



**Trabajo Final de Graduación para optar por el título
Bachiller en Ingeniería en Computación**

**Migración del Sistema de Pagos Automáticos de
Recibos a Plataforma WEB (SPAR WEB) para
GBSYS S.A, GLOBAL BUSINESS SYSTEM S.A**

Elaborado por:

Steven Barba Obando

Carrera Ingeniería en Computación

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Prof. Asesor: Vera Gamboa Guzmán

Sede San Carlos

26 Mayo, 2010

Tabla de Contenidos

RESUMEN EJECUTIVO	4
INTRODUCCIÓN	6
CONTEXTO DEL PROYECTO	7
ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	7
ANTECEDENTES DEL PROYECTO	9
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	10
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN	11
ANÁLISIS DE LOS INVOLUCRADOS	13
PERSONAL INVOLUCRADO Y FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	13
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	14
ANÁLISIS DE RIESGOS	18
MATRIZ DE PROBABILIDADES E IMPACTO	23
ANÁLISIS INDIVIDUAL DE RIESGOS	24
OBJETIVOS DEL PROYECTO	28
OBJETIVO GENERAL	28
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	28
ALCANCES DEL SISTEMA	29
MANTENIMIENTOS	29
PAGOS	29
CONSULTAS	30
REPORTES	30
LÍMITES DEL SISTEMA	31
ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN	32
DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA	32
MODELO DE SUBSISTEMAS	33
INTERFAZ DE USUARIOS	35
INTERFAZ PAGO INDIVIDUAL	35
INTERFAZ PAGO GRUPAL	36
INTERFAZ PAGO MASIVO	37
INTERFAZ PAGO POR ESTADOS	38
INTERFAZ DE RESPUESTAS	39
ANÁLISIS DE RIESGOS (ANÁLISIS ACTUAL DE LA SITUACIÓN)	40
MODELO CONCEPTUAL	43
MODELO DE CLASES	44
MODELO DE BASE DE DATOS	45
PRODUCTO FINAL	46

ENTREGA FINAL.....	46
CONCLUSIONES Y COMENTARIOS	47
GLOSARIO	49
LITERATURA CITADA	51
ANEXOS.....	52
INFORMES SEMANALES.....	52
MINUTAS.....	66
TABLA DE FIGURAS.....	67
TABLAS.....	68

Resumen Ejecutivo

En este informe se expone un plan construcción de un producto software para la empresa GBSYS de Costa Rica, el cual es un producto de pagos de recibos automáticos para agencias bancarias.

Este producto surge a raíz de la necesidad de estas empresas de tener un sistema que pueda agilizar el proceso de pagos de los recibos de diferentes facturadores y proveedores de servicios públicos y privados.

Actualmente se cuenta con un sistema que cubre estas necesidades pero desarrollado con tecnologías un poco desactualizadas para estos tiempos en donde ha habido una demanda creciente de sistemas multi plataformas, escalables, versátiles y con las tecnologías actuales.

Por muchos años funciono y dio resultados este sistema pero con algunos inconvenientes, como: solo está construido para 4 facturadores, solo en plataformas Windows es funcional, no permite escalar y agregar nuevos módulos o facturadores, en fin estos fueron los principales pilares que impulsaron la creación de un idea grande y codiciosa que trata de sufragar y dar más facilidades a los actuales clientes y a los futuros.

Mediante una serie de requisitos y con la experiencia que se tenía con el anterior sistema surge SPE WEB y SPAR WEB, por una parte esta SPE WEB que el sistema que viene a resolver el problema de la cantidad de facturadores que se puedan tener en el sistema ya que este sistema incorpora por medio de la configuración a nivel de base de datos todos los requerimientos necesarios para establecer una comunicación con un determinado facturador y pasar de meses de desarrollo para un sistema a días de configuración para incorporar nuestro nuevo facturador.

SPAR WEB, este sistema es el encargado de realizar todos los procesos de pagos y consultas a través de SPE WEB, además de los reportes respectivos de la aplicación.

SPAR WEB es un sistema desarrollado con una arquitectura moderna, enfocada en una plataforma web y desarrollada en Java con múltiples plataformas como: JPA para la persistencia de datos, Icefaces para el desarrollo de una aplicación RIA tal y como se exige en los estándares de la WEB 2.0, JSF para la interacción de las pantallas de la aplicación.

Como vemos lo que fue PAR (SPAR) en un pasado hoy en día son dos aplicaciones robustas SPE WEB y SPAR WEB, las cuales facilitan los procesos de mercadeo de la empresa ya que ahora no

se vende una aplicación estática que nunca cambia sino que ahora se ofrece a múltiples clientes la posibilidad de pagar cualquier recibo de cualquier facturador sin pasar meses desarrollado el modulo y más bien vender el producto con solo una configuración a nivel de tablas en la base de datos y la necesidad de colocar líneas de código.

Introducción

Este documento presenta el plan del proyecto para el Sistema SPAR WEB. Que básicamente consiste en un Sistema de Pagos Automáticos de Recibos para entidades bancarias y municipalidades. Además especificación y análisis de riesgos, alcances, diagramas de casos de uso, especificación de los casos de usos, modelo conceptual y una breve descripción de la empresa para la cual se está desarrollando el sistema y los involucrados a dicho proyecto. También se trata de reflejar la importancia de las diferentes metodologías para las diferentes etapas del desarrollo de grande proyectos, donde la especificación, el diseño y el modelado de UML le dan un factor agregado de éxito a los proyectos, otra de las razones por las cuales el diseño permite la conclusión exitosa de los proyectos, se debe al análisis de riegos o factores que pueden influir en el mal desempeño del proyecto.

UML, como se mencionaba anteriormente el modelado UML (Unified Modeling Language) está consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de computo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código. Es decir, así como en la construcción de un edificio se realizan planos previo a su construcción, en Software se deben realizar diseños en UML previa codificación de un sistema, ahora bien, aunque UML es un lenguaje, éste posee más características visuales que de programación y codificación, mismas que facilitan a integrantes de un equipo de desarrollo a participar e intercomunicarse fácilmente, estos integrantes siendo los analistas, diseñadores, especialistas de área y desde luego los programadores.

Contexto del Proyecto

Antecedentes de la Empresa

Empresa

GBSYS S.A, Global Business System S.A.

Razón y Especialización

La razón de la empresa es ser una empresa especializada en Bases de Datos, y Desarrollo de Sistemas en ambientes ORACLE, Microsoft y Java. Adicionalmente se cuenta con una línea de distribución de productos de software especializados, incluyendo productos propios y otros ofrecidos por casas extranjeras reconocidas mundialmente.

También ofrecer servicios mediante la modalidad de outsourcing ya sea en soporte técnico para administración de sistemas y bases de datos, como para desarrollo de aplicaciones.

Departamento

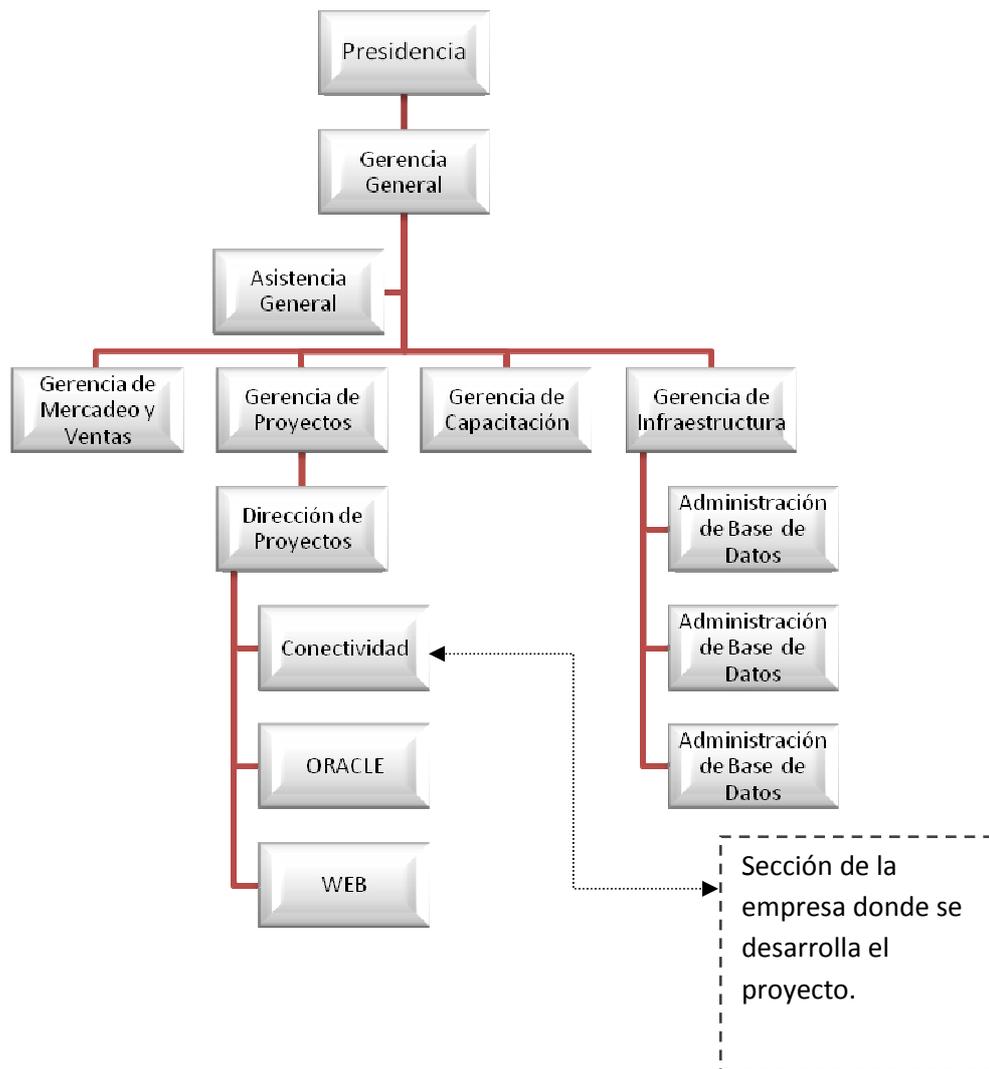
La práctica supervisada se desarrollará en el Departamento de Gerencia de Proyectos. La razón de ser del Departamento es el de desarrollo, mantenimiento y consultoría de sistemas de información para el sector público y privado. Este Departamento se centra en tecnologías Oracle, Java, Microsoft.

Estructura Organizacional

En cuanto a la estructura organizacional de la compañía se podría decir que es una organización de tipo funcional compuesta de la siguiente manera:

- Presidente
- Gerente General
- Asistente Administrativa
- Gerente de Ventas
- Gerente de Proyectos
- Gerente de Infraestructura

Organigrama



Antecedentes del Proyecto

En la Actualidad la empresa GBSYS tiene un Producto llamado SPE-SPAR que le sirve a algunos bancos para la realización de pagos de recibos de diferentes servicios. Este sistema se encuentra desarrollado en visual Basic 6 y se utilizo el paradigma estructurado para su programación.

Debido a la poca portabilidad y a la necesidad de los bancos a tener un sistema que se ejecute en diferentes plataformas surge el proyecto para el desarrollo del SPAR WEB para cubrir estas necesidades. Además el desarrollo del proyecto será utilizando el paradigma orientado a objetos con el uso de librerías actualizadas para facilitar el mantenimiento y futuros cambios sobre el sistema.

Descripción del Problema

El problema surge a raíz de la necesidad de las entidades financieras de tener un producto que les sirva para realizar el pago de recibos automáticos de facturadores locales tales como el ICE, AyA, AMNET, entre otros, esto para poder ofrecer a sus clientes un solo servicio donde puedan pagar sus recibos de servicios públicos. Además requieren un sistema genérico en donde se pueda incorporar más facturadores y que el sistema solo requiera una mínima configuración donde no les va a tomar mucho tiempo en brindar nuevos servicios a los clientes, también que se adapte a las nuevas tecnologías y que se ejecute en las diferentes plataformas. Inicialmente estas entidades cuentan con un producto hecho en GBSYS, el cual se ejecuta únicamente en Windows, llamado SPE-SPAR que le sirve a algunos bancos para la realización de pagos de recibos de diferentes servicios.

El eje central del problema está en desarrollar y satisfacer la necesidad de estas entidades para el pago de recibos de diferentes facturadores, mediante una solución con una arquitectura moderna y escalable.

Descripción de la Solución

La solución del problema consiste en la migración del sistema actual de pagos automáticos de recibos SPAR, este sistema cuenta con varios módulos de pagos para diferentes facturadores ya delimitados en el sistema, tales como: ICE, AyA, CNF y RACSA. Cada uno de estos facturadores en el peor de los casos cuenta con los mismos módulos pero la interfaz varía de uno a otro.

La solución planteada es tomar como base el sistema desarrollado para la plataforma de Windows en Visual Basic 6, básicamente el nuevo sistema debe contar con características como:

1. Mantenimiento de Afiliados.

➤ Afiliación de Clientes.

Básicamente es la afiliación de un solo cliente del sistema, donde se incluyen los datos personales, números de cuenta y servicios a los cuales se va a asociar.

➤ Afiliación Masiva.

Esta afiliación consiste en registrar una lista de clientes en un archivo de Excel con un orden específico de los datos de la persona, donde posteriormente se le agregarán el resto de los datos a cada persona sobre sus cuentas y servicios asociados.

2. Pagos de Recibos.

➤ Pagos de Recibos Individuales.

Este módulo de pago consiste en la selección de una serie de datos por medio de filtros de facturadores, servicios, llaves de afiliación, en donde según esta última se le pide al usuario ingresar la llave correspondiente al facturador y al servicio escogido, mostrando así la cantidad de recibos por vencer o vencidos que tenga esa llave, además ahí mismo se hace la selección según la fecha de los recibos que se deán pagar, los cuales serán deducidos de la cuenta afiliada a esa llave.

➤ Pago de Recibos Grupales.

Este módulo consiste en el pago de recibos por día de un grupo, es decir el cliente va a pagar todos los recibos sin importar el facturador pero que pertenezcan al grupo de Telefonía, entonces el sistema trae todos los recibos de ese cliente o afiliado que estén por vencer o vencidos, para que el afiliado escoja en orden por fecha que recibos va a pagar.

➤ Pago Masivo.

El pago Masivo consiste en el pago de todos aquellos recibos vencidos de todos los afiliados al sistema.

➤ Pago de Servicios 800.

El pago 800 es generalmente y aplica a personas que no estén afiliados al sistema SPAR, en donde la persona llama a la entidad llámese banco o algún otro ente calificado para realizar y utilizar este tipo de servicios, y el operador le solicita una serie de datos como número de tarjeta, cedula, entre otros para realizar el correspondiente pago.

➤ Pago de Recibos por Estados.

El pago por estado es un modulo donde se pueden pagar aquellos recibos que no pudieron ser pagados en el pago masivo por que ocurrieron errores de proceso tales como: el afiliado no tiene más fondos y el monto del recibo es superior al monto estipulado por el afiliado a la hora de registro en el sistema, entonces esos recibos se ponen en diferentes categorías ya establecidas para cada uno de los estados de los errores de procesos.

3. Consultas.

Básicamente son consulta de algún recibo que un cliente quiera saber, si ya esta pago, cuando se cancelo, cuanto fue el monto a debitar, entre otros.

4. Reportes.

Aquí se presenta una serie de reportes como recibos pagados en el día o por fecha, recibos por vencer y recibos vencidos.

Análisis de los Involucrados

Personal involucrado y funciones y responsabilidades

Entre las personas involucradas en el proyecto se encontraran los siguientes:

- Dos analistas programadores (Carlos Quen Cheung) que apoyará en los diferentes procesos del proyecto, la planeación de las actividades y el control del cronograma y (Frank Serra González) que fue el que inicio el proyecto el cual cuenta con los conocimientos de la estructura del proyecto y el estado del mismo.
- Un desarrollador (Steven Barba Obando) encargado de realizar el Sistema S.P.A.R. WEB, específicamente los módulos de pagos.
- Gerente de proyectos (Luís Emilio Ramírez), encargado velar el cumplimiento de las labores del proyecto.
- Y el coordinador técnico (Pablo Peraza Vargas), encargado del cumplimiento de estándares de programación y asesoría técnica con respecto a programación e infraestructura o arquitectura del proyecto.

Factores y criterios de éxito

1. Comunicación y apoyo entre los involucrados al proyecto.
2. Asesoría técnica y calificada por parte del Coordinador Técnico (Pablo Peraza Vargas).
3. Ambiente ameno para trabajar libre de estrés y presión entre los altos mandos y desarrolladores.
4. Confianza otorgada a los desarrolladores a la hora de toma de decisiones de diseño y arquitectura e infraestructura del proyecto.
5. Proyecto innovador en cuanto a nuevas tecnologías que incitan al programador a la investigación e interés en el proyecto.
6. Establecimiento de un reglamento de estándares de programación el cual es una buena herramienta para guiar al programador y forjar buenas técnicas y prácticas de programación.

Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales hacen relación a las características del sistema que aplican de manera general como un todo, más que a rasgos particulares del mismo. Estos requerimientos son adicionales a los ya mencionados anteriormente que debe cumplir el sistema, y corresponden a aspectos tales como la disponibilidad, mantenibilidad, flexibilidad, seguridad, facilidad de uso, etc., los cuales se describen a continuación.

Se han dividido los requerimientos no funcionales en Atributos de Calidad y Otros Requerimientos No Funcionales del Sistema.

A. Atributos de Calidad del Sistema

1. Desempeño

- Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada podrá ser consultada y actualizada permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
- El sistema debe estar en capacidad de dar respuesta al acceso de todos los usuarios y a los procesos batch con tiempos de respuestas aceptables y uniformes, en la medida de las posibilidades tecnológicas de las entidades financieras, en períodos de alta, media y baja demanda de uso del sistema.

2. Disponibilidad

- Estar disponible 100% o muy cercano a esta disponibilidad durante el horario hábil laboral de las entidades (Ejemplo: de lunes a viernes de de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.).
- Operar de la misma manera para todos los niveles de la estructura jerárquica de las empresas que tengan el servicio, los niveles central, regional y provincial.

3. Escalabilidad

- El sistema debe ser construido sobre la base de un desarrollo evolutivo e incremental, de manera tal que nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados puedan ser incorporados afectando el código existente de la menor manera posible; para ello deben incorporarse aspectos de reutilización de componentes.
- El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificar o eliminar funcionalidades después de su construcción y puesta en marcha inicial.

4. Facilidad de Uso e Ingreso de Información

- El sistema debe ser de fácil uso y entrenamiento por parte de los usuarios de las empresas registradas al servicio, así como de fácil adaptación de la entidad con el mismo.
- El sistema no debe permitir el cierre de una operación hasta que todos sus procesos, subprocesos y tareas relacionados, hayan sido terminados y cerrados satisfactoriamente.
- El ingreso de información al sistema debe diseñarse con transacciones que permitan el ingreso de los datos de forma parcial; es decir, que el tamaño de las páginas de registro (o formularios) de información sean adecuadas de acuerdo con la estabilidad de la red.
- El sistema debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error y comunicarse con el administrador del sistema.

5. Facilidad para las Pruebas

- El sistema debe contar con facilidades para la identificación de la localización de los errores durante la etapa de pruebas y de operación posterior.

6. Flexibilidad

- El sistema debe ser diseñado y construido con los mayores niveles de flexibilidad en cuanto a la parametrización de los tipos de datos, de tal manera que la administración del sistema sea realizada por un administrador funcional del sistema.

7. Instalación

- El sistema debe ser fácil de instalar en todas las plataformas de hardware y software de bases definidas por el área de Sistemas de las empresas asociadas al sistema.

8. Mantenibilidad

- Toda el sistema deberá estar complemente documentado, cada uno de los componentes de software que forman parte de la solución propuesta deberán estar debidamente documentados tanto en el código fuente como en los manuales de administración y de usuario.
- El sistema debe contar con una interfaz de administración que incluya: Administración de usuarios, Administración de módulos y Administración de parámetros. En cada una de éstas secciones deberá ofrecer todas las opciones de administración disponibles para cada uno.
- El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro su fácil mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema.

9. Operatividad

- El sistema debe ser de fácil operación por el área técnica de la Oficina de Sistemas de las empresas, y que demande un bajo nivel de soporte de los usuarios del sistema.

10. Seguridad

- El acceso al Sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Sólo podrán ingresar al Sistema las personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados en varios tipos de usuarios (o roles) con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada rol.
- El control de acceso implementado debe permitir asignar los perfiles para cada uno de los roles identificados.
- Respecto a la confidencialidad, el sistema debe estar en capacidad de rechazar accesos o modificaciones indebidos (no autorizados) a la información y proveer los servicios requeridos por los usuarios legítimos del sistema.
- El sistema deberá contar con mecanismos que permitan el registro de actividades con identificación de los usuarios que los realizaron.

- El sistema debe contar con pistas de auditoría de las actividades que se realizan sobre el sistema con niveles razonables para su reconstrucción e identificación de los hechos.

11. Validación de Información

- El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso. En el proceso de validación de la información, se deben tener en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo, manejo de tipos de datos, etc.

B. Otros Requerimientos No Funcionales

1. Arquitectura

- La solución debe ser 100% Web Based y toda la parametrización y administración debe realizarse desde un navegador.
- La solución debe operar de manera independiente del navegador que se utilice.
- La solución debe tener interfaces gráficas de administración y de operación en idioma español y en ambiente 100% Web, para permitir su utilización a través de exploradores o navegadores de Internet.

2. Interoperabilidad

- El sistema debe estar en capacidad de interactuar con los otros sistemas de la PGN y con sistemas de entidades externas a través de la herramienta de middleware seleccionada para el sistema.

3. Otros Requerimientos

- Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado de otras entidades del estado a través de Internet, con el propósito de consultar la información pertinente para cada una de ellas.
- Contar con herramientas y características necesarias para su administración, la realización de búsquedas y la posibilidad de realizar consultas de índole general.

Análisis de Riesgos

A. Riesgos Técnicos

1. Cambio en los requerimientos del sistema.

Básicamente este riesgo consiste en el cambio de requerimientos funcionales, parcial o total de los módulos de pagos, en donde se puede cambiar la lógica de negocios, debido a nuevas o cambio de las necesidades de los involucrados.

- La estrategia de contingencia en caso de que el riesgo se convierta en una realidad.

Tratar de reutilizar el código ya generado y ver, analizar las repercusiones que tienen los nuevos cambios en los módulos ya generados.

2. Nuevos requerimientos.

Dado el proyecto que se está haciendo en donde se pretende hacer lo más genérico posible y con la mayor funcionalidad requerida por los consumidores del servicio, pueden haber una serie de requerimientos según lo dispongan los analistas y Gerencia de Proyectos de la empresa.

- La estrategia de contingencia en caso de que el riesgo se convierta en una realidad.

En este riesgo lo más que se puede hacer es la reutilización del código generado para tratar de agilizar su desarrollo y no tener grandes atrasos en el proyecto en general.

3. Tecnologías complejas y difíciles de implementar o conflictos producidos por la integración de las mismas a la aplicación.

Este es un proyecto nuevo en infraestructura y está basado en herramientas de programación para Java y al ser unos de los lenguajes líderes en el desarrollo de aplicaciones este tiene muchas herramientas para agilizar el desarrollo de las aplicaciones y facilitar el procesamiento de datos por medio de estas, es por esto que la integración de alguna herramienta para el desarrollo será de gran

importancia ver e investigar sobre sus dependencias y el versionado de la misma para saber la compatibilidad con otras que se encuentran en el proyecto.

➤ La estrategia de mitigación

Para la mitigación de este riesgo la mejor estrategia es buscar las herramientas compatibles con la versión del IDE que se está usando, así sean versiones menores a la más nueva, pero para evitar los conflictos entre versiones es una opción muy viable.

➤ La estrategia de contingencia en caso de que el riesgo se convierta en una realidad.

Generalmente estos riesgos son fáciles de arreglar en caso de que se haga efectivo, ya que el IDE te genera los errores de ayuda que le indican al programador de donde viene el error o conflicto de las librerías, entonces sería revisar dichas herramientas y verificar su compatibilidad con el resto de la aplicación.

B. Riesgos Externos

1. Inconformidad por parte de los involucrados sobre el diseño de la interfaz.

Este riesgo que esta de la mano del punto de vista de cada persona el cual se debe tomar muy en cuenta ya que pueden surgir inconformidades por parte de otras personas involucradas en el proyecto.

➤ La estrategia de mitigación

Investigar y aplicar técnicas de usabilidad, además de mantener siempre una interfaz simple y sencilla, evitan le aplicaciones complejas y pesadas al usuario.

➤ La estrategia de contingencia en caso de que el riesgo se convierta en una realidad.

Apegar se a las nuevas exigencias y especificaciones por parte de los usuarios o por parte d la gerencia de proyectos.

2. Nuevos diseños de la interfaz para la adaptación con nuevos consumidores del producto.

Este se puede general al incluir un nuevo consumidor del servicio el cual requiera una interfaz diferente a la ya estipulada, ya que el negocio está enfocado en otros datos y otra forma de mostrarlos para su entendimiento, el ejemplo más claro es el

ICE que trabaja con ciclos de consulta el cual el sistema debe estar haciendo varias llamadas al servidor para traer los siguientes recibos para el siguiente ciclo, este método solo es usado por el ICE los demás facturadores mandan en una sola consulta los datos pedidos.

- La estrategia de contingencia en caso de que el riesgo se convierta en una realidad.
Aplicar las mismas técnicas aplicadas hasta el momento para el desarrollo y diseño de las interfaces.

C. Riesgos de la Organización

1. Baja disponibilidad de los servidores de aplicaciones.

La baja disponibilidad de los servidores se puede dar por múltiples razones como: falla en la red o problemas de falta de electricidad por ejemplo. Y para convertir este riesgo en nulo o casi nulo se debe contar con una infraestructura interna muy compleja y cara, la cual no es necesaria para servidores de pruebas, pero es un riesgo con el que se va a tener que lidiar en algún momento.

- La estrategia de contingencia en caso de que el riesgo se convierta en una realidad.
En caso que los servidores no estén disponibles, se puede realizar código basando se en métodos anteriores para tener un porcentaje de seguridad que el código va hacer funcional o requiere un mínimo de modificación al ejecutarse el proyecto, en el momento que los servidores estén funcionando, otra seria hacer tareas que no requieran la disponibilidad de los servidores de aplicaciones.

2. Poca disponibilidad y falta de servicios dentro del Web Services.

Actualmente se cuenta con al menos diez facturadores de pruebas en la base de datos los cuales cuentan con al menos 1 servicio disponible y con un máximo de seis servicios, para los cuales se tiene un emulador de consulta y pagos de recibos en donde puede que no exista algunos de los servicios que están disponibles en la base de datos, por ende no se pueda realizar una consulta o un pago.

- La estrategia de evasión

Enfocarse en los servicios que están disponibles dentro del servidor y hacer los mas genéricos los métodos para utilizar se y agilizar el proceso de desarrollo de los otros servicios cuando estén disponibles.

3. Cambio de la forma de consumo de los servicios por otras arquitecturas.

Una de las ventajas de las aplicaciones web es que son multiplataforma, por ende se puede hacer “Deploy” de ellas en varios servidores de los cuales en ocasiones no se puede hacer uso de ellos en el momento del desarrollo, para realizar las pruebas y a la hora de hacer el “Deploy” de la aplicación en el servidor de producción la aplicación no funciona y esto puede ser por la forma en que se hace la conexión a otros proyectos para consumir los servicios.

- La estrategia de mitigación
Tener bien definida la clase de conexión con el web services y manejarla por medio de instancias para en un eventual cambio de la conexión simplemente quitar y realizar el cambio por las nuevas instancias.
- La estrategia de contingencia en caso de que el riesgo se convierta en una realidad.
Definir la nueva clase de conexión y cambiar las instancias viejas por las nuevas.

D. Riesgos de Dirección de Proyectos

1. Mala estimación en la duración e interpretación del tiempo requerido para realizar ciertas tareas.

Esto se puede dar más que todo por que las estimaciones las hacen personas diferentes a las que programan, las cuales pueden ser más rápidas para programar o están más acostumbradas al proceso de desarrollo de la empresa.

- La estrategia de evasión
Aprovechar el tiempo al máximo y tratar de cumplir con la calendarización de las actividades.
- La estrategia de mitigación
Generar la mayor cantidad de métodos genéricos para reutilizar los en otras clases.
- La estrategia de contingencia en caso de que el riesgo se convierta en una realidad.

Al ser módulos de pagos de recibos, se da por un hecho que contiene una gran cantidad de métodos que se pueden reutilizar, entonces si se necesita más tiempo para realizar una tarea la idea es consumir el tiempo necesario en ese modulo o clase y agilizar las próximas tareas por medio del estudio de sus métodos para poder utilizar métodos ya generados y poder terminar las tareas en el tiempo estipulado.

Matriz de Probabilidades e Impacto

		Exposición					
Probabilidad	5-Muy Alta	2.8	3.2	3.8	4.4	5.0	
	4-Alta	2.2	2.8	3.4	4.0	4.6	
	3-Media	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	
	2-Baja	1.4	2.0	2.6	3.2	3.8	
	1-Muy Baja	1.0	1.6	2.2	2.8	3.4	
		1-Muy Bajo	2-Bajo	3-Medio	4-Alto	5-Muy Alto	
	Impacto						

Tabla 1 (Matriz de Probabilidades e Impactos)

Análisis Individual de Riesgos

Tabla 2 (Análisis de Riesgos Técnicos)

Identificación			Análisis								
División	N°	Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad Inherente	Impacto Inherente	Exposición Inherente	Control	Probabilidad Residual	Impacto Residual	Exposición Residual	Clasificación
A											
	1	Cambio en los requerimientos del sistema.	Tiempo	3	3	3.0	N/A	3	3	3.0	Considerable
	2	Nuevos requerimientos.	Tiempo	3	2	2.4	N/A	3	2	2.4	Acceptable
	3	Tecnologías complejas y difíciles de implementar o conflictos producidos por la integración de las mismas a la aplicación.	Tiempo y Calidad	3	4	3.6	Investigación de los requerimientos y arquitecturas antes de la implementación e incorporación al proyecto.	1	2	1.6	Acceptable

Tabla 3 (Análisis de Riesgos Externos)

Identificación				Análisis							
División	N°	Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad Inherente	Impacto Inherente	Exposición Inherente	Control	Probabilidad Residual	Impacto Residual	Exposición Residual	Clasificación
B											
	1	Inconformidad por parte de los involucrados sobre el diseño de la interfaz.	Tiempo	2	3	2.6	Aplicación de técnicas de Usabilidad conforme a los requerimientos de la Web 2.0	1	1	1.0	Aceptable
	2	Nuevos diseños de la interfaz para la adaptación con nuevos consumidores del producto.	Tiempo	3	2	2.4	N/A	3	2	2.4	Aceptable

Tabla 4 (Análisis de Riesgos de la Organización)

Identificación			Análisis								
División	N°	Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad Inherente	Impacto Inherente	Exposición Inherente	Control	Probabilidad Residual	Impacto Residual	Exposición Residual	Clasificación
C											
	1	Baja disponibilidad de los servidores de aplicaciones.	Tiempo	2	5	3.8	N/A	2	5	3.8	Inaceptable
	2	Poca disponibilidad y falta de servicios dentro del Web Services.	Tiempo	3	5	4.2	N/A	3	5	4.2	Inaceptable
	3	Cambio de la forma de consumo de los servicios por otras arquitecturas.	Tiempo	2	3	2.6	N/A	2	3	2.6	Aceptable

Tabla 5 (Análisis de Riesgos de la Gerencia de Proyectos)

Identificación			Análisis								
División	N°	Riesgo	Objetivo Afectado	Probabilidad Inherente	Impacto Inherente	Exposición Inherente	Control	Probabilidad Residual	Impacto Residual	Exposición Residual	Clasificación
D											
	1	Mala estimación en la duración e interpretación del tiempo requerido para realizar ciertas tareas.	Tiempo	2	3	2.6	Aplicación de técnicas de reutilización de código para agilizar el desarrollo de algunas tareas pequeñas e invertir más tiempo en tareas de mayor peso.	1	1	1.0	Aceptable

Objetivos del proyecto

Objetivo General

Desarrollar una primera versión WEB basado en el Sistema de Pagos Automáticos de Recibos que actualmente la Empresa Global Business System posee, con el propósito de facilitar el proceso de pago automático de recibos del ICE a los bancos que brindan este servicio, por medio de los módulos de “Pagos Individuales”, “Pagos Grupales”, “Pago Masivo”, “Pago 800” y “Pago de Recibos por Estados”.

Objetivos Específicos

- Capacitar al equipo desarrollador en las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del sistema por medio de tutoriales, libros y otros medios para el uso correcto de las mismas.
- Capacitar al equipo desarrollador en la funcionalidad actual del SPAR con el propósito de que conozcan el negocio.
- Realizar e implementar los diferentes módulos de pagos que integraran el SPAR WEB (Individual, Grupal, Masivo, 800, Por Estados).
- Administrar la información de los recibos por medio de una base de datos elaborada por el equipo desarrollador para mantener los datos de la aplicación centralizados.

Alcances del Sistema

Mantenimientos

1. El usuario del SPAR va a poder registrar paso a paso los afiliados al sistema por medio de un **wizards**, donde se le solicitan los datos personales de la persona a afiliar, además de los números de tarjetas que quiere registrar para realizar pagos de los diferentes servicios y llaves que va a afiliar al sistema de los facturadores disponibles en la entidad bancaria.
2. Además se podrá realizar una afiliación masiva de clientes, por medio de un archivo Excel con un formato predefinido donde van los datos de las personas y luego se les van añadiendo los servicios que desean afiliar a las tarjetas bancarias de cada persona.

Pagos

1. Para el caso de pagos, se puede realizar el pago de los recibos que están vencidos o por vencer por orden de fecha de un número telefónico en específico, esto para el pago de recibos individuales.
2. Se pueden realizar pagos por medio de grupos predefinidos por el banco, entonces se acceden a todos los servicios incluidos en el grupo y se extraen las llaves de los clientes para realizar las tramas de consulta a los diferentes facturadores del sistema.
3. Además de los pagos podemos realizar los mantenimientos de los grupos (agregar, modificar y eliminar) para que queden personalizados por cada banco.
4. El sistema puede realizar el pago masivo de sus cliente afiliados, este consiste en una consulta sobre todos los afiliados y todos los servicios que tengan con cada uno de los facturadores y retornaría todos los recibos vencidos para pagar los en una sola transacción.
5. Además de los anteriores pagos el sistema también ofrece, los pagos especiales por estado, este pago es para tomar y consultar los recibos que no se pudieron pagar en la transacción de pagos masivo por diferentes razones, como que el cliente no contaba con fondos en su cuenta, o la cuenta está congelada o el servidor de alguno de los facturadores no está disponible.

6. El último de los pagos el Pago 800, este pago es enfocado a personas que no son clientes del sistema SPAR WEB, pero desean pagar en ese momento los recibos pendientes, entonces la persona llama al banco y por medio de teléfono se le piden ciertos datos y se realiza el pago.

Consultas

1. El sistema permite al operador realizar consultas tales de cómo ver los recibos que se han cancelado en el día, o ver los recibos según una serie de filtros como: por horas, por semanas o el mes.
2. El sistema también permite ver los clientes afiliados al sistema y ver sus datos y servicios afiliados.
3. También en las consultas puede ver y consultar sobre los grupos existentes en el sistema y ver quienes están en este grupo.

Reportes

El sistema debe ser capaz de proveer los reportes necesarios tales como:

1. La bitácora de errores, diarios, semanales y mensuales.
2. La bitácora de sesiones y pagos realizados.
3. La bitácora de sesiones y pagos fallidos.

Límites del Sistema

1. El ingreso de nuevos facturadores no sería un proceso automático en el sistema ya que para ingresar un nuevo facturador tendría que proporcionar el documento de tramado de consulta y pago de recibos, una vez que se proporcionen la trama se debe estudiarla se realiza la configuración respectiva para que sistema pueda resolver y comunicar los resultados de las consultas.
2. No se puede comprobar la disponibilidad de los servidores de cada facturador ya que cada facturador solo tiene a disposición de los sistemas de pagos los procesos de consulta y pago de recibos, no tiene un proceso de consulta de disponibilidad de los servicios, entonces el usuarios solo puede darse cuenta de la disponibilidad al consultar o pagar algún recibo y si lo rechaza el servidor y dependiendo de la excepción que mande se pueden dar cuenta que el servidor no está disponible.
3. Al igual que los facturadores los bancos o agencias no se pueden agregar tan fáciles habría que realizar una configuración y adaptación con los sistemas de base de datos de ellos.
4. El sistema SPAR no se puede acceder por medio de una URL o link, el usuario tiene primero que identificarse a través del sistema SPE WEB, ya que el SPAR viene siendo un módulo de este.
5. Según los sistemas de los facturadores pueden haber complicaciones a la hora de tratar de consumir los nuevos servicios, ya que no todas las empresas tienen sus sistemas con tecnologías modernas, hay algunos que cuentan con Socket, otros con Web Services con VPN, otros con Web Services con certificados de seguridad. Entonces las formas de consumir estos son métodos totalmente diferentes.

Arquitectura de la Solución

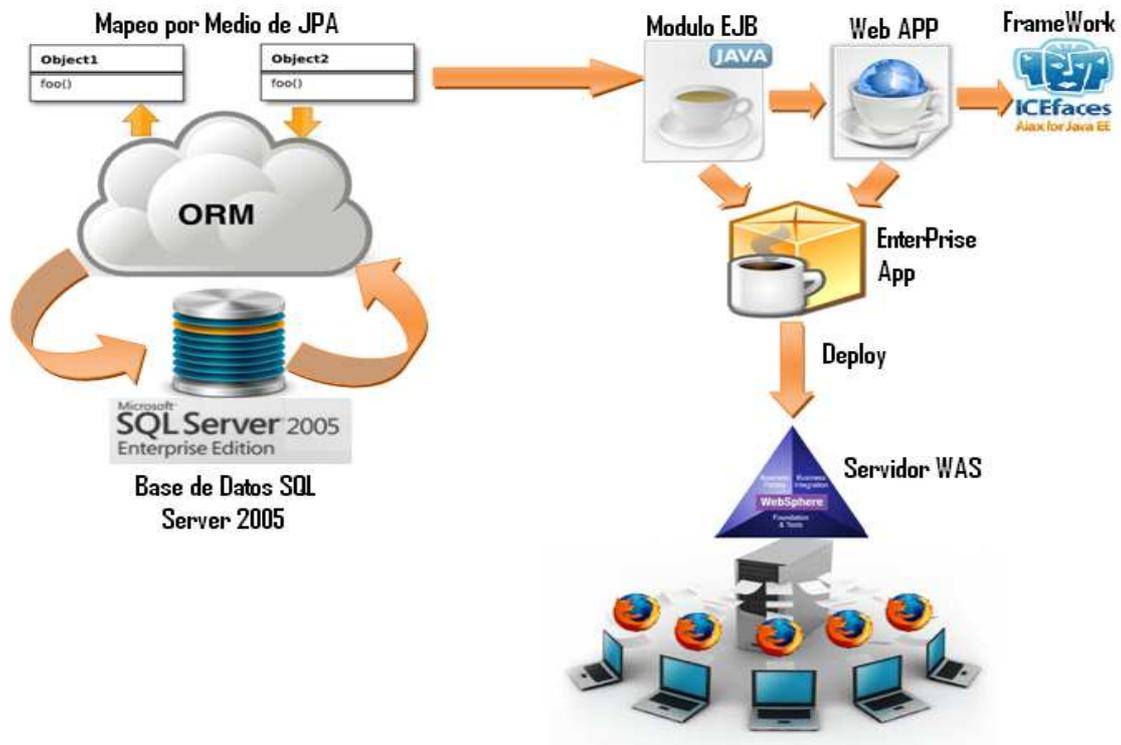


Figura 1 (Arquitectura)

Definición de la Arquitectura

La arquitectura anterior refleja los elementos relacionados con el proyecto, esta arquitectura responde a las necesidades requeridas, para el buen funcionamiento de la aplicación; como se observa en la imagen tenemos una base de datos soportada por un gestor SQL Server 2005, la cual está envuelta en un proceso de caja negra el cual responde a un ORM soportado por JPA a través de un modulo EJB, el cual nos brinda esa facilidad de comunicación con la base de datos a través de tablas mapeadas a objetos Java, este modulo es el middleware entre la base de datos y la aplicación web, dicha aplicación web está desarrollada en Java Web con un Framework llamado ICEFaces. Estos son los dos componentes fundamentales para lograr tener un producto final que por sí solo resulta ser un Framework de aplicaciones llamado Enterprise soportado por J2EE, estas aplicaciones Enterprise están compuestas por módulos y en nuestro caso un cliente web que consume esos módulos, una vez formado el proyecto se hace un deploy del mismo en un servidor predefinido por la empresa llamado WAS, donde muchos clientes se conectan a este para acceder a la aplicación por medio de un explorador de internet.

Modelo de Subsistemas

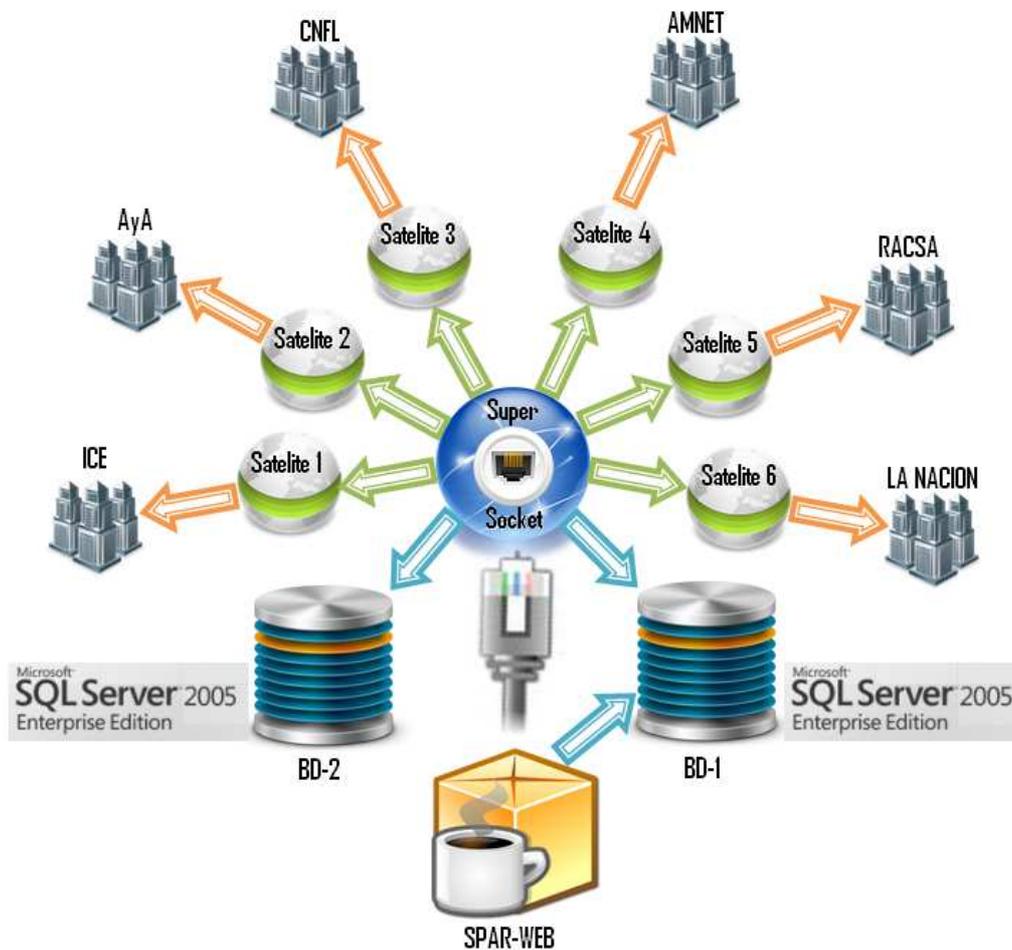


Figura 2 (Subsistemas)

El sistema SPAR-WEB en realidad una parte de un gran sistema, dedicado a la cancelación automática de recibos de diferentes facturadores, SPAR-WEB depende de varios sistemas en donde se encuentra la mayor parte de la funcionalidad de todo el sistema:

BD-1: esta es la base de datos propia del sistema SPAR-WEB donde se registran los facturadores, servicios, afiliados, agencias, recaudadores, módulos, usuarios, solicitudes de pago y los pagos respectivos que se realicen.

BD-2: esta es la base de datos que se utiliza para la configuración de cada uno de los Satélites creados y se agregan las nuevas URL de los nuevos Satélites con el fin de mantener el Súper Socket siempre activo.

Súper Socket: este es el Web Services principal de todo el sistema, lo que hace SPAR-WEB es una simple conexión con este, para consumir los servicios disponibles para cada facturador, este Web Services fue desarrollado en Java con un servidor AXIS2 de APACHE.

Satélites: estos también son Web Services pero con un sentido más micro comparado con el Súper Socket, la función de estos satélites es consumir los servicios de los web Services de un solo facturador, es decir por cada facturador va haber un satélite que apunte a los servicios de dicho facturador, estos son llamados satélites del sistema ya que para los clientes del producto final va hacer indiferente dichos satélites, ya que estos se encuentran en un servidor donde solo Súper Socket sabe de su existencia. Todo esto es necesario para asegurar un 99% de disponibilidad del sistema ya que el recaudador para consumir los servicios de un determinado facturador no consume directamente el satélite de ese facturador sino que es el Súper Socket por medio de una configuración en la base de datos **BD-2** que se da cuenta que existe un nuevo satélite listo para ser consumido, entonces el recaudador solo tendría que consumir los servicios disponibles en Súper Socket para consultar o pagar los recibos de un facturador.

Interfaz de Usuarios

La interfaz de usuario está enfocada en el modulo que se tiene que desarrollar para efectos de la practica que serian la parte de Pagos.

Interfaz Pago Individual

Básicamente esta pantalla presenta un formulario donde el usuario rellena los campos que se van modificando conforme se llenen, por ejemplo el campo de **Facturador** al poner el facturador a consultar se cargan los servicios que brinda ese facturador y así mismo con los tipos de llaves y al final pone la **Llave** ya sea un número de teléfono o numero de localización eso va a depender del recibo que se esté consultado.



The image shows a screenshot of a web application interface. At the top, there is a navigation bar with four tabs: 'Mantenimiento', 'Pagos', 'Consultas', and 'Reportes'. The 'Pagos' tab is currently selected. Below the navigation bar, there is a main content area with a light blue background. In the center of this area is a white rounded rectangle containing a form. The form has four input fields, each with a label to its left: 'Facturador', 'Servicio', 'Tipo de Llave', and 'Llave'. To the right of the 'Llave' field are two blue buttons: 'Consultar' and 'Cancelar'.

Figura 3 (Pago Individual)

Interfaz Pago Grupal

Pagos Grupales, este pago consiste en pagar todos los recibos de un afiliado, además también se presenta las tarjetas bancarias registradas para poder pagar también solo los recibos asociados a una tarjeta específica.



The image shows a web application interface for 'Pago Grupal'. At the top, there is a navigation bar with four tabs: 'Mantenimiento', 'Pagos', 'Consultas', and 'Reportes'. The 'Pagos' tab is currently selected. Below the navigation bar, there is a search form with the following elements:

- A 'Grupo' field with a dropdown arrow.
- A 'Nombre Afiliado' field with a text input.
- A 'Tarjeta' field with a dropdown arrow and a small square icon to its right.
- A 'Monto' field with the value '000.00' displayed in red text.
- Two buttons at the bottom: 'Consultar' and 'Cancelar'.

Figura 4 (Pago Grupal)

Interfaz Pago Masivo

El Pago Masivo, consiste en escoger una serie de facturadores para hacer una consulta general sobre todos los recibos vencidos o por vencer de todos los afiliados al sistema.

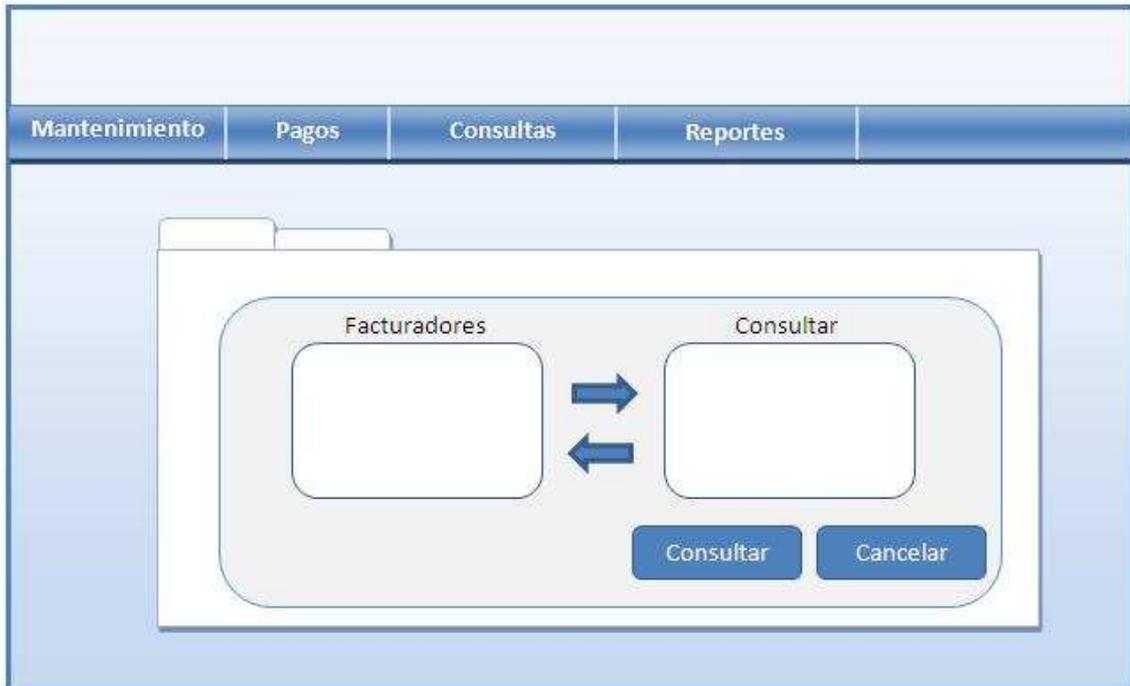


Figura 5 (Pago Masivo)

Interfaz Pago Por Estados

El Pago por Estados, consiste y sirve para pagar aquellos recibos que en transacciones fueron rechazados por motivos ajenos al sistema.



The image shows a software interface for 'Pago por Estados'. At the top, there is a navigation bar with four tabs: 'Mantenimiento', 'Pagos', 'Consultas', and 'Reportes'. The 'Pagos' tab is currently selected. Below the navigation bar, there is a search form with three input fields: 'Facturador', 'Servicio', and 'Tipo de Estado'. To the right of these fields are two buttons: 'Consultar' and 'Cancelar'.

Figura 6 (Pago por Estados)

Interfaz de Respuestas

Para todos los Pagos anteriores hay una interfaz en común que se compone básicamente de una tabla con diferentes encabezados según se solicita en cada consulta y cada pago a los diferentes facturadores.



Figura 7 (Respuesta a Consultas)

Análisis de Riesgos (Análisis Actual de la Situación)

A. Riesgos Técnicos

1. Cambio en los requerimientos del sistema.

Como se explica en el Análisis de Riesgos que se hizo al inicio del proyecto y viendo la situación actual se puede concluir y se puede decir que este es uno de los riesgos a los cuales el proyecto está más expuesto y que se debe de atacar en el momento que ocurra, actualmente se andado varios cambios fuera del alcance de este proyecto ya que como se puede apreciar en el diseño de la arquitectura y los sistemas externos a los cuales el proyecto es muy dependiente y además son sistemas que están en pleno desarrollo y para otras empresas que son las que dictan los pasos a seguir y por ende estos proyectos están recibiendo una serie de cambios que afectan directamente el desarrollo de este.

Como mitigar los efectos:

1. Dado que no se puede evitar el riesgos, se está trabajando de una forma paralela con estos proyectos para lograr reducir el tiempo de acoplamiento de SPAR-WEB a los nuevos cambios logrando así estar más informado sobre las técnicas y cambios que afectan a este proyecto y poder dar una solución rápida.

2. Nuevos requerimientos.

Así como se cambian los requerimientos también hay nuevos requerimientos, donde la única solución es abordar el nuevo requerimiento y tratar de reutilizar el código que se ha usado en funcionalidades parecidas a las actuales.

3. Tecnologías complejas y difíciles de implementar o conflictos producidos por la integración de las mismas a la aplicación.

Esto es uno de los riesgos que se veía de los más factibles a su ejecución pronta ya que son nuevas tecnologías las involucradas en el desarrollo y codificación y como se esperaba han ocurrido serios problemas. La estrategia de mitigación ha sido:

2. La investigación sobre el acoplamiento de estas tecnologías e informarse sobre sus avances y formas más ágiles y fáciles de implementar para un mejor desarrollo.

B. Riesgos Externos

1. Inconformidad por parte de los involucrados sobre el diseño de la interfaz.
Este riesgo que está de la mano del punto de vista de cada persona el cual se debe tomar muy en cuenta ya que pueden surgir inconformidades por parte de otras personas involucradas en el proyecto.
3. Este es uno de los riesgos que aun no se ha concretado, gracias a al análisis de usabilidad de los diferentes módulos se ha logrado tener una interfaz rápida y sencilla y que hasta el momento es agradable para su utilización.
2. Nuevos diseños de la interfaz para la adaptación con nuevos consumidores del producto.
4. En este punto al igual que el anterior no ha habido problemas y no se han presentado nuevas pantallas para el proyecto.

C. Riesgos de la Organización

1. Baja disponibilidad de los servidores de aplicaciones.

Este es uno de los problemas que se han presentado, por motivos de licencias de servidores requeridos para estas aplicaciones. Pero se ha logrado trabajar de una manera local para no depender de los servidores de la empresa.

2. Poca disponibilidad y falta de servicios dentro del Web Services.

Por los constantes cambios de los requerimientos de los clientes este riesgo se ha visto presente a lo largo del desarrollo del proyecto. Y para mitigar su efecto:

Además también se ha mitigado por medio de emuladores de servicios para no depender de los actuales que están en desarrollo.

3. Cambio de la forma de consumo de los servicios por otras arquitecturas.

Por los constantes cambios de los requerimientos de los clientes este riesgo se ha visto presente a lo largo del desarrollo del proyecto. Y para mitigar su efecto:

Se han hecho investigaciones sobre métodos más generales sobre la forma de consumo de los servicios de los Web Services y así hacer solo modificaciones mínimas al momento de se ejecuten nuevos cambios.

D. Riesgos de Dirección de Proyectos

1. Mala estimación en la duración e interpretación del tiempo requerido para realizar ciertas tareas.

Este riesgo gracias a la experiencias de los desarrolladores de la empresa, se logro hacer un buen cronograma en donde se tomaron en cuenta los factores aprendizaje y adaptación a las nuevas metodologías.

Modelo Conceptual

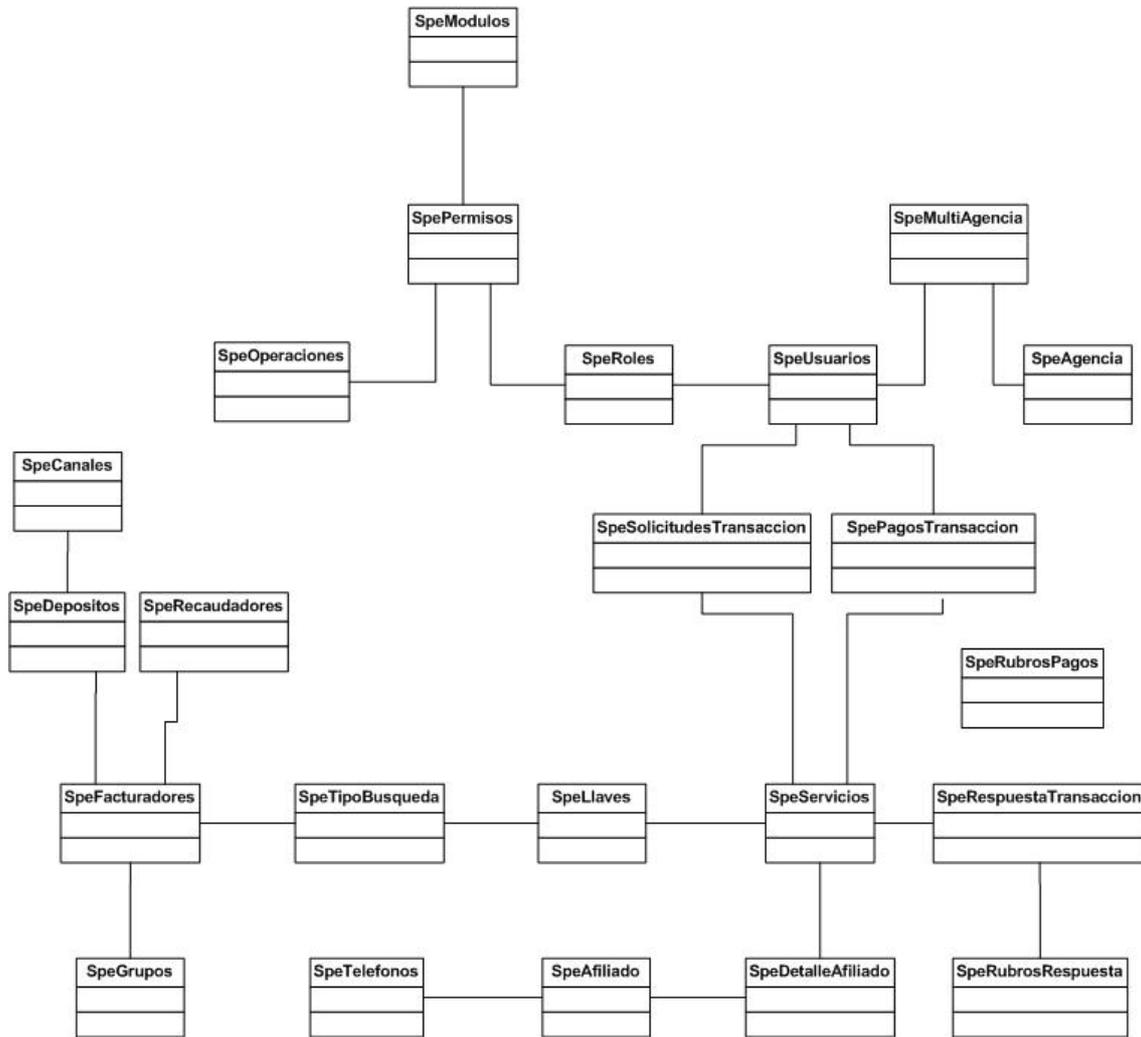


Figura 8 (Modelo Conceptual)

Modelo de Clases

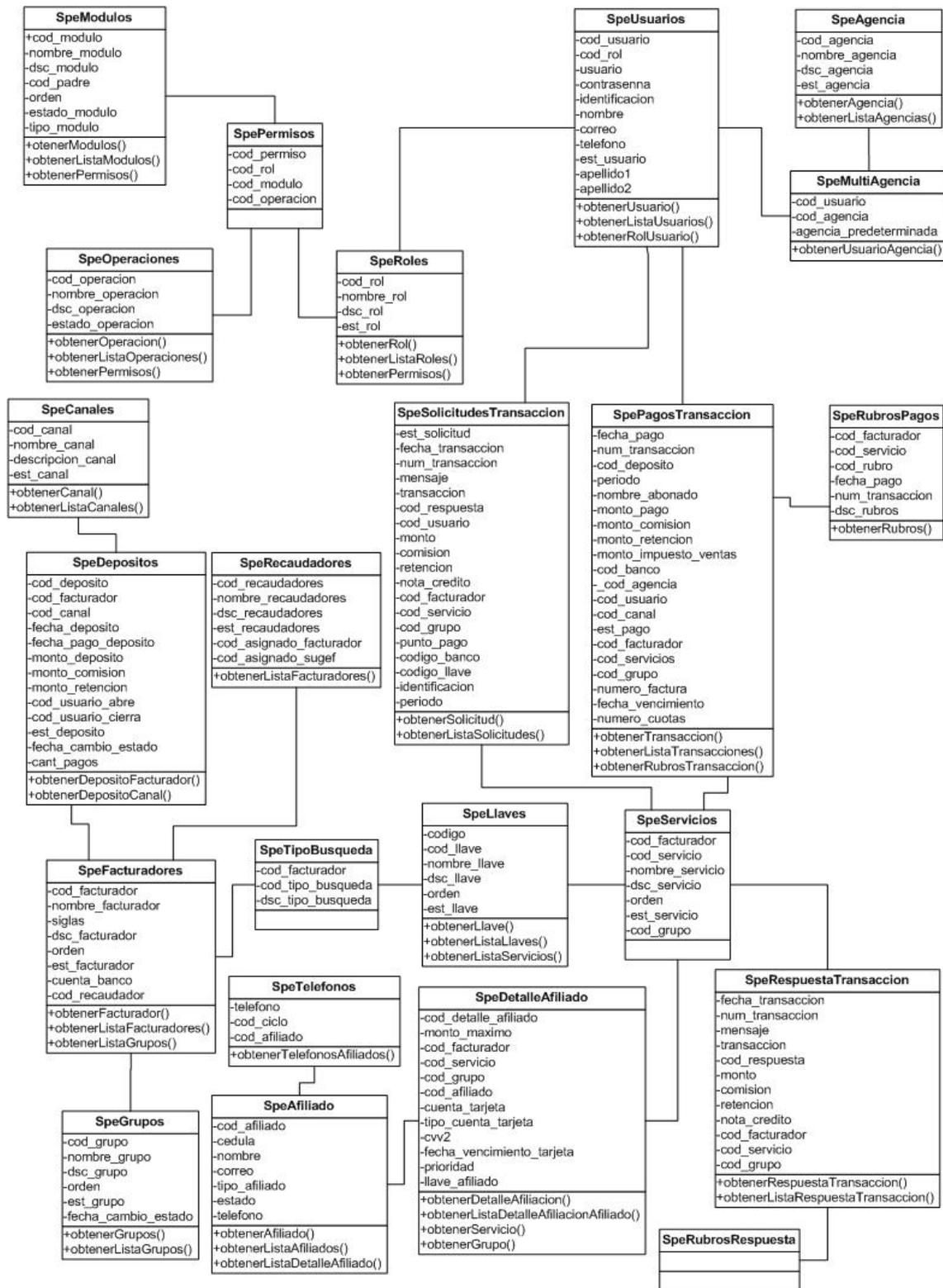


Figura 9 (Modelo de Clases)

Producto Final

Envase a toda la documentación e investigación hecha para la empresa GBSYS S.A, se logra concluir de una manera satisfactoria las expectativas de la empresa, dando el resultado esperado con un producto software hecho con los estándares de calidad de la empresa e implementado con el conocimiento adquirido durante los años de carrera en el Instituto Tecnológico de Costa Rica Sede San Carlos.

Al inicio de la práctica de especialidad se aborda un proyecto en un 30% aproximadamente de implementación en donde el módulo de Mantenimiento estaba terminado a un 80%. Conforme lo anterior se fija los objetivos de la práctica a realizar en la empresa GBSYS S.A.

Entrega Final

El producto entregado a la empresa la final de la práctica de especialidad cumple con los objetivos planteados que básicamente consisten en realizar el modulo de Pagos que contiene los siguientes puntos:

- Pago Individual

Pago de recibos de un solo afiliado de la aplicación.

- Pago Grupal

Pago de los recibos de un solo afiliado pero de un determinado grupo, hecho en el sistema.

- Pago Masivo

Pago masivo de todos los recibos de todos los afiliados al sistema de la cantidad de facturadores que escoja el usuario del sistema.

- Pago 800

Este pago es para personas que no estén afiliadas al sistema, que por medio de una llamada o por ventanilla realiza el pago de los recibos pendientes.

- Pago Especial por Estados

Aquí se pagan los recibos que por algún motivo se reversaron ya sea por errores de fondos del cliente o errores de los servidores de los facturadores.

Además de este modulo también se realizó modificaciones al modulo de Mantenimiento, donde se mejora la forma de afiliar clientes de modo masivo por archivo.

Otros de los cambios importantes de la aplicación fue la arquitectura del mismo, en donde hice un planteamiento y una reestructuración de una nueva arquitectura, misma que fue aprobada por el Técnico en arquitectura (Ing. Pablo Peraza).

Conclusiones y comentarios

a) Cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Dichosamente cada uno de los objetivos del proyecto se logró completar a un 100%, en algunos casos no se pueden hacer las pruebas respectivas del caso ya que este proyecto depende de otros proyectos que están teniendo muchos cambios debidos a nuevos requerimientos y no se cuenta con el personal para realizarlos actualmente, entonces cambian los requerimientos de este proyecto pero con los objetivos plasmados inicialmente se ha logrado concluir.

b) Productos Entregados

Con respecto al producto o productos entregados como se menciona en el apartado anterior se logra concluir los módulos establecidos, los cuales fueron desarrollos con tecnologías modernas y siguiendo estándares de programación tanto internos como externos a la empresa, cada módulo implementado se aplicaron técnicas de usabilidad para hacer de su uso el más fácil y seguro posible. Entre los módulos están:

1. Pago Individual

Este consiste en la selección de un facturador y servicio en donde al final se le solicita al usuario únicamente digitar una llave de consulta, para desplegar los resultados y posteriormente realizar el pago de los mismos.

2. Pago Grupal

Este consiste en la selección de un grupo ya predefinidos, donde se encuentran varios recibos de diferentes afiliados al sistema y se hace una busque sobre ese grupo de un nombre o una cedula digitada por el usuario, al igual que en el anterior se muestran los resultados de la consulta y se realiza el pago de los mismos.

3. Pago Masivo

Este pago es una consulta masiva sobre todos los facturadores del sistema si es posible contra todos sus afiliados, donde el usuario selecciona los facturadores a los cuales se va hacer la consulta y se muestran todos los recibos según el afiliado y su facturador, también permite hacer el pago de los recibos.

4. Pago Especial por Estados

Este pago surge a raíz de que los facturadores pueden fallar o en el mejor de los casos es por la entidad financiera, entonces por estos errores los pagos de ciertos recibos no se pueden pagar por ende estos reciben un estado según el error y por medio de esta modulo el usuario selecciona el estado y los facturadores que desea incluir en dicha consulta para posteriormente realizar el pago de estos recibos.

c) Experiencia en la Práctica.

1. La experiencia que se adquiere trabajando para una empresa antes de dar el verdadero salto al mercado ya sea como trabajador o como empresario de una propia empresa, es súper importante ya que uno logra poner en práctica todo lo aprendido a lo largo de la carrera y se da cuenta la importancia de cada uno de los cursos al poner en práctica todas esas técnicas y metodologías para el desarrollo de un producto real en donde no apunta a una nota de 70 sino que siempre hay que apuntar a un 110 o más en cada una de las tareas, además le ayuda a madurar en un ambiente empresarial tanto lo personal como lo profesional.
2. Además del conocimiento adquirido en la carrera hay muchos factores agregados que uno puede reflejar a la hora de enfrentar se a problemas reales y en especial con herramientas que uno desconozca, al realizar las investigaciones uno siente la facilidad de entender y comprender, ya sea un nuevo lenguaje o nuevas herramientas, también a raíz de esas investigaciones y la experiencia uno se forma un propio criterio sobre si es o no viable esa nueva metodología para solucionar el problema o si bien existen otras maneras de abordar el problema.

Glosario

Terminología utilizada:

- SPAR.: Sistema de Pagos Automáticos y Recibos.
- SPE: Sistema de Pago Electrónico
- Servicios Web: es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.
- CVV2: código de seguridad en la parte de atrás de la tarjetas de crédito y debito.
- Wizards: asistentes de ayuda, para facilitar un proceso a prueba de errores de usuario.
- Deploy: despliegue de una aplicación en un determinado servidor (Dar de Alta).
- Parametrización: acción de describe la realización de de funciones y métodos por medio de parámetros de entrada.
- Batch: básicamente utilizado en procesos batch, que son procesos por lotes o grupos ya definidos.
- JPA: son las siglas en inglés de **Java Persistent Api**, que básicamente consiste en una serie de funciones que ayudan al programador al modelado de la base de datos a clases de Java.
- MidWare: es una infraestructura intermedia que ayuda a la comunicación o sirve como puente del paso de información entre otras 2 estructuras.
- EJB: de las siglas en inglés de **Enterprise JavaBeans**, son unas de las API's que forman parte del estándar de construcción de aplicaciones empresariales J2EE (ahora JEE 5.0) de Oracle Corporation.
- ORM: de las siglas del inglés (Object-Relational Mapping), es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un

lenguaje de programación orientado a objetos y el utilizado en una base de datos relacional.

- Framework: es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.
- WAS: de las siglas del Inglés (WebSphere Application Server), es un servidor de aplicaciones web hecho por IBM.
- IceFaces: es un Framework de desarrollo de aplicaciones web que implementa la carga progresiva de sus elementos.
- Unified Modeling Language: es el Lenguaje Unificado del Modelado, básicamente utilizado en el diseño de software, para especificar o describir procesos del software.
- Outsourcing: es básicamente la subcontratación de funciones o procesos de negocio a otras compañías o proveedores de servicios, la cual delega empleados para que vayan a trabajar a esa empresa.
- ICE: es el Instituto Costarricense de Electricidad, empresa proveedora de electricidad y servicios de Internet, TV Cable y Telefonía en Costa Rica.
- AyA: es Acueductos y Alcantarillados, empresa encargada del tratamiento del agua potable en Costa Rica.
- AMNET: es American Network, compañía de TV Cable Digital e Internet.

Literatura Citada

Las literaturas citadas están basadas en los aportes que tuvieron en el proyecto, este documento no cuenta con citas específicas de alguna literatura.

- EnterPrise JavaBeans 3.0 con Eclipse y JBoss (2006). Publicación Impresa de Alfa omega Group Editor, S.A de V.V., México (1ra Edición). Programación EJB, de la página 20 hasta 512.
- Ceballos, Fco. Javier (2008). Java 2. Interfaces Graficas y Aplicaciones para Internet. Alfa omega Group Editor, S.A de V.V., México, (3ra Edición). Cliente Web Services, Aplicaciones de Internet, del capítulo 8 hasta capítulo 12.

Anexos

Se anexan los informes semanales entregados desde el inicio de la práctica hasta el final de la misma.

Informes Semanales

Informe Semanal del Avance #1

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 22 de Febrero al 26 de Febrero, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Creación de las clases para el mapeo de la base de datos, para el pago individual.
- Realizar el mapeo de la base de datos por medio de las clases ya generadas.
- Creación de la capa lógica de control e interacción con la capa de interfaz.
- Creación del modelo de interfaz de usuario, para el pago individual.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Creación de las clases para el mapeo de la base de datos, para el pago individual.
- Realizar el mapeo de la base de datos por medio de las clases ya generadas.
- Creación de la capa lógica de control e interacción con la capa de interfaz.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Investigación sobre servidores para web services en java, su implementación y el "Deploy" del mismo.
- Pruebas de los servicios del web services publicado.

D. Actividades que quedaron pendientes para la próxima semana.

- Creación del modelo de interfaz de usuario, para el pago individual.

E. Actividades por hacer la próxima semana.

- Depuración de la interfaz de pagos individuales.
- Conexión e interacción por medio de envío de las tramas para realizar las transacciones de pagos con el web services.
- Depuración y optimización de métodos de consultas y pagos individuales.
- Estandarización del servicio creado "Pagos Individuales".

Informe Semanal del Avance #2

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 1 de Marzo al 5 de Marzo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Depuración de la interfaz de pagos individuales.
- Conexión e interacción por medio de envío de las tramas para realizar las transacciones de pagos con el web services.
- Depuración y optimización de métodos de consultas y pagos individuales.
- Estandarización del servicio creado "Pagos Individuales".

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Por atrasos en el desarrollo del web services no se realizaron ningunas de las tareas programadas para esta semana, entonces se me asignaron nuevas tareas para desarrollar durante la semana.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Creación de interfaz del monitor de actividades del servidor.
- Creación de una clase genérica para el filtro de editables de las tablas.
- Creación de los Bean de control de de la interfaz.
- Pruebas de integridad y compatibilidad de los filtros.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Depuración de la interfaz de pagos individuales.
- Conexión e interacción por medio de envío de las tramas para realizar las transacciones de pagos con el web services.
- Depuración y optimización de métodos de consultas y pagos individuales.
- Estandarización del servicio creado "Pagos Individuales".

Informe Semanal del Avance #3

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 8 de Marzo al 12 de Marzo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Definir interfaz de ingreso de datos del pago grupal.
- Creación de la clase de acceso a datos para obtener los grupos para el pago.
- Validación de datos insertados por el usuario contra los registros de datos.
- Despliegue de datos, si la validación fue correcta, además de crear el contenedor de cuentas del afiliado.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Definir interfaz de ingreso de datos del pago grupal.
- Creación de la clase de acceso a datos para obtener los grupos para el pago.
- Validación de datos insertados por el usuario contra los registros de datos.
- Despliegue de datos, si la validación fue correcta, además de crear el contenedor de cuentas del afiliado.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Creación de un filtro de recibos pendientes según la tarjeta que se seleccione.
- Validar contenido "Deposito" que tengo el afiliado en una cuenta determinada para saber si se puede hacer el pago de una determinada cantidad de dinero, según el recibo.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Crear el contenedor de recibos pendientes de una afiliado, según la cantidad de grupos en los cuales tiene registrado servicios.
- Generalizar el contenedor de recibos pendientes para agregar nuevos facturadores que puedan tener los mismos servicios que otro facturador.

Informe Semanal del Avance #4

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 15 de Marzo al 19 de Marzo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Crear el contenedor de recibos pendientes de una afiliado, según la cantidad de grupos en los cuales tiene registrado servicios.
- Generalizar el contenedor de recibos pendientes para agregar nuevos facturadores que puedan tener los mismos servicios que otro facturador.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Crear el contenedor de recibos pendientes de una afiliado, según la cantidad de grupos en los cuales tiene registrado servicios.
- Generalizar el contenedor de recibos pendientes para agregar nuevos facturadores que puedan tener los mismos servicios que otro facturador.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Depuración de la interfaz de pagos Grupales y corrección de bug.
- Planteamiento de la interfaz de consultas de Pagos Masivos.
- Implementación de la interfaz de consulta de Pagos Masivos.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Capa lógica de la interfaz de consulta de Pagos Masivos.
- Punto de control de las tareas que se han hecho hasta el momento, más conocido como Pruebas de Unidad "Unit Test".
- Definición de la interfaz de consultas de Pagos Especiales.

Informe Semanal del Avance #5

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 22 de Marzo al 26 de Marzo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Capa lógica de la interfaz de consulta de Pagos Masivos.
- Punto de control de las tareas que se han hecho hasta el momento, más conocido como Pruebas de Unidad "Unit Test".
- Definición de la interfaz de consultas de Pagos Especiales.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Capa lógica de la interfaz de consulta de Pagos Masivos.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Investigación sobre anotaciones de JAVA y Hibernate.
- Mapeo de todas las clases necesarias para SPAR-WEB, a través de "Entity Manager" y clases de anotadas de Hibernate.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Punto de control de las tareas que se han hecho hasta el momento, más conocido como Pruebas de Unidad "Unit Test".
- Definición de la interfaz de consultas de Pagos Especiales.

Informe Semanal del Avance #6

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 29 de Marzo al 31 de Marzo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Punto de control de las tareas que se han hecho hasta el momento, más conocido como Pruebas de Unidad "Unit Test".
- Definición de la interfaz de consultas de Pagos Especiales.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- No sé a podido continuar con el calendario, hasta tener el Web Services Optimo, pero igual estoy con una serie de tareas para ayudar en este campo.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Mapeo de todas las clases necesarias para SPAR-WEB, a través de "Entity Manager" y clases de anotadas de Hibernate (Incompleta).
- Configuración de la aplicación SPE-WEB, para el correcto mapeo de la clases y corrección "bugs".
- Creación de un procedimiento almacenado en SQL Server 2005, para registrar los recibos pagados.
- Implementación de una interfaz lógica para el consumo de dicho procedimiento en SPE-WEB.
- Creación de JUnit Test (JAVA) para verificar el buen funcionamiento de la interfaz y el procedimiento almacenado.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Punto de control de las tareas que se han hecho hasta el momento, más conocido como Pruebas de Unidad "Unit Test".
- Definición de la interfaz de consultas de Pagos Especiales.

Informe Semanal del Avance #7

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 5 de Abril al 9 de Abril, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Punto de control de las tareas que se han hecho hasta el momento, más conocido como Pruebas de Unidad "Unit Test".
- Definición de la interfaz de consultas de Pagos Especiales.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- No sé a podido continuar con el calendario, hasta tener el Web Services Optimo, pero igual estoy con una serie de tareas para ayudar en este campo.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Creación de un Web Services (Emulador) para consumir los servicios que brinda **La Nación**.
- Creación de un cliente Web Services que consuma los servicios del nuevo emulador.
- Preparación de un material para capacitación sobre mapeo de clases con anotaciones.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Mapeo de las clases por medio de anotaciones JPA y Hibernate.
- Punto de control de las tareas que se han hecho hasta el momento, más conocido como Pruebas de Unidad "Unit Test".
- Definición de la interfaz de consultas de Pagos Especiales.

Informe Semanal del Avance #8

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 12 de Abril al 16 de Abril, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Mapeo de las clases por medio de anotaciones JPA y Hibernate.
- Punto de control de las tareas que se han hecho hasta el momento, más conocido como Pruebas de Unidad "Unit Test".
- Definición de la interfaz de consultas de Pagos Especiales.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Mapeo de las clases por medio de anotaciones JPA y Hibernate.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Creación de Store Procedure, para el almacenamiento de los pagos realizados por Spe-Web y Spar-Web, además del almacenamiento de los Rubros de dichos pagos.
- Unit Test del de los Procedure por medio de una aplicación Java Web.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Definir los Métodos de los Stales Bean para cada Entity.
- Implementar la Lógica para Stales Bean.

Informe Semanal del Avance #9

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 19 de Abril al 23 de Abril, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Definir los Métodos de los Stales Bean para cada Entity.
- Implementar la Lógica para Stales Bean.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Definir los Métodos de los Stales Bean para cada Entity.
- Implementar la Lógica para Stales Bean.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Ninguna

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Depurar y Corregir la Interfaz ya Creada en las etapas de inicio.
- Implementar los Métodos Requeridos para la funcionalidad de la interfaz.

Informe Semanal del Avance #10

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 26 de Abril al 30 de Abril, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Depurar y Corregir la Interfaz ya Creada en las etapas de inicio.
- Implementar los Métodos Requeridos para la funcionalidad de la interfaz.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Depurar y Corregir la Interfaz ya Creada en las etapas de inicio.
- Implementar los Métodos Requeridos para la funcionalidad de la interfaz.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Corregir la Interfaz del módulo de Afiliación.
- Corregir la lógica del módulo de Afiliación Masiva.
- Implementar interfaz de pagos especiales por estados.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Realizar pruebas sobre los módulos de pagos y verificar su funcionalidad.
- Realizar pruebas sobre el módulo de Afiliación Masiva.
- Definir la estructura de multihilos para los módulos de pagos.
- Definir la estructura de conexión con SPE WEB.

Informe Semanal del Avance #11

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 03 de Mayo al 07 de Mayo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Realizar pruebas sobre los módulos de pagos y verificar su funcionalidad.
- Realizar pruebas sobre el módulo de Afiliación Masiva.
- Definir la estructura de multihilos para los módulos de pagos.
- Definir la estructura de conexión con SPE WEB.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Realizar pruebas sobre los módulos de pagos y verificar su funcionalidad.
- Realizar pruebas sobre el módulo de Afiliación Masiva.
- Definir la estructura de multihilos para los módulos de pagos.
- Definir la estructura de conexión con SPE WEB.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Realizar cronograma del estado actual del proyecto, definir las tareas restantes para la culminación total del proyecto.
- Definir la tercera etapa del proyecto.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Implementar la estructura de multihilos ya definida, para el módulo de pagos.
- Pruebas de rendimiento y consumo de recursos la nueva estructura de multihilos de la aplicación.
- Consumir los recursos de consultas del SPE WEB.
- Consumir los recursos de pagos del SPE WEB.

Informe Semanal del Avance #12

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 10 de Mayo al 14 de Mayo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Implementar la estructura de multihilos ya definida, para el módulo de pagos.
- Pruebas de rendimiento y consumo de recursos la nueva estructura de multihilos de la aplicación.
- Consumir los recursos de consultas del SPE WEB.
- Consumir los recursos de pagos del SPE WEB.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Implementar la estructura de multihilos ya definida, para el módulo de pagos.
- Pruebas de rendimiento y consumo de recursos la nueva estructura de multihilos de la aplicación.
- Consumir los recursos de consultas del SPE WEB.
- Consumir los recursos de pagos del SPE WEB.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Consumir los servicios de un facturador por medio de un certificado digital en DotNET.
- Corregir la interfaz del módulo de mantenimiento.
- Reparar módulo de mantenimiento de afiliados.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Realizar el mantenimiento de afiliación masiva.
- Depurar cada uno de los mantenimientos de SPE WEB.
- Consumir los servicios de un facturador con certificados digitales en java.

Informe Semanal del Avance #13

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 17 de Mayo al 21 de Mayo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Realizar el mantenimiento de afiliación masiva.
- Depurar cada uno de los mantenimientos de SPE WEB.
- Consumir los servicios de un facturador con certificados digitales en java.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Realizar el mantenimiento de afiliación masiva.
- Depurar cada uno de los mantenimientos de SPE WEB.
- Consumir los servicios de un facturador con certificados digitales en java.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Realizar un manual del consumo de certificados digitales en DotNET.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Continuación, consumir los servicios de un facturador con certificados digitales en java.
- Realizar pruebas sobre SPAR WEB en todos los módulos.
- Realizar un manual técnico de la arquitectura y la tecnología empleada en el proyecto.

Informe Semanal del Avance #14

Nombre: Steven Barba Obando.

Semana del: 24 de Mayo al 28 de Mayo, 2010.

A. Actividades planeadas para esta semana.

- Realizar el mantenimiento de afiliación masiva.
- Depurar cada uno de los mantenimientos de SPE WEB.
- Consumir los servicios de un facturador con certificados digitales en java.

B. Actividades realizadas para esta semana según lo planeado.

- Realizar el mantenimiento de afiliación masiva.
- Depurar cada uno de los mantenimientos de SPE WEB.
- Consumir los servicios de un facturador con certificados digitales en java.

C. Actividades realizadas durante esta semana, que no estaban planeadas.

- Realizar un manual del consumo de certificados digitales en DotNET.

D. Actividades por hacer la próxima semana.

- Revisión total del producto a entregar.

Minutas

Minuta 1

Siendo las 1:30 p.m. del 05 de Marzo del 2010, en instalaciones Global Business System, se llevó a cabo la Primera Visita entre Profesor Asesor, Practicantes y Contra parte de la empresa, correspondiente al curso práctica de especialidad.

Participantes:

- Eilyn Sabazar Miranda
- Steven Barba Obando
- Wagner Porras Montero
- Vera Gamboa Guzmán
- Dennis Umaña Saborio
- Luis Emilio Ramirez Espinoza
- Victor Alpizar Paniagua



Puntos tratados:

1. Revisión de Calendrización de las Entregas de informes, Evaluaciones y Presentación del Proyecto de Práctica de Especialidad.
2. Aprobación Formato Informes sobre el avance de la práctica de especialidad.
3. Revisión del proyecto de práctica, situaciones presentadas hasta el momento, y estado de avances del Proyecto.
4. Cronogramas de Proyectos.
5. Contratos de Confidencialidad
6. Varios.

Acuerdos:

1. El formato de los informes, así como de las entregas de los mismos, permanecerá como está establecido en la carta al estudiante del curso IC-8841 Práctica de especialidad, con la variante que los 3 informes podrán entregarse en formato digital la fecha correspondiente, y posteriormente

Figura 11 (Minuta, definición de la práctica)

Tabla de Figuras

Figura 1 (Arquitectura)	32
Figura 2 (Subsistemas).....	33
Figura 3 (Pago Individual)	35
Figura 4 (Pago Grupal)	36
Figura 5 (Pago Masivo)	37
Figura 6 (Pago por Estados).....	38
Figura 7 (Respuesta a Consultas).....	39
Figura 8 (Modelo Conceptual)	43
Figura 9 (Modelo de Clases)	44
Figura 10 (Modelo de Base de Datos)	45
Figura 11 (Minuta, definición de la práctica).....	66

Tablas

Tabla 1 (Matriz de Probabilidades e Impactos)	23
Tabla 2 (Análisis de Riesgos Técnicos)	24
Tabla 3 (Análisis de Riesgos Externos)	25
Tabla 4 (Análisis de Riesgos de la Organización)	26
Tabla 5 (Análisis de Riesgos de la Gerencia de Proyectos)	27