

Propuesta de proyecto y Especificación de Requerimientos

Administración de reservas y ventas de pasajes

García Suarez, José Ramón – LU: 74964

Pérez, Víctor – LU: 79662

Simonetti, Gastón – LU: 74965

Espinosa F. V., Josefina Luz – LU: 79459

ÍNDICE GENERAL

Resumen ejecutivo.....	3
Antecedentes	3
Objetivos del proyecto	3
Principales actividades	4
Costos	5
Introducción.....	6
Proyecto.....	7
POS	7
Evaluación de soluciones	8
Planificación.....	10
WBS	10
Planificación de actividades, y entregables	12
Diagrama de Gantt	13
Organización del equipo de trabajo	14
Riesgos.....	16
Introducción	16
Tabla de riesgos del proyecto	17
Descripción de los riesgos	18
Plan RSGR	20
Conclusión y beneficios.....	24
Glosario.....	24

RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes

Nuestra empresa de software ya ha desarrollado con anterioridad sistemas de similares características. El equipo de desarrollo posee conocimientos avanzados en el manejo de bases de datos que operan con gran volumen de información. Hemos desarrollado en el pasado sistemas de reservas para cadenas de hotelería, que están funcionando correctamente en el presente. Un ejemplo de esto es el sistema desarrollado en el año 2003 para la cadena de hoteles “Shureton”. Durante la implementación de dichos sistemas, se ha obtenido gran experiencia en técnicas para el manejo de sistemas centralizados y seguridad en bases en lo que conlleva al manejo de bases de datos.

Algunos de los sistemas ya implementados tienen un comportamiento de símil naturaleza al sistema que se desea realizar para la reserva de pasajes. El sistema “Shureton” se asemeja al sistema a desarrollar en el manejo de reservas, cuentas de clientes, administración del personal y manipulación de información referente a estos temas.

Objetivos del proyecto

El objetivo de este proyecto es realizar un módulo que se encargue de la administración de reservas y ventas de pasajes.

Se busca incrementar la productividad del negocio y facilitar los trámites a los empleados permitiendo que las registraciones se produzcan en diferentes sitios de manera transparente y eficiente.

Nuestro principal interés es desarrollar un módulo sencillo, eficiente y amigable para el cliente.

Principales actividades

El proceso de desarrollo del proyecto comprenderá principalmente las siguientes actividades:

- 1) Administración de proyectos: Implicará la definición del alcance del proyecto, la gestión de riesgos, la planificación de tareas, la ejecución, monitoreo, control, y cierre.
- 2) Análisis y diseño: Representará una etapa importante en el proceso de desarrollo. Durante ella se analizarán y documentarán los requerimientos del sistema que determinan la funcionalidad. También se presentarán diferentes soluciones para el correcto desarrollo del proyecto y en base a las decisiones tomadas procederemos a la etapa de definición tanto del diagrama de clases del sistema, como también de la base de datos.
- 3) Gestión de infraestructura: Esta actividad comprende un análisis del hardware requerido por el producto.
- 4) Codificación: Esta es otra de las etapas fundamentales y comprende el desarrollo de los módulos que conforman el proyecto y la explicitación de su documentación.
- 5) Testeo: Esta actividad se realiza las pruebas de los módulos desarrollados con anterioridad.
- 6) Puesta en producción: Comprende la instalación del sistema y las pruebas definitivas.
- 7) Capacitación: Es la última actividad del proyecto y durante la misma se llevará a cabo la capacitación del personal de la empresa para que se familiaricen con el uso del nuevo sistema.

Costos

El grupo del proyecto está integrado por el gerente del proyecto, un líder del proyecto y 4 programadores.

Además se contratará a un técnico informático para la instalación del sistema una vez ya finalizado.

La jornada laboral consta de 4 horas diarias cinco días a la semana.

Se ha calculado que el costo total del proyecto rondará los \$ 36.200.

Los costos de cada recurso se detallan a continuación:

Recursos	Tasa estándar	Tasas horas extras	Costo por uso
Gerente	\$20,00/h	\$25,00/h	\$ 0,00
Líder	\$18,00/h	\$20,00/h	\$ 0,00
Programador	\$10,00/h	\$15,00/h	\$ 0,00
Técnico Informático	\$10,00/h	\$11,00/h	\$ 0,00
PC	\$ 0,00	\$ 0,00	\$2,00/h
Sala de conferencia	\$ 0,00	\$ 0,00	\$200,00/h

INTRODUCCIÓN

Planteo del problema

El sistema debe permitir realizar reservas solicitadas por los clientes. Cada reserva fija un precio, una instancia de vuelo, la clase dentro del avión y los datos del titular del pasaje. Dado que las reservas tienen una duración de 48 horas, también se debe registrar la fecha de realización de la reserva. Para que una reserva activa no se caiga, luego de las 48 horas, debe ser abonada por el cliente, en cuyo caso pasa al estado de confirmada. Una práctica muy común en las operadoras de vuelos es permitir la realización de reservas en estado pendiente, dado que se produce un alto número de caídas y cancelaciones de reservas, este mecanismo permite realizar una reserva aún cuando no haya plazas disponibles, dejándola sujeta a la apertura de una en el futuro. Cuando la reserva se confirma, la operación pasa a ser considerada una venta de pasajes. Cuando esto ocurre, además de confirmarse todos los datos pre-cargados durante la reserva, se deben completar los datos del cliente y los datos sobre la forma de pago.

Para un adecuado funcionamiento de estos mecanismos, es necesario que el sistema permita realizar consultas de disponibilidad de vuelos por origen y/o destino, así como también por fecha. Los operadores también necesitarán generar con alta frecuencia reportes de reservas por vuelo y por día, y reportes de reservas según el estado de la reserva. En este último caso, se debe poder optar entre hacerlo por vuelo y/o por clase.

Resultará clave para la aceptación del sistema que este sea capaz de tolerar el alto volumen de transacciones que se realizan en el conjunto de los distintos puntos de venta habilitados. Además, los accesos, las consultas y las confirmaciones se realizan en simultáneo por lo que los operarios deben poder confiar en la información brindada por el sistema y en los resultados de las operaciones, ya sean exitosas o no. El vendedor, al realizar una reserva, queda comprometido a mantenerla por las siguientes 48 horas.

PROYECTO

POS (Project Overview Statement)

Problema / Oportunidad

Se desea realizar un módulo para un sistema integral de administración y procesamiento de información aeronáutica. Este debe ser capaz de realizar reservas solicitadas por clientes, consultar sobre los datos correspondientes a las mismas y poder generar reportes.

Meta

Desarrollar una nueva aplicación para mejorar la registración, administración y gestión de reservas. Se busca incrementar la productividad del negocio y facilitar los trámites a los empleados permitiendo que las registraciones se produzcan en diferentes sitios de manera transparente y eficiente. Esto beneficiará tanto a la empresa porque se aumentarán las ventas de reservas, como también a los clientes, que tendrán mayor disponibilidad de puntos de ventas.

Objetivos

- Agilizar la registración de reservas.
- Incrementar el volumen de transacciones concurrentes.
- Acelerar la realización de consultas.
- Presentar una interfaz amigable para los empleados.

Criterios de éxito

- Conformidad de los empleados en el uso del nuevo sistema.
- Incrementar aproximadamente las ventas diarias de 700 a 850.
- Modificar los recursos tecnológicos de la empresa para adaptarla a las exigencias del mercado actual.

Riesgos y obstáculos

- Dificultades del personal de la empresa para adaptarse a la tecnología del nuevo sistema.
- Se puede requerir la actualización del hardware actual.
- Atrasarse con la fecha de entrega pactada inicialmente por la complejidad de la implementación del sistema.

Evaluación de soluciones

		Soluciones		Estimación Impacto
		Cliente-Servidor	Sistema distribuido	
Atributos	Eficiencia	40	60	100
	Velocidad de operaciones	40	65	105
	Robustez	30	75	105
	Seguridad	80	20	100
	Expansibilidad	20	50	70
	Mantenimiento	70	10	80
Comparación		280	270	
Recursos	Costo	\$ 2.000	\$ 3.500	2750
	Personal	\$ 5.000	\$ 7.000	6000
	Comparación	\$ 7.000	\$ 10.500	8750

Arquitectura del sistema

Se plantearon dos posibles alternativas a la hora de elegir la arquitectura del sistema. La primera alternativa tomada en cuenta fue un sistema del tipo cliente-servidor. Todas las consultas realizadas por los usuarios, independientemente de la ubicación de estos, son dirigidas a un servidor centralizado.

La otra opción se basa en la implementación de un sistema de tipo distribuido. En este caso tanto las consultas como el procesamiento se realizan en los diversos nodos del sistema.

El sistema cliente-servidor al ser una arquitectura centralizada puede generar congestiones en el flujo de transacciones. Por otra parte, en un sistema distribuido se puede balancear la carga de transacciones y operaciones. Además los sistemas distribuidos incrementan la confiabilidad del sistema debido a la redundancia de los datos, cualidad que los sistemas cliente-servidor no poseen. Debido a la complejidad del software en los sistemas distribuidos los costos y el personal requerido son significativamente superiores a los requeridos por la arquitectura cliente-servidor.

Otro aspecto a favor del sistema cliente-servidor es que siempre se mantiene la integridad de los datos, por otra parte en los sistemas distribuidos es difícil mantener la integridad de los datos, dado que se dificulta controlar las múltiples y dispersas copias de los ítems de los datos.

		Soluciones			Estimación Impacto
		Solución 1	Solución 2	Solución 3	
Atributos	Eficiencia	60	45	60	165
	Soporte técnico	50	90	80	210
	Interoperabilidad	50	20	30	100
	Seguridad	30	50	60	140
	Mantenimiento	40	20	40	100
Comparación		300	180	270	
Recursos	Costo	\$ 500	\$ 2.500	\$ 5.000	\$ 2.666,66
	Horas Hombre	\$ 1.000	\$ 5.000	\$ 7.000	\$ 4.333,33
	Comparación	\$ 1.500	\$ 7.500	\$ 12.000	\$ 7.000

Solucion1: Utilizar herramientas gratuitas para el manejo de bases de datos

Solucion2: Utilizar herramientas privadas para el manejo de bases de datos

Solucion3: Implementar un sistema de bases de datos propio

Sistema para el manejo de bases de datos

Para el manejo de la base de datos se pensaron tres soluciones posibles. La primera consta de la utilización de herramientas gratuitas para el manejo de la base de datos, reduciendo costos y proporcionando facilidades en el mantenimiento. Un ejemplo de estas tecnologías podría ser una base de datos MySQL. La segunda alternativa se trata de utilizar herramientas privadas, lo que implica un incremento en el costo general del proyecto. Como ventaja se dispone de soporte técnico personalizado permitiendo rápidas respuestas ante posibles fallos en la base de datos.

La última alternativa contemplada es la creación de un sistema de manejo de bases de datos propia. Si bien la creación de un sistema propio puede resultar más conveniente para la implementación de los requerimientos, esto demandaría tiempo y esfuerzo considerable.

Argumentos sobre la solución elegida

A partir de los datos mostrados en las tablas de soluciones, hemos decidido optar por la solución "Cliente-servidor" para implementar la Arquitectura del sistema. Dicha selección esta especialmente basada en los resultados obtenidos en los atributos "seguridad" y "mantenimiento", ya que son primordiales para el sistema y, como vemos reflejado en la tabla, obtienen mejores resultados con respecto a su otra alternativa.

Con respecto al análisis de soluciones planteado para el manejo de la base de datos, decidimos que la mejor opción es la solución uno, por ser la alternativa más económica y no diferir

demasiado en los resultados obtenidos para los atributos, con respecto a las otras soluciones propuestas.

PLANIFICACIÓN

WBS: Actividades

El work breakdown structure (WBS) es un documento utilizado para representar el planeamiento de un proyecto capturando todo el trabajo a realizar de manera organizada. Es una herramienta útil para definir cuáles son las tareas que pueden ser completadas dependiente, o independientemente del resto de las tareas, facilita la asignación de los recursos y responsabilidades, y brinda una medida de control sobre el desarrollo del proyecto. Es una descomposición jerárquica dividida en niveles orientada a entregables, de las tareas que debe realizar el equipo. Define el alcance completo del proyecto dividiéndolo en porciones de trabajo pequeñas y manejables. Los niveles más altos representan las actividades y en los niveles inferiores se muestran la división de dichas actividades en las tareas que las componen.

Entregables

Los entregables son documentos y/o productos que se elaboran a lo largo de un proyecto, y que se intercambian entre los clientes y los desarrolladores a lo largo de la ejecución del mismo. Corresponden a la salida generada por cada una de las etapas.

WBS

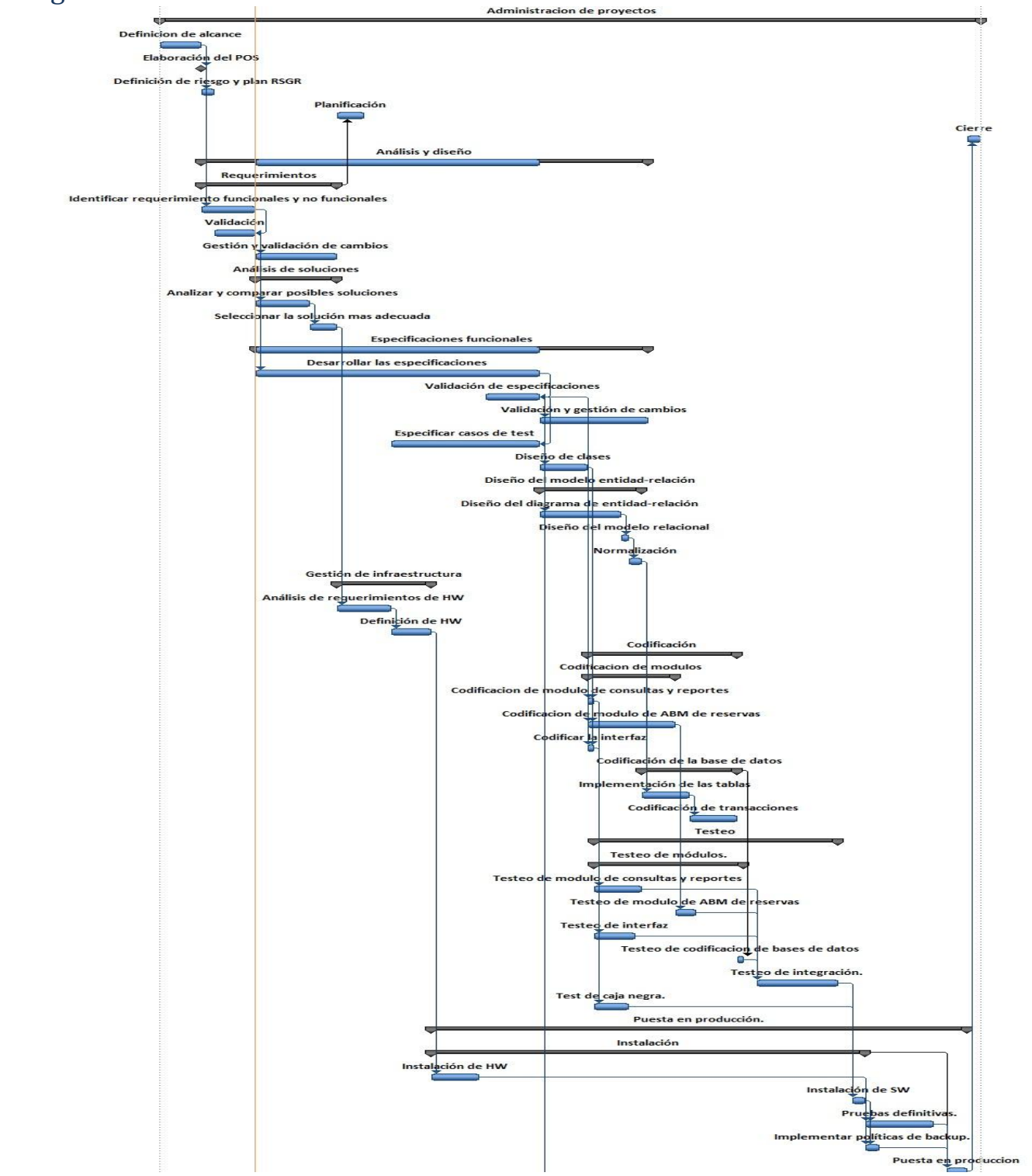
Actividad/Tarea
1) Administración de proyectos
1.1) Definición de alcance
1.2)Elaboración del POS
1.3)Definición de riesgo y plan RSGR
1.4)Planificación
1.5)Cierre
2)Análisis y diseño
2.1)Requerimientos
2.1.1)Identificar requerimiento funcionales y no funcionales
2.1.2)Validación
2.1.3)Gestión y validación de cambios
2.2)Análisis de soluciones
2.2.1)Analizar y comparar posibles soluciones
2.2.2)Seleccionar la solución más adecuada
2.3)Especificaciones funcionales

2.3.1)Desarrollar las especificaciones
2.3.2)Validación y gestión de cambios
2.3.3)Validación de especificaciones
2.3.4)Especificar casos de test
2.4)Diseño de clases
2.5)Diseño del modelo entidad-relación
2.5.1)Diseño del diagrama de entidad-relación
2.5.2)Diseño del modelo relacional
2.5.3)Normalización
3)Gestión de infraestructura
3.1)Análisis de requerimientos de HW
3.2)Definición de HW
4) Codificación
4.1) Codificación de módulos
4.1.1) Codificación del modulo de consultas y reportes
4.1.2) Codificación del modulo de ABM de reservas
4.2) Codificar la interfaz
4.3)Codificación de la base de datos
4.3.1)Implementación de las tablas
4.3.2)Codificación de transacciones
5) Testeo
5.1) Testeo de módulos.
5.1.1)Testeo de 4.1.1
5.1.2)Testeo de 4.1.2
5.1.3)Testeo de 4.2
5.1.3)Testeo de 4.3
5.2) Testeo de integración.
5.3) Test de caja negra.
6) Puesta en producción.
6.1) Instalación.
6.1.1)Instalación de HW
6.1.2)Instalación de SW
6.2) Pruebas definitivas.
6.3) Implementar políticas de backup.

Planificación de actividades

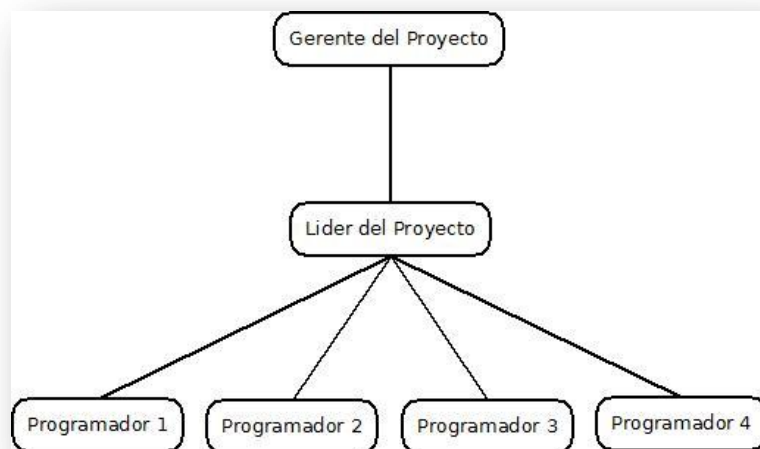
	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	Administración de proyectos	68 días	mar 24/08/10	jue 25/11/10		
2	Definición de alcance	2 días	mar 24/08/10	mié 25/08/10		Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1,PC 2
3	Elaboración del POS	6 días	jue 26/08/10	jue 02/09/10		Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1[50%],PC 2[50%]
4	Definición de riesgo y plan RSGR	2 días	vie 03/09/10	lun 06/09/10		3 Lider del proyecto,PC 1
5	Planificación	4 días	lun 13/09/10	jue 16/09/10		Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1
6	Cierre	1 día	jue 25/11/10	jue 25/11/10		Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1
7	Análisis y diseño	46 días	jue 26/08/10	jue 28/10/10		
8	Requerimientos	12 días	jue 26/08/10	vie 10/09/10		
9	Identificar requerimiento funcionales y no funcionales	6 días	jue 26/08/10	jue 02/09/10		2 Gerente del proyecto[50%],PC 1
10	Validación	3 días	jue 02/09/10	lun 06/09/10	9FF	Gerente del proyecto[50%],PC 1
11	Gestión y validación de cambios	4 días	mar 07/09/10	vie 10/09/10	10	Gerente del proyecto[50%],PC 1
12	Análisis de soluciones	5 días	mar 07/09/10	lun 13/09/10		
13	Analizar y comparar posibles soluciones	3 días	mar 07/09/10	jue 09/09/10	10	Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1
14	Seleccionar la solución mas adecuada	2 días	vie 10/09/10	lun 13/09/10	13	Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1
15	Especificaciones funcionales	13 días	mar 12/10/10	jue 28/10/10		
16	Especificación de casos de uso	2 días	mar 19/10/10	mié 20/10/10		Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1,PC 2
17	Validación de especificaciones	3 días	lun 18/10/10	mié 20/10/10	16FF	Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1
18	Validación y gestión de cambios	6 días	jue 21/10/10	jue 28/10/10	17	Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1
19	Especificar casos de test	7 días	mar 12/10/10	mié 20/10/10	17FF	Lider del proyecto[50%],PC 1,PC 2,PC 3,PC 4,Programador 1,Programador 2,Programador 3,Programador 4
20	Diseño de clases	3 días	lun 18/10/10	mié 20/10/10		Lider del proyecto[50%],PC 1
21	Diseño del modelo entidad-relación	6 días	jue 21/10/10	jue 28/10/10		
22	Diseño del diagrama de entidad-relación	3 días	jue 21/10/10	lun 25/10/10	17	Lider del proyecto[50%],PC 1
23	Diseño del modelo relacional	1 día	mar 26/10/10	mar 26/10/10	22	Lider del proyecto[50%],PC 1
24	Normalización	2 días	mié 27/10/10	jue 28/10/10	23	Lider del proyecto[50%],PC 1
25	Gestión de infraestructura	6 días	mar 14/09/10	mar 21/09/10		
26	Análisis de requerimientos de HW	3 días	mar 14/09/10	jue 16/09/10	14	Gerente del proyecto[50%],Lider del proyecto[50%],PC 1
27	Definición de HW	3 días	vie 17/09/10	mar 21/09/10	26	Lider del proyecto[50%],PC 1
28	Codificación	12 días	jue 21/10/10	vie 05/11/10		
29	Codificación de modulos	6 días	jue 21/10/10	jue 28/10/10		
30	Codificación de modulo de consultas y reportes	5 días	jue 21/10/10	mié 27/10/10	17,2	PC 1,PC 2,Programador 1,Programador 2
31	Codificación de modulo de ABM de reservas	6 días	jue 21/10/10	jue 28/10/10	17,2	PC 3,PC 4,Programador 3,Programador 4
32	Codificar la interfaz	5 días	jue 21/10/10	mié 27/10/10	17,2	PC 1,Programador 1
33	Codificación de la base de datos	6 días	vie 29/10/10	vie 05/11/10		
34	Implementación de las tablas	3 días	vie 29/10/10	mar 02/11/10	24	PC 1,PC 2,Programador 1,Programador 2
35	Codificación de transacciones	3 días	mié 03/11/10	vie 05/11/10	34	PC 1,PC 2,Programador 1,Programador 2
36	Testeo	11 días	jue 28/10/10	jue 11/11/10		
37	Testeo de módulos.	9 días	jue 28/10/10	mar 09/11/10		
38	Testeo de modulo de consultas y reportes	4 días	jue 28/10/10	mar 02/11/10	30	PC 1,PC 2,Programador 1,Programador 2
39	Testeo de modulo de ABM de reservas	4 días	vie 29/10/10	mié 03/11/10	31	PC 3,PC 4,Programador 3,Programador 4
40	Testeo de interfaz	2 días	jue 28/10/10	vie 29/10/10	32	PC 1,Programador 1
41	Testeo de codificación de bases de datos	2 días	lun 08/11/10	mar 09/11/10	33	PC 1,PC 2,Programador 1,Programador 2
42	Testeo de integración.	2 días	mié 10/11/10	jue 11/11/10	38,39,40,41	Lider del proyecto[50%],PC 1,PC 2,PC 3,PC 4,Programador 1,Programador 2,Programador 3,Programador 4
43	Test de caja negra.	2 días	jue 28/10/10	vie 29/10/10	32	PC 1,PC 2,PC 3,Programador 1,Programador 2,Programador 3
44	Puesta en producción.	46 días	mié 22/09/10	mié 24/11/10		
45	Instalación	39 días	mié 22/09/10	lun 15/11/10		
46	Instalación de HW	2 días	mié 22/09/10	jue 23/09/10	27	Tecnico en informatica
47	Instalación de SW	2 días	vie 12/11/10	lun 15/11/10	42,43	Tecnico en informatica
48	Pruebas definitivas.	5 días	mar 16/11/10	lun 22/11/10	46,47	Lider del proyecto[50%],Programador 1,Programador 2,Programador 3,Programador 4
49	Implementar políticas de backup.	2 días	mar 16/11/10	mié 17/11/10	46,47	Lider del proyecto,PC 1
50	Puesta en produccion	2 días	mar 23/11/10	mié 24/11/10	45,48,49	Tecnico en informatica

Diagrama de Gantt



Organización del equipo de trabajo

El siguiente diagrama muestra de forma ilustrativa, la organización del equipo de trabajo, indicando en la descripción los roles de los integrantes, y la relación de supervisión o interacción entre ellos.



Gerente del proyecto:

Es la persona encargada de la interacción entre el proyecto y el entorno exterior, como son los clientes o bien, otros grupos de trabajo. El gerente reporta los planes diseñados y el progreso del proyecto a los clientes. Un rol importante del gerente, es el de ayudar a los clientes a definir los requerimientos del sistema, sin involucrarse demasiado en los aspectos técnicos, a su vez ayuda a calcular los costos y el calendario de actividades para luego presentárselos al cliente. Finalmente el Gerente realiza una evaluación y elabora un informe del proyecto una vez terminado. En nuestro caso, los puestos de gerente del proyecto, estarán a cargo de Gastón Simonetti, y Josefina Espinosa.

Líder de Proyecto:

Tiene como meta principal lograr que el proyecto produzca un producto de calidad. El líder de proyecto se enfoca en la comunicación interna del equipo, se encarga de que el proyecto siga las especificaciones dadas y lidera la mayoría de las actividades de carácter técnico. El Líder de proyecto puede comunicarse con los clientes o usuarios si estos desean transmitir algún detalle técnico sobre el sistema, del mismo modo, asiste en dichos aspectos técnicos al Gerente del proyecto en caso de que lo necesite. Uno de los principales objetivos del Líder de proyecto es resolver y aprobar, los diseños de implementación, planes de testeo, código y documentación para el usuario. También se encarga de la planeación de la integración del sistema y los test finales. En nuestro caso, los puestos de gerente del proyecto, estarán a cargo de Víctor Pérez, y José García Suarez.

Programadores:

Los programadores reciben instrucciones de los líderes de proyecto, realizan la codificación de los módulos, diseñan las implementaciones de más bajo nivel, documentan y planean como testear los módulos. Los Programadores reportan todo progreso logrado a los Líderes de proyecto. Para la implementación de este proyecto los roles de los programadores estarán a cargo de la comisión 2.

Introducción

Los riesgos del proyecto amenazan al plan del proyecto. Si los riesgos del proyecto se hacen realidad, es probable que la planificación temporal del proyecto se retrase y que los costos aumenten.

El proceso de planificación se encarga de identificar y medir la probabilidad de todos los riesgos potenciales y el impacto en la organización si aquella amenaza ocurriera.

El objetivo de este documento es presentar los riesgos que podrán sufrir el proyecto y el proceso de desarrollo. Se realizará un análisis de los mismos, y se presentarán distintas alternativas de solución.

Los principales riesgos hallados se encuentran en las siguientes categorías:

- *Riesgos del tamaño del producto (TA)*: Riesgos asociados con el tamaño general del software a construir.
- *Riesgos del negocio (NE)*: Riesgos asociados a las limitaciones impuestas por la gestión y el mercado. Amenazan la viabilidad del software a construir.
- *Riesgos técnicos (TE)*: Riesgos que amenazan la calidad y planificación temporal del software.
- *Riesgos del entorno de desarrollo (ED)*: Riesgos asociados a la falta de disponibilidad y calidad de las herramientas de software.

Tabla de riesgos del proyecto

Esta tabla proporciona una técnica para la proyección del riesgo. Para su construcción se decidió ordenar los riesgos, de manera descendente, por su probabilidad e impacto, dándole más importancia a este último criterio.

Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto
Variación de los requerimientos	TA	70%	2
Fecha de entrega comprometida	NE	60%	3
La estimación del tamaño es baja	TA	40%	2
Menos reutilización de la prevista	TA	40%	2
Aumento del costo asociado por un producto defectuoso	NE	30%	2
Los usuarios finales se resisten al sistema	NE	40%	3
La estimación del tamaño de la base de datos es baja	TA	40%	3
Hardware disponible no compatible	TE	30%	3
Mayor usuarios que los previstos	TA	20%	3
Herramientas de casos de prueba insuficientes	ED	20%	3
Conflictos producidos por la interoperabilidad del sistema	TE	20%	3

Categorías:

TA: Tamaño del producto.

NE: Riesgo del negocio.

ED: Riesgo del entorno de desarrollo.

TE: Riesgo técnico.

Impacto:

1: Catastrófico.

2: Crítico.

3: Marginal.

4: Despreciable.

Puede apreciarse una línea de color sobre la tabla. Esta línea es llamada línea de corte e implica que los riesgos que aparecen por encima de la línea son de mayor prioridad, y por lo tanto se les prestara más atención. Los riesgos que aparecen por debajo de esta son reevaluados para conseguir una priorización de segundo orden.

Descripción de los riesgos

Variación de los requerimientos	TA	70%	2
---------------------------------	----	-----	---

Este riesgo surge debido a los cambios en los requerimientos. En muchos casos, al inicio del proyecto no se conocen en forma precisa algunos requisitos y esto conlleva a la modificación de los mismos durante el desarrollo. Estas modificaciones pueden causar efectos colaterales no provistos, y por esta razón la variación de requerimientos es considerada un riesgo. Esto podría llegar a afectar el tamaño del proyecto, ya que puede requerir que se agreguen o eliminen funcionalidades.

Fecha de entrega comprometida	NE	60%	3
-------------------------------	----	-----	---

La fecha de entrega de un producto puede ser alterada por diferentes factores. La alteración de la misma es un riesgo importante ya que no será de agrado para el cliente. El impacto sobre el desarrollo es marginal, pero existe una alta probabilidad de que ocurra. Esta probabilidad se debe principalmente a una mala estimación de los tiempos.

La estimación del tamaño es baja	TA	40%	2
----------------------------------	----	-----	---

Existe la posibilidad de que el tamaño general del proyecto difiera del tamaño estimado. Esto podría requerir una replanificación del proyecto lo cual provocaría cambios de los costos, recursos y tiempos del mismo. A su vez, como el riesgo del proyecto es directamente proporcional al tamaño del mismo, podrían surgir daños colaterales, como errores de codificación, testeos, etc.

Menos reutilización de la prevista	TA	40%	2
------------------------------------	----	-----	---

La reutilización de código es una buena técnica de programación, dado que evita la pérdida de tiempo en el desarrollo de funcionalidades ya implementadas y testeadas anteriormente. En algunos casos puede suceder que se prevea la reutilización de código, que llegado el momento de realizar la implementación, resulte ser incompatible. Esto impacta negativamente al proyecto, ya que se requerirá de más tiempo para el desarrollo propio de la funcionalidad.

Aumento del costo asociado por un producto defectuoso	NE	30%	2
---	----	-----	---

Comenzado el desarrollo del sistema, se recomienda respetar cada etapa del mismo, para evitar que el producto final sea defectuoso. Cada persona relacionada con el proyecto, ya sea el cliente, como el equipo de desarrollo o los usuarios finales deberán colaborar para que el desarrollo sea lo mejor posible. Un gran compromiso por parte de todas las personas, metas claras, buena comunicación, llevará a un proyecto óptimo. Si esto no sucede así, hay mayor probabilidad de que el sistema final no sea óptimo, lo cual provocaría un aumento del costo del sistema y seguramente retraso en la entrega del mismo.

Los usuarios finales se resisten al sistema	NE	40%	3
---	----	-----	---

Los usuarios finales son aquellos que utilizarán el sistema. Existen ocasiones en las cuales los usuarios no comparten la idea de automatizar las tareas que por el momento se realizaban “a mano” y prefieren seguir con ese sistema de trabajo (porque ya están acostumbrados, porque creen que el cambio es realmente necesario, etc).

Como en todo cambio producido en una empresa/negocio, los empleados afectados, pueden mostrar dificultades o resistencia al cambio, lo que puede generar otro tipo de riesgos como cambios imprevistos en los requerimientos.

La estimación del tamaño de la base de datos baja	TA	40%	3
---	----	-----	---

Una base de datos es un conjunto de información que se encuentra relacionada. En ésta, se almacenarán todo tipo de información relevante del sistema.

Como la base de datos de este proyecto manejará una gran cantidad de información, el crecimiento exponencial de ésta puede producir aumentos en recursos de hardware y software, necesarios para el soporte de dicha información.

Hardware disponible no compatible	TE	30%	3
-----------------------------------	----	-----	---

El cliente puede disponer de hardware incompatible o inapropiado para la correcta utilización del programa.

Mayor usuarios que los previstos	TA	20%	3
----------------------------------	----	-----	---

Si bien el sistema fue diseñado para soportar una gran cantidad de usuarios, un exceso de estos puede requerir reestructurar o expandir ciertos recursos del sistema.

Herramientas de casos de prueba insuficientes	ED	20%	3
---	----	-----	---

Si bien se disponen de herramientas de simulación para pruebas, es posible que no se logre simular los grandes volúmenes manejados por el sistema en un entorno real.

Conflictos producidos por la interoperabilidad del sistema	TE	20%	3
--	----	-----	---

Como el sistema desarrollado se comunica con otros sistemas y subsistemas externos, existe la posibilidad de que existan problemas de comunicación entre ellos o bien que fallas ajenas generen conflictos en nuestro sistema.

Plan RSGR: Reducción, supervisión y gestión del riesgo

Variación de los requerimientos	TA	70%	2
---------------------------------	----	-----	---

Reducción

Para la reducción de este riesgo, se deberá tener una muy buena comunicación con el cliente. Este deberá participar de cada etapa del proceso de desarrollo.

Al inicio del proyecto, es recomendable realizar una completa y precisa elicitación de requerimientos, para que en un futuro sean menos probables las variaciones.

Para evitar que ocurra este riesgo, se podrán seguir los siguientes pasos:

- 1- Elicitación de requerimientos en conjunto con el cliente. Se realizara en una semana hábil.
- 2- Comparación de estos requerimientos con los requisitos definidos para otro proyecto similar. Esto se realiza para evitar el olvido de requisitos, que quizás en un futuro podrán interesarle al cliente.
- 3- Reuniones semanales de revisión de todo lo realizado hasta el momento. Si los puntos 1 y 2 se realizaron correctamente y a conciencia, en este paso no habrá variaciones significativas sobre los requisitos.

Supervisión

Existen factores que proporcionan una indicación de si el riesgo se está haciendo más o menos probable. En este caso, se deberán supervisar los siguientes factores:

- Relaciones interpersonales entre los miembros del equipo y el cliente: cómo ya se ha mencionado en varias oportunidades, la relación con el cliente es un factor muy importante para el éxito de un proyecto. Es necesario que se mantenga una buena comunicación en la etapa de análisis de requerimientos, para que éstos reflejen de manera precisa lo que el cliente desea que el sistema realice y así evitar que varíen en un futuro, entorpeciendo el buen desarrollo del sistema.
- Disponibilidad de tiempo del cliente para la cooperación con el proyecto: es necesario que cualquier duda que pueda surgirle al equipo de desarrollo, relacionada con los requerimientos del sistema, sea consultada con el cliente antes de comenzar la implementación del mismo. Esto puede evitar varios inconvenientes futuros.
- Grado de compenetración del cliente: si el cliente está lo suficientemente comprometido con el desarrollo del sistema, las probabilidades de que este riesgo ocurra bajará considerablemente.

Además de supervisar los factores apuntados anteriormente, se deberá supervisar la efectividad de los pasos de reducción del riesgo.

Gestión del riesgo

En caso de que los efectos de reducción hayan fracasado, y que el riesgo se haya convertido en realidad, se deberá concretar el siguiente plan de contingencia:

- 1- Analizar las variaciones sobre los requerimientos.
- 2- Decidir qué variaciones se podrán realizar, y en qué grado, es decir si se podrán implementar por completo o solo un porcentaje de ellas.
- 3- Calcular el tiempo adicional que requerirá concretar las variaciones.
- 4- Calcular el costo extra necesario para la implementación de los requerimientos.

La estimación del tamaño es baja	TA	40%	2
----------------------------------	----	-----	---

Reducción

Para reducir este riesgo se deberá realizar una correcta estimación del tamaño del producto. La única manera segura de poder realizar una buena estimación del tamaño del producto es disponer de datos obtenidos en proyectos anteriores del mismo tipo (en cuanto a aplicación y tecnología). En nuestro caso, los datos relevantes para la estimación son obtenidos de un proyecto similar que hemos desarrollado y documentado con anterioridad. También se deberán tener en cuenta características personales de los miembros del equipo.

Supervisión

Existen factores que proporcionan una indicación de si el riesgo se está haciendo más o menos probable. En este caso, se deberá supervisar en momento que se realiza la estimación y durante la ejecución del proceso. Se utilizarán estándares de programación como guía para el desarrollador y se controlará día a día que cada desarrollador no se desvíe significativamente de las estimaciones realizadas.

Gestión del riesgo

En caso de que los efectos de reducción hayan fracasado, y que el riesgo se haya convertido en realidad, se deberá concretar el siguiente plan de contingencia:

- Procesos de reducción de código innecesario.
- Calculo del tamaño de almacenamiento extra necesario para soportar el proyecto.
- Calculo del costo extra correspondiente tiempo y recursos extras.

Fecha de entrega comprometida	NE	60%	3
-------------------------------	----	-----	---

Reducción

Para reducir este riesgo hay que realizar un completo y preciso análisis del proyecto. Se deberá estimar correctamente los tiempos, teniendo en cuenta el resto de los riesgos, como por ejemplo, variación en los requerimientos, falta de personal, fallas en el hardware o software, etc.

Para evitar que ocurra este riesgo, se deberá realizar lo siguiente:

- 1- Realizar un completo análisis de requerimientos.
- 2- Mantener el personal motivado. Beneficios para la gente que cumple con lo pedido, tiempo de ocio, etc.
- 3- Los miembros del equipo deberán tener conocimiento sobre todo el proyecto, esto permitirá que cualquier miembro implemente cualquier parte del sistema (rotación del personal).
- 4- En caso de que un miembro del equipo se vaya, se le pide que deje lo que están haciendo y dedique su última semana a “transferir sus conocimientos”.

Supervisión

Existen factores que proporcionan una indicación de si el riesgo se está haciendo más o menos probable. En este caso, se deberán supervisar los siguientes factores:

- Tareas asignadas a cada miembro del equipo. Se deberá supervisar que las tareas sean completadas en tiempo y forma.
- Reuniones con el equipo para controlar lo que se ha realizado, lo que se realizara y los inconvenientes o dudas que tienen.

Gestión del riesgo

En caso de que los efectos de reducción hayan fracasado, y que el riesgo se haya convertido en realidad, se deberá concretar el siguiente plan de contingencia:

- 1- Reasignación y simplificación de tareas.
- 2- Reajustes de tiempos.
- 3- Incorporar horas extras de trabajo si es necesario, y compensarlo con beneficios y aumento de la remuneración para mantener motivado al personal. Esto provocará un aumento mínimo del costo del sistema, proporcional al tiempo extra que se deberá dedicar al sistema.

Menos reutilización de la prevista	TA	40%	2
------------------------------------	----	-----	---

Reducción

Para reducir este riesgo se deberá realizar un análisis suficiente de los módulos a reutilizar, para asegurarse que efectivamente se podrán reutilizar. Los módulos seleccionados para reutilizar deberían estar correctamente documentados y testeados, para que el análisis del mismo no requiera de mucho tiempo.

Para evitar que ocurra este riesgo, se deberá realizar lo siguiente:

- 1- Analizar los módulos a reutilizar.
- 2- Realizar correcciones necesarias para adaptarlos al nuevo sistema.
- 3- Realizar testeos de los módulos individualmente. Esto evita fallas futuras en caso de que los módulos no hayan sido correctamente testeados y acarreen defectos o errores.
- 4- Realizar testeos del sistema integrado (es decir del sistema y los módulos agregados), para corroborar su correcto funcionamiento.

Supervisión

Existen factores que proporcionan una indicación de si el riesgo se está haciendo más o menos probable. En este caso, se deberá supervisar el testeo de los módulos para asegurarse que se realicen correctamente, y que no queden casos sin testear.

Gestión del riesgo

En caso de que los efectos de reducción hayan fracasado, y que el riesgo se haya convertido en realidad, se deberá concretar el siguiente plan de contingencia:

- Realizar cálculo del tiempo extra necesario para el desarrollo del modulo.
- Recálculo de costos.
- Reunirse con el cliente para informarle lo sucedido y negociar.

Aumento del costo asociado por un producto defectuoso	NE	40%	2
---	----	-----	---

Reducción

Para reducir este riesgo se deberá realizar tener bien en claro los objetivos del proyecto y lo que se debe realizar. Se deberá interactuar rutinariamente con el cliente para asegurarse de que el

desarrollo va por el buen camino. Se deberán evitar ambigüedades y la toma de decisiones sin consulta previa.

Para evitar que ocurra este riesgo, se deberá realizar lo siguiente:

- 1- Utilizar técnicas de implementación.
- 2- Evitar la utilización de “parches”.
- 3- Testear periódicamente cada nuevo componente.
- 4- Integrar el sistema a medida que se va desarrollando y testearlo para verificar su correcto funcionamiento.
- 5- Es primordial realizar reuniones frecuentes con el cliente para asegurarse que el sistema cumpla con sus expectativas.

Supervisión

Se deberá supervisar a los miembros del equipo de desarrollo. Es necesario controlar que el personal no tome decisiones sin consultar. El supervisor analizará que lo desarrollado por el equipo este mínimamente documentado. Se debe supervisar la concentración del equipo durante la implementación.

Gestión del riesgo

En caso de que los efectos de reducción hayan fracasado, y que el riesgo se haya convertido en realidad, se deberá concretar el siguiente plan de contingencia:

- 1- Analizar los defectos encontrados.
- 2- Re-cálculo de tiempos y costos.
- 3- Reunirse con el cliente para informarle lo sucedido y negociar.

Conclusiones y beneficios

A partir del análisis presentado se puede observar que el sistema es factible de implementar bajo el presupuesto calculado, y en un periodo de tiempo de alrededor tres meses.

Como beneficios de la adquisición de este sistema el cliente se favorecerá en los siguientes aspectos:

- Agilizar la gestión de las reservas
- Facilitar la generación de reportes y consultas.
- Mejorar la organización de las reservas dependiendo de sus características.
- Mantener la consistencia de los datos.
- Incrementar la seguridad del sistema.
- Automatizar el estado de las reservas.

Glosario

Reserva: Retener una plaza en un vuelo.

Cliente: Persona que desea comprar un pasaje.

Instancia de vuelo: Un vuelo con la fecha y el horario especificado.

Instancia de vuelo inactiva: Corresponden a las instancias de vuelos que ya han sido completadas.

Instancia de vuelo activa: Corresponden a las instancias de vuelos que todavía no han sido realizadas.

Operador/Usuario: Personal de la empresa que utiliza el sistema.

Reporte: Datos resultantes a una operación determinada.

Vuelo: Corresponde a una ruta determinada, es decir referencia a un lugar origen y un destino.

Clase: Orden en que se clasifican las reservas según sus características.

Campos obligatorios: Atributos necesarios para realizar una reserva

Estado de reserva: El estado de una reserva es la condición en la cual se encuentra, esta puede ser confirmada, pendiente o cancelada.

Base de datos: Es una colección de datos relacionados con diferentes modos de organización. En ella se almacenarán los datos y transacciones correspondientes a los vuelos y reservas.