1.3	Identificación de Subsistemas de Análisis.....	49
6.1.3.1	Determinación de Subsistemas de Análisis.....	49
6.1.3.2	Integración de Subsistemas de Análisis.....	53
6.1.4	Análisis de Casos de Uso.....	55
6.1.4.1	Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso..	55
6.1.5	Análisis de Clases.....	60
6.1.5.1	Identificación de Responsabilidades y Atributos.....	60
6.1.5.2	Identificación de Asociaciones y Agregaciones.....	60
6.1.5.3	Identificación de Generalizaciones.....	62
6.1.8	Definición de Interfaces de Usuario.....	63
6.1.8.1	Especificación de Principios Generales de la Interfaz....	63
6.1.8.3	Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla.....	64
6.1.8.4	Especificación del Comportamiento Dinámico de la Interfaz.....	67
6.1.8.5	Especificación de Formatos de Impresión.....	68
6.1.9	Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos.....	69
6.1.9.1	Verificación de los Modelos.....	69
6.1.9.3	Validación de los Modelos.....	69
6.1.10	Especificación del Plan de Pruebas.....	70
6.1.10.1	Definición del Alcance de las Pruebas.....	70
6.1.10.2	Definición de Requisitos del Entorno de Pruebas.....	71
6.1.10.3	Definición de las Pruebas de Aceptación del Sistema.	71
6.1.11	Aprobación del Análisis del Sistema de información.....	73
6.2	Diseño del Sistema de información.....	74
6.2.1	Definición de la Arquitectura del sistema.....	74
6.2.1.1	Definición de Niveles de Arquitectura.....	74
6.2.1.2	Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción..	76
6.2.1.5	Identificación de Subsistemas de Diseño.....	76
6.1.2.6	Especificación del Entorno Tecnológico.....	76
6.2.3	Diseño de Casos de Uso.....	77
6.2.3.1	Identificación de Clases Asociadas a Un Caso de Uso..	77
6.2.3.3	Revisión de la Interfaz de Usuario.....	81
6.2.3.4	Revisión de Subsistemas de Diseño e Interfaces.....	81
6.2.4	Diseño de Clases.....	82
6.2.4.1	Identificación de Clases Adicionales.....	82
6.2.4.2	Diseño de Asociaciones y Agregaciones.....	84

6.2.4.3	Identificación de Atributos.....	84
6.2.4.4	Identificación de Operaciones.....	84
	Modelo de Clases de Diseño.....	85
6.2.6	Diseño Físico de Datos.....	90
6.2.6.1	Diseño Físico del Modelo de Datos.....	90
6.2.6.2	Especificación de Camino de Acceso a Datos.....	90
6.2.6.3	Optimización del Modelo Físico de Datos.....	90
	Modelo Físico de Datos.....	91
6.2.7	Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema.....	96
6.2.7.1	Verificación de las Especificaciones de Diseño.....	96
6.2.7.2	Análisis de Consistencia de las Especificaciones de Diseño.....	96
6.2.7.3	Aceptación de la Arquitectura del Sistema.....	96
6.2.8	Generación de Especificaciones de Construcción.....	97
6.2.8.1	Especificación del Entorno de Construcción.....	97
6.2.8.2	Definición de Componentes y Subsistemas de Construcción.....	97
6.2.9	Diseño de Migración y Carga Inicial de Datos.....	98
6.2.9.2	Diseño de Procedimientos de Migración y Carga Inicial	98
6.2.10	Especificación Técnica del plan de Pruebas.....	99
6.2.10.1	Especificación del Entorno de Pruebas.....	99
6.2.10.2	Especificación Técnica de los Niveles de Prueba.....	99
6.2.11	Establecimiento de Requisitos de Implantación.....	100
6.2.11.1	Especificación de Requisitos de Documentación de Usuario.....	100
6.2.11.2	Especificación de Requisitos de Implantación.....	100
6.2.12	Aprobación del Diseño del Sistema de Información.....	101
6.2.12.1	Presentación y Aprobación del Diseño del Sistema de Información.....	101
6.3	Construcción del Sistema de información.....	102
6.3.1	Preparación del Entorno de Generación y Construcción.....	102
6.3.1.1	Implantación de la Base de Datos Física o Ficheros.....	102
6.3.1.2	Preparación del Entorno de Construcción.....	103
6.3.2	Generación del Código de Componentes y Procedimientos.....	106
6.3.2.1	Generación del Código de Componentes.....	106
6.3.3	Ejecución de las Pruebas Unitarias.....	116
6.3.3.1	Preparación del Entorno de Pruebas.....	116
6.3.3.2	Realización y Evaluación de las Pruebas Unitarias.....	116

6.3.4	Ejecución de las Pruebas de Integración.....	117
6.3.4.1	Preparación del Entorno de las Pruebas de Integración	117
6.3.4.2	Realización de las Pruebas de Integración.....	118
6.3.5	Ejecución de las pruebas del Sistema.....	119
6.3.5.1	Preparación del Entorno de las Pruebas del Sistema....	119
6.3.5.2	Realización de las Pruebas del Sistema.....	119
6.3.8	Construcción de Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos.....	120
6.3.8.1	Preparación del Entorno de Migración y Carga Inicial de Datos.....	120
6.3.8.3	Realización y Evaluación de las Pruebas de Migración y Carga Inicial de Datos.....	120
6.3.9	Aprobación del Sistema de Información.....	121
6.4	Implantación y Aceptación del Sistema.....	122
6.4.1	Establecimiento del Plan de Implantación.....	122
6.4.1.1	Definición del Plan de Implantación.....	122
6.4.1.2	Especificación del Equipo de Implantación.....	122
6.4.2	Formación Necesaria para la Implantación.....	123
6.4.2.1	Preparación de la Formación del Equipo de Implantación.....	123
6.4.2.2	Formación del equipo de Implantación.....	123
6.4.2.3	Preparación de la Formación de los Usuarios Finales...	123
6.4.3	Incorporación del Sistema al Entorno de Operación.....	124
6.4.3.1	Preparación de la Instalación.....	124
6.4.3.2	Realización de la Instalación.....	124
6.4.4	Carga de Datos al Entorno de Operación.....	126
6.4.5	Pruebas de Implantación del Sistema.....	128
6.4.5.1	Preparación de las Pruebas de Implantación.....	128
6.4.5.2	Realización de las Pruebas de Implantación.....	128
6.4.5.3	Evaluación del Resultado de las Pruebas de Implantación.....	129
6.4.6	Pruebas de Aceptación del Sistema.....	129
6.4.6.1	Preparación de las Pruebas de Aceptación.....	129
6.4.6.2	Realización de las Pruebas de Aceptación.....	130
6.4.6.3	Evaluación de las Pruebas de Aceptación.....	130
6.4.8	Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio.....	131
6.4.9	Presentación y Aprobación del Sistema.....	131
6.4.10	Paso a Producción.....	132

6.4.10.1 Preparación del Entorno de Producción.....	132
6.4.10.2 Activación del Sistema en Producción.....	132
7. Conclusiones y/o Recomendaciones.....	133
8. Bibliografía.....	135

Tablas

1.	Hardware para Desarrollo.....	19
2.	Equipos de Implantación.....	20
3.	Catálogo de Requisitos.....	24
4.	Catálogo de Requisitos Modificado.....	34
5.	Listado de Clases.....	55
6.	Relación Clase ->Caso de Uso ->Subsistema.....	77
7.	Clases Adicionales.....	82

Figuras y Diagramas

1.	Modelo de Negocios.....	27
2.	Modelo de Dominio.....	28
3.	Diagrama de Casos de Uso.....	36
4.	Diagrama de Subsistemas.....	49
5.	Diagrama de Subsistemas con sus Interfaces.....	53
6.	Diagrama de Clases con Atributos y Propiedades.....	60
7.	Diagrama de Clases con especificación de responsabilidades y Relaciones..	61
8.	Ingreso de Venta de Pasajes con Elección de Butacas.....	65
9.	Ingreso de Itinerarios.....	66
10.	Mapa de Navegación del Sistema de Reserva y Venta de Pasajes en Línea Naviera Austral S.A.....	67
11.	Diagrama de Particiones Físicas del Sistema de Ventas y Reservas.....	75
12.	Interfaz de Disponibilidad.....	118
13.	Ingreso de Tarifas.....	126
14.	Ingreso de Usuarios.....	127

Resumen

En la actualidad la mayoría de los sistemas de ventas de las empresas están utilizando la arquitectura cliente / servidor para llevar a cabo dicha operación, argumentando que se trata de un sistema seguro, y que ofrece muchas ventajas con respecto a otros debido al uso masivo de herramientas para la construcción de Windows Form.

La entrada de una nueva herramienta de programación y creación de interfaces como flash permite tener un sistema similar al Windows Form pero dentro de una Página Web.

Al ser un sistema de ventas basado en la utilización de la Internet para su comunicación y además al usar el Navegador como interfaz de usuario permite a la empresa crear nuevos puntos de venta donde ella estime conveniente, solo cuidando que ese punto posea conexión a Internet mediante algún medio (inalámbrico, Cable, MODEM, ADSL, etc.)

Un sistema de ventas y reservas vía Internet no tiene nada de especial salvo por las interfaces que se asemejan a las de un sistema Windows Form, permitiendo dinamismo a las interfaces de Venta y Reserva. Pero si a este sistema agregamos toda la operación de Gestión y mantención del mismo ya estamos hablando de una plataforma completa dedicada a la venta y reserva de pasajes.

Este seminario pretende mostrar como fue construido un sistema de ventas para una Naviera, lo cual agrega características adicionales al de un sistema de línea aérea o de buses, ya que debe controlar tanto la venta de

pasajes como de espacios de carga. Además cuenta con un sistema de cálculo de disponibilidad el cual le permite a la empresa saber que se puede vender o reservar en cada puerto por el cual una nave realice un recorrido.

Con el objetivo de desarrollar el seminario se utiliza Métrica V3.0 metodología utilizada por el gobierno español en la realización de proyectos informáticos. Esta metodología entrega una detallada documentación para el desarrollo completo del presente informe.

El sistema se desarrolló utilizando Visual Studio .Net para la confección de páginas aspx, las cuales entregan el soporte de lógica de negocios al sistema y con Macromedia Flash MX 2004 que es el encargado de proveer las interfaces de usuario, a esta herramienta hasta hace un par de años se la consideraba sólo para la creación de animaciones para enriquecer las paginas y sitios Web. Para el soporte de datos se utilizó SQL Server 2000 el cual proporciona capacidad suficiente para un sistema de este tipo.

El sistema permite el proceso de ventas y reservas desde cualquier punto que posea conexión a Internet. De la misma forma otorga herramientas de administración a la gerencia de Naviera Austral desde cualquier punto del País. De esta forma se entregara una herramienta mediante la cual el proceso de ventas y reservas puede ser ejecutado y gestionado sin necesidad de incurrir en grandes costos de operación.

Synthesis

At the present time most of the systems of sales of the companies are using the architecture client/server to carry out this operation, arguing that is a safe system, and that it offers many advantages in respect with others due to the missive tools for construction of Windows Form.

The entrance of a new tool of programming and creation of interfaces as flash allows to have a system similar to the Form Windows but within a Web Page.

Being a system of sales based on the use of the Internet for its communication and in addition when using the Navigator as user interface allows the company to create new points of sale where it considers advisable, by merely taking care of who that the point has connection to the Internet by some means (wireless, Cable, MODEM, ADSL, etc.)

A system of sales and reservations via Internet does not have anything special except for the interfaces that resemble those of a Form Windows system, allowing dynamism to the interfaces of Sale and Reservation. But we if to the all the operation of Management and its maintenance we are already speaking of a complete platform dedicated to the sale and reservation of tickets.

This seminar tries to show how a sales system for Shipping Company was constructed, which adds additional characteristics to those of an airline or bus system, since it must control the sale of tickets as well as cargo spaces. In addition it counts on availability calculating system which allows the company to know that it is possible to sell or reserve in each port by which a ship makes a route.

With the objective of developing the seminar Metric V3.0 methodology is used by the government in Spain in the accomplishment of computer science projects. This methodology gives a detailed documentation for the complete development of the present report.

The system was developed using Visual Studio .Net for the preparation of aspx pages, which give businesses logic support to the system and with Macromedia Flash MX 2004 which is the one in charge of providing the user interfaces with user, to this tool. Until it a few years ago it was only considered for the creation of animations to enrich Web Page and sites. For the support of data SQL Server 2000 was used which provides sufficient capacity for a system of this type.

The system allows to the process of sales and reservation from any point that has connection to the Internet. In the same way it grants administration tools to the Shipping Management of Austral from any point of the Country. In this manner a tool will be given by means of which the process of sales and reservations can be carried and out managed with no need to incur great costs of operation.

1 Introducción

Naviera Austral centra sus operaciones, ofertando servicios de transporte de carga y pasajeros desde Puerto Montt hasta puerto Chacabuco cubriendo rutas tales como Puerto Montt- Chaitén, Quellón-Chaitén, ruta cordillera, etc. Cada uno de estos viajes debe considerar variados factores:

- La capacidad de la nave.
- Los puertos intermedios a cubrir.
- La cantidad de pasajes y cupos de carga vendidos y/o reservados.

En la actualidad el proceso de ventas y reservas de pasajes cada vez se va volviendo más complejo, debido a los diferentes factores que intervienen, tales como:

- los cálculos de disponibilidad,
- la asignación de itinerarios,
- La asignación de máquinas que realicen el recorrido sea este por tierra, mar o aire.

En cualquiera de sus formas la venta de pasajes debe permitir además el uso de reservas y ventas anticipadas. Una empresa que desee trabajar en este rubro debe hacer un muy buen uso de la información para entregar un servicio rápido y eficiente a sus clientes. Si a estos detalles de la venta de pasajes se

agrega la venta de espacios de carga tal como sucede en el transporte marítimo se tendrá un escenario aún más difícil de manejar y controlar.

Bajo este contexto Naviera Austral necesita de un sistema capaz de controlar, manejar y poner a disposición de los usuarios la información necesaria para el proceso de venta. De la misma forma requiere de la capacidad de estar interconectado con las diferentes sucursales y puntos de venta distribuidas en el territorio nacional. Si bien es cierto actualmente se cuenta con puntos de venta desde Puerto Montt al sur, esto no quita la posibilidad de habilitar oficinas de venta en cualquier punto de Chile.

Para cubrir todas estas necesidades se decidió crear un sistema de información el cual sea capaz de llevar a cabo el proceso de venta y reserva de pasajes y/o espacios de carga con las siguientes características básicas:

- Capacidad de conexión en todo el territorio nacional
- Efectivo cálculo de disponibilidad para cada viaje en particular
- Capacidad de ventas anticipadas de servicios
- Capacidad de almacenar reservas

Adicionalmente debe tener la capacidad de generar informes los cuales reflejen estadísticas en cuanto a tráfico por nave y ruta, informe de ingresos el cual entregue información de que se vendió, en que ruta, cual fue la nave que

realizó el viaje, el periodo de tiempo a abarcar. De igual modo permitir un trabajo simple por parte de los cajeros y personal interno de la empresa entregando arqueos de caja y permitiendo la conexión del sistema de ventas con el sistema contable de la empresa. También es necesario que genere los manifiestos de carga y pasajeros para ser entregados en los diferentes puertos en los cuales la autoridad marítima correspondiente lo requiera.

El alumno recolectará las necesidades de la Naviera Austral, con el fin de desarrollar la mejor solución, establecer el plan de trabajo, implementar dicha solución en los servidores de naviera austral, realizar el plan de pruebas y puesta en marcha así como entregar soporte al sistema, y continuar su desarrollo en el tiempo.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

El objetivo consiste en brindar el servicio de venta y reserva de pasajes y espacios de carga a través de un sistema vía Web el cual pueda en forma adicional procesar y gestionar la información resultante del proceso de venta.

2.2 Objetivos Específicos

- Facilitar el ingreso de información para de esta forma hacer del proceso de carga de datos un trabajo simple, sencillo y rápido.
- Generar informes de acuerdo a las necesidades actuales del personal administrativo y de gerencia, eliminando así los actuales informes recopilados en Excel.
- Establecer el sistema vía Web posibilitando así la conexión desde cualquier punto al sistema de ventas, permitiendo que todas las labores del sistema puedan ser desarrolladas en forma remota.

Automatizar el proceso de cálculo de disponibilidad entregando de esta forma información fidedigna de las capacidades en cada viaje y puerto en particular, ofreciendo un mejor servicio a los usuarios de Naviera Austral.

3 Planteamiento del Problema

3.1 Antecedentes

3.1.1 Definición del Problema a Resolver

En la actualidad el sistema presenta problemas de diferentes grados de dificultad, los cuales se definen por orden de prioridad a continuación:

Almacenaje, control y despliegue de ventas y reservas generadas

Actualmente no existe la capacidad para realizar un eficiente control sobre las ventas debido a que el sistema con el cual se trabaja no posee la capacidad de entregar informes acerca de qué o quién vendió cada tipo de servicio o cuándo fueron vendidos o reservados. La no generación de informes por partes del sistema actual conlleva pérdidas de información para la administración, de la misma forma produce una mayor carga de trabajo al personal ligado a esta actividad ya que deben entregar informes con información recopilada muchas veces en forma manual y generalmente son ellos los encargados de recopilar dicha información. Además, normalmente estos informes son entregados en formato Excel.

El cálculo de disponibilidad para los viajes

Actualmente es un proceso que se realiza en forma manual anotando que viaja y hacia dónde, para poder hacer estimaciones en cuanto a qué se puede vender y desde dónde y hasta dónde. En la actualidad existe una persona dentro del departamento de ventas el cual recopila la información por cada viaje que se realiza y les informa a los cajeros qué pueden vender y en que tramos se encuentra disponible dicho espacio. Esta información se debe hacer llegar también a la persona encargada de la estiba en el puerto desde donde ha de zarpar la nave que cubrirá la ruta.

Ingreso de itinerarios

Debido a que se debe ingresar constantemente esta información al sistema de ventas actual, el administrador está obligado a crear los itinerarios para cada día del mes en los cuales se realizarán viajes para la ruta deseada. Si consideramos que cada ruta tiene una frecuencia de 3 ó 4 viajes por semana y que cada ruta tiene como mínimo 1 escala, se deben ingresar 12 itinerarios por cada semana. Si además consideramos que se tienen alrededor de 5 rutas sólo en una semana son necesarios 60 itinerarios. Ahora bien, normalmente estos itinerarios son ingresados para un mes en particular, ó sea se tienen finalmente 240 itinerarios que deben ser ingresados como mínimo para cada mes. En cada itinerario se debe especificar el tramo a cubrir, la ruta a la cual pertenece, el día del viaje, la hora de viaje y por supuesto la nave que cubre

dicho tramo. Como se aprecia este proceso conlleva bastantes horas de trabajo y se debe ser muy cuidadoso al momento de ingresar los datos. Adicionalmente Naviera Austral cubre una ruta llamada cordillera la cual debe hacer escala en 9 puertos antes de llegar a destino. Los itinerarios aquí mencionados deben ser ingresados para los viajes de ida y vuelta, es decir como mínimo la cantidad de horarios a ingresar debe ser de 480 para cubrir por completo un mes de trabajo.

3.1.2 Esfuerzos Anteriores.

Hace un par de años se había creado un sistema basado en Cobol el cual era ejecutado sobre un servidor IBM AS-400, el cual si bien otorgaba interconexión a los puntos de venta, estos debían estar dentro de la red interna de la empresa es decir, cada oficina estaba conectada directamente vía fibra óptica a los servidores principales de la compañía ubicados en Talcahuano lo cual aumentó los costos de empresa en cuanto a su forma operativa.

Adicionalmente dicho sistema no ofrecía posibilidad alguna de reportes o beneficios al personal interno ya que los arqueos de caja, manifiestos, estadísticas, etc. debían realizarse vía Excel. De la misma forma el control de disponibilidad debía llevarse en forma manual ya que el sistema no ofrecía dato alguno acerca de cuanto o que estaba vendido y/o reservado.

El problema del ingreso de itinerarios era un proceso largo y tedioso, era aquí donde el administrador del sistema ocupaba la mayor parte del tiempo ya que se debía ingresar cada uno de los itinerarios a realizar en un periodo de tiempo normalmente se ingresaba para cada mes en particular. Tampoco permitía el ingreso de reservas, las cuales eran gestionadas a través de planillas Excel.

3.1.3 Definición de la Solución.

Con el fin de dar solución a los problemas planteados y poder llevar a cabo las tareas de venta en forma exitosa, la empresa Naviera Austral S.A. se contactó con Imaginex S.A. empresa dedicada al desarrollo de sistemas de información, con el fin de obtener un sistema de información el cual cubriera todas las inquietudes planteadas.

Una vez establecido el primer contacto se efectuaron las reuniones correspondientes en las cuales se definieron los alcances del proyecto, las necesidades de la empresa y la definición de la plataforma a usar. Esto último debido al tema de conexión con el cual debía cumplir el proyecto.

Luego de haber obtenido los datos preliminares se continuó con el análisis de factibilidad el cual permitiría determinar la forma en que daría solución a los problemas planteados. La solución planteada se basaba en un sistema que pudiese ser ejecutado y operado a través del navegador, de esta forma se evitaría el tener que instalar el sistema en cada computador que pretendiese conectarse con el sistema de ventas y reservas.

Por lo tanto sería un sistema que trabaje bajo la arquitectura de plataforma Web con conexión a un DBMS, dicho DBMS debía ser SQL Server

2000 y el tipo de páginas a usar debían ser del tipo aspx. Esto fue uno de los requerimientos de Naviera Austral S.A., debido a que ellos en sí no cuentan con un departamento de informática sino que dependen de un departamento central el cual brinda este servicio a varias empresas navieras y dentro de sus políticas está que todo sistema de datos se debe desarrollar sobre SQL 2000. De la misma forma para crear páginas con contenido dinámico se debe utilizar Microsoft Framework.NET 1.1.

Esta plataforma predefinida presentaba todas las características para ser capaz de soportar un sistema con alta demanda de datos. Aspx al ser un lenguaje precompilado ofrece una rapidez en el acceso y entrega de datos superior a otras alternativas existentes en el mercado, del mismo modo SQL 2000 brinda un buen manejo de conexiones a datos y capacidad de trabajar en ambientes de alta demanda, con lo cual las bases del sistema estarían cubiertas. Ahora bien, las interfaces de usuario serán desarrolladas usando Macromedia Flash MX 2004 que permite un manejo dinámico de datos casi similar al que puede prestar un lenguaje basado en Windows Form tales como Delphi o Visual Basic, lo cual permitiría un trabajo más amigable y rápido para el usuario final.

Este sistema se subdividirá en tres capas. La capa de usuario realizada a través de Macromedia Flash MX, la lógica de negocios será cubierta por C#

mediante el uso de páginas aspx y la capa de Datos que estará a cargo de SQL 2000.

3.1.4 Definición del equipo de trabajo.

El alumno como ingeniero de desarrollo en Imaginex, deberá recopilar las necesidades del Cliente (Naviera Austral S.A.), transformar esas necesidades en la solución planteada, diseñar y desarrollar esta solución, testear e implementar dicha solución así como dar mantenimiento al sistema en su fase inicial.

3.2 Justificación

Para entender mejor el porqué de la solución adoptada es necesario demostrar la conveniencia de ésta especificando la situación actual sin proyecto y la futura en la cual el proyecto sea una realidad.

3.2.1 Situación Sin Proyecto

Como se ha mencionado a lo largo de este documento, la situación actual presenta varias deficiencias en el manejo y entrega de información. Del mismo modo, el hecho de que tareas cruciales del proceso de venta y reservas de pasajes y espacios de carga deban hacerse manualmente con su consiguiente generación de errores, hace en la actualidad el proceso de ventas ineficiente en el manejo de información. Los puntos críticos del modelo actual se centran en:

- La imposibilidad de realizar y modificar reservas en forma simple y transparente tanto para el usuario como para el cliente que hizo dicha reserva.
- El alto costo en tiempo que representa la confección de itinerarios, proceso crítico para el funcionamiento del sistema.

- El cálculo manual de la disponibilidad, lo cual hace caer en errores al momento de efectuar las ventas y reservas de pasajes tanto en los puntos de origen y destino como aquellos intermedios.
- La nula generación de reportes de parte del sistema actual, limitando el accionar del personal administrativo de naviera austral al momento de hacer seguimientos de las utilidades de la Empresa, así como, de los servicios con mayor y menor demanda, informes de arqueos de caja, informes de anulaciones de ventas, anulaciones y ventas de las reservas, etc. Este punto actualmente es cubierto en parte por la generación de informes en Excel los cuales son complejos de realizar debido a que la información debe ser obtenida de las diferentes sucursales vía email o fax y también desde el sistema que se posee basado en un AS400.

3.2.2 Situación Con Proyecto.

La puesta en funcionamiento del proyecto propuesto daría solución a las grandes deficiencias de hoy en día, entre otras cosas permitirá:

- La generación de reservas en línea en cualquier punto del país a través del sitio Web de Naviera Austral así como su modificación. Del mismo modo la reserva puede ser pagada en cualquier sucursal de naviera

austral y no necesariamente en el punto de origen del viaje pudiendo solo imprimirse los documentos de viaje en el lugar de partida de la nave.

- El almacenamiento de los pasajeros y clientes que utilizan los servicios de naviera austral permitirá tener un mayor control de qué cliente requiere qué servicios y en qué época.
- Fácil recuperación de la información por parte del personal administrativo para llevar un mejor control y seguimiento sobre las ventas, cuentas de clientes, viajes, etc.
- Drástica disminución en los tiempos para el ingreso de itinerarios.
- Cálculo de disponibilidad en forma automática por parte del sistema el cual desplegará la información fidedigna de acuerdo a cada viaje e itinerario en particular, que estará disponible para cualquier usuario del sistema en cualquier parte donde éste se encuentre.
- Generación de cuadraturas de caja para un mejor control del personal de ventas.
- Portabilidad del Sistema lo cual permitirá instalar una sucursal en cualquier lugar de Chile sin necesidad de realizar instalaciones de software especial en las nuevas oficinas a inaugurar.

3.3 Delimitación

Este proyecto no incluirá aspectos tales como la conexión vía WAP al sistema de ventas debido que este proceso será realizado en las oficinas de naviera austral.

Del mismo modo no incluiría la venta de ticket en línea con pago vía PAYPAL o Tarjetas de Crédito, este tipo de transacciones se tiene contemplado en una segunda etapa del proyecto debido a los costos asociados al trabajo con dichas formas de pago, además, de los costos de la implementación de la seguridad para poder cubrir dicho aspecto sin correr riesgos tanto para los usuarios como para naviera austral.

Tampoco se incluirá en esta etapa el uso de facturación electrónica debido al costo asociado a esta implementación tanto en horas hombre para el desarrollo, así como de equipos para la impresión de estos documentos.

4 Metodología

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizará Métrica en su versión 3.0. Métrica define tres procesos principales y cuatro “interfaces”. Las interfaces desarrollan algunos aspectos con mayor detalle que los procesos. El objetivo general de esta norma es garantizar la calidad de los sistemas de información.

Procesos de Métrica

- Planificación de Sistemas de Información
- Desarrollo de Sistemas de Información
- Mantenimiento de Sistemas de Información

Interfaces

- Gestión de Proyectos
- Seguridad
- Aseguramiento de la Calidad
- Gestión de la Configuración

Además, MÉTRICA indica las actividades, tareas, productos, técnicas, prácticas y participantes de cada proceso.

Esta Metodología se seguirá en los pasos que corresponden a un desarrollo orientado a objetos.

5. Recursos

Para el desarrollo de un proyecto software es necesario contar con recursos tanto de hardware como de software, si bien es cierto Métrica Versión 3.0 dicta cuales deben ser éstos, de antemano existe una definición por parte de Naviera Austral de cuales serán los recursos a destinar para la habilitación del sistema. De la misma forma Imaginex cuenta con hardware y software destinado al desarrollo. Por lo tanto, se adecuará la metodología a los recursos preexistentes, tanto en hardware como en software.

5.1 Hardware

Los recursos de hardware se han de subdividir en Hardware necesario para el desarrollo y aquel de implantación o trabajo. Ambos se encuentran definidos a priori tanto por la empresa de desarrollo como por parte de Naviera Austral.

5.1.1 Hardware para Desarrollo

	Equipo Alumno	Servidor Virtual
Tipo Hardware	Estación de Trabajo	Servidor
Nombre	Mauilin	Calbuco
Descripción	Pentium IV Prescott 3.0 GHz 1 GB Ram HD 80 GB Monitor 19"	Equipo con placa dual para procesadores Athlon XP. Procesadores : Athlon XP 1700+ x2 Ram: 1 GB HD: 80 GB
Sistema Operativo	Windows XP SP2	Windows 2003 Server
Justificación	Equipo de desarrollo, Con gestor de base datos SQL Server 2000 en ingles, Macromedia Flash Mx 2004, Visual Studio.NET 2003	Equipo en el cual se montará el servidor virtual por medio de VMware el cual tendrá las características del servidor de Datos y Web de CPT
Provee	Imaginex	Imaginex

5.1.2 Equipos de Implantación

	Servidor de Datos	Servidor Web
Tipo de Hardware	Servidor	Servidor
Nombre	Naguilan	Canelos
Descripción	HP-Compaq Proliant ml 350 Procesador : Intel Xeon 2.2 GB Ram : 1GB HD: 25 GB IDE x 2	HP-Compaq Proliant ml 350 Procesador : Intel Xeon 2.2 GB Ram : 1GB HD: 25 GB IDE x 2
Sistema Operativo	Windows 2000 Server SP4 en Ingles	Windows 2000 Server SP4 en Ingles
Justificación	Equipo empleado por CPT para ofrecer servicio de Datos a Sus empresas Clientes, Entre ellas, Naviera Austral	Equipo que brinda el servicio Web para ello cuenta con IIS y .NET Framework 1.1
Provee	Naviera Austral a través de CPT	Naviera Austral a través de CPT

5.2 Software

En lo referente a software este también ha sido definido a priori por ambas partes. En el caso de Imaginex este será:

- Macromedia Flash Mx 2004 instalado en Maullin, esta será la herramienta de desarrollo para las interfaces de usuario e informes.
- Visual Studio .NET 2003 instalado en Maullin, por medio de esta herramienta se construirá toda la lógica de negocios del sistema
- SQL Server 2000 en Ingles instalado en Maullin y Calbuco, motor de base de datos.
- .NET Framework 1.1 instalado en Calbuco, el cual se encargara de la compilación y ejecución del código Aspx.
- IIS (Internet Information Server) instalado en Calbuco, que brindará el servicio Web.

Por su parte Naviera Austral:

- SQL Server 2000 en Ingles instalado en Naguilan, como Motor de Base de Datos
- .NET Framework 1.1 Instalado en Canelos, para la compilación y ejecución de las páginas dinámicas Aspx.
- IIS instalado en Canelos, el cual brindará el Servicio Web.

6. Desarrollo del Sistema.

En esta etapa se han de seguir las actividades incluidas en la metodología elegida, por tanto, de acuerdo a Métrica Versión 3.0 se desarrollará el sistema en el siguiente orden:

1. Análisis de Sistema de Información
2. Diseño del Sistema de Información
3. Construcción del Sistema de Información
4. Implantación y Aceptación del Sistema

Por tanto, de acuerdo a las etapas mencionadas se realizarán las actividades que corresponden a cada una de ellas entregando los productos que se generen por cada actividad realizada.

6.1 Análisis del Sistema de Información

El objetivo de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.

6.1.1 Definición del Sistema de Información

6.1.1.1 Determinación del Alcance del Sistema

En esta actividad en conjunto con el personal de Naviera Austral se definieron los procesos que intervienen en el negocio de ventas y reservas de espacios de carga, cuales son los requisitos que debe cumplir el sistema a crear. Del mismo modo, se confeccionó un pequeño glosario con aquella terminología referente al sistema de información y al negocio de Naviera Austral de tal forma de tener una comunicación fluida entre el personal de NASA (Naviera Austral S.A.) y el equipo de desarrollo. De igual modo se confeccionó un modelo de negocios y un modelo de dominio entregando así una idea del negocio y como se abordaría el problema planteado.

Catalogo de Requisitos

A continuación se detalla un listado de requisitos del Sistema de Reserva y Venta de Pasajes en Línea Naviera Austral S.A.

Identificador de Requisito	Descripción	Tipo De Requisito
1	Registrar la venta de pasajes	Funcional
2	Registrar la venta de espacios de carga	Funcional
3	Registrar reservas de pasajes	Funcional
4	Registrar reservas de espacios de carga	Funcional
5	Eliminación de una venta	Funcional
6	Eliminación de una reserva	Funcional
7	Modificación de una reserva	Funcional
8	Cambios de itinerarios	Funcional
9	cambios de nave para un determinado itinerario	Funcional
10	Registro de una venta previamente reservada	Funcional
11	Administración de Usuarios	Funcional
12	Administración de información asociada a los maestros	Funcional

13	Generar Arqueos de Caja.	Funcional
14	Generar Manifiestos de carga y Pasajeros.	Funcional

Tabla Nº 3: Catálogo de Requisitos.

Obs.: Todos los requisitos mencionados en este listado fueron proporcionados por Marcelo Torres, Gerente General de Naviera Austral S.A. (NASA).

Glosario

Puerto: Lugar de llegada y/o salida de embarcaciones marítimas.

Tramo: Esta Formado por dos Puertos.

Ruta: es un conjunto de tramos.

Viaje: Se llama viaje al evento de programar un itinerario específico con una nave en particular para una ruta específica. Un viaje puede contener tantos tramos como la ruta siempre y cuando estos sean especificados al momento de crear los itinerarios en la forma de escalas.

Maestros: Se refiere a aquellas tablas base del sistema las cuales sirven de alimentadores de aquellas interfaces que están dedicadas al proceso de venta de venta y reserva de ticket y espacios de carga. Estas tablas serian las de clientes, puertos, ciudad, oficina, usuario, nave, descuento, temporada, tarifa, servicio, tipo de reserva, itinerario, rutas.

Reportes: Se refiere a informes generados por el sistema de ventas y reservas.

Modelo de Negocios

Mediante el siguiente esquema, utilizando la notación de casos de usos de UML, se puede dimensionar el negocio de la venta y reserva de pasajes y de esta forma abordar el problema.

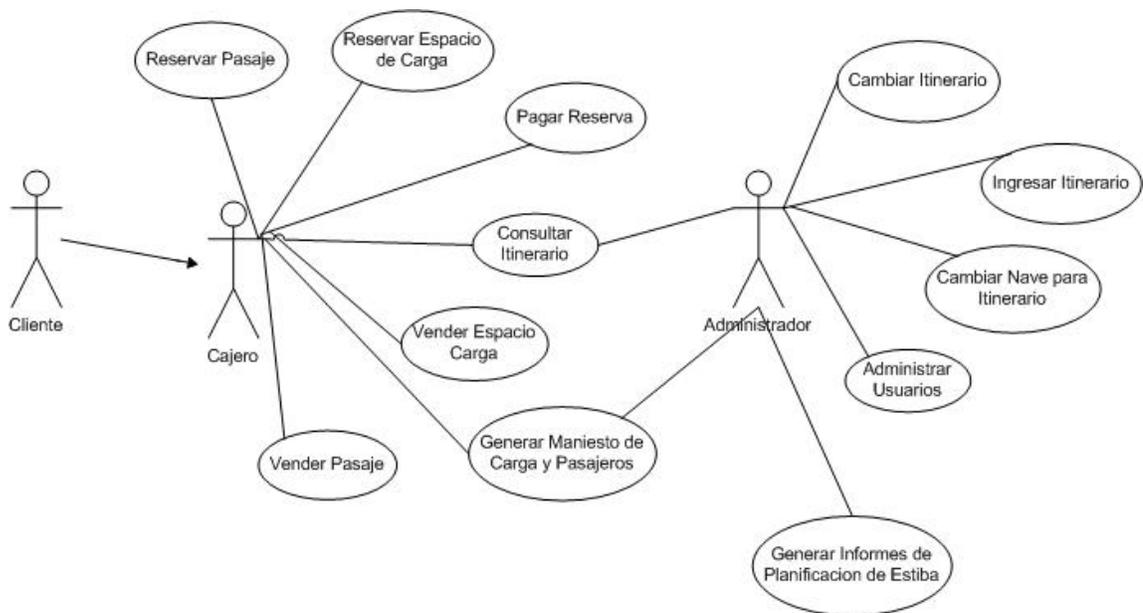


Figura N° 1: Modelo de Negocios

Modelo de Dominio

El siguiente esquema ofrece una visión a priori de cuales serían las clases principales involucradas en el sistema de venta y reserva de pasajes de Naviera Austral.

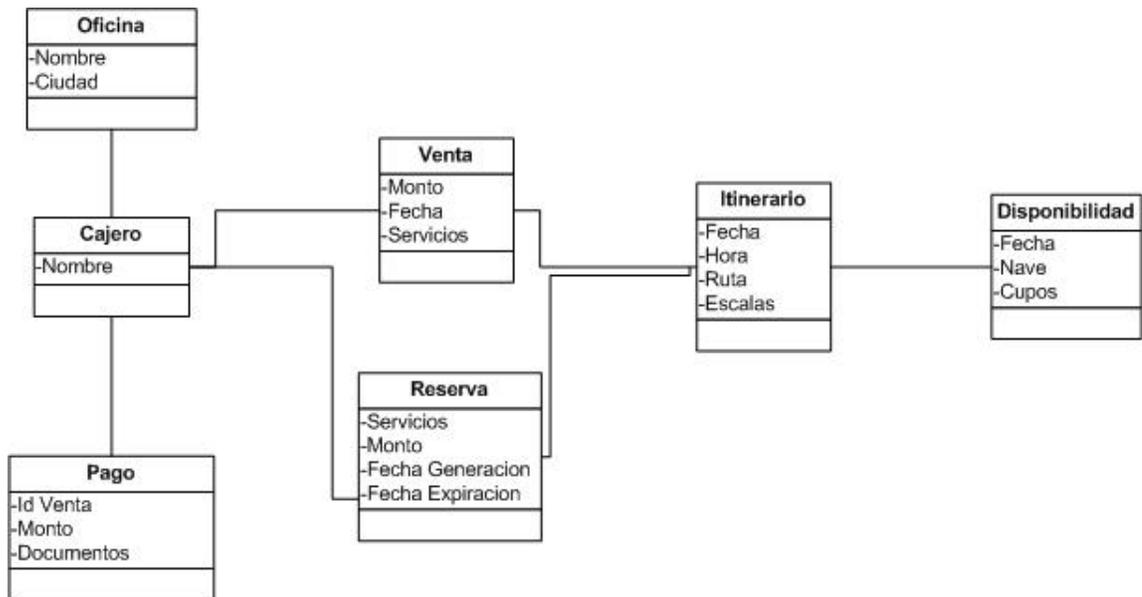


Figura N° 2: Modelo de Dominio

Nota: Un modelo de Dominio se representa con un conjunto de diagramas de clases en los que no se define ninguna operación. Por lo tanto, se considera al Modelo de Dominio como un Diccionario visual de las abstracciones relevantes, vocabulario de dominio e información del dominio.

6.1.1.2 Identificación del Entorno Tecnológico

Durante esta actividad se confeccionó una descripción general del entorno tecnológico que demandará el sistema de ventas y reservas de pasajes y espacios de carga.

Si bien es cierto esta actividad está contemplada dentro de Métrica v3.0 para definir qué se requerirá para el funcionamiento del sistema, debido a las restricciones impuestas por CPT, quien es la Empresa que da servicios de informática a Naviera Austral, es el sistema quien deberá adecuarse a las herramientas disponibles tanto de software como de hardware y de comunicación.

Estas especificaciones están contenidas en la descripción de Recursos establecidas en el punto 5.

6.1.1.3 Identificación de Usuarios Participantes y Finales

En esta actividad se confeccionó un catálogo de usuarios en conjunto con Marcelo Torres quien es Gerente General de la Naviera. De esta reunión se definieron quienes serían los usuarios participantes en el desarrollo del sistema y aquellos que tendrían carácter de usuarios finales.

Catálogo de Usuarios

Nombre: Marcelo Torres Muñoz

Cargo: Gerente General

Unidad: Puerto Montt

Perfil Usuario: Administrador

Responsabilidades: Encargado de aprobar las etapas del proyecto ASI, DSI, CSI, IAS.

Nombre: Alexis Renan Aguilar Ruiz

Cargo: Administrador de Personal

Unidad: Puerto Montt

Perfil Usuario: Administrador

Responsabilidades: Encargado de Aportar información acerca de los usuarios, procesos, interfaces y como contacto dentro de naviera austral.

Nombre: Luis Cárdenas Manzanares

Cargo: Encargado de Informática (CPT)

Unidad: Puerto Montt

Perfil Usuario: Administrador

Responsabilidades: Encargado de entregar información de soporte tecnológico de naviera austral.

Nombre: Cristian Andrés Oyarzun Oyarzun

Cargo: Contador

Unidad: Puerto Montt

Perfil Usuario: Control Venta

Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Pedro Ojeda Soto
Cargo: Cajero
Unidad: Quellon
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Alejandra Odette Bianchi Negrón
Cargo: Cajero
Unidad: Puerto Montt
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Héctor Mauricio Mayorga Paredes
Cargo: Cajero
Unidad: Quellon
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Carlos Yassir Rupertus Cea
Cargo: Cajero
Unidad: Quellon
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Ana María Sánchez Pérez
Cargo: Cajero
Unidad: Chaitén
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Dina Is Nahuelcar Guichaquelen
Cargo: Cajero
Unidad: Chaitén
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Jessica Ximena Uribe Saldivia
Cargo: Cajero
Unidad: Puerto Montt
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Paulina Andrea López Palma
Cargo: Cajero
Unidad: Puerto Montt
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

Nombre: Gustavo Alfredo Barrientos Low
Cargo: Cajero
Unidad: Quellon
Perfil Usuario: Cajero
Responsabilidades: Usuario Final, No tiene participación en el proceso de desarrollo.

6.1.2 Establecimiento de Requisitos.

A través de esta actividad se pudo completar el catálogo de requisitos obtenidos en **6.1.1.1 Determinación del Alcance del Sistema**. Del mismo se confeccionaron los casos de uso que explican cada requisito presentado. Estos requisitos fueron analizados y validados de tal forma que los productos entregados en la actividad como son el Catálogo de Requisitos, Modelo de Casos de Uso y la Especificación de los Casos de Uso corresponda a lo que Naviera Austral necesita en su sistema de información.

6.1.2.1 Obtención de Requisitos

En esta actividad se tomo el catálogo de Requisitos obtenido anteriormente, se asignaron prioridades y se procedió a confeccionar el modelo de casos de uso para estos.

Catálogo de Requisitos.

Identificador de Requisito	Descripción	Tipo De Requisito	Prioridad
1	Registrar la venta de pasajes	Funcional	Alta
2	Registrar la venta de espacios de carga	Funcional	Alta
3	Registrar reservas de pasajes	Funcional	Alta
4	Registrar reservas de espacios de carga	Funcional	Alta
5	Eliminación de una venta	Funcional	Alta
6	Eliminación de una reserva	Funcional	Alta
7	Modificación de una reserva	Funcional	Alta
8	Ingreso de Itinerarios	Funcional	Alta
9	Cambios de itinerarios	Funcional	Alta
10	cambios de nave para un determinado itinerario	Funcional	Alta
11	Registro de una venta	Funcional	Alta

	previamente reservada		
12	Administración de Usuarios	Funcional	Alta
13	Administración de información asociada a los maestros	Funcional	Alta
14	Generar Arqueos de Caja.	Funcional	Alta
15	Generar Manifiestos de carga y Pasajeros.	Funcional	Alta
16	Generar Informes de Planificación de Estiba	Funcional	Alta
17	Ofrecer Interconexión a través de Internet	Disponibilidad	alta
18	Restringir el acceso al sistema permitiendo solo el personal autorizado	Seguridad	alta
19	Computadores Clientes capaces de desplegar animaciones flash en forma fluida	Implantación	alta

Tabla N° 4: Catálogo de Requisitos Modificado

Modelo de Casos de Uso.

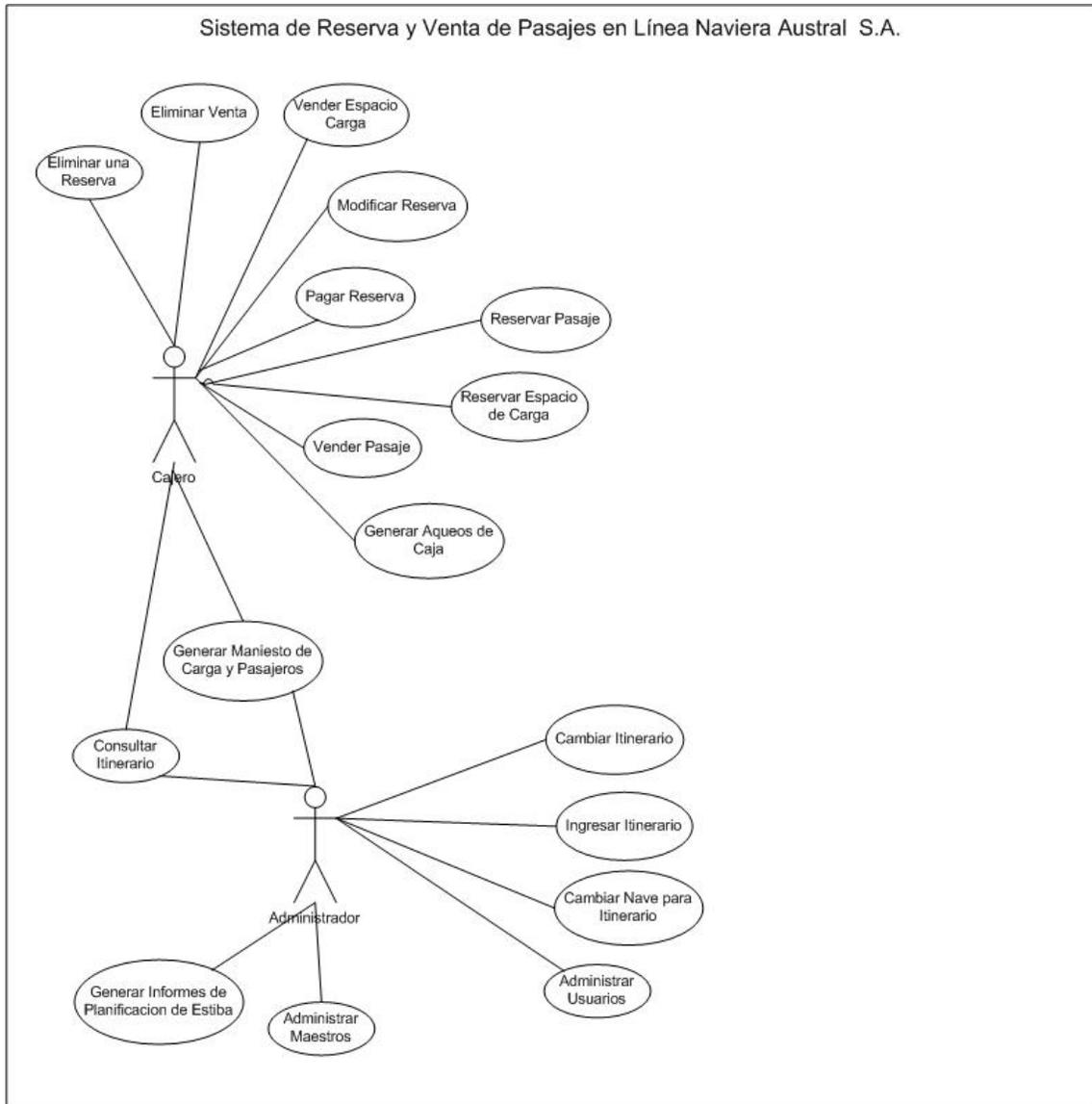


Figura N° 3: Diagrama de Casos de Uso.

Breve Descripción de los Casos de Uso.

- 1. Eliminar una Reserva:** Esta acción se realizará cuando el cliente solicite la eliminación de su reserva previamente creada o cuando Naviera Austral por razones de cambio de viaje o suspensión de este decida eliminarla.
- 2. Eliminar una Venta:** Esta acción es ejecutada en muy raras ocasiones e implica la anulación de documentos tanto de embarque como tributarios.
- 3. Vender Espacio de Carga:** Cada vez que se requiera vender espacio de carga en algún viaje en particular esta acción deberá considerar la disponibilidad en metros dentro de la nave. El sistema deberá indicar si la nave cuenta o no con el espacio suficiente para continuar la operación.
- 4. Modificar Reserva:** Esta acción involucra el tomar una reserva previamente realizada verificar su validez y luego agregar o quitar servicios o bien modificar el día de viaje.
- 5. Pagar Reserva:** Esta acción cambia el estado de una reserva de “reservada” a “pagada” generando la documentación de venta y de embarque que se requiera.
- 6. Reservar espacio de Carga:** Esta actividad requiere de las mismas consideraciones que la Venta con la diferencia que no se generan los documentos de embarque y tributarios. Y que el espacio ocupado por la reserva no es apreciado en el manifiesto de carga que se genera al momento de zarpar la Nave.

- 7. Reservar Pasajes:** Esta acción conlleva la verificación del espacio disponible para ejecutarse, así como, la verificación de la disponibilidad de butaca si es que el cliente así lo solicitase. Tanto en el caso de la reserva de pasajes como de espacios de carga se establece un periodo de expiración de la reserva después del cual esta es dada de baja y los espacios o cupos son dejados disponibles nuevamente.
- 8. Vender Pasajes:** Tal como en el caso de “Reservar Pasajes” se realizan las mismas comprobaciones de disponibilidad y adicionalmente se genera el documento de embarque (Ticket) y de documento tributario (Factura) si el cliente lo solicitase.
- 9. Generar Arqueos de Caja:** Proceso mediante el cual el cajero solicita al sistema un resumen de todas las ventas que se han realizado en un día particular. Este resumen contiene todos los documentos de pago recibidos (Efectivo, Cheque, Tarjetas de Crédito, Tarjeta de Débito, Factura Comisionista, Crédito, etc.), así como los documentos de tributarios emitidos (Factura Afecta, Factura Exenta, Boleta) y los Ticket.
- 10. Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros:** Una vez concluida las ventas para un viaje, generalmente 1 hora antes del viaje, es impreso un manifiesto de carga y pasajeros el cual debe ser entregado a la gobernación marítima del puerto. Este manifiesto contiene toda la información recopilada por el sistema de los vehículos, carga y pasajeros que viajan en la Nave.

- 11. Consultar Itinerario:** Esta acción es realizada con el fin de entregar al cajero una fecha, hora y nave para un tramo en particular. Normalmente es realizado para satisfacer la petición de un cliente.
- 12. Cambiar Itinerario:** Esta acción involucra tomar un itinerario que no ha sido ocupado, es decir, no existen ventas y/o reservas para él, y reasignarle una nueva fecha, hora o nave.
- 13. Ingresar Itinerario:** En esta acción se crean tuplas de la forma Ruta, nave, hora, día de la semana, tramo.
- 14. Cambiar Nave para Itinerario:** Este Proceso consiste en reubicar a todos los pasajeros, vehículos y carga de un viaje en particular en otra nave. Este proceso solo involucra a todos los cupos vendidos.
- 15. Administrar Usuarios:** Acción mediante la cual el administrador del sistema puede crear o eliminar usuarios, modificar la información asociada a ellos, cambiar el perfil de estos en el sistema y por último darlos de baja del sistema.
- 16. Administrar Maestros:** Mediante esta acción el administrador del sistema puede ingresar, modificar o eliminar información relativa a los maestros del sistema (Naves, Ciudades, Temporadas, Clientes, Rutas, Tramos, etc.)
- 17. Generar Informes de Planificación de Estiba:** Esta acción permite al administrador saber que está vendido y/o reservado para un viaje en particular en un tramo específico de tal forma de determinar cuál es la mejor

manera de posicionar los vehículos en la nave de tal forma de maximizar la utilización del espacio de carga.

6.1.2.2 Especificación de Casos de Uso.

Mediante esta actividad se busca el completar el listado de casos de uso especificados en la tarea anterior. En esta actividad no se modificó el catálogo de Requisitos ni el Modelo de Casos de Uso. Por lo tanto, como producto de las sesiones de trabajo y usando la técnica de casos de uso de obtuvo la especificación de Casos de Uso.

Especificación de Casos de Uso.

1. Eliminar una Reserva

Escenarios: Solicitud de eliminación por parte del cliente, eliminación por cambio de viaje o suspensión del viaje.

Precondiciones: La existencia de una Reserva para el cliente.

Poscondiciones: Liberar los espacios o cupos reservados.

Excepciones: Si la reserva ya ha expirado.

2. Eliminar una Venta

Escenarios: Fallo en el pago de la venta, emisión errónea de los documentos tributarios, No realización del viaje.

Precondiciones: La existencia de la Venta.

Poscondiciones: Liberación de espacios de carga y cupos, anulación de documentos de embarque y tributarios, devolución de dineros o generación de notas de crédito.

Excepciones: Si la fecha de eliminación es posterior a la fecha del viaje.

3. Vender Espacio de Carga

Escenarios: El Cliente solicita al cajero la venta de espacio de carga.

Precondiciones: Debe existir un Horario disponible para la fecha en la cual el cliente quiere realizar el viaje, Debe existir disponibilidad en dicho viaje para el vehiculo o carga que desea transportar el cliente.

Poscondiciones: Se ocupa el espacio de carga solicitado por el cliente y deja de estar disponible en el tramo en el cual el cliente viaja.

Excepciones: Si la Nave no cuenta con el espacio suficiente para transportar la carga o vehiculo del cliente, si no existe un horario para la fecha en la cual el cliente desea viajar.

4. Modificar Reserva

Escenarios: El cliente solicita la modificación de su reserva.

Precondiciones: Debe existir una reserva a nombre del cliente y no debe haber expirado.

Poscondiciones: Se ocupan los espacios o cupos que se registren en la reserva.

Excepciones: Si la Reserva no existe, que no exista disponibilidad para los nuevos cupos o espacios reservados, que no existan cupos o espacios en el viaje al cual se desea cambiar la reserva.

5. Pagar Reserva

Escenarios: El Cliente desea pagar su reserva.

Precondiciones: Debe existir la reserva.

Poscondiciones: Se Emiten los documentos de embarque y tributarios si corresponde, se agregan los datos de vehículos, carga y pasajeros asociados a la reserva al manifiesto de carga y pasajeros.

Excepciones: Si la reserva ha expirado.

6. Reservar espacio de Carga

Escenarios: El cliente solicita reservar espacio de carga.

Precondiciones: Debe existir un viaje para la fecha indicada por el cliente, debe existir disponibilidad para la carga que el cliente desea transportar.

Poscondiciones: Se ocupan los espacios asociados a la reserva.

Excepciones: Si no existe disponibilidad en el viaje.

7. Reservar Pasajes

Escenarios: El cliente solicita la reserva de pasajes.

Precondiciones: Debe existir un viaje para la fecha indicada por el cliente, debe existir espacio disponible para el o los pasajeros, deben existir butacas disponibles si la reserva es con derecho a estas.

Poscondiciones: Se ocupan los asientos asociados o el espacio según corresponda, se establece la fecha de expiración de la reserva.

Excepciones: Si no existe disponibilidad en el viaje.

8. Vender Pasajes

Escenarios: El cliente solicita el o los pasajes.

Precondiciones: Debe existir un viaje para la fecha indicada por el cliente, debe existir espacio disponible para el o los pasajeros, deben existir butacas disponibles si la reserva es con derecho a estas.

Poscondiciones: Se ocupan los asientos asociados o el espacio según corresponda, se generan los Ticket y los documentos tributarios si corresponde.
Excepciones: Si no existe disponibilidad en el viaje.

9. Generar Arqueos de Caja

Escenarios: El cajero solicita su arqueo de caja, el personal administrativo solicita el arqueo de un cajero.

Precondiciones: El cajero debe tener ventas en la fecha solicitada.

Poscondiciones: -

Excepciones: Si el cajero no registra ventas en la fecha especificada.

10. Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros

Escenarios: El Cajero o Administrador Solicita el Manifiesto de Carga y Pasajeros.

Precondiciones: Deben Existir ventas para el viaje ingresado.

Poscondiciones: -

Excepciones: Si no existen venas para el viaje en particular.

11. Consultar Itinerario

Escenarios: El cliente solicita información para una fecha determinada.

Precondiciones: -

Poscondiciones: -

Excepciones: -

12. Cambiar Itinerario

Escenarios: Cambio de viaje de una fecha a otra, cambio de hora para un viaje.

Precondiciones: debe existir el itinerario a cambiar.

Poscondiciones: se crea el nuevo viaje para el día y hora señalados.

Excepciones: si el itinerario a cambiar ya posee ventas y/o reservas.

13. Ingresar Itinerario

Escenarios: Ingreso de Itinerarios por parte del Administrador

Precondiciones: Que no existan itinerarios para el día, hora, ruta y nave especificados.

Poscondiciones: se genera el itinerario para la tupla ingresado en el periodo de tiempo especificado.

Excepciones: Si existe itinerarios para la tupla que se desea ingresar.

14. Cambiar Nave para Itinerario:

Escenarios: El administrador desea cambiar la Nave que ha de realizar un viaje en particular.

Precondiciones: el Itinerario debe existir.

Poscondiciones: Se asigna la carga y pasajeros a la nave reemplazante.

Excepciones: solo se reubican los pasajeros, vehículos y carga que hallan sido vendidos, las reservas no se consideran.

15. Administrar Usuarios

Escenarios: El administrador desea ingresar o eliminar usuarios, modificar la información asociada a ellos, cambiar el perfil de estos en el sistema o darlos de baja.

Precondiciones: al eliminar un usuario cajero este no debe tener asociadas ventas, al modificar la información o perfil de un usuario este debe estar ingresado previamente, al ingresar un nuevo usuario este no debe existir en el sistema.

Poscondiciones: cambio de perfil del usuario, ingreso de su información al sistema, eliminación del usuario del sistema, desactivación del usuario en el sistema.

Excepciones: El usuario debe existir para llevar a cabo el proceso de cambio de perfil, modificación de información, darlo de baja, eliminarlo. El usuario no debe existir al momento de ingresarlo al sistema.

16. Administrar Maestros

Escenarios: El administrador ingresa, elimina o modifica los maestros.

Precondiciones: -

Poscondiciones: Registro de la nueva información proporcionada por el administrador.

Excepciones: -

17. Generar Informes de Planificación de Estiba

Escenarios: El personal encargado de la estiba en la nave solicita al administrador el listado de las reservas y ventas de vehículos y carga para un viaje en particular.

Precondiciones: Debe existir un viaje para la fecha, hora, tramo y nave especificados. Deben existir ventas o reservas asociadas a dicho viaje.

Poscondiciones: -

Excepciones: Si el viaje consultado sólo contiene ventas de pasajes. Si el viaje es cancelado o modificado.

6.1.2.3 Análisis de Requisitos

En esta actividad se estudiaron el catálogo de requisitos y el modelo de casos de uso en conjunto con Marcelo Torres (Gerente General de Naviera Austral) y se concluyó que éstos no contenían ambigüedades, inconsistencias o duplicidad. Por lo tanto, ambos productos no fueron modificados.

6.1.2.4 Validación de Requisitos.

Marcelo Torres en conjunto con Alexis Aguilar dieron el V^o B^o del Catálogo de Requisitos, Modelo de Casos de Uso y la Especificación de Casos de Uso.

6.1.3 Identificación de Subsistemas de Análisis.

En esta etapa se analizó el sistema de ventas y reservas con el fin de detectar los problemas principales y convertir estos problemas en subsistemas de análisis los cuales permitieran una mejor comprensión.

6.1.3.1 Determinación de Subsistemas de Análisis.

Luego de revisar y analizar el modelo de negocio, modelo de dominio, el modelo de casos de uso y la especificación de casos de casos, se estableció la necesidad de dividir el sistema de ventas y reservas de Naviera Austral en subsistemas con lo cual se facilitaría la comprensión del sistema en general.

Descripción de Subsistemas de Análisis.

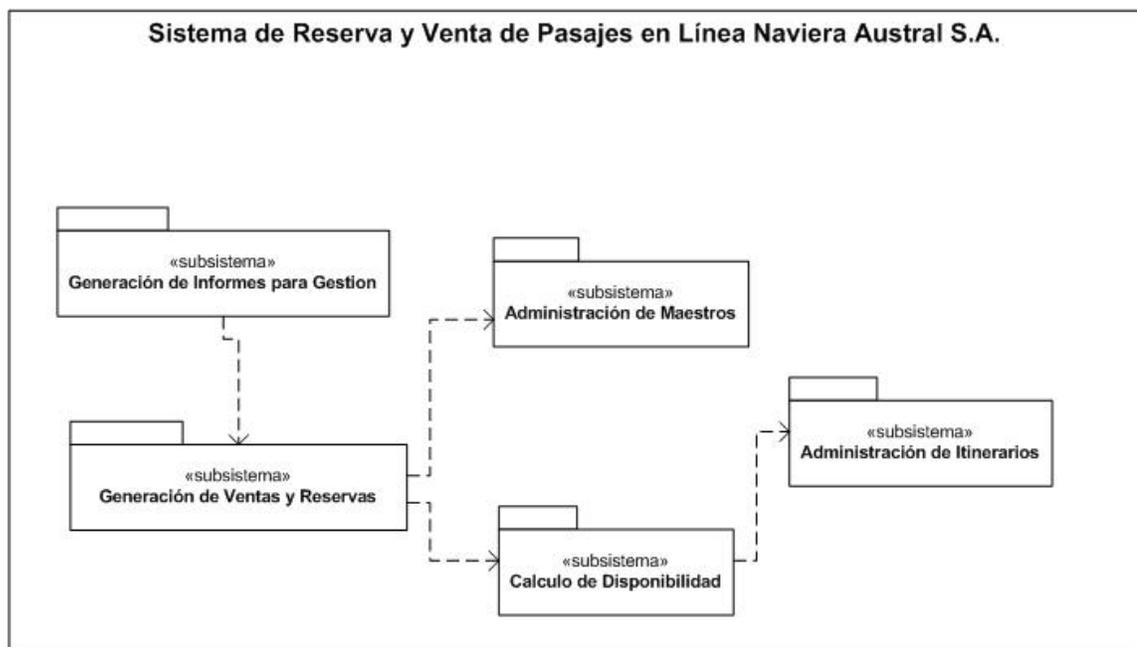


Figura Nº 4: Diagrama de Subsistemas.

1. Administración de Maestros.

Descripción: Subsistema encargado de la creación, modificación y eliminación de información desde los maestros necesarios para la operación del sistema.

Casos de Uso Asociados: Administrar Maestros (16), Administrar Usuarios (15).

Requisitos Asociados: Administración de Usuarios (12), Administración de Información asociada a los maestros (13).

Interfaces Asociadas: Ingreso de Ciudades, Ingreso de Puertos, Ingreso de Oficinas, Ingreso de Clientes, Ingreso de Naves, Ingreso de Descuentos, Ingreso de Temporadas, Ingreso de Tarifas, Ingreso de Rutas, Ingreso de Servicios, Ingreso de Tipos de Reserva, Ingreso de Usuarios.

2. Generación de Ventas y Reservas

Descripción: Subsistema encargado de la generación, modificación, eliminación, de ventas y reservas, así como el pago de reservas, activación de reservas.

Casos de Uso Asociados: Eliminar una Reserva (1), Eliminar Venta (2), Vender Espacio de Carga (3), Reservar Espacio de Carga (6), Vender Pasaje (8), Reservar Pasaje (7), Modificar Reserva (4), Pagar Reserva (5).

Requisitos Asociados: Registrar la Venta de Pasajes (1), Registrar la Venta de Espacios de Carga (2), Registrar Reservas de Pasajes (3), Registrar Reservas de Espacios de Carga (4), Eliminación de una Venta (5), Eliminación

de una Reserva (6), Modificación de una Reserva (7), Registro de una Venta Previamente Reservada (11).

Interfaces Asociadas: Ingreso de Reservas, Modificar Reservas, Pagar Reservas, Anular Reservas, Activar Reservas, Imprimir Reservas, Ingreso de Ventas, Anular Ventas, Impresión de Ticket, Impresión de Guías de Embarque, Impresión de Facturas Exentas, Impresión de Facturas Afectas, Impresión de Boletas.

3. Administración de Itinerarios

Descripción: Subsistema encargado de crear, eliminar y realizar cambios en los itinerarios.

Casos de Uso Asociados: Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13), Cambiar Nave para Itinerario (14).

Requisitos Asociados: Ingreso de Itinerarios (8), Cambios de Itinerarios (9), Cambios de Nave para un Determinado Itinerario (10).

Interfaces Asociadas: Ingreso de Itinerario, Modificar Itinerario, Cambio de Viaje.

4. Calculo de Disponibilidad

Descripción: Subsistema encargado de entregar la disponibilidad de espacios de carga y pasajeros, para un viaje en particular.

Casos de Uso Asociados: Consultar Itinerario.

Requisitos Asociados: -

Interfaces Asociadas: Despliegue de Disponibilidad.

5. Generación de Informes para Gestión.

Descripción: Subsistema encargado de generar los informes para la gestión de la información generada en los procesos de ventas y reservas del sistema. Tales como informe de ingreso por ruta, informe de ingreso por nave, Cuentas Corrientes de los clientes, Informe de Anulaciones, Informe de Venta Mensual, de la misma forma será encargado de generar los Manifiestos de Carga y Pasajeros, Planificación de Estiba y los Arqueos de Caja.

Casos de Uso Asociados: Generar Manifiestos de Carga y Pasajeros, Generar Arqueos de Caja, Generar Informes de Planificación de Estiba.

Requisitos Asociados: Generar Arqueos de Caja, Generar Manifiestos de Carga y Pasajeros, Generar Informes de Planificación de Estiba.

Interfaces Asociadas: Manifiestos, Arqueos de Caja, Informe Planificación Estiba, Informe Anulaciones, Informe de Ingresos, Facturación por Cliente, Venta Mensual.

6.1.3.2 Integración de Subsistemas de Análisis.

De esta actividad se obtuvo la Descripción de Interfaces entre Subsistemas.

Descripción de Interfaces entre Subsistemas.

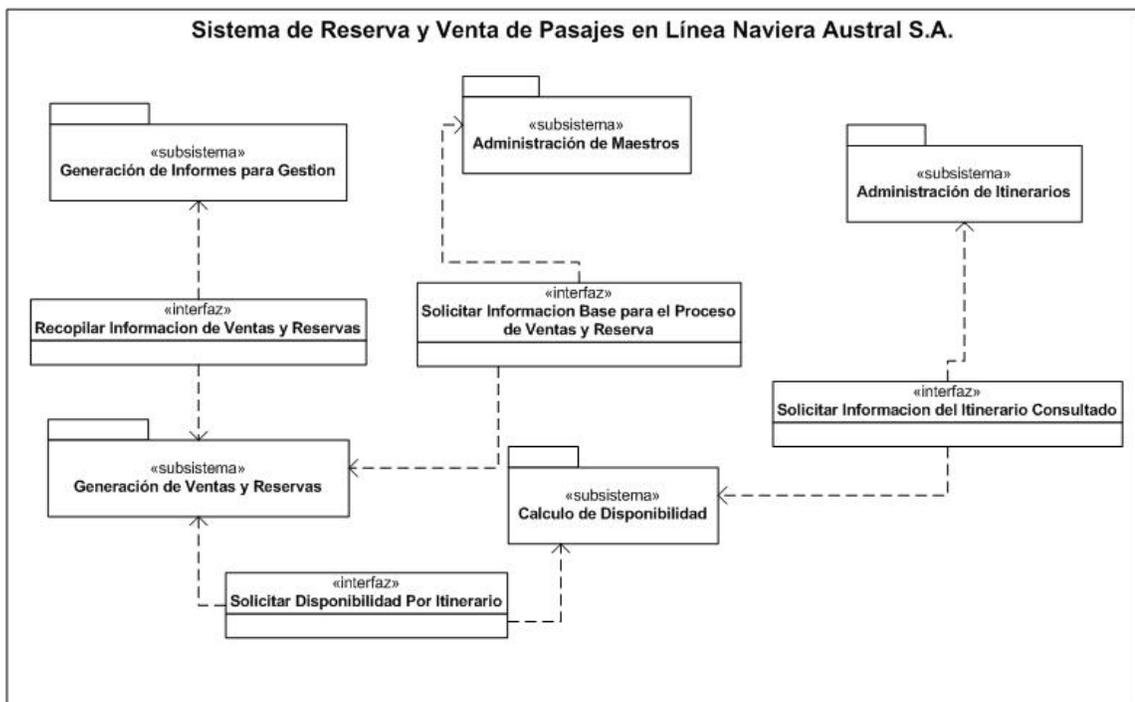


Figura N° 5: Diagrama de Subsistemas con sus Interfaces.

Recopilar Información de Ventas y Reservas.

Esta interfaz es la encargada de obtener la información generada en los procesos de ventas y reservas con el fin de entregarla al subsistema de generación de informes para gestión de modo tal que este puede entregar los reportes o informes que le sean solicitados.

Solicitar Disponibilidad por Itinerario.

Esta interfaz se encarga de comunicar al subsistema de Cálculo de Disponibilidad que itinerario debe consultar y a su vez entrega la respuesta al subsistema de generación de ventas y reservas que esta disponible en el viaje consultado.

Solicitar Información de Itinerario Consultado.

Esta interfaz es la encargada de solicitar al subsistema de Administración de Itinerarios que Itinerarios están asociados al viaje consultado por el Subsistema de Generación de Ventas y Reservas, en respuesta esta interfaz entrega el listado de itinerarios asociados.

Solicitar Información Base para el Proceso de Ventas y Reservas.

Es la encargada de entregar la información necesaria para realizar el proceso de venta o reserva, entregando información acerca de los servicios disponibles, precios, etc.

6.1.4 Análisis de Casos de Uso.

En esta Actividad se estudiaron los casos de uso de tal forma de definir las clases cuyos objetos permitirían la realización de los casos de uso definidos en **6.1.2.2 Especificación de Casos de Uso.**

6.1.4.1 Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso.

En este punto se confeccionó un listado de clases las cuales serán completadas en **6.1.5 Análisis de clases**, donde se identificarán sus atributos, responsabilidades y relaciones.

Listado de Clases

Nombre Clase	Caso de Uso Asociado	Subsistema Asociado
Venta	Eliminar una Venta (2), Vender Espacio de Carga (3), Pagar Reserva (5), Vender Pasajes (8), Generar Arqueos de Caja (9).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Reserva	Eliminar una Reserva (1), Pagar Reserva (5), Modificar Reserva (4), Reservar Espacio de Carga (6), Reservar Pasajes (7).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Factura	Pagar Reserva (5), Vender Espacio de Carga (3), Vender Pasajes (8), Generar Arqueos de Caja (9)	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.

Boleta	Pagar Reserva (5), Vender Espacio de Carga (3), Vender Pasajes (8), Generar Arqueos de Caja (9)	Generar Ventas y Reservas.
Detalle_Pasajero	Reservar Pasajes (7), Modificar Reserva (4), Vender Pasajes (8), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Detalle_Vehiculo	Vender Espacio de Carga (3), Modificar Reserva (4), Reservar Espacio de Carga (6), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10), Generar Informes de Planificación de Estiba (17).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Detalle_Carga	Vender Espacio de Carga (3), Modificar Reserva (4), Reservar Espacio de Carga (6), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10), Generar Informes de Planificación de Estiba (17).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Detalle_Forma_Pago	Generar Arqueos de Caja (9), Pagar Reserva (5), Vender Espacio de Carga (3), Vender Pasajes (8)	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Ticket	Generar Arqueos de Caja (9), Pagar Reserva (5), Vender Pasajes (8), Generar Manifiestos de Carga y	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.

	Pasajeros (10).	
Guía_Embarque_Carga	Vender Espacio de Carga (3), Modificar Reserva (4), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10), Generar Informes de Planificación de Estiba (17).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Guía_Embarque_Vehiculo	Vender Espacio de Carga (3), Modificar Reserva (4), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10), Generar Informes de Planificación de Estiba (17).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Lista_Precio	Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Administrar Maestros (16), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6).	Generar Ventas y Reservas, Administración de Maestros.
Mae_Usuarios	Administrar Maestros (16), Administrar Usuarios (15).	Administración de Maestros.
Mae_Servicios	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas.
Mae_Tipos_Reserva	Administrar Maestros (16), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas
Mae_Ruta	Administrar Maestros (16), Vender	Administración de

	Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6), Consultar Itinerario (11), Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13).	Maestros, Generar Ventas y Reservas, Cálculo de Disponibilidad, Administración de Itinerarios.
Mae_Tramo	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6), Consultar Itinerario (11), Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas, Cálculo de Disponibilidad, Administración de Itinerarios.
Mae_Puertos	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6), Consultar Itinerario (11), Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas, Cálculo de Disponibilidad, Administración de Itinerarios.
Mae_Perfiles	Administrar Maestros (16), Administrar Usuarios (15).	Administración de Maestros.
Mae_Descuentos	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas.

	Espacios de Carga (6).	
Mae_Naves	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6), Consultar Itinerario (11), Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas, Cálculo de Disponibilidad, Administración de Itinerarios.
Mae_Clientes	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas.
Mae_Oficinas	Administrar Maestros (16), Administrar Usuarios (15).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas.

Tabla N° 5: Listado de Clases.

6.1.5 Análisis de Clases.

En esta actividad se confeccionó el diagrama de clases tomando como referencia el listado confeccionado en la actividad anterior pero adicionando los atributos, operaciones y relaciones entre ellas.

6.1.5.1 Identificación de Responsabilidades y Atributos.

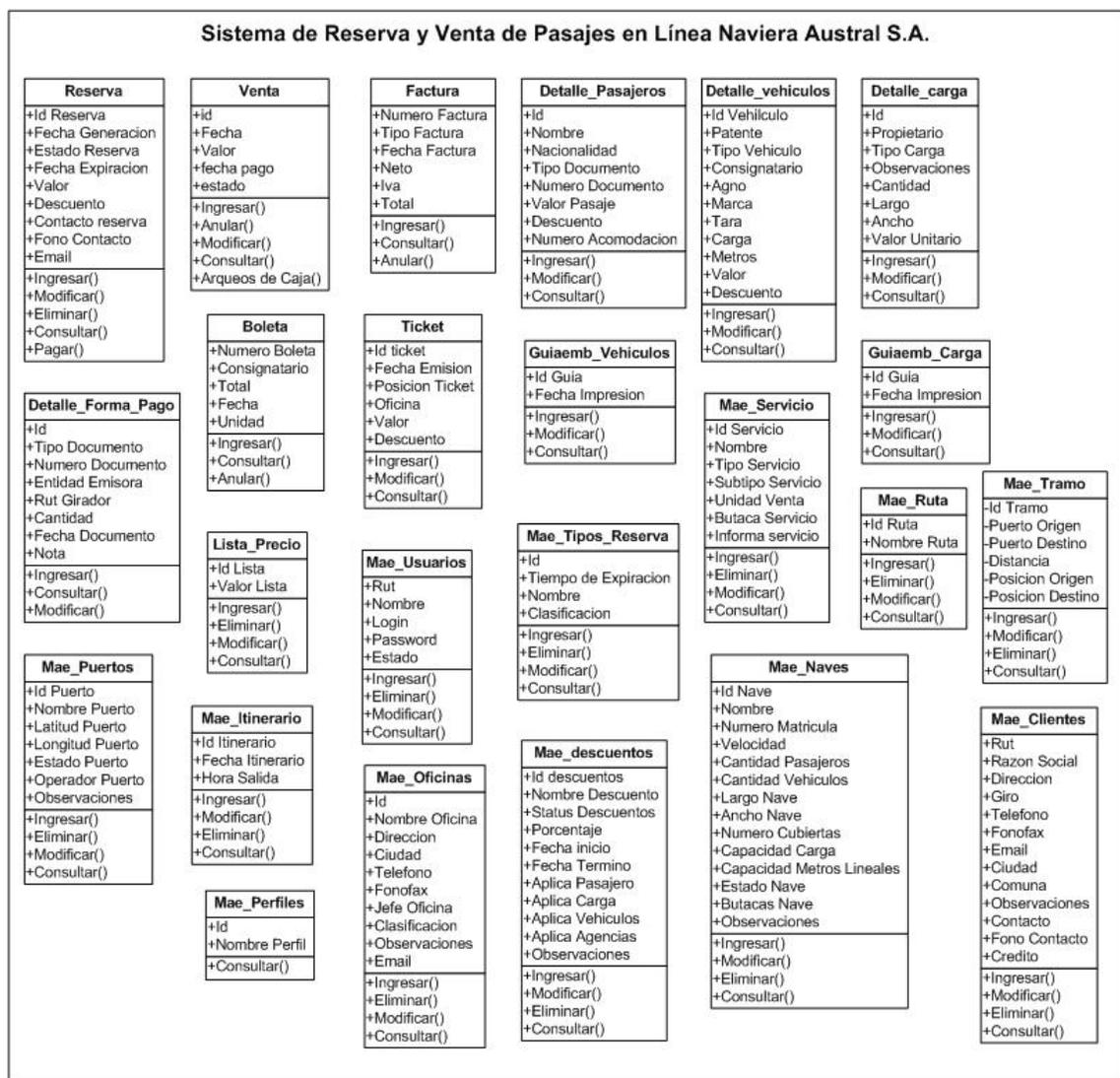


Figura N° 6: Diagrama de Clases con Atributos y Propiedades.

6.1.5.2 Identificación de Asociaciones y Agregaciones.

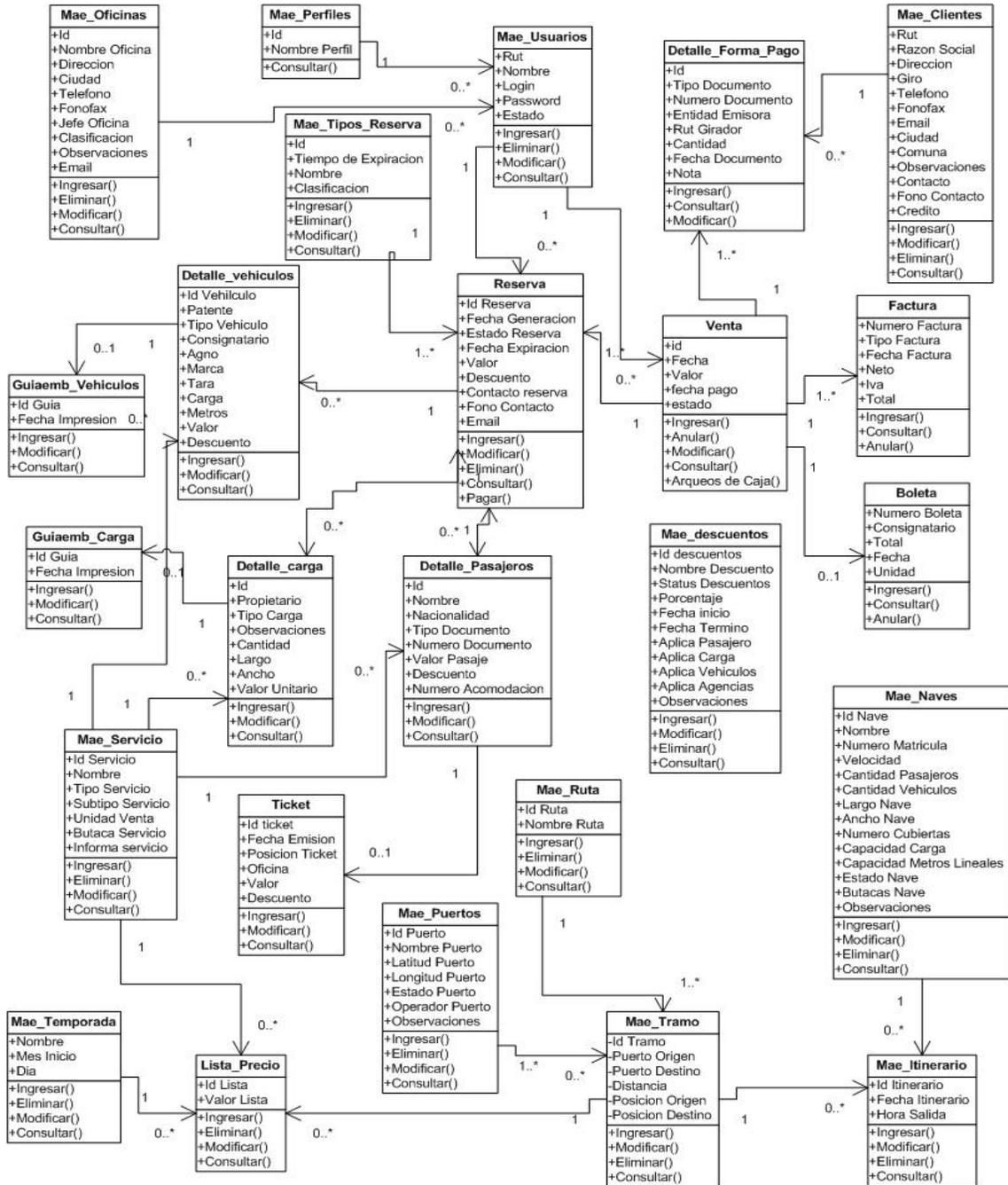


Figura N° 7: Diagrama de Clases con especificación de responsabilidades y Relaciones.

6.1.5.3 Identificación de Generalizaciones

En esta actividad se analizó el diagrama confeccionado en la etapa anterior y no se presentaron generalizaciones. Por lo tanto el modelo de clases no fue modificado.

6.1.8 Definición de Interfaces de Usuario.

En esta actividad se definieron las interfaces del sistema de Naviera Austral, así como el formato de los informes.

6.1.8.1 Especificación de Principios Generales de la Interfaz.

Esta actividad dio como resultado la confección de las generalidades de las interfaces tanto gráficas, como impresas.

Principios Generales de la Interfaz

1. Las interfaces serán accedidas desde un menú ubicado en la parte superior de la página que se esté visualizando. Este menú será creado como una película flash que será llamada por la interfaz que se esté ejecutando en ese minuto.
2. Por lo anterior cada interfaz contará con un espacio en blanco en la parte superior con el fin de cargar la película que despliega el menú.
3. Las interfaces contarán con un botón cancelar el cual recarga la película flash con el fin de limpiar la interfaz. Este estará ubicado en la parte inferior derecha de cada interfaz.
4. Se usarán distintos colores para el despliegue de mensajes de error si estos son debido a errores en el ingreso de datos por parte del usuario. El color usado en el mensaje será azul. Si el error es producido en el proceso de transferencia de datos desde o hacia el motor el color a usar

será naranja. También se especifica que para los mensajes de operación exitosa al momento de grabar datos el color a usar será verde.

5. Los informes Impresos serán considerados como tamaño carta.
6. La exportación a Excel será por medio de un botón exportar ubicado en las interfaces que cuenten con dicha capacidad.

6.1.8.3 Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla.

En esta tarea se establecieron los formatos para las interfaces del sistema de ventas y reservas de Naviera Austral. Para efectos del presente informe se mostrarán sólo aquellas más relevantes como son la interfaz de ventas y reservas y la de ingreso de itinerarios.

Interfaz de Ingreso de Ventas y Reservas de Pasajes.

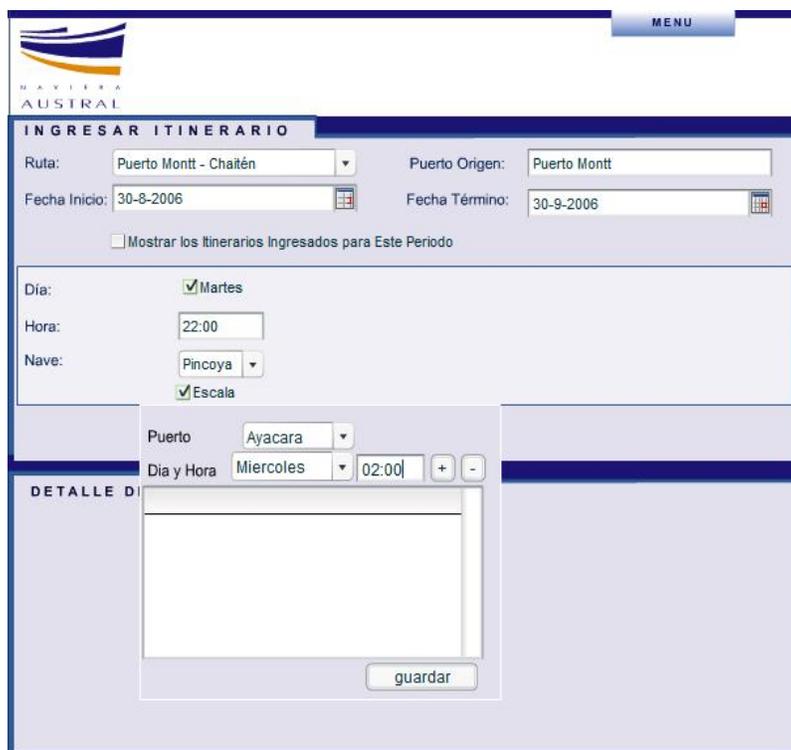
Para Realizar Ventas o Reservas de Vehículos y Carga sólo se debe escoger el tipo de servicio en el combo Servicio. Él posee tres alternativas Transporte Pasajeros, Transporte Vehículos, Transporte Carga. Del mismo modo para elegir qué butaca se desea, se escoge una del mapa mostrado, el cual es desplegado al hacer clic en el botón buscar butaca. Para seleccionar si se trata de una venta o reserva se escoge en la parte inferior en el radio button el cual tiene las alternativas de reservar y comprar.

The screenshot displays the Austral Airlines booking interface. At the top left is the Austral logo. The main section is titled "FECHAS Y RUTAS" and includes fields for "Puerto Origen" (Puerto Montt), "Puerto Destino" (Chaiten), "Fecha Inicio" (30-8-2006), and "Fecha Tope" (10-9-2006). A "Buscar" button is present. To the right, a table lists itineraries with columns for "Fecha Salida", "Hora de Salida", and "Nombre Mene". The selected itinerary is "04-09-2006" at "12:00" to "Pinoysa". Below this, the "DETALLE DEL SERVICIO" section shows "Servicio" as "Transporte Pasajero", "Adulto", and "Butaca". There are fields for "Nombre" and "Nacionalidad". A "PROA" (cabin map) is displayed with a grid of seats, some highlighted in green and others in red. Below the map is the "POPA" section. At the bottom, the "CONTACTO Y PAGO" section includes fields for "Nombre", "Telefono", and "Email", along with radio buttons for "Reservar" and "Comprar". "Guardar" and "Cancelar" buttons are at the very bottom.

Figura N° 8 Ingreso de Venta de Pasajes con Elección de Butacas.

Ingreso Itinerarios.

Para comenzar se debe seleccionar la ruta en el combo ruta, luego el sistema entregará el puerto origen para esa ruta en particular. Luego se ingresa la fecha de inicio y término del periodo en el cual se desean ingresar itinerarios. Después se selecciona un día de la semana en el cual se crearán los itinerarios. Del mismo modo se ingresa la hora y nave que realizará dicho itinerario. Si la Ruta Contiene escalas y Sí ese día en particular la nave realiza esa escala esta se ingresa especificando el puerto el día en el cual pasa por dicho puerto y la hora. Una vez ingresados todos estos datos se generan los itinerarios haciendo clic en el botón guardar.



The screenshot shows a web application interface for entering itineraries. At the top left is the logo for 'NAVIERA AUSTRAL' and a 'MENU' button. The main form is titled 'INGRESAR ITINERARIO' and contains the following fields and options:

- Ruta:** A dropdown menu with 'Puerto Montt - Chaitén' selected.
- Puerto Origen:** A text field containing 'Puerto Montt'.
- Fecha Inicio:** A date picker showing '30-8-2006'.
- Fecha Término:** A date picker showing '30-9-2006'.
- Mostrar los Itinerarios Ingresados para Este Periodo**
- Día:** A checked checkbox for 'Martes'.
- Hora:** A text field containing '22:00'.
- Nave:** A dropdown menu with 'Pincoya' selected.
- Escala**
- Puerto:** A dropdown menu with 'Ayacara' selected.
- Día y Hora:** A dropdown menu with 'Miercoles' and a text field with '02:00', accompanied by '+' and '-' buttons.
- DETALLE D**: A section with a large empty text area and a 'guardar' button at the bottom.

Figura N° 9: Ingreso de Itinerarios.

6.1.8.4 Especificación del Comportamiento Dinámico de la Interfaz.

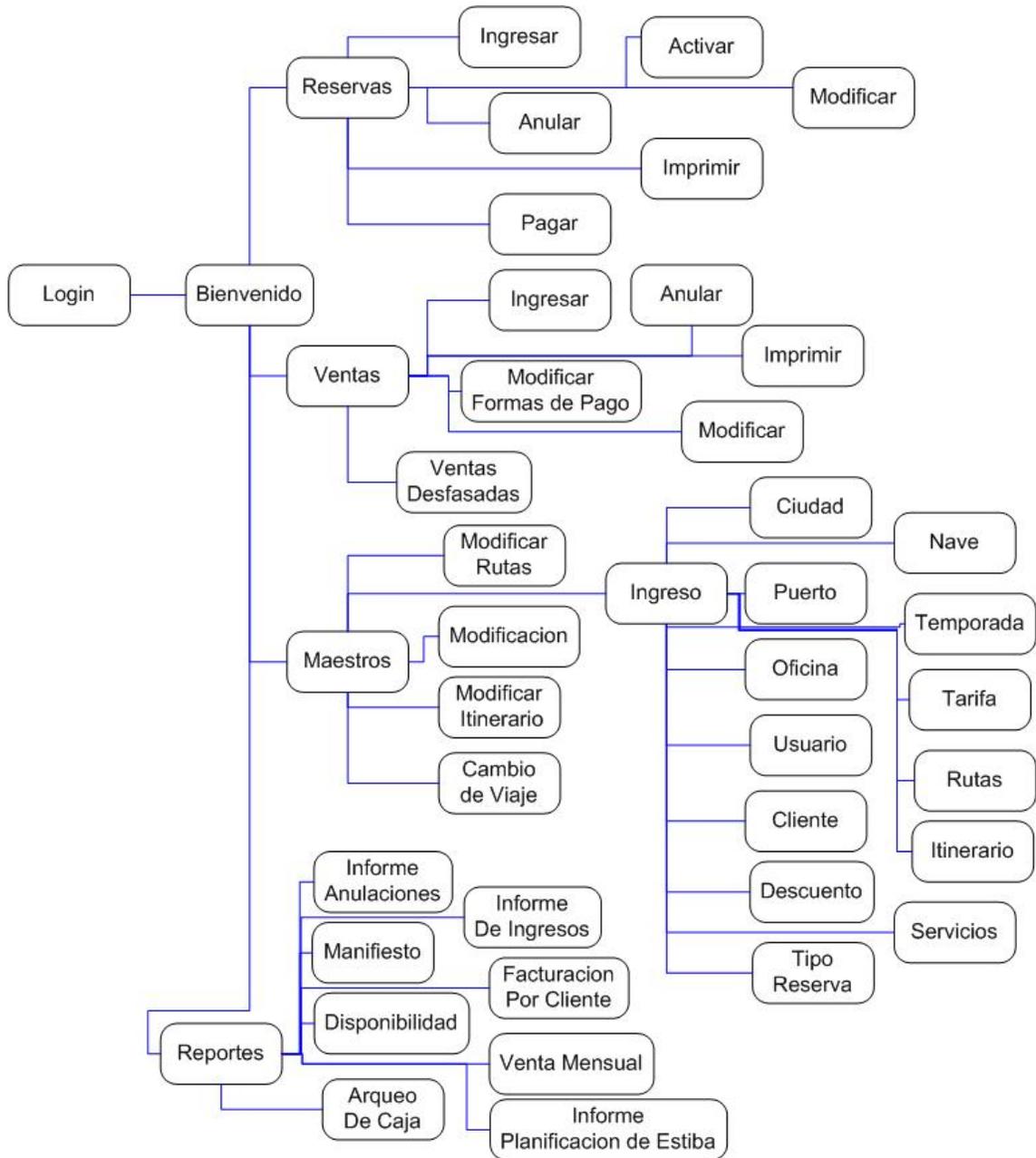


Figura Nº 10: Mapa de Navegación del Sistema de Reserva y Venta de Pasajes en Línea Naviera Austral S.A.

6.1.8.5 Especificación de Formatos de Impresión.

Las impresiones tanto de informes como de documentos de embarque y tributarios deberán tener presentes las siguientes consideraciones:

- Los informes y manifiestos serán en tamaño carta.
- El color a utilizar será sólo negro debido al uso de impresoras matriz de punto las oficinas.
- En el caso de los documentos tributarios estas impresiones se ajustarán al tamaño de éstos, es decir, tamaño carta para las facturas exentas y afectas y tamaño personalizado para las boletas y ticket
- En los documentos tributarios sólo se imprimirán los datos para rellenarlos ya que estos son impresos y timbrados por el SII.
- La Numeración de dichos documentos será requerida por el sistema pero no será impresa.
- Los tickets sólo imprimirán los datos relativos al pasaje ya que estos son preimpresos y numerados para efectos de contabilidad y control de los mismos.
- Las guías de embarque serán impresas por completo mediante el sistema tanto los datos relativos al vehiculo o carga como el nombre del formato de éstos.

6.1.9 Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos.

En esta actividad se analizaron la consistencia y especificación de requisitos de forma tal que estos sean los que Naviera Austral necesita de un sistema de ventas y reservas.

6.1.9.1 Verificación de los Modelos.

En esta actividad en conjunto con el jefe del proyecto Gustavo Montero se verificó que los modelos construidos en las diferentes etapas anteriores estén de acuerdo a las normas de construcción de cada uno de ellos. Luego de este proceso se concluyó que los modelos cumplían con dichas normas.

6.1.9.3 Validación de los Modelos.

Los modelos anteriormente confeccionados fueron validados a través del catálogo de requisitos y de igual forma a través de reuniones con los usuarios. De esto se desprendió que los modelos confeccionados están de acuerdo a las necesidades de Naviera Austral S.A.

6.1.10 Especificación del Plan de Pruebas.

A través de esta actividad se definieron las pruebas a las cuales será sometido el sistema de Ventas y Reservas de Naviera Austral con el fin de verificar que cumpla con las necesidades y requisitos planteados en esta etapa.

6.1.10.1 Definición del Alcance de las Pruebas.

En esta etapa se definieron los alcances de los niveles de pruebas a los cuales será sometido el sistema. Debido a que esta definición involucra a cada una de las pruebas a realizar dentro del sistema de Naviera Austral, tanto unitarias, de integración, de sistema, de implantación y de aceptación, sólo se mencionarán las líneas generales de esta tarea.

Perfiles implicados en los niveles de prueba.

- Los usuarios finales se han de integrar a las pruebas de implantación y aceptación del sistema
- Los administradores serán involucrados en las pruebas de sistema
- Las pruebas unitarias y de integración serán llevadas a cabo por el equipo de desarrollo y el jefe de proyecto.

Productos a Entregar como Resultado de las Pruebas

- Se utilizarán plantillas de prueba las cuales serán entregadas indicando los resultados de las pruebas y las posibles anomalías que surjan durante su ejecución.

6.1.10.2 Definición de Requisitos del Entorno de Pruebas.

Esta actividad según métrica v3.0 debería entregar la definición del entorno de pruebas especificando el hardware y software a utilizar y los procedimientos para la realización de éstas. Ahora bien, como se ha mencionado anteriormente el software y hardware a utilizar ya ha sido definido de antemano. Por lo tanto, es éste el que se utilizará para las pruebas en el caso de las pruebas unitarias. De integración y de sistema serán realizadas en las dependencias de Imaginex. Las de implantación serán realizadas en las dependencias de Naviera Austral. Por lo tanto, se utilizarán los recursos disponibles en los lugares antes mencionados para las pruebas.

6.1.10.3 Definición de las Pruebas de Aceptación del Sistema.

Esta actividad fue realizada en conjunto con personal de Naviera Austral con el fin de definir cuales serian las pruebas de aceptación del sistema. Para esto se confeccionó el siguiente plan de pruebas. En el cual se especifican los procesos críticos del sistema, el rendimiento del sistema, la seguridad y disponibilidad.

Plan de Pruebas de Aceptación.

- El Sistema debe entregar las disponibilidades en forma exacta de cada uno de los viajes a consultar, tanto de pasajeros como de vehículos y carga, en los distintos puntos que conforman una ruta.
- El ingreso de itinerarios debe ser simple y además se deben generar uno o varios itinerarios en una sola operación.

- Los cambios de Nave deben ser por medio de una sola interfaz.
- El sistema debe ser capaz de enviar y recibir grandes grupos de datos
- El sistema debe ser utilizado solo por las personas autorizadas y cada perfil puede visualizar solo aquellas interfaces a las cuales tienen acceso.
- Los códigos aspx no deben encontrarse en el sitio Web. Para evitar intromisiones y la alteración de estos.
- El sistema debe ser accesible desde cualquier computador con conexión a Internet y que cuente con un navegador compatible con las interfaces flash.

6.1.11 Aprobación del Análisis del Sistema de información.

El análisis del sistema fue presentado al Gerente de Naviera Austral quien en conjunto con su personal y el jefe de proyecto Gustavo Montero dieron el VºBº al análisis con lo cual se da por concluida la etapa de Análisis del Sistema de información.

6.2 Diseño del Sistema de información.

El objetivo de este proceso es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le dará soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema.

6.2.1 Definición de la Arquitectura del sistema.

En esta Actividad se especificó la arquitectura del sistema, del entorno tecnológico, así como de la especificación de los procedimientos de seguridad y control de acceso.

6.2.1.1 Definición de Niveles de Arquitectura.

En esta actividad se identificarán las particiones físicas del sistema y las comunicaciones entre ellos. Se llamarán particiones a:

- Gestores de datos.
- Tipos de Puesto Cliente.
- Tipos de Dispositivos de impresión.
- Servidores.

Las comunicaciones serán expresadas por una conexión entre las particiones.

Particionamiento Físico del Sistema de Información.

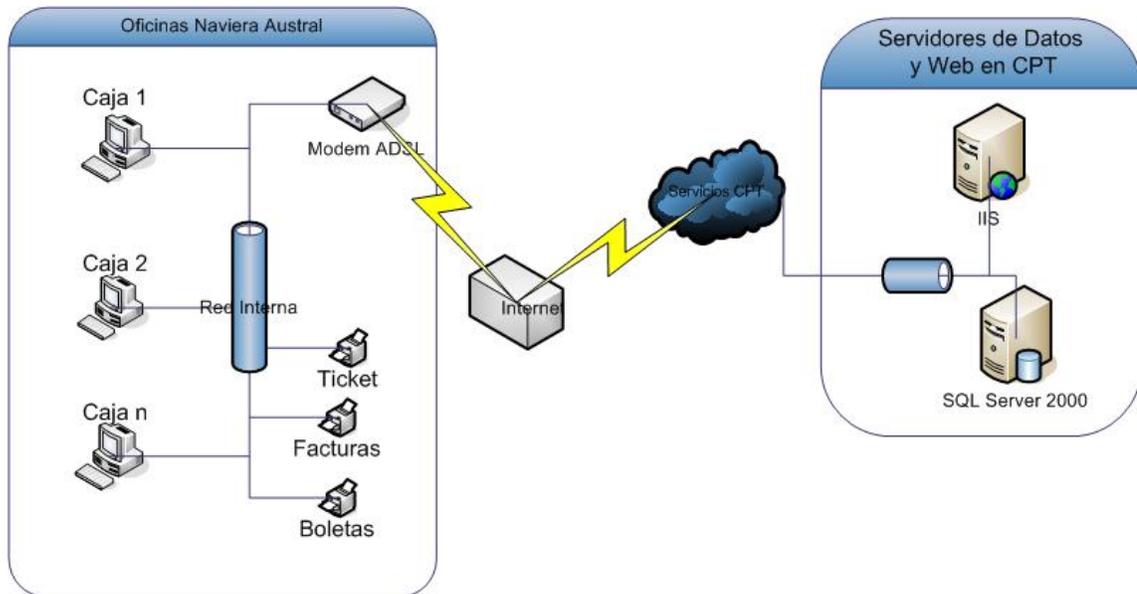


Figura N° 11: Diagrama de Particionamiento Físico del Sistema de Ventas y Reservas.

Descripción

- Las cajas contarán con un PC el cual contará con un Navegador compatible con las interfaces flash.
- Las impresoras a usar en cada sucursal de Naviera Austral serán las de Boletas, Facturas y Ticket.
- Se conectarán a Internet por medio de un MODEM.
- Los servidores de CPT serán los encargados de proveer el servicio de datos y Web

6.2.1.2 Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción.

En esta actividad Métrica propone que se incorporen los requisitos tanto de software como de hardware para la construcción del sistema. Ya que ambas especificaciones se encuentran hechas de antemano esta actividad no se realizó.

6.1.2.5 Identificación de Subsistemas de Diseño.

Aquí se consideraron los subsistemas de análisis como subsistemas de diseño por lo cual la descripción de los subsistemas de diseño correspondería a la entregada en la etapa de análisis.

6.1.2.6 Especificación del Entorno Tecnológico.

Como se ha mencionado el entorno tecnológico fue definido a priori tanto por Naviera Austral como por Imaginex.

6.2.3 Diseño de Casos de Uso.

6.2.3.1 Identificación de Clases Asociadas a Un Caso de Uso.

Si bien esta tarea correspondía realizarla aquí, en la tabla de clases entregadas anteriormente en el punto 6.1.4.1 se especificó que clases pertenecían a cada caso de uso. A continuación se adjunta dicha Tabla.

Nombre Clase	Caso de Uso Asociado	Subsistema Asociado
Venta	Eliminar una Venta (2), Vender Espacio de Carga (3), Pagar Reserva (5), Vender Pasajes (8), Generar Arqueos de Caja (9).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Reserva	Eliminar una Reserva (1), Pagar Reserva (5), Modificar Reserva (4), Reservar Espacio de Carga (6), Reservar Pasajes (7).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Factura	Pagar Reserva (5), Vender Espacio de Carga (3), Vender Pasajes (8), Generar Arqueos de Caja (9)	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Boleta	Pagar Reserva (5), Vender Espacio de Carga (3), Vender Pasajes (8), Generar Arqueos de Caja (9)	Generar Ventas y Reservas.
Detalle_Pasajero	Reservar Pasajes (7), Modificar Reserva (4), Vender Pasajes (8), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.

Detalle_Vehiculo	Vender Espacio de Carga (3), Modificar Reserva (4), Reservar Espacio de Carga (6), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10), Generar Informes de Planificación de Estiba (17).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Detalle_Carga	Vender Espacio de Carga (3), Modificar Reserva (4), Reservar Espacio de Carga (6), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10), Generar Informes de Planificación de Estiba (17).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Detalle_Forma_Pago	Generar Arqueos de Caja (9), Pagar Reserva (5), Vender Espacio de Carga (3), Vender Pasajes (8)	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Ticket	Generar Arqueos de Caja (9), Pagar Reserva (5), Vender Pasajes (8), Generar Manifiestos de Carga y Pasajeros (10).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Guía_Embarque_Carga	Vender Espacio de Carga (3), Modificar Reserva (4), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10), Generar Informes de Planificación de Estiba (17).	Generar Ventas y Reservas, Generar Informes de Gestión.
Guía_Embarque_Vehiculo	Vender Espacio de Carga (3), Modificar	Generar Ventas y

	Reserva (4), Generar Manifiesto de Carga y Pasajeros (10), Generar Informes de Planificación de Estiba (17).	Reservas, Generar Informes de Gestión.
Lista_Precio	Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Administrar Maestros (16), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6).	Generar Ventas y Reservas, Administración de Maestros.
Mae_Usuarios	Administrar Maestros (16), Administrar Usuarios (15).	Administración de Maestros.
Mae_Servicios	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas.
Mae_Tipos_Reserva	Administrar Maestros (16), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas
Mae_Ruta	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6), Consultar Itinerario (11), Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas, Calculo de Disponibilidad, Administración de Itinerarios.
Mae_Tramo	Administrar Maestros (16), Vender	Administración de

	Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6), Consultar Itinerario (11), Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13).	Maestros, Generar Ventas y Reservas, Calculo de Disponibilidad, Administración de Itinerarios.
Mae_Puertos	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6), Consultar Itinerario (11), Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas, Calculo de Disponibilidad, Administración de Itinerarios.
Mae_Perfiles	Administrar Maestros (16), Administrar Usuarios (15).	Administración de Maestros.
Mae_Descuentos	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas.
Mae_Naves	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3), Reservar Pasajes (7), Reservar Espacios de Carga (6), Consultar Itinerario (11), Cambiar Itinerario (12), Ingresar Itinerario (13).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas, Calculo de Disponibilidad, Administración de

		Itinerarios.
Mae_Clientes	Administrar Maestros (16), Vender Pasajes (8), Vender Espacios de Carga (3).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas.
Mae_Oficinas	Administrar Maestros (16), Administrar Usuarios (15).	Administración de Maestros, Generar Ventas y Reservas.

Tabla Nº 6: Relación Clase -> Casos de Uso -> Subsistema.

6.2.3.3. Revisión de la Interfaz de Usuario.

Esta actividad fue realizada en el 6.1.8.3 en la cual se muestran las interfaces de usuarios que se han de usar en el sistema de Naviera Austral, debido a que flash permite dibujar las interfaces de antemano estas han sido definidas como se explico en el punto anteriormente mencionado.

6.2.3.4 Revisión de Subsistemas de Diseño e Interfaces.

En la tabla entregada en 6.2.3.1 se especifican también cuales son los casos de uso asociados a cada subsistema.

6.2.4. Diseño de Clases.

El propósito de esta tarea es transformar el modelo de clases lógico especificado en el análisis en un modelo de diseño especificando atributos, operaciones y relaciones entre las clases del sistema.

6.2.4.1 Identificación de Clases Adicionales.

Durante esta actividad se identificaron un conjunto de clases que completan el modelo analizado en la tarea Validación de Modelos (6.1.9.3).

Nombre Clase	Caso de Uso Asociado	Subsistema Asociado
bloqueo	Vender Pasajes (8), Reservar Pasajes (7).	Generar Ventas y Reservas.
Rel_itirut	Modificar Reserva (4), Reservar Espacio de Carga (6), Vender Pasajes (8), Reservar Pasajes (7) Vender Espacio de Carga (3), Consultar Itinerario (11), Ingresar Itinerario (13), Cambiar Itinerario (12).	Generar Ventas y Reservas, Calculo de Disponibilidad, Administración de Itinerarios.
Reg_modres	Modificar Reserva (4).	Generar Ventas y Reservas.
Paginas		

Tabla N° 7: Clases Adicionales.

Descripción de las clases adicionales.

Bloqueo: clase creada con el fin de bloquear una butaca cuando esta se ha seleccionado del grupo de butacas asociadas a una nave. Esta clase se genero debido a que las naves no contienen el número de cada una de las butacas asociadas a ellas. Esto como consecuencia de la ausencia de butacas en algunas naves y de una cantidad variable de ellas. Por tanto esta clase contiene el número de butaca a bloquear, el usuario que ha tomado dicha butaca y el itinerario para el cual se ha reservado, al momento de vender, reservar, o cancelar la operación en la cual dicha butaca fue considerada se ejecuta una operación la cual borra dicha entrada con lo cual esta puede ser tomada nuevamente. Una butaca bloqueada se visualiza de un color amarillo en el mapa de butacas.

Rel_itirut: La presente clase se crea con el fin de relacionar cada ruta con su grupo de itinerarios correspondiente pero que además registra cada itinerario del viaje con la fecha y hora de salida desde el puerto de origen y la nave que cubre dicha ruta. La combinación de estos datos es la usada por el subsistema de cálculo de disponibilidad para realizar los chequeos correspondientes.

Reg_modres: clase creada con el fin de identificar quien modifica una reserva y cuantas veces fue realizada dicha operación.

Paginas: clase que se encarga de almacenar y gestionar las diferentes paginas que contiene el sistema así como su ubicación dentro física dentro del servidor Web.

6.2.4.2 Diseño de Asociaciones y Agregaciones.

Esta tarea en conjunto con **6.2.4.3 Identificación de Atributos de Clases** y **6.2.4.4 Identificación de Operaciones de las Clases** fueron desarrolladas de manera simultánea para la obtención del Modelo de Clases de Diseño.

mae_descuentos	
+ id_descuentos	: int
+ Nombre_descuentos	: String
+ status_descuentos	: int
+ pocentaje_descuentos	: float
+ observ_descuentos	: String
+ fchini_descuentos	: DateTime
+ fchvct_descuentos	: DateTime
+ appasj_descuentos	: String
+ appvehi_descuentos	: String
+ appcarga_descuentos	: String
+ agencia_descuentos	: String
+ Ingresar ()	: Boolean
+ Eliminar ()	: Boolean
+ Modificar ()	: Boolean
+ Consultar ()	: Object

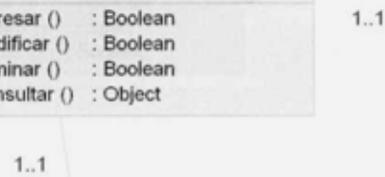
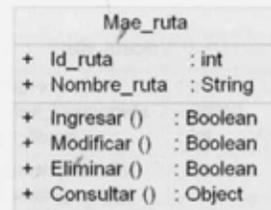
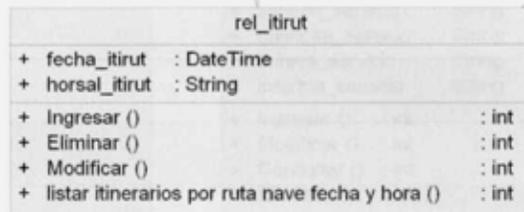
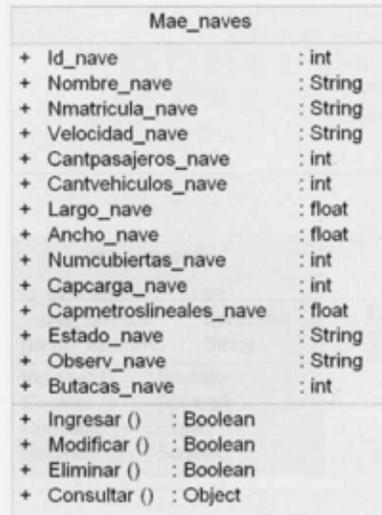
Mae_puertos	
+ id_puerto	: int
+ nombre_puerto	: string
+ latitud_puerto	: String
+ longitud_puerto	: String
+ estado_puerto	: String
+ operador_puerto	: String
+ observ_puerto	: String
+ Insertar ()	: Boolean
+ Modificar ()	: Boolean
+ Eliminar ()	: Boolean
+ consultar ()	: Object

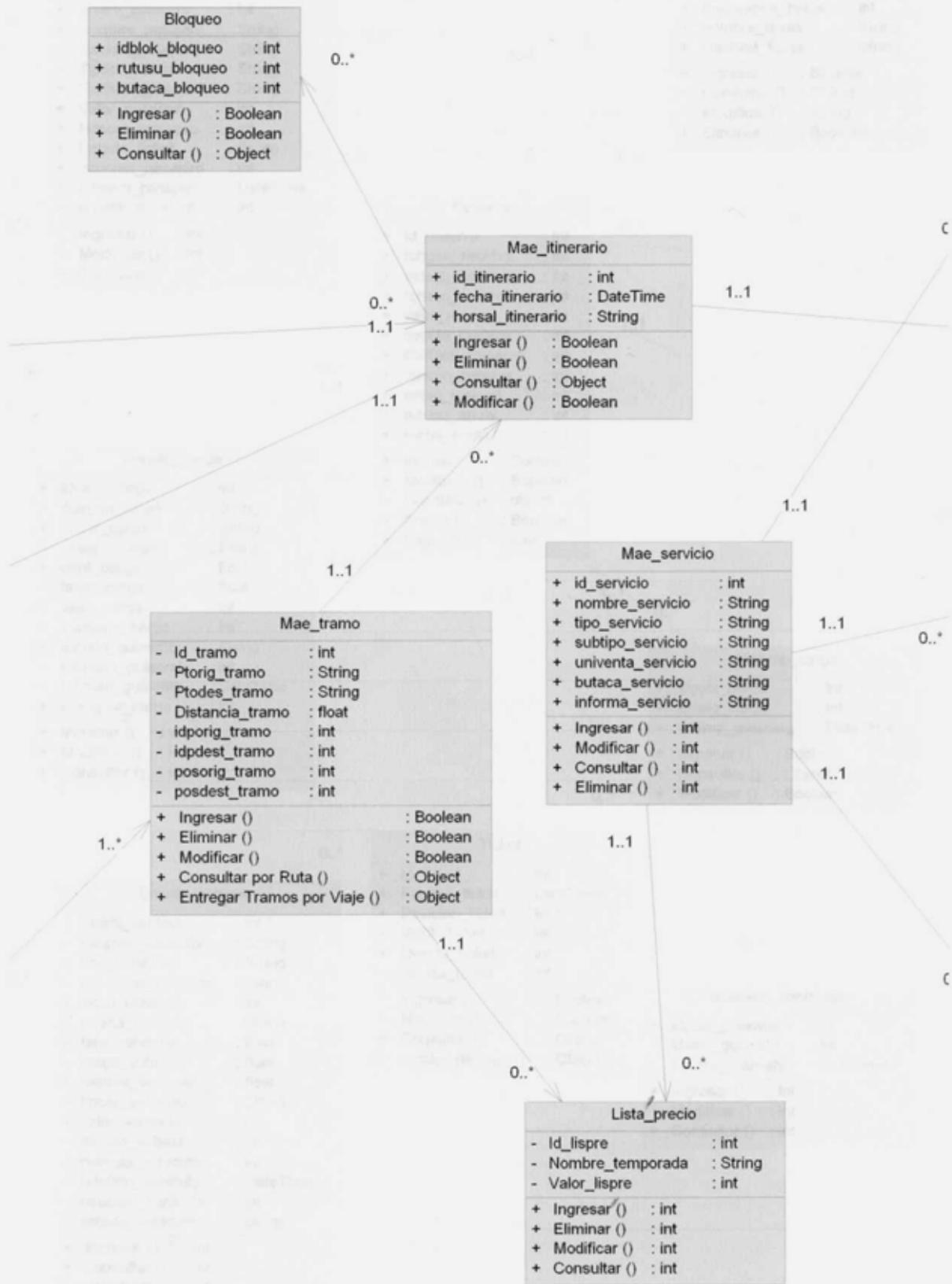
Mae_Temporada	
+ diaini_temporada	: int
+ mesini_temporada	: int
+ nombre_temporada	: String
+ Ingresar ()	: int
+ Eliminar ()	: int
+ Modificar ()	: int
+ Consultar ()	: int

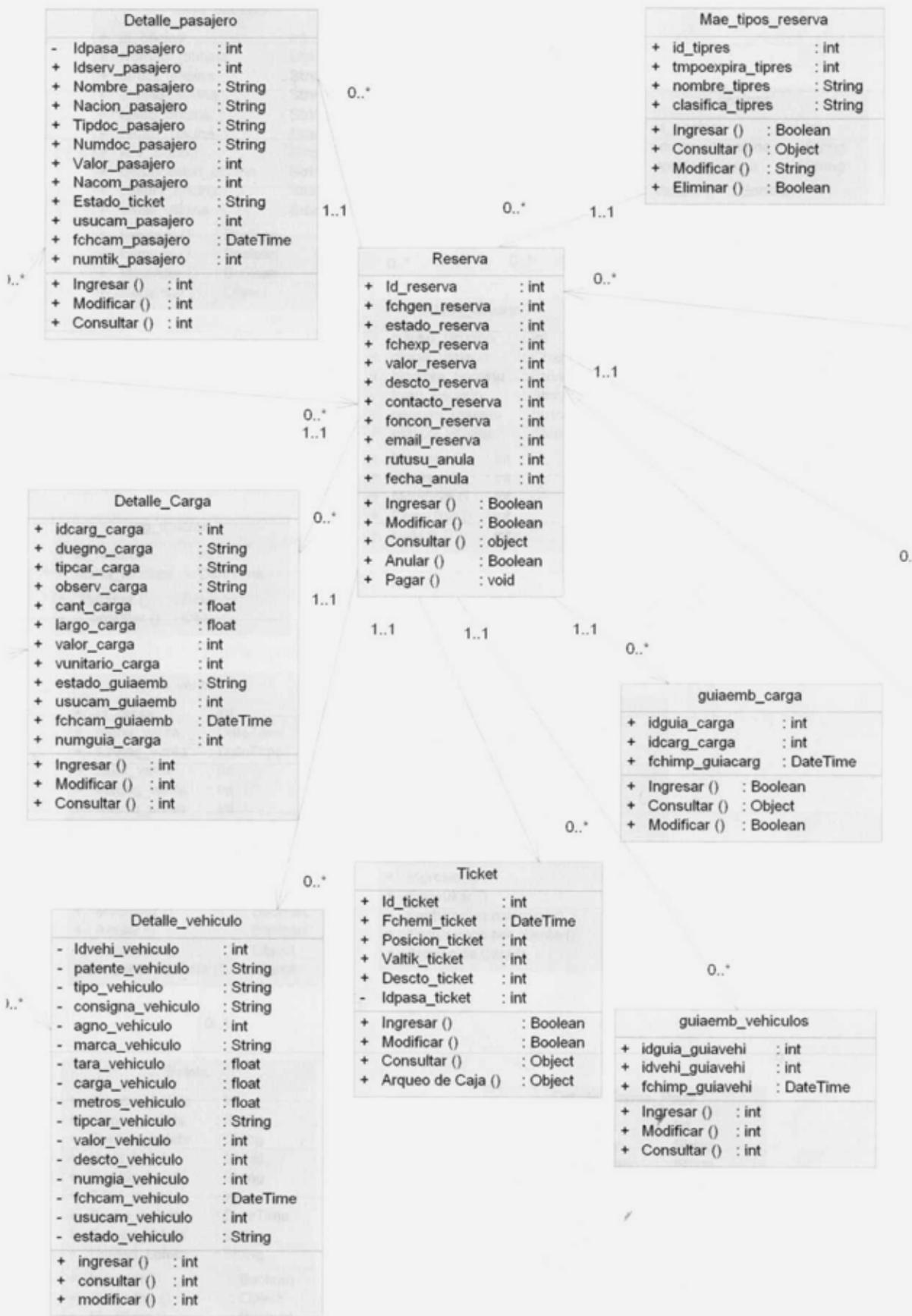
Mae_Ciudad	
+ id_ciudad	: int
+ nombre_ciudad	: String
+ region_ciudad	: String
+ Ingresar ()	: Boolean
+ Modificar ()	: Boolean
+ Eliminar ()	: Boolean
+ Consultar ()	: Object

0..*

1..1







6.2.6 Diseño Físico de Datos.

6.2.6.1 Diseño Físico del Modelo de Datos.

Esta actividad se realizó en conjunto con **6.2.6.2 Especificación de Caminos de Acceso a Datos** y la **6.2.6.3 Optimización del Modelo Físico de Datos** de forma tal de obtener el Modelo Físico de Datos. Se utilizó para esto las técnicas de transformación entregadas por Métrica v3.0.

Al ser este un sistema cuya plataforma se basa en las interfaces vía Web es necesario optimizar el rendimiento del gestor de datos SQL Server 2000 con el objeto de disminuir los tiempos de respuesta por lo tanto se hicieron necesarios ciertas desnormalizaciones en el modelo físico de datos.

MAE_PUERTOS		
<u>ID_PUERTO</u>	int	<pk>
ID_CIUDAD	int	<fk>
NOMBRE_PUERTO	nvarchar(50)	
LATITUD_PUERTO	nvarchar(15)	
LONGITUD_PUERTO	nvarchar(15)	
ESTADO_PUERTO	nvarchar(15)	
OPERADOR_PUERTO	nvarchar(50)	
OBSERV_PUERTO	text	

MAE_CIUDAD		
<u>ID_CIUDAD</u>	int	<pk>
NOMBRE_CIUDAD	nvarchar(50)	
PAIS_CIUDAD	nvarchar(50)	

MAE_DESCUENTOS		
<u>ID_DESCUENTOS</u>	int	<pk>
NOMBRE_DESCUENTOS	varchar(60)	
STATUS_DESCUENTOS	tinyint	
PORCENTAJE_DESCUENTOS	float	
observ_descuentos	ntext	
fchini_descuentos	smalldatetime	
fchvct_descuentos	smalldatetime	
appasj_descuentos	char(2)	
agencia_descuentos	char(2)	
codigo_descuentos	nchar(10)	
appvehi_descuentos	char(2)	
appcarg_descuentos	char(2)	

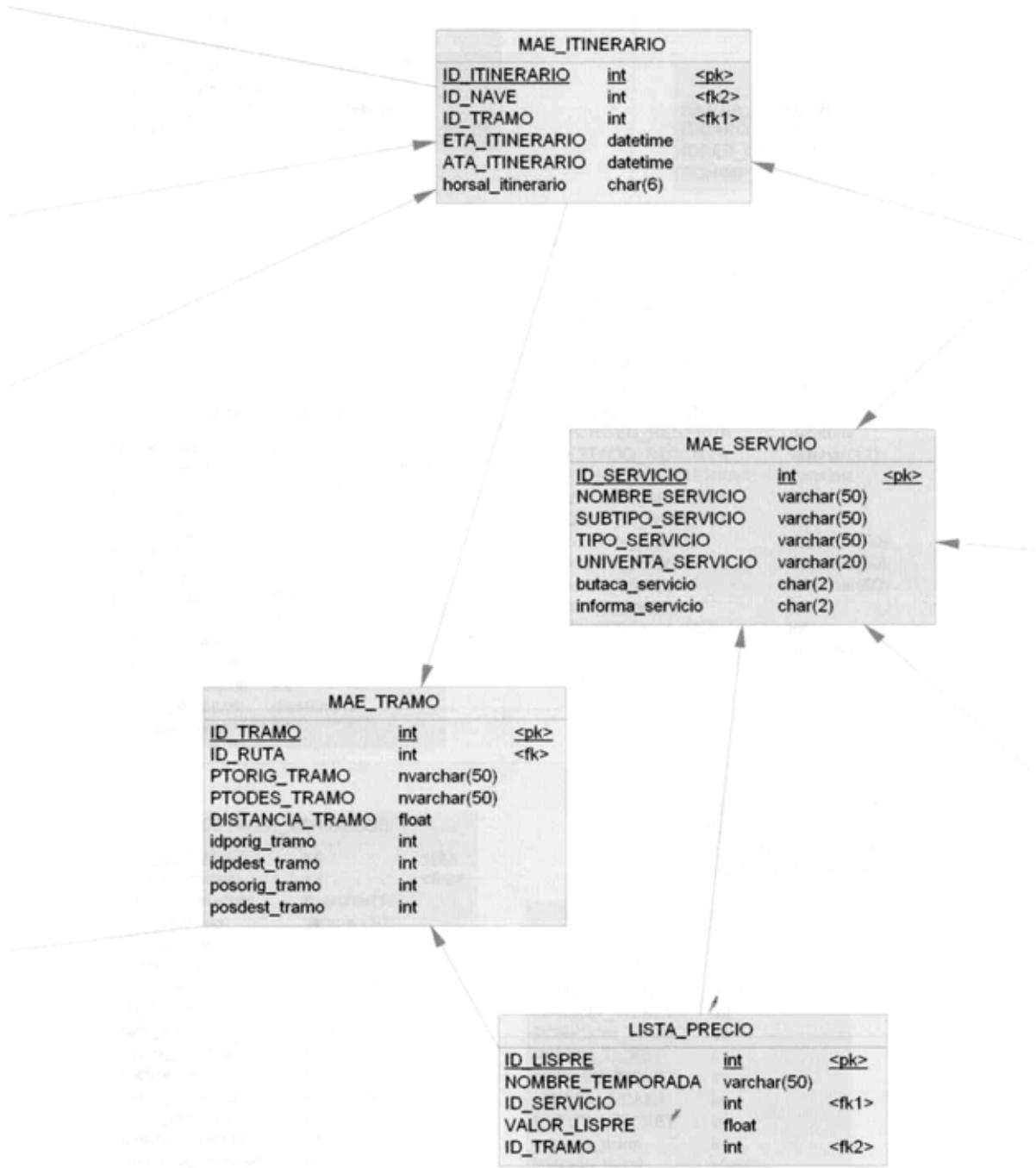
MAE_TEMPORADA		
DAINI_TEMPORADA	int	
<u>MESINI_TEMPORADA</u>	int	<pk>
NOMBRE_TEMPORADA	varchar(50)	

MAE_NAVES		
<u>ID_NAVE</u>	int	<pk>
NOMBRE_NAVE	varchar(60)	
NMATRICULA_NAVE	varchar(15)	
VELOCIDAD_NAVE	varchar(6)	
CANTPASAJEROS_NAVE	int	
CANTVEHICULOS_NAVE	int	
LARGO_NAVE	nvarchar(53)	
ANCHO_NAVE	nvarchar(53)	
NUMCUBIERTAS_NAVE	int	
CAPCARGA_NAVE	nvarchar(53)	
CAPMETROSLINEALES_NAVE	nvarchar(53)	
ESTADO_NAVE	char(10)	
OBSERV_NAVE	text	
butacas_nave	int	

bloqueo		
ID_ITINERARIO	int	<fk>
idblok_bloqueo	int	
rutusu_bloqueo	int	
butaca_bloqueo	int	

REL_ITIRUT		
<u>iditine_itirut</u>	int	<pk.fk2>
<u>idruta_itirut</u>	int	<pk.fk1>
ID_NAVE	int	<fk3>
fecha_itirut	smalldatetime	
horsal_itirut	char(6)	

MAE_RUTA		
<u>ID_RUTA</u>	int	<pk>
NOMBRE_RUTA	varchar(50)	



DETALLE_PASAJERO		
<u>IDPASA_PASAJERO</u>	int	<pk>
idserv_pasajero	int	<fk2>
NOMBRE_PASAJERO	varchar(60)	
nacion_pasajero	varchar(60)	
TIPDOC_PASAJERO	nvarchar(50)	
NUMDOC_PASAJERO	nvarchar(40)	
id_reserva	int	<fk1>
valor_pasajero	int	
descto_pasajero	int	
nacom_pasajero	int	
estado_ticket	nvarchar(30)	
usucam_pasajero	int	
fchcam_pasajero	datetime	
numtik_pasajero	int	

MAE_TIPOS_RESERVA		
<u>ID_TIPRES</u>	int	<pk>
TMPOEXPIRA_TIPRES	int	
NOMBRE_TIPRES	varchar(50)	
clasifica_tipres	nvarchar(10)	

GUIAEMB_CARGA		
<u>IDGUIA_GUIACARG</u>	int	<pk>
IDCARG_GUIACARG	int	<fk>
IDRES_GUIACARG	int	<fk>
FCHIMP_GUIACARG	datetime	

DETALLE_CARGA		
<u>idcarg_carga</u>	int	<pk>
idserv_carga	int	<fk2>
duegno_carga	varchar(50)	
tipcar_carga	varchar(40)	
observ_carga	text	
ID_RESERVA	int	<fk1>
cant_carga	float	
largo_carga	float	
valor_carga	int	
vunitario_carga	int	
estado_guiaemb	nvarchar(30)	
usucam_guiaemb	int	
fchcam_guiaemb	datetime	
numguia_carga	int	

RESERVA		
<u>ID_RESERVA</u>	int	<pk>
ID_TIPRES	int	<fk2>
RUTUSU_USUARIO	int	<fk1>
ID_ITINERARIO	int	<fk3>
ID_VENTA	int	<fk4>
CODIGO_RESERVA	nvarchar(20)	
FCHGEN_RESERVA	datetime	
ESTADO_RESERVA	varchar(12)	
FCHAEXP_RESERVA	datetime	
VALVIAJ_RESERVA	int	
DESCTO_RESERVA	int	
contacto_reserva	nvarchar(50)	
foncont_reserva	nvarchar(50)	
email_reserva	nvarchar(50)	
rutusu_anula	int	
ID_RESERVA_SERVICIO	int	
fecha_anula	datetime	

GUIAEMB_VEHICULOS		
<u>IDGUIA_GUIAVEHI</u>	int	<pk>
IDVEHI_GUIAVEHI	int	<fk>
IDRES_GUIAVEHI	int	<fk>
FCHIMP_GUIAVEHI	datetime	

DETALLE_VEHICULOS		
<u>ID_VEHICULOS</u>	int	<pk>
idserv_vehiculo	int	<fk2>
patente_vehiculo	nvarchar(10)	
tipo_vehiculo	varchar(30)	
consigna_vehiculo	varchar(60)	
AGNO_VEHICULO	int	
MARCA_VEHICULO	varchar(20)	
ID_RESERVA	int	<fk1>
tara_vehiculo	float	
carga_vehiculo	float	
metros_vehiculo	float	
tipcar_vehiculo	nvarchar(50)	
valor_vehiculo	int	
descto_vehiculo	int	
numguia_vehiculo	int	
fchcam_guiaemb	datetime	
usucam_guiaemb	int	
estado_guiaemb	nvarchar(30)	

TICKET		
<u>ID_TICKET</u>	int	<pk>
ID_RESERVA	int	<fk>
FCHEMI_TICKET	datetime	
OFICINA_TICKET	int	
POSICION_TICKET	int	
VALTIK_TICKET	int	
DESCTO_TICKET	int	
IDPASA_TICKET	int	
RUTUSU_TICKET	int	
numero_ticket	int	
impreso_ticket	char(2)	
iditine_ticket	int	

MAE_OFICINAS		
<u>ID_OFICINA</u>	int	<pk>
NOMBRE_OFICINA	varchar(50)	
DIRECC_OFICINA	varchar(50)	
CIUDAD_OFICINA	varchar(50)	
TELEFO_OFICINA	varchar(30)	
FONFAX_OFICINA	varchar(30)	
JEFE_OFICINA	varchar(50)	
CLASIFICACION_OFICINA	varchar(50)	
OBSERV_OFICINA	text	
EMAIL_OFICINA	varchar(30)	
rutcli_oficina	int	

MAE_PERFILES		
<u>ID_PERFIL</u>	int	<pk>
NOMBRE_PERFIL	varchar(50)	

RELPAUPER		
<u>ID_RELPAUPER</u>	int	<pk>
ID_PERFIL	int	<fk1>
ID_PAGINA	int	<fk2>

PAGINAS		
<u>ID_PAGINA</u>	int	<pk>
UBICACION_PAGINA	varchar(50)	
NOMBRE_PAGINA	varchar(100)	

MAE_USUARIOS		
<u>RUTUSU_USUARIO</u>	int	<pk>
ID_PERFIL	int	<fk2>
ID_OFICINA	int	<fk1>
NOMBRE_USUARIO	varchar(60)	
LOGIN_USUARIO	varchar(15)	
PASSWD_USUARIO	varchar(50)	
DIGRUT_USUARIO	nvarchar(1)	
estado_usuario	nvarchar(30)	

REG_MODRES		
<u>id_modres</u>	int	<pk>
idres_modres	int	<fk1>
rutusu_modres	int	<fk2>
fecha_modres	smalldatetime	

FACTURA		
<u>NUMFAC_FACTURA</u>	int	<pk>
<u>TIPFAC_FACTURA</u>	nchar(3)	<pk>
<u>ID_VENTA</u>	int	<pk_fk1>
RUTCLI_CLIENTES	int	<fk2>
FECHA_FACTURA	smalldatetime	
RUTCLI_FACTURA	int	
EXENTA_FACTURA	char(2)	
IVA_FACTURA	int	
NETO_FACTURA	int	
TOTAL_FACTURA	int	

VENTA		
<u>ID_VENTA</u>	int	<pk>
RUTUSU_USUARIO	int	<fk>
FECHA_VENTA	datetime	
TIPDOC_VENTA	varchar(3)	
NUMDOC_VENTA	int	
VALOR_VENTA	int	
ESTPAG_VENTA	int	
FCHPAG_VENTA	datetime	
rutusu_anula	int	
estado_venta	nvarchar(30)	
fchnul_venta	datetime	
motnul_venta	nvarchar(255)	

MAE_CLIENTES		
<u>RUTCLI_CLIENTES</u>	int	<pk>
DIGRUT_CLIENTES	varchar(1)	
RSOCIAL_CLIENTES	varchar(60)	
DIRECC_CLIENTES	varchar(60)	
GIRO_CLIENTES	varchar(60)	
TELEFONO_CLIENTES	varchar(30)	
FONOFAX_CLIENTES	varchar(30)	
EMAIL_CLIENTES	varchar(40)	
CIUDAD_CLIENTES	varchar(40)	
COMUNA_CLIENTES	varchar(40)	
OBSERV_CLIENTES	text	
NOMCONT_CLIENTES	varchar(60)	
FONCONT_CLIENTES	varchar(30)	
credito_clientes	char(2)	

BOLETA		
<u>NUMBOL_BOLETA</u>	int	<pk>
ID_VENTA	int	<fk>
ORIGEN_BOLETA	nvarchar(50)	
DESTINO_BOLETA	nvarchar(50)	
TIPVEH_BOLETA	nvarchar(50)	
PATENT_BOLETA	nchar(10)	
NAVE_BOLETA	nvarchar(50)	
CONSIG_BOLETA	nvarchar(50)	
TOTAL_BOLETA	int	
FECHA_BOLETA	smalldatetime	
DETALLE_BOLETA	nvarchar(50)	
UNIDAD_BOLETA	nvarchar(50)	

DETALLE_FORMA_PAGO		
<u>iddet_formpago</u>	int	<pk>
idvta_formpago	int	<fk1>
RUTCLI_CLIENTES	int	<fk2>
tipdoc_formpago	nvarchar(50)	
numdoc_formpago	nvarchar(50)	
entemi_formpago	nvarchar(50)	
rutgir_formpago	nvarchar(15)	
nota_formpago	ntext	
cantidad_formpago	int	
moneda_formpago	nvarchar(50)	
fchchq_formpago	datetime	

6.2.7 Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema.

Durante esta actividad se verificó la arquitectura propuesta y posteriormente se presentó esta a los representantes de Naviera Austral para su aprobación.

6.2.7.1 Verificación de las Especificaciones de Diseño.

Durante esta actividad en conjunto con Gustavo Montero (jefe del proyecto) se analizó la confección de cada uno de los modelos y se verificó que éstos estaban de acuerdo a las técnicas seguidas para la elaboración de cada producto.

6.2.7.2 Análisis de Consistencia de las Especificaciones de Diseño.

En conjunto con Gustavo Montero se analizaron los modelos y se verificó que éstos eran consistentes para un desarrollo orientado a objetos.

6.2.7.3 Aceptación de la Arquitectura del Sistema.

La presente actividad se desarrolló en una reunión técnica la cual contó con los representantes de Naviera Austral. Su Gerente General Sr. Marcelo Torres y su Jefe Administrativo Sr. Alexis Aguilar. En dicha reunión se dio por aceptada la Arquitectura del Sistema comprometiéndose Naviera Austral a actualizar aquellos equipos que no fueren capaces de desplegar de forma fluida las interfaces flash.

6.2.8 Generación de Especificaciones de Construcción.

Durante esta actividad se definió el entorno de construcción, se definieron los componentes y subsistemas de diseño. En cuanto a la especificación del modelo físico de datos, éste se completó anteriormente en el 6.2.6 Diseño Físico de Datos en el cual también se indicaron los tipos de datos para cada campo de las tablas.

6.2.8.1 Especificación del Entorno de Construcción.

Como se ha mencionado anteriormente el entorno de construcción ha sido definido de antemano por Imaginex. Este se encuentra especificado en el punto **5 Recursos**, del presente informe.

6.2.8.2 Definición de Componentes y Subsistemas de Construcción.

Aquí se especificaron los mismos subsistemas de diseño como subsistemas de construcción adicionando la forma de distribución de la construcción del sistema, es decir, donde se han de guardar los distintos componentes de éste. Por lo tanto se especificó que las interfaces se encontrarán en una carpeta llamada UI dentro del sitio Web. Las librerías compiladas en C# por su parte se encontrarán en una carpeta llamada BIN recordemos que al ser Visual Studio .Net un lenguaje el cual nos permite tener las páginas compiladas en el servidor no es necesario que se encuentren los códigos fuentes en el sitio.

6.2.9 Diseño de Migración y Carga Inicial de Datos.

Como se trata de un sistema nuevo para el cual no existe predecesor no se realizara una migración de datos desde ningún otro sistema por lo tanto solo se trabajara en este punto en el diseño de procedimientos para la carga inicial de datos.

6.2.9.2 Diseño de Procedimientos de Migración y Carga Inicial.

Aquí se establecieron ciertas consideraciones al momento de realizar la carga inicial de datos:

- Se debe comenzar con aquellos maestros que no requieran datos de otros para poder ingresar datos.
- El ingreso de Itinerarios ha de ser el ultimo maestro a ingresar
- El maestro de temporadas será inicializado con una temporada llamada base, luego Naviera Austral definirá otras de acuerdo a la diferencia de tarifas que ellos poseen.
- Se deberán ingresar tarifas para todas las rutas e itinerarios a usar en la Marcha Blanca.

Estas consideraciones deberán ser tomadas en cuenta al momento de realizar la carga inicial de datos del sistema de Ventas y Reservas de Naviera Austral S.A.

6.2.10 Especificación Técnica del plan de Pruebas.

Durante esta actividad se confeccionaron las especificaciones técnicas de los diferentes tipos de pruebas a los cuales será sometido el sistema de ventas y reservas de Naviera Austral.

6.2.10.1 Especificación del Entorno de Pruebas.

Las pruebas serán llevadas a cabo en los siguientes entornos.

- Las unitarias, de integración y de sistema serán llevadas a cabo en las oficinas de Imaginex S.A. utilizando los recursos disponibles en dichas oficinas.
- Las de implantación y aceptación serán ejecutadas en las oficinas de Naviera Austral. Ubicadas en el Puerto de Angelmo en la Ciudad de Puerto Montt. Sin perjuicio de esto, las pruebas de aceptación también serán ejecutadas en las sucursales de Naviera Austral. Utilizando para ello los recursos disponibles en dichas locaciones.

6.2.10.2 Especificación Técnica de los Niveles de Prueba.

Durante esta actividad el alumno no tuvo participación en la elaboración de dichos documentos los que fueron realizados por completo por el Sr. Gustavo Montero, jefe del proyecto.

6.2.11 Establecimiento de Requisitos de Implantación.

6.2.11.1 Especificación de Requisitos de Documentación de Usuario.

Se actualizo el catálogo de requisitos incorporando los siguientes:

1. Se entregará un manual para el personal de cajas, el cual contemplará el procedimiento para realizar una Venta o Reserva así como las operaciones para obtener Arqueos de Caja y Manifiestos de Carga y pasajeros.
2. Se realizará una capacitación a todo el personal de Naviera Austral que ha de estar en contacto con el Sistema antes de comenzar el periodo de marcha blanca.

6.2.11.2 Especificación de Requisitos de Implantación.

Esta especificación se ajustó a las especificaciones de recursos con los que cuenta Naviera Austral. Sólo reemplazando aquellos equipos disponibles en las cajas que no fuesen capaces de desplegar las interfaces flash.

6.2.12 Aprobación del Diseño del Sistema de Información.

6.2.12.1 Presentación y Aprobación del Diseño del Sistema de Información.

El sistema fue presentado a Naviera Austral en conjunto con Gustavo Montero. Siendo aprobada la etapa de Diseño.

6.3 Construcción del Sistema de información

6.3.1 Preparación del Entorno de Generación y Construcción.

6.3.1.1 Implantación de la Base de Datos Física o Ficheros.

A continuación se muestra el script de creación de algunas tablas del sistema de Ventas y Reservas así como los códigos necesarios para la creación de claves foráneas.

Tabla Ventas.

```
/*=====*/
/* Table: VENTA */
/*=====*/
create table dbo.VENTA (
  ID_VENTA int identity(1 , 1),
  RUTUSU_USUARIO int null,
  FECHA_VENTA datetime null,
  TIPDOC_VENTA varchar(3) null default 'NIN',
  NUMDOC_VENTA int null,
  VALOR_VENTA int null,
  ESTPAG_VENTA int null,
  FCHPAG_VENTA datetime null,
  rutusu_anula int null,
  estado_venta nvarchar(30) null default N'Activa',
  fchnul_venta datetime null,
  numnot_venta int null,
  motnul_venta nvarchar(255) null,

  constraint PK_VENTA primary key clustered (ID_VENTA)
  on "PRIMARY"
)
go
```

Creación Claves Foráneas

```
alter table dbo.VENTA
  add constraint FK_VENTA_REL_USU_V_MAE_USUA foreign key (RUTUSU_USUARIO)
  references dbo.MAE_USUARIOS (RUTUSU_USUARIO)

  not for replication
go
```

Tabla de Reservas.

```
/*=====*/
/* Table: RESERVA */
/*=====*/
create table dbo.RESERVA (
  ID_RESERVA      int          identity(1 , 1),
  ID_TIPRES       int          null,
  RUTUSU_USUARIO int          null,
  ID_ITINERARIO  int          null,
  ID_VENTA        int          null,
  CODIGO_RESERVA nvarchar(20) null,
  FCHGEN_RESERVA datetime     null,
  ESTADO_RESERVA varchar(12)  null,
  FCHAEXP_RESERVA datetime     null,
  VALVIAJ_RESERVA int          null,
  DESCTO_RESERVA int          null,
  contacto_reserva nvarchar(50) null,
  foncont_reserva  nvarchar(50) null,
  email_reserva    nvarchar(50) null,
  rutusu_anula     int          null,
  fecha_anula      datetime     null,
  constraint PK_RESERVA primary key clustered (ID_RESERVA)
    on "PRIMARY"
)
go
```

Creación Claves Foráneas

```
alter table dbo.RESERVA
  add constraint FK_RESERVA_MAE_ITINERARIO foreign key (ID_ITINERARIO)
    references dbo.MAE_ITINERARIO (ID_ITINERARIO)

  not for replication
go

alter table dbo.RESERVA
  add constraint FK_RESERVA_RELATIONS_MAE_TIPO foreign key (ID_TIPRES)
    references dbo.MAE_TIPOS_RESERVA (ID_TIPRES)

  not for replication
go

alter table dbo.RESERVA
  add constraint FK_RESERVA_RELATIONS_MAE_USUA foreign key (RUTUSU_USUARIO)
    references dbo.MAE_USUARIOS (RUTUSU_USUARIO)

  not for replication
go

alter table dbo.RESERVA
  add constraint FK_RESERVA_RELATIONS_VENTA foreign key (ID_VENTA)
```

```

references dbo.VENTA (ID_VENTA)

not for replication
go

```

Tabla Mae_Itinerario

```

/*=====*/
/* Table: MAE_ITINERARIO */
/*=====*/
create table dbo.MAE_ITINERARIO (
  ID_ITINERARIO int identity(0 , 1),
  ID_NAVES int null,
  ID_TRAMO int null,
  ETA_ITINERARIO datetime null,
  ATA_ITINERARIO datetime null,
  horsal_itinerario char(6) null,
  constraint PK_ITINERARIO primary key clustered (ID_ITINERARIO)
  on "PRIMARY"
)
go

```

Creación Claves Foráneas

```

alter table dbo.MAE_ITINERARIO
add constraint FK_ITINERAR_RELATIONS_MAE_NAVES foreign key (ID_NAVES)
references dbo.MAE_NAVES (ID_NAVES)

not for replication
go

```

```

alter table dbo.MAE_ITINERARIO
add constraint FK_ITINERAR_RELATIONS_MAE_TRAMO foreign key (ID_TRAMO)
references dbo.MAE_TRAMO (ID_TRAMO)

not for replication
go

```

6.3.1.2 Preparación del Entorno de Construcción

El Entorno de Construcción ya ha sido preparado y definido con anterioridad en la definición de recursos del sistema. Esto se ha de realizar con los elementos disponibles en las oficinas de Imaginex.

6.3.2 Generación del Código de Componentes y Procedimientos.

6.3.2.1 Generación del Código de Componentes.

A continuación se entrega el código de los componentes usados por el sistema de ventas de Naviera Austral. Se presentarán partes del código de la Generación de Itinerarios mostrando el manejo de eventos desde flash y el uso de componentes para la recuperación y envío de datos.

Primero se exponen los componentes usados para conectar la interfaz flash con la lógica de negocios y así obtener datos. Estos componentes son:



XMLConnector y



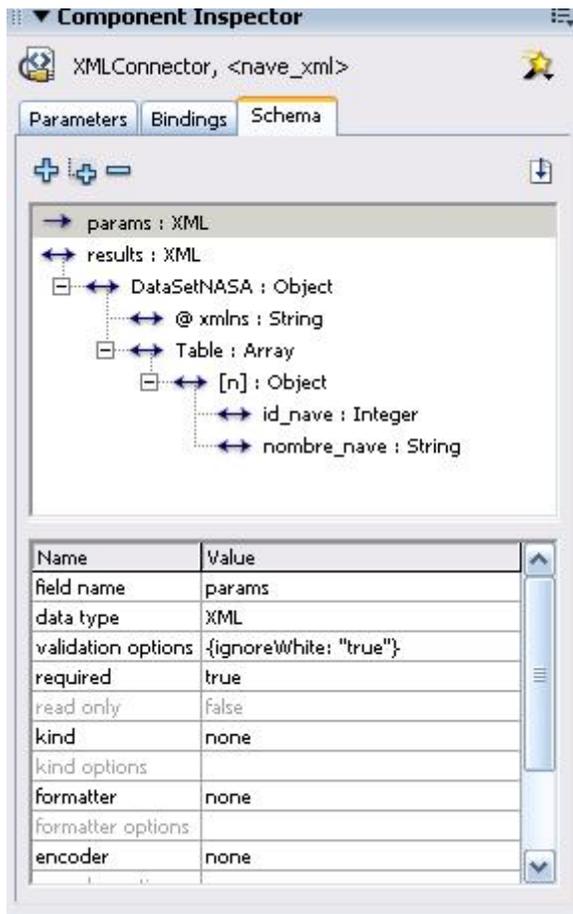
DataSet.

Para la carga de datos en esta

interfaz tenemos los siguientes



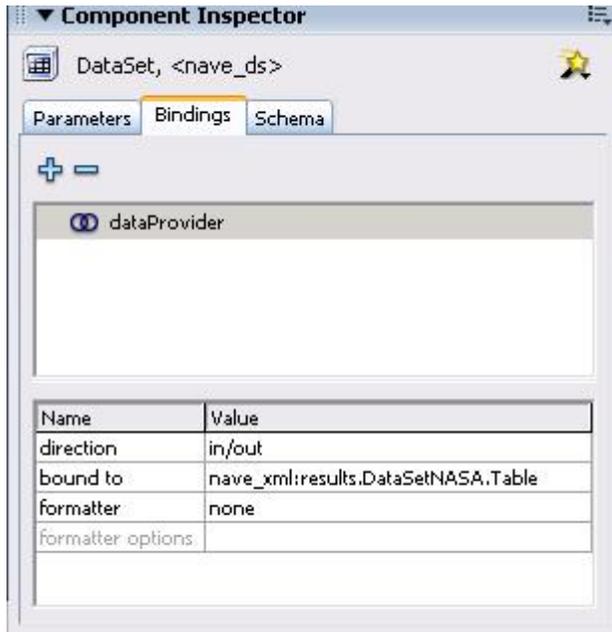
Para obtener datos mediante éstos se realiza la siguiente configuración.



Configuración Componente XML.

Aquí se especifica cuales son los datos que entrega y los tipos de estos.

Luego se realiza el enlace al componente DataSet. A través del cual se ejecuta la lectura de los datos entregado por el componente XML.



Configuración del Componente DataSet. En el campo **bound to** se especifica el componente XML desde el se extraen los datos, especificando la ruta completa de acceso a ellos.

Dentro del código ActionScript ubicado en el archivo .fla. El cual corresponde al archivo de trabajo de flash que al ser compilado nos entrega un ejecutable con extensión .swf. Tenemos la lógica por medio de la cual se controlan los componentes antes mencionados.

Código de Carga del componente XML que obtiene los datos para alimentar los ComboBox de naves.

```
trigernave = new LoadVars();
trigernave.onLoad=function(Void){
    _root.nave_xml.URL=this.url_send+"/DriverListaNave.aspx";
    _root.nave_xml.trigger();
};
trigernave.load("settings.txt");
```

Como vemos se crea un nuevo evento de carga de variables **new LoadVars()** luego en la función Onload del mismo se especifica cual es la página que entrega el XML deseado.

```
_root.nave_xml.URL=this.url_send+"/DriverListaNave.aspx";
```

En la ultima línea observamos que se hace referencia a un archivo “settings.txt” dentro de este archivo se encuentra la dirección del sitio en el cual se ubica la página “DriverListaNave.aspx”. Usando el direccionamiento de esta forma no es necesario cambiar los códigos de los componentes si el sitio cambia de lugar o es instalado en otro servidor sino que simplemente modificamos el archivo “settings.txt” indicando la nueva dirección.

Contenido “settings.txt”: **url_send**=http://www.servidornavieraustral.cl/drivers

A continuación se realiza la carga del ComboBox mediante el **DataSet**.

Primero creamos una nueva función para la carga de naves

```
var res_nave=function (Void){
```

Luego limpiamos todos los **ComboBox** en los cuales se cargaran las naves.

```
    _root.lunes_cb.removeAll();
    _root.martes_cb.removeAll();
    _root.miercoles_cb.removeAll();
    _root.jueves_cb.removeAll();
    _root.viernes_cb.removeAll();
    _root.sabado_cb.removeAll();
    _root.domingo_cb.removeAll();
```

Posteriormente agregamos una entrada **“Seleccione”** a cada uno de ellos.

```
    _root.lunes_cb.addItem("Seleccione");
    _root.martes_cb.addItem("Seleccione");
    _root.miercoles_cb.addItem("Seleccione");
    _root.jueves_cb.addItem("Seleccione");
    _root.viernes_cb.addItem("Seleccione");
    _root.sabado_cb.addItem("Seleccione");
    _root.domingo_cb.addItem("Seleccione");
```

A continuación se procede a la lectura del DataSet y a la carga de dichos datos a los ComboBox.

```
for (i=0; i<_root.nave_ds.length; i++) {
    _root.lunes_cb.addItem({
        label:_root.nave_ds.items[i].nombre_nave,
        data: _root.nave_ds.items[i].id_nave
    });
    _root.martes_cb.addItem({
        label:_root.nave_ds.items[i].nombre_nave,
        data: _root.nave_ds.items[i].id_nave
    });
    .....
    _root.domingo_cb.addItem({
        label:_root.nave_ds.items[i].nombre_nave,
        data: _root.nave_ds.items[i].id_nave
    });
}
Fin de la función de carga de datos.
}
    nave_xml.addEventListener("result",res_nave);
```

Aunque la función hace referencia a los datos dentro del DataSet esta asociada a un evento del XML por medio del atributo `nave_xml.addListener` se especifica que se agregará la función al evento “**result**”. Él cual es ejecutado cuando el XML recibe los datos desde la página que crea el XML. Luego al escuchar dicho evento se ejecuta la función antes descrita y se cargan los ComboBox.

En la interfaz se visualiza de la siguiente forma:



The image shows a portion of a web application interface. It includes a date selection field labeled 'Día:' with a checked radio button next to 'Lunes'. Below it is a text input field labeled 'Hora:'. To the right is a dropdown menu labeled 'Nave:' with the text 'Seleccic' and a downward arrow. The dropdown menu is open, showing four options: 'Seleccione' (highlighted in green), 'Alejandrina', 'Mailén', and 'Pincoya'. At the bottom of the visible area, the text 'DETA' and 'S' is partially visible.

Una vez que los datos han sido enviados por flash hacia el servidor de Páginas Aspx este recibe la llamada y ejecuta la siguiente página DriverIngresaltinerarios.aspx.

Ahora bien recordemos que el presente código no se encuentra en el sitio de naviera de Naviera Austral y sólo se accede la Librería Proyecto_NASA.dll por medio de la referencia encontrada en la pagina aspx.

```
<%@ Page language="c#" Codebehind="DriverIngresaltinerarios.aspx.cs"
AutoEventWireup="false" Inherits="Proyecto_NASA.drivers.DriverIngresaltinerarios" %>
```

El Código que se encuentra compilado en dicha referencia corresponde a lo siguiente:

```
namespace Proyecto_NASA.drivers
{
    public class DriverIngresaltinerarios : System.Web.UI.Page
    {
        protected System.Data.SqlClient.SqlCommand SqlCommInsertaltinerario;
        protected System.Data.SqlClient.SqlCommand SqlCommInsertaReliti;
        protected System.Data.SqlClient.SqlCommand SqlCommInserta;
        protected System.Data.SqlClient.SqlCommand SqlSelectIditi;
        protected System.Data.SqlClient.SqlCommand SqlDeletelti;
        protected System.Data.SqlClient.SqlCommand SqlSelectTramos;
        protected System.Data.SqlClient.SqlCommand SqlSelectTramoEsp;
        protected System.Data.SqlClient.SqlConnection SqlConnPrueba;
        protected System.Data.SqlClient.SqlConnection SqlConnPrueba2;
        protected System.Data.SqlClient.SqlTransaction SqlTransObjb;
        protected System.Data.SqlClient.SqlDataReader SqlCommReader;
        private void Page_Load(object sender, System.EventArgs e)
        {
            this.SqlConnPrueba.ConnectionString =
            System.Configuration.ConfigurationSettings.AppSettings["ConnectionString"].ToString();
            this.SqlConnPrueba2.ConnectionString =
            System.Configuration.ConfigurationSettings.AppSettings["ConnectionString"].ToString();
            System.Collections.Specialized.NameValueCollection datfla = Request.QueryString;
            this.SqlTransObjb = null;
            object iditi = "";
            object idtramo = "";
            string escala_txt=datfla.Get("escala");
            string fchini_txt=datfla.Get("fchini");
            string fchfin_txt=datfla.Get("fchfin");
            string ruta_txt=datfla.Get("ruta");
            string dia_txt=datfla.Get("dia");
            string borra_txt=datfla.Get("borra");
```

```

string consulta="";
DateTime inicio=System.Convert.ToDateTime(fchini_txt);
DateTime fin=System.Convert.ToDateTime(fchfin_txt);
/*----- Se inicia la transaccion -----*/
try
{
this.SqlConnPrueba.Open();
this.SqlTransOjb = this.SqlConnPrueba.BeginTransaction();
if (borra_txt.ToString()=="Si")
{
string nave_txt=datfla.Get("nave");
string hora_txt=datfla.Get("hora");
if (hora_txt.ToString()=="Si")
{
string horsal_txt=datfla.Get("horsal");
consulta="delete from mae_itinerario where id_itinerario in (select iditine_itirut from
rel_itirut where fecha_itirut between '"+fchini_txt+"' and '"+fchfin_txt+"' and idruta_itirut='"+ruta_txt+"' and
idnave_itirut='"+nave_txt+"' and horsal_itirut='"+horsal_txt+"');";
}
else{
consulta="delete from mae_itinerario where id_itinerario in (select iditine_itirut from rel_itirut where
fecha_itirut between '"+fchini_txt+"' and '"+fchfin_txt+"' and idruta_itirut='"+ruta_txt+"' and
idnave_itirut='"+nave_txt+"');";
}
this.SqlDeletelti.Transaction = this.SqlTransOjb;
this.SqlDeletelti.CommandText=consulta;
int cantdel = this.SqlDeletelti.ExecuteNonQuery();
}

/*----- En caso que sea sin Escala-----*/
if (escala_txt.ToString()=="No")

{
consulta="select id_tramo from mae_tramo where posorig_tramo=(select min(posorig_tramo)from
mae_tramo where id_ruta='"+ruta_txt+"' and posdest_tramo=(select max(posdest_tramo) from mae_tramo
where id_ruta='"+ruta_txt+"' and id_ruta='"+ruta_txt;
this.SqlSelectTramoEsp.Transaction = this.SqlTransOjb;
this.SqlSelectTramoEsp.CommandText=consulta;
idtramo = this.SqlSelectTramoEsp.ExecuteScalar();
while (inicio<=fin)
{
if (inicio.DayOfWeek.ToString()==dia_txt)
{
this.SqlCommInserta = this.SqlCommInsertaltinerario;
this.SqlCommInserta.Transaction = this.SqlTransOjb;
this.SqlCommInserta.Parameters["@id_nave"].Value = datfla.Get("nave");
this.SqlCommInserta.Parameters["@id_tramo"].Value = idtramo;
this.SqlCommInserta.Parameters["@eta_itinerario"].Value = inicio;
this.SqlCommInserta.Parameters["@horsal_itinerario"].Value = datfla.Get("horsal");
this.SqlCommInserta.ExecuteScalar();
this.SqlSelectIditi.Transaction = this.SqlTransOjb;
iditi = this.SqlSelectIditi.ExecuteScalar();
this.SqlCommInserta = this.SqlCommInsertaReliti;
this.SqlCommInserta.Transaction = this.SqlTransOjb;
this.SqlCommInserta.Parameters["@iditine_itirut"].Value = iditi;
this.SqlCommInserta.Parameters["@idruta_itirut"].Value = ruta_txt;
this.SqlCommInserta.Parameters["@fecha_itirut"].Value = inicio;

```

```

        this.SqlCommInserta.Parameters["@idnave_itirut"].Value = datfla.Get("nave");
        this.SqlCommInserta.Parameters["@horsal_itirut"].Value = datfla.Get("horsal");
        this.SqlCommInserta.ExecuteScalar();
    };
    inicio=inicio.AddDays(1);
};
}
if (escala_txt=="Si")
{
    string idpto=datfla.Get("idpto");
    string dife=datfla.Get("dif");
    string horsale=datfla.Get("horsale");
    string tramo="";
    int i;
    long dif;
    Array idpto_array= idpto.Split(',');
    Array dife_array=dife.Split(',');
    Array horsal_array=horsale.Split(',');
    while (inicio<=fin)
    {
        if (inicio.DayOfWeek.ToString()==dia_txt){
            for(i=0;i<idpto_array.Length;i++){
                dif=System.Convert.ToInt64(dife_array.GetValue(i).ToString());
                consulta="SELECT id_tramo FROM mae_tramo where id_ruta="+ruta_txt+" and
idporig_tramo="+idpto_array.GetValue(i).ToString();
                this.SqlSelectTramos.CommandText=consulta;
                this.SqlConnPrueba2.Open();
                this.SqlCommReader = this.SqlSelectTramos.ExecuteReader();
                while (this.SqlCommReader.Read())
                {
                    tramo=this.SqlCommReader["id_tramo"].ToString();
                    this.SqlCommInserta = this.SqlCommInsertaltinerario;
                    this.SqlCommInserta.Transaction = this.SqlTransObjb;
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@id_nave"].Value = datfla.Get("nave");
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@id_tramo"].Value = tramo;
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@eta_itinerario"].Value = inicio.AddDays(dif);
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@horsal_itinerario"].Value = horsal_array.GetValue(i).ToString();
                    this.SqlCommInserta.ExecuteScalar();
                    this.SqlSelectIditi.Transaction = this.SqlTransObjb;
                    iditi = this.SqlSelectIditi.ExecuteScalar();
                    this.SqlCommInserta = this.SqlCommInsertaReliti;

                    this.SqlCommInserta.Transaction = this.SqlTransObjb;
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@iditine_itirut"].Value = iditi;
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@idruta_itirut"].Value = ruta_txt;
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@fecha_itirut"].Value = inicio;
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@idnave_itirut"].Value = datfla.Get("nave");
                    this.SqlCommInserta.Parameters["@horsal_itirut"].Value = horsal_array.GetValue(0).ToString();
                    this.SqlCommInserta.ExecuteScalar();
                };
                this.SqlConnPrueba2.Close();
            };
        }
        inicio=inicio.AddDays(1);
    }
}
}
}

```

```
this.SqlTransObj.Commit();
Response.Write("resultado=OK&mensaje=Itinerarios Generados en Forma Exitosa");
}
catch(Exception Ex)
{
this.SqlTransObj.Rollback();
Response.Write("resultado=Fail&mensaje= " + Ex.Message );
}

finally
{
this.SqlConnPrueba.Close();
}
}
```

6.3.3 Ejecución de las Pruebas Unitarias.

6.3.3.1 Preparación del Entorno de Pruebas.

En esta actividad se implemento en el servidor virtual la base de datos y las librerías del sistema del mismo modo se cargaron las interfaces flash dentro de las paginas aspx. Para luego ser ejecutadas desde el computador del alumno.

6.3.3.2 Realización y Evaluación de las Pruebas Unitarias

En estas pruebas se comprobó que las interfaces de usuario cumplieran con las especificaciones establecidas. A continuación se mencionan algunas de ellas.

- Se verificó que las interfaces destinadas a la carga de maestros enviaran los datos en forma satisfactoria al servidor de datos. Lográndose una correcta comunicación entre las interfaces Flash, las páginas Aspx y SQL Server 2000.
- Se verificó la correcta obtención datos desde SQL Server 2000 de las interfaces de Ingreso de Ventas, Anulación, Impresión. Del mismo modo se verificó la obtención de datos desde el Ingreso de Reservas, Anulación de Reservas, Activación, Impresión y Modificación.

6.3.4 Ejecución de las Pruebas de Integración.

6.3.4.1 Preparación del Entorno de las Pruebas de Integración.

En esta actividad se cargaron los datos mediante los cuales se ejecutarían las pruebas de integración.

6.3.4.2 Realización de las Pruebas de Integración.

Luego de Realizar las pruebas de integración se concluyo que el sistema se comunicaba en forma correcta entre cada uno de sus subsistemas. Algunos resultados fueron los siguientes.

- Se solicito en la interfaz de disponibilidad que entregara las butacas y metros disponibles para un tramo de la ruta Chaitén. Habiendo calculado dichos datos de antemano en forma manual los resultados obtenidos fueron los que se esperaban comprobando de esta forma que los subsistemas estaban colaborando entre si.

NAVIERA AUSTRAL

Disponibilidad

MENU

DISPONIBILIDAD

Tramo: Puerto Montt-Chaiten Fecha: 20-6-2006

Nave: Pincoya Hora: 22:00

Buscar

Pasajes Vendidos	46	Pasajes Disponibles:	34
Pasajes Reservados:	0		
Metros Vendidos:	68.8	Metros Disponibles:	31.2
Metros Reservados:	0		

Imprimir Cancelar

Figura 12. Interfaz de Disponibilidad.

6.3.5 Ejecución de las pruebas del Sistema.

6.3.5.1 Preparación del Entorno de las Pruebas del Sistema.

Aquí se utilizó el mismo entorno preparado para la ejecución de las pruebas unitarias y de las pruebas de integración.

6.3.5.2 Realización de las Pruebas del Sistema.

La mejor forma de realizar estas pruebas era por medio de la realización de un proceso de ventas completo incluyendo reserva. Es decir, se generó una reserva la cual requirió datos tanto del subsistema de disponibilidad, de administración de itinerarios y de administración de Maestros además de los que le competen al subsistema al cual pertenece dicho proceso. Luego se recuperó dicha reserva, se procedió a su pago y a la generación de los documentos propios de una venta tales como factura, factura exenta, tickets y guías de embarque posteriormente se generó el informe de arqueo de caja corroborando que la venta esté en dicho informe, luego se generaron los manifiestos de carga y pasajeros así como el informe de planificación de estiba. Llevándose a cabo todos estos procesos en forma exitosa.

6.3.8 Construcción de Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos.

6.3.8.1 Preparación del Entorno de Migración y Carga Inicial de Datos.

Como se mencionó anteriormente en este sistema no existe una migración de datos y sólo se realiza una carga inicial de datos para ello el entorno a utilizar serán las mismas interfaces del sistema mediante las cuales se realizó la carga de los maestros.

6.3.8.3 Realización y Evaluación de las Pruebas de Migración y Carga Inicial de Datos.

En esta etapa se cargaron los datos a los maestros por medio de las interfaces del sistema comprobando junto con personal de Naviera Austral que ellos estaban de acuerdo a los datos necesarios para la realización de ventas o reservas.

6.3.9 Aprobación del Sistema de Información

En esta actividad se presentó el sistema en su totalidad al personal de Naviera Austral adicionando el resultado de las pruebas de integración y de sistema dando como resultado la aprobación del Sistema de Información.

6.4 Implantación y Aceptación del Sistema.

6.4.1 Establecimiento del Plan de Implantación.

6.4.1.1 Definición del Plan de Implantación.

El plan de implantación contemplará lo siguiente:

- La formación de usuarios expertos que colaboren en el proceso de implantación.
- La capacitación de los usuarios finales tanto de cajeros, administradores y personal de control venta.
- La instalación del sistema será realizada en los servidores de CPT a los cuales Naviera Austral tiene acceso a través de VPN desde sus oficinas en la ciudad en Puerto Montt.

6.4.1.2 Especificación del Equipo de Implantación.

El equipo de implantación quedo conformado por el alumno Tesista y personal de Naviera Austral como son el Sr. Luis Cárdenas, Encargado de Informática perteneciente a CPT, que presta servicios en las oficinas de Naviera Austral, y el Jefe Administrativo de Naviera Austral el Sr. Alexis Aguilar.

6.4.2 Formación Necesaria para la Implantación.

6.4.2.1 Preparación de la Formación del Equipo de Implantación.

Debido a lo pequeño del grupo se estableció que la formación del equipo se realizaría en las oficinas de Imaginex.

6.4.2.2 Formación del equipo de Implantación.

En las oficinas de Imaginex se entregó la formación a los usuarios expertos de Naviera Austral que colaborarían en la implementación del sistema de Ventas y Reservas.

6.4.2.3 Preparación de la Formación de los Usuarios Finales.

Durante esta actividad se preparó el material para la capacitación de los usuarios finales las cuales se realizarán en los laboratorios de computación de una empresa de capacitación.

Esta capacitación estará a cargo del alumno el cual preparó las presentaciones en Microsoft Power Point, así como el esquema a usar durante dicha oportunidad. Esta capacitación contará con la presencia de los usuarios cajeros, control venta y administradores.

6.4.3 Incorporación del Sistema al Entorno de Operación.

6.4.3.1 Preparación de la Instalación.

En esta actividad se comprobó la disponibilidad y el acceso a los servidores ubicados en Talcahuano pertenecientes a CPT. Estos serán accedidos vía VPN. Para ello se solicitaron las claves para el acceso al sitio Web como aquellas necesarias para el acceso a las bases de datos. Por políticas de seguridad de CPT no se permite la creación de bases de datos por personal ajeno a la Empresa, por lo tanto se enviará el script de creación de base de datos para SQL Server 2000.

6.4.3.2 Realización de la Instalación.

Durante la instalación se realizaron las actividades siguientes:

Servidores:

Datos

- Envío del Script para la creación de la Base de Datos al personal de CPT vía email.
- Comprobación de acceso a la Base de Datos por medio del Administrador Corporativo de Microsoft SQL Server desde las oficinas de Naviera Austral ubicadas en Puerto Montt.

Web.

- Copia de las interfaces en el sitio Web ubicado en las dependencias de CPT. Se copiaron los archivos swf que son las interfaces compiladas desde Flash. Y las paginas Aspx que se utilizan para el despliegue de las interfaces.
- Copia de las librerías dll en el sitio Web necesarias para la ejecución de la lógica de negocios, conexión a datos e implementación del control de acceso al sistema de Ventas y Reservas.

Computadores Clientes:

Como se ha mencionado anteriormente no se necesita instalación en los computadores clientes salvo la comprobación de la existencia de un navegador Web y de Macromedia Flash Player.

Para la óptima visualización del sistema se recomendó el uso de Internet Explorer 6.0.

Además se realizaron recomendaciones en la configuración de los navegadores Web, ajustando los espacios en disco del cache usado en la navegación por parte del Navegador, debido al tamaño de los archivos flash que superan en su mayoría los 140KB y como el navegador al encontrar dichos archivos de estos tamaños y no detectar cambios utiliza los guardados en el cache y no descarga las nuevas versiones de los servidores. El cache de los

navegadores se dejó en 1 MB y además se configuró que se actualizase el cache cada vez que se visite la página.

Estas consideraciones fueron hechas con el fin de asegurarse que siempre los computadores clientes utilicen la última versión del sistema. Esta consideración es de vital importancia en la etapa de marcha blanca y durante la implementación de actualizaciones solicitadas por Naviera Austral.

6.4.4 Carga de Datos al Entorno de Operación.

En esta Etapa se Usaron las Interfaces diseñadas para el Ingreso de Datos a los Maestros a continuación se muestran algunas:

Nombre Servicio	Temporada	Unid. Venta	Valor
Transporte Pasajero Conductor Vehiculo Menor General Sin Aco	Temporada Base	unidad	6500
Transporte Pasajero Adulto No Residente Sin Acomodacion	Temporada Base	unidad	
Transporte Vehiculo Metro Lineal No Residente	Temporada Base	metros	17990
Transporte Vehiculo Vehiculo Menor	Temporada Base	unidad	70000
Transporte Vehiculo Motocicleta Menor	Temporada Base	unidad	15500
Transporte Vehiculo Bicicleta Menor	Temporada Base	unidad	7000
Transporte Vehiculo Metro Lineal Metro Lineal	Temporada Base	metros	17325
Transporte Vehiculo Metro Lineal Mas de 2.60 mts. de ancho	Temporada Base	metros	26985
Transporte Vehiculo Metro Lineal Manuariana	Temporada Base	metros	23100

Figura 13. Ingreso de Tarifas.

NAVIERA AUSTRAL

MENU

INGRESAR USUARIO

* R.U.T.: 12.759.307 - 8

* Nombres: Jose Luis

* Apellido Paterno: Silva

* Apellido Materno: Gonzalez

* Oficina de trabajo: Puerto Montt

* Username: jsilva

* Password: *****

* Perfil: Administrador

Mostrar Usuarios Ingresados

Los campos marcados con (*) son Obligatorios

Guardar Cancelar

Figura 14. Ingreso de Usuarios.

Por medio de estas interfaces se realizará la carga inicial de datos al sistema.

6.4.5 Pruebas de Implantación del Sistema.

6.4.5.1 Preparación de las Pruebas de Implantación.

Se comprobó que las oficinas de Naviera Austral contarán con los equipos recomendados para la ejecución de páginas con contenido flash. Se verificó que los usuarios finales y expertos estuviesen disponibles para los días en los cuales se efectuarían las pruebas de implantación.

6.4.5.2 Realización de las Pruebas de Implantación.

- Se sometió el sistema a pruebas de estrés realizando ventas de pasajes en todas las sucursales y oficina principal, esto se coordinó vía telefónica con las demás sucursales, los resultados fueron satisfactorios ya que no se percibió una caída en los tiempos de respuesta del sistema.
- Se intentó acceder al sistema ingresando directamente la dirección de una interfaz en el navegador dando como resultado la negación del acceso por parte del sistema de control de acceso.
- Se realizaron pruebas de conexión en aquellas sucursales con anchos de banda de 128Kbps dando como resultado solo una demora menor en la carga inicial de las interfaces una vez cargadas las películas flash el rendimiento fue similar al detectado en las oficinas principales.

6.4.5.3 Evaluación del Resultado de las Pruebas de Implantación.

Los resultados obtenidos en la etapa anterior fueron aceptados por el jefe de proyecto y el Gerente General de Naviera Austral Sr. Marcelo Torres. Debido a que estos eran los esperados tanto por parte de Imaginex como de Naviera Austral.

6.4.6 Pruebas de Aceptación del Sistema.

6.4.6.1 Preparación de las Pruebas de Aceptación.

Se analizan y establecen los criterios de aceptación del sistema por parte de los usuarios finales. Esto es:

- El ingreso de itinerarios debe disminuir los tiempos de ingreso que se requerían en el sistema anterior.
- El sistema debe estar disponible en cualquier punto de acceso que se necesite.
- El cálculo de disponibilidad de los viajes debe entregar los datos necesarios para la venta y/o reserva de servicios en el sistema.
- Los manifiestos de carga y pasajeros deben ser aprobados por la gobernación marítima de los Puertos en los cuales Naviera Austral realiza zarpes.

6.4.6.2 Realización de las Pruebas de Aceptación.

- El Ingreso de Itinerarios para una ruta por un periodo de un mes con una frecuencia de dos veces por semana, teniendo en una de ellas una escala, sólo conllevó 5 minutos para generar toda esta información. Proceso que anteriormente tomaba alrededor de 4 o 5 horas promedio.
- Se realizaron conexiones al sistema desde sucursales, cibercafes, computadores personales conectados a Internet vía ADSL o WIFI. Resultando en todos estos casos una conexión exitosa con el sistema.
- Los procesos de cálculo de disponibilidad fueron coherentes con los datos requeridos para la venta y/o reserva de pasajes, del mismo modo la entrega del informe de disponibilidad permitió saber con antelación la disponibilidad de un viaje que se realizaría dentro de una semana.
- Fueron impresos los manifiestos de carga y pasajeros con el fin de ser presentados en la gobernación marítima del puerto de Angelmó no habiendo surgido observaciones por parte del personal de la Armada de Chile sobre los documentos entregados.

6.4.6.3 Evaluación de las Pruebas de Aceptación.

Los resultados obtenidos en el punto anterior fueron evaluados por los usuarios y el jefe de proyecto. Estableciendo que eran los resultados esperados para cada operación.

6.4.8 Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio.

Métrica indica que es aquí donde se deben definir los servicios disponibles para el sistema de Naviera Austral. Al establecerse un contrato de Venta del sistema a desarrollar, dichos servicios fueron especificados en el contrato de venta del sistema. Estos fueron los siguientes:

- Servicio de atención en línea vía Email para consultas o dudas acerca del funcionamiento del sistema. Para los cajeros y personal administrativo.
- Durante el periodo de marcha blanca se dispondrá de turnos para la atención de dudas o consultas ya que el funcionamiento de las oficinas de Naviera Austral se extiende hasta la madrugada en los días de zarpe.

6.4.9 Presentación y Aprobación del Sistema.

Mediante una junta en la cual se contó con la participación de personal de Naviera Austral, el Jefe de Proyecto y el Alumno Tesista se presentó formalmente el sistema y este fue aprobado por la Gerencia de Naviera Austral. Dando su VºBº para su paso a producción.

6.4.10 Paso a Producción.

6.4.10.1 Preparación del Entorno de Producción.

El entorno de Producción a utilizar serán las instalaciones de Naviera Austral.

6.4.10.2 Activación del Sistema en Producción.

Se inicializó el sistema, activando de esta forma los servicios asociados.

7. Conclusiones y/o Recomendaciones.

El uso y aplicación de Métrica v 3.0 al presente proyecto permitió desarrollar un proceso claro y ordenado mediante el cual se obtuvo el producto necesario para la satisfacción de las necesidades que presentaba Naviera Austral.

Además, el uso de nuevas herramientas para la creación de interfaces de usuario para su ejecución vía Web. Como lo es Macromedia Flash dio como resultado interfaces simples de utilizar y de similar forma a aquellas utilizadas en sistemas tradicionales de ventas.

El sistema presentado fue capaz de suplir cada una de las necesidades planteadas por Naviera Austral en un principio.

Uno de los inconvenientes encontrados durante la realización fue sin duda el cálculo de disponibilidad el cual no es un problema menor dada su complejidad debido a las consideraciones que deben hacerse tales como fechas de zarpe, número de escalas y en forma adicional la duración de los viajes. Esto fue resuelto por el sistema mediante procesos de cálculo e implementación de estructuras de datos.

Sin embargo, se dejó de lado una arista del problema anteriormente mencionado el cual dice relación con el cálculo de metros disponibles por nave, actualmente el sistema entrega datos generales de la cantidad de metros lineales disponibles. Pero no puede discernir si dicha cantidad de metros están disponibles todos en un solo lugar de la nave o si por el contrario es la suma de espacios dentro de esta.

La solución de dicha arista hubiese hecho el proceso de desarrollo muchísimo más largo y complejo lo cual habría estado en directa contraposición con los tiempos establecidos para la entrega del sistema y su puesta en marcha.

Este sistema cuenta con la posibilidad de seguir creciendo e incorporando nuevas funcionalidades tales como la venta directa a clientes vía Web y de Facturación Electrónica. Pero si bien existe la disposición para llevar a cabo dichas etapas tanto de parte de Naviera Austral como de Imaginex dichos procesos no fueron contemplados en el desarrollo de presente seminario.

8. Bibliografía

[MAP2000] Ministerio de Administraciones Públicas, España.

Metodología Métrica Versión 3 disponible en

<http://www.csi.map.es/csi/metrica3/index.html>

SQL Server Libros en Pantalla de SQL Server

Flash MX 2004 Ayuda en Pantalla ActionScript y Componentes Flash.