



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Ingeniería de Sistemas

*Utilización de Mensajes Escritos (SMS) en procesos
empresariales*

*Módulo: Sincronización de datos entre servidores, Envío y recepción
de datos mediante la operación del puerto serial con transmisión de
mensajes de texto del teléfono móvil.*

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de
Ingeniero en Sistemas Informáticos**

Autor:

Andrés Esteban Díaz Alvear

Director: Ing. Pablo Pintado

Cuenca, Ecuador

2009

Agradecimientos

Agradezco a los docentes de la universidad que han aportado a mi formación profesional, a mi familia que me ha apoyado a lo largo de mis estudios y a todos mis compañeros y amigos con los que he compartido la vida universitaria; y de manera muy especial a mis compañeros del proyecto, Antonio y Juan Diego, además a Pablo que con su guía y consejo ha hecho posible el desarrollo de este trabajo.

GRACIAS

Índice de Contenidos

Agradecimientos	ii
Índice de Contenidos.....	iii
Índice de Ilustraciones y Cuadros	viii
Índice de Anexos	xi
Resumen.....	xii
Abstract	xiii
Introducción	1
Capítulo 1: Planificación del Proyecto.....	5
Introducción.....	6
1.1 Definición de Actores en el proyecto	6
1.2 Alcance.....	7
1.2.1 Sincronización de datos entre servidores, Envío y recepción de datos mediante la operación del puerto serial con transmisión de mensajes de texto del teléfono móvil. .7	
1.2.2 Facturación y Contabilidad.....	8
1.3 Análisis del entorno	8
1.3.1 Descripción general	8
1.3.2 Perspectiva del sistema.....	9
1.3.3 Perspectiva del producto	9
1.3.4 Actualización del modulo de contabilidad	11
1.3.5 Creación de servicios que permitan la sincronización de datos entre el cliente y el servidor de consulta	11
1.4 Software en el que se desarrollará el sistema	12
1.4.1 Visual Studio 2008	12
1.4.2 Net Framework 3.5	13
1.4.3 Wamp Server 2.0	14
1.4.4 Apache 2.2.11	14
1.4.5 Php 5.2.9-2	14
1.4.6 Gestor de Base de Datos MySql 5.1.33	15
1.5 Investigación en el área de aplicación del sistema.....	15
1.6 Metodología del proyecto: MSF (Microsoft Solution Framework)	16
1.6.1 Fase de Visionamiento:.....	17

1.6.2 Fase de Planeación:	18
1.6.3 Fase de Desarrollo:	18
1.6.4 Fase de Estabilización:	19
1.7 Conclusiones	20
Capítulo 2: Análisis del Sistema	21
Introducción.....	22
2.1 Plan de gestión de riesgos	22
2.1.1 Plan de Mitigación de Riesgos.....	25
2.1.1.1 Cambio de requisitos	25
2.1.1.2 Planificaciones muy optimistas.....	25
2.1.1.3 Falta de rigor.....	25
2.1.1.4 Desarrollo Orientado a la Investigación	26
2.1.1.5 La curva de aprendizaje en la que se desarrollara el proyecto es más larga de lo esperado	26
2.2 Especificación de Requisitos de Software (ERS).....	26
2.2.1 Propósito	26
2.2.2 Características	26
2.2.3 Personal Involucrado	28
2.2.4 Acrónimos y abreviaturas	29
2.2.5 Restricciones	29
2.2.6 Requisitos	29
2.2.7 Interfaces de usuario	32
2.2.8 Requisitos de hardware	33
2.2.8.1 Servicio de exportación	33
2.2.8.2 Servicio de transferencia e importación de datos	34
2.2.8.3 Aplicación de consultas SMS	35
2.2.8.4 Aplicación de notificaciones SMS, asignación de rangos y palabras clave.....	36
2.2.9 Requisitos no funcionales	37
2.2.9.1 Rendimiento	37
2.2.9.2 Seguridad del sistema.	37
2.2.9.3 Fiabilidad	38
2.2.9.4 Disponibilidad	38
2.2.9.5 Mantenibilidad.....	38
2.2.9.6 Portabilidad	38

2.3 Modelado de Contenido	39
2.3.1 Diagrama UML.....	39
2.4 Modelado de Interacción.....	40
2.4.1 Diagrama Casos de Uso.....	40
2.4.2 Descripción de casos de uso.....	41
2.4.3 Diagrama Secuencial.....	46
2.4.3.1 Diagrama Secuencial: Perspectiva SMS.....	47
2.4.3.2 Diagrama Secuencial: Perspectiva Orden de Compra.....	48
2.4.3.3 Diagrama Secuencial: Perspectiva Orden de Venta.....	48
2.4.4 Diagrama de Estados	48
2.4.5 Diagrama de flujo	50
2.4.5.1 Nivel 0.....	50
2.4.5.2 Nivel 1.....	51
2.4.5.3 Nivel 2.....	53
2.4.5.3.1 Proceso: 1.2 Recepción de Mensaje.....	53
2.4.5.3.2 Proceso: 1.6 Generación de Reportes	53
2.5 Conclusiones	54
Capítulo 3: Diseño del Sistema	55
Introducción.....	56
3.1 Diseño	56
3.1.1 Diseño Arquitectónico	56
3.1.1.1 Arquitectura Middleware.....	56
3.2 Estandarización del sistema.....	57
3.2.1 Diccionario de tablas y campos.	57
3.2.2 De programación	60
3.2.4 Estandarización de Navegación.....	62
3.3 Modelo Entidad – Relación	62
3.3.1 E – R del sistema	63
3.3.2 Análisis de entidades	63
3.4 Modelado de Configuración.....	66
3.4.1 Diagrama de Despliegue	67
3.5 Conclusiones	69
Capítulo 4: Codificación y Pruebas.....	70
Introducción.....	71

4.1 Cumplimiento de estándares	71
4.2 Simulación del sistema	72
4.2.1 Simulación del ambiente y del proceso completo.....	72
4.2.1.1 Exportación.....	73
4.2.1.2 Importación	74
4.3 Métricas	75
4.3.1 Métricas Generales.....	75
4.3.2 Pruebas de Unidad.....	75
4.3.3 Pruebas de Integración	76
4.3.4 Pruebas de Sistema.....	79
4.3.4.1 Pruebas de validación	79
4.3.4.2 Prueba de seguridad	89
4.3.4.3 Prueba de resistencia	91
4.3.4.4 Prueba de rendimiento:	93
4.3.4.5 Prueba de instalación.....	95
4.3.5 Identificar y asegurar defectos encontrados.....	96
4.3.5 Pruebas de Aceptación	96
4.4 Conclusiones	97
Capítulo 5: Documentación	98
Introducción.....	99
5.1 Manejo y navegación de la interfaz.....	99
5.2 Manual de usuario.....	103
5.2.1 Mantenimientos Generales.....	105
5.2.1.1 Mantenimiento de palabras clave de consulta.....	105
5.2.1.1.1 Visualizar las palabras clave asignadas a los clientes	105
5.2.1.1.2 Asignar una nueva palabra clave de consulta a un cliente	107
5.2.1.1.3 Eliminación de palabras clave de consulta	108
5.2.1.1.4 Modificación de la plantilla de respuesta y el número de la palabra clave	109
5.2.1.2 Mantenimiento de rangos de números telefónicos de las operadoras	109
5.2.1.2.1 Visualizar los rangos asignados a las operadoras.....	111
5.2.1.2.2 Asignar un nuevo rango de números telefónicos a un proveedor	112
5.2.1.2.3 Modificación de fin de rango de números telefónicos.....	114
5.2.1.2.4 Eliminación de rango de números telefónicos.....	115

5.2.2 Servicios de sincronización de datos:	116
5.2.2 Manejo de la aplicación de mensajería:	117
5.2.3.1 Conexión al puerto serial.....	117
5.2.3.2 Envío de notificaciones.....	121
5.2.3.3 Proceso de Consultas	123
Capítulo 6: Conclusiones	126
6.1 Conclusiones Teóricas.....	127
6.2 Conclusiones Metodológicas	128
6.3 Conclusiones Pragmáticas.....	128
Glosario	130
Bibliografía.....	134
Anexos.....	135
Anexo 1: Creación de un Servicio.....	135
Anexo 2: Plantilla de recolección de requerimientos	139
Anexo 3: Cronograma de Actividades	140
Anexo 4: Esquema para informar Conflictos	141
Anexo 5: Formato de Cambio de Requisitos.....	143
Anexo 6: Esquema para almacenar Versiones.....	144
Anexo 7: Requisitos Específicos	145
Anexo 8: Estandarización de Tablas	186

Índice de Ilustraciones y Cuadros

Tabla 1.1: Descripción de los actores en el proyecto.....	6
Tabla 2.1: Riesgos con sus probabilidades	23
Tabla 2.2: División de riesgos en orden de más crítico a menos crítico.....	24
Tabla 2.3: Personal Involucrado #1	28
Tabla 2.4: Personal Involucrado #2.....	28
Tabla 2.5: Personal Involucrado #3	28
Tabla 2.6: Acrónimos y abreviaturas.....	29
Tabla 2.7: Ejemplo de Descripción de Requisitos	31
Tabla 2.8: Estándares de Reportes.....	32
Tabla 2.9: Tipos de casos de uso.....	41
Tabla 3.1: Significado de cada columna de la figura 3.2	59
Tabla 3.2: Estandarización de navegación.....	62
Tabla 3.3: Mascará de Respuesta SMS.....	64
Tabla 4.1: Tiempos de respuesta a consultas	94
Tabla 5.1: Estándar de funcionamiento	99
Tabla 5.2: Estándar de colores y formas de texto.....	101

Figura 1.1: Esquema Global	8
Figura 1.2: Alimentación de datos entre módulos.....	10
Figura 1.3: Interacción Clientes - SMS.....	11
Figura 1.4: Modelo de procesos MSF (Campbell, Lory, Robin, Simmons, & Ryttonen).....	16
Figura 2.1: Diagrama UML.....	39
Figura 2.2: Diagrama de casos de uso	40
Figura 2.3: Diagrama secuencial, entorno general	46
Figura 2.4: Diagrama secuencial, perspectiva SMS.....	47
Figura 2.5: Diagrama estados	49
Figura 2.6: Flujos externos hacia el sistema	50
Figura 2.7: Flujo de datos Administración, Cliente - Sistema	51
Figura 2.8: Flujo de datos Usuario - Sistema	52
Figura 2.9: Flujo de datos Proveedor - Sistema	52
Figura 2.10: Recepción de mensaje	53
Figura 3.1: Arquitectura middleware.....	57
Figura 3.2: Gráfico de la tabla de estandarización.....	58
Figura 3.3: Modelo E-R.....	63
Figura 3.4: Análisis de entidades #1.....	65
Figura 3.5: Análisis de entidades #2.....	65
Figura 3.6: Análisis de entidades	66
Figura 3.7: Diagrama de despliegue.....	68
Figura 4.1: Simulación del Proceso	72
Figura 4.2: Modelo en V de Pruebas	75
Figura 4.3: Integración entre módulos.....	79
Figura 5.1: Ventana de selección de formas.....	100
Figura 5.2: Pantalla de selección de criterios para reportes	101
Figura 5.3: Ejemplo de Forma.....	102
Figura 5.4: Ventana de Registro del producto.....	103
Figura 5.5: Ventana de Parámetros Iniciales	104
Figura 5.6: Menú de Usuario	104
Figura 5.7: Mantenimientos de Palabras clave.....	105
Figura 5.8: Mantenimientos de Palabras clave.....	106
Figura 5.9: Seleccionar cliente	106
Figura 5.10: Seleccionar cliente	107

Figura 5.11: Agregar palabra clave.....	108
Figura 5.12: Eliminar palabra clave	109
Figura 5.13: Mantenimientos de rangos de números telefónicos.....	109
Figura 5.14: Mantenimientos de rangos de números telefónicos.....	110
Figura 5.15: Visualización de proveedores.....	111
Figura 5.16: Visualización de rangos de números telefónicos.....	112
Figura 5.17: Selección de proveedor.....	113
Figura 5.18: Asignación de rango la proveedor	114
Figura 5.19: Modificación de fin rango	115
Figura 5.20: Eliminación de rango de números telefónicos	116
Figura 5.21 Sincronización de datos.....	117
Figura 5.22 Ingreso al panel de control.....	118
Figura 5.23 Ingreso al Panel de Control	119
Figura 5.24 Verificación de puerto COM	120
Figura 5.25 Seleccionando el puerto COM	121
Figura 5.26 Inicio de la aplicación de notificaciones.....	121
Figura 5.27 Borrado de los mensajes	122
Figura 5.28 Borrado de los mensajes	122
Figura 5.29 Envío de notificaciones	123
Figura 5.26 Saliendo de la aplicación	125

Índice de Anexos

Anexo 1: Creación de un Servicio.....	135
Anexo 2: Plantilla de recolección de requerimientos	139
Anexo 3: Cronograma de Actividades	140
Anexo 4: Esquema para informar Conflictos	141
Anexo 5: Formato de Cambio de Requisitos	143
Anexo 6: Esquema para almacenar Versiones.....	144
Anexo 7: Requisitos Específicos	145
Anexo 8: Estandarización de Tablas	186

Resumen

Mediante el sistema de manipulación del modem GSM a través el puerto serial se pretende gestionar procesos empresariales de comunicación, con la utilización de los mensajes de texto de los teléfonos móviles SMS, para esto se utilizan dos métodos, el primero llamado *PUSH*, que se trata de una comunicación de una vía en la cual se envía notificaciones a los usuarios, y el segundo llamado *PULL*, que es una comunicación en dos vías, en el cual un usuario envía un mensaje de texto solicitando información determinada, el sistema procesa esta consulta y devuelve la información solicitada hacia el teléfono del usuario de la misma manera a través de un mensaje de texto. Para llevar esto a cabo se realizan una serie de procesos, entre los cuales tenemos la sincronización de datos de consulta entre dos servidores distantes, mediante una conexión segura a través de internet. Existe una interacción con el modulo de facturación y contabilidad para controlar los paquetes de mensajes y los costos de los mismos.

Abstract

By manipulating the GSM modem through serial port is intended to manage business processes of communication, using mobile phone text messages SMS, for this we use two methods, the first called *PUSH*, which is a one-way communication in which a notification is sent to users, and the second called *PULL*, a two-way communication in which a user sends a text message requesting specific information, the system processes this query and returns the requested information to the user's phone the same way, through a text message. For doing this is necessary many processes, like synchronization of query data between two remote servers, via a secure connection over the Internet. There is an interaction with the billing and accounting module to control messaging packages and costs thereof.

Introducción

“Las compañías hoy en día se han visto en la necesidad de incursionar en nuevas formas de llevar sus procesos para adaptarse al cambio que el mercado exige, estos procesos muy a menudo están relacionados con la implementación de tecnologías de información, muchos de estos procesos deben ser incluso totalmente reestructurados para poder acomodarse a las nuevas tecnologías que los soportan.

Nuestro proyecto de tesis se ha enfocado en apoyar algunos de estos procesos con el fin de agilizarlos y en algunos casos automatizarlos completamente. La comunicación interna de una empresa tanto como la externa (clientes, proveedores, etc.) se lleva mediante procesos que muchas veces no son óptimos, ni rápidos, ni efectivos, como memos, o teléfono. También las consultas constituyen procesos importantes y muchas veces críticos en una empresa y como he dicho anteriormente los canales utilizados actualmente por muchas compañías no son los mejores, por ejemplo cuando un cliente hace una llamada telefónica para realizar una consulta en la compañía, hay gran probabilidad de que la línea este ocupada o que no haya respuesta, he incluso si hay respuesta puede ocurrir que la persona de la compañía que atienda la llamada no sea la adecuada para responder la consulta por lo cual tendrá que transferir la llamada hacia otro departamento u otra persona que pueda responder de mejor manera la consulta, haciendo perder tiempo al cliente y en algunos casos entregando información errónea, además de generar costos administrativos para la empresa.

Es aquí donde adquiere valor nuestra propuesta al automatizar los procesos de notificación, y consulta en una compañía mediante SMS. Las consultas serían gestionadas por un sistema automatizado, mejorando notablemente la precisión de la información, el tiempo de respuesta, y el costo.

¿Que son los SMS?

SMS son las siglas en ingles de Short Message Service (Servicio de Mensajería Corta). Es una tecnología que permite el envío y recepción de mensajes entre teléfonos móviles. SMS apareció por primera vez en Europa en 1992. Se incluyó en la red GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles.)

Como sugiere el nombre de "Servicio de mensajes cortos", los datos que pueden ser ocupados por un mensaje SMS es muy limitado. Un mensaje SMS puede contener como máximo 140 bytes (1120 bits) de datos, así que un mensaje SMS puede contener hasta:

- 160 caracteres, si la codificación de caracteres de 7-bits es utilizado. (La codificación de caracteres de 7 bits es adecuado para la codificación de caracteres latinos como del alfabetos Inglés.)
- 70 caracteres si la codificación de caracteres 16-bit Unicode UCS2 se utiliza. (Mensajes de texto SMS que contienen caracteres no latinos, como los caracteres chinos deben utilizar codificación de caracteres de 16-bits.)

Los mensajes de texto SMS admite muchos idiomas. Funciona bien con todos los idiomas soportados por Unicode, incluyendo árabe, chino, japonés y coreano. Además de texto, los mensajes SMS también pueden transportar datos binarios. Es posible enviar tonos de llamada, imágenes, logotipos de operador, fondos de pantalla, animaciones, tarjetas de visita (por ejemplo, tarjetas vCard) y las configuraciones WAP a un teléfono móvil con mensajes SMS.

Una gran ventaja del SMS es que es compatible con los teléfonos móviles GSM 100%. Casi todos los planes de suscripción proporcionados por proveedores de servicios inalámbricos incluyen servicio de mensajería SMS de bajo costo.

Entre las ventajas de la utilización de este canal SMS anotamos:

Los mensajes SMS se pueden enviar y leerse en cualquier momento

Hoy en día, casi todas las personas tienen un teléfono móvil y lo llevan la mayor parte del tiempo. Con un teléfono móvil, puede enviar y leer mensajes SMS en cualquier momento, sin importar que esté en su oficina, en un autobús o en casa.

Los mensajes SMS pueden ser enviados a un teléfono móvil fuera de línea

A diferencia de una llamada telefónica, puede enviar un mensaje SMS a su amigo, incluso cuando él / ella no encendido el teléfono móvil o cuando él / ella está en un lugar donde la señal inalámbrica no está disponible temporalmente. El sistema de SMS del operador de redes móviles almacenará los mensajes SMS y luego los enviará a su amigo cuando su teléfono móvil esté en línea.

La mensajería SMS es menos molesta mientras aun permite estar en contacto

A diferencia de una llamada telefónica, usted no necesita leer o contestar un mensaje SMS de inmediato. Además, la escritura y lectura de mensajes SMS no hace ruido. Mientras que usted tiene que salir corriendo de un teatro o de la biblioteca para responder a una llamada telefónica, no es necesario hacerlo si se utiliza la mensajería SMS.

Los mensajes SMS son soportados por el 100% de los teléfonos móviles GSM y pueden ser intercambiados entre diferentes operadores inalámbricos

Los mensajes SMS es una tecnología muy madura. Todos los teléfonos móviles GSM la soportan. No sólo se puede intercambiar mensajes SMS con los usuarios móviles de la misma operadora inalámbrica, sino también se pueden intercambiar mensajes SMS con los usuarios móviles de muchos otros portadores inalámbricos de todo el mundo. (Developers Home)

Los principales procesos en los que la mensajería SMS puede dar apoyo son:

- Provisión de Información
- Alertas y notificaciones
- Aplicaciones interactivas de mensajería de dos vías (consultas o reportes)
- Marketing SMS (boletines)
- Transacciones SMS

Para el desarrollo de este proyecto nos hemos capacitado en el desarrollo de aplicaciones que combinan la utilización de bases de datos y manejo de módems GSM mediante el puerto serial del computador y en los distintos capítulos de la tesis abordamos las distintas fases planificadas en el desarrollo del proyecto”.

Capítulo 1: Planificación del Proyecto

Introducción

Para la demostración de nuestra tesis nos hemos centrado en la implementación de esta solución en un Centro Educativo, el cual en este caso sería EL CLIENTE, y los datos de consulta por parte de los usuarios de esta empresa cliente (los estudiantes) van a ser las calificaciones y la asistencia de las respectivas materias.

En todo proyecto la planificación es crucial para su éxito y para desarrollarla adecuadamente hay que recolectar información, definir el alcance, analizar el entorno y establecer la metodología que se utilizará para lograr un entendimiento completo del proyecto. A continuación se presentan una síntesis de los conocimientos adquiridos según los pasos mencionados.

1.1 Definición de Actores en el proyecto

Nombre	Descripción
Servidor de consulta	Representa el servidor físico donde se ejecutara la aplicación de gestión de recepción y envío de SMS
Cliente	Representa una empresa que contrata el servicio de consultas vía SMS. Como ejemplo la Universidad del Azuay
Usuario	Representa un usuario registrado de la EMPRESA CLIENTE, que puede utilizar el servicio de consultas SMS. Como ejemplo, un estudiante de la Universidad del Azuay.
Proveedor	Representa una operadora telefónica que nos brinda paquetes de mensajería SMS

Tabla 1.1: Descripción de los actores en el proyecto

1.2 Alcance

El proyecto se enfoca en la implementación del servicio de consulta de calificaciones vía mensajes de texto.

Se espera que con la implementación de este servicio los estudiantes puedan obtener sus calificaciones de una manera mucho más sencilla, rápida y usual.

La solución abarcará los dos módulos, que funcionarán de una manera integrada, conforman una secuencia de procesos y serán demostrados con esta tesis.

1.2.1 Sincronización de datos entre servidores, Envío y recepción de datos mediante la operación del puerto serial con transmisión de mensajes de texto del teléfono móvil.

La sincronización de datos entre el cliente y el servidor de consulta contemplará dos servicios y la gestión para el envío y recepción de SMS se encontrará dentro de una aplicación:

El primer servicio es de exportación de datos del cliente hacia un archivo de texto, y el segundo servicio es de transferencia del archivo de texto con los datos mediante una VPN (Virtual Private Network) y la importación de los datos de consulta desde el archivo de texto hacia la base de datos del servidor de consulta. Estos dos servicios se ejecutarán periódicamente: el primero en el servidor del cliente, y el segundo en el servidor de consulta.

La aplicación gestionará la recepción de peticiones mediante la llegada de mensajes de texto en el buzón, realizará las validaciones respectivas y a continuación ejecutará la transacción o consulta requerida en la base de datos, luego responderá con el texto adecuado a la petición, enviando un mensaje de texto saliente. Finalmente tendrá que registrar todos los datos generados en la transacción.

1.2.2 Facturación y Contabilidad (Véase modulo Facturación y Contabilidad – 1.2.2)

1.3 Análisis del entorno

1.3.1 Descripción general

Este proyecto aparece de la percepción del potencial que existe en el canal SMS, debido a la popularidad y la utilización tan difundida en la población, y se pretende darle una proyección sobre el mundo de los negocios y así explotar este potencial que tienen los teléfonos móviles.

Para el caso práctico de las consultas de calificaciones y asistencia, nace de experiencias de los estudiantes, que necesitan consultar sus notas o asistencia, para esto se propone agregar este prototipo de consultas.

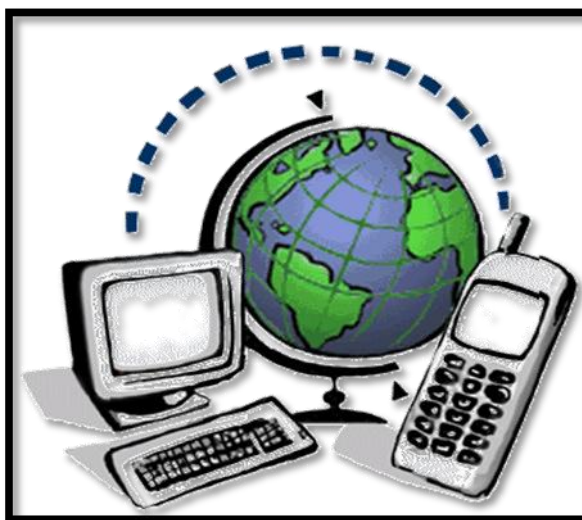


Figura 1.1: Esquema Global

1.3.2 Perspectiva del sistema

Deben establecerse las configuraciones de parámetros, luego tanto proveedores como clientes deben ser ingresados en el sistema y posteriormente el módulo de facturación debe suministrar los datos necesarios al módulo de mensajería para que este compruebe la disponibilidad del servicio de un cliente y así se podrá empezar con el proceso de consulta.

El sistema contable realizará la gestión con los datos necesarios para generar los informes respectivos.

1.3.3 Perspectiva del producto

Los datos del servidor del cliente se sincronizarán periódicamente con el servidor de consulta.

Un usuario del servicio que desea realizar una consulta, simplemente tendrá que enviar en un mensaje de texto desde su teléfono móvil con un texto determinado y nemotécnico a un número teléfono establecido, e inmediatamente recibirá en su teléfono la cadena con la información solicitada.

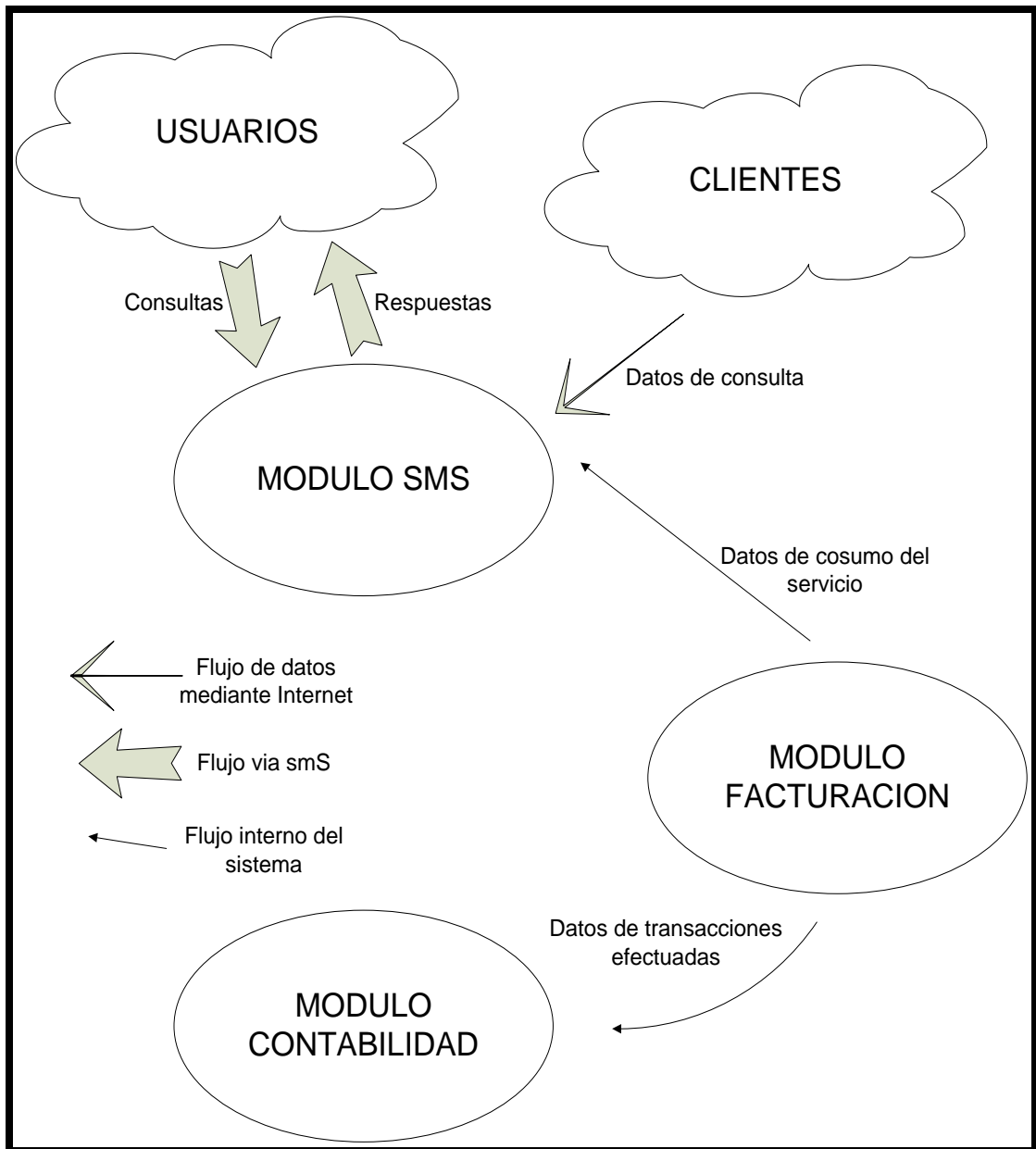


Figura 1.2: Alimentación de datos entre módulos

El flujo de datos entre módulos se puede apreciar en la figura 1.2, denotando que el módulo SMS no tiene ningún tipo de interacción con el de contabilidad, el módulo SMS es el módulo que recibe el flujo de datos de consumo del servicio y responde a las consultas efectuadas según el caso.

1.3.4 Actualización del modulo de contabilidad (Véase modulo Facturación y Contabilidad – 1.3.4)

1.3.5 Creación de servicios que permitan la sincronización de datos entre el cliente y el servidor de consulta

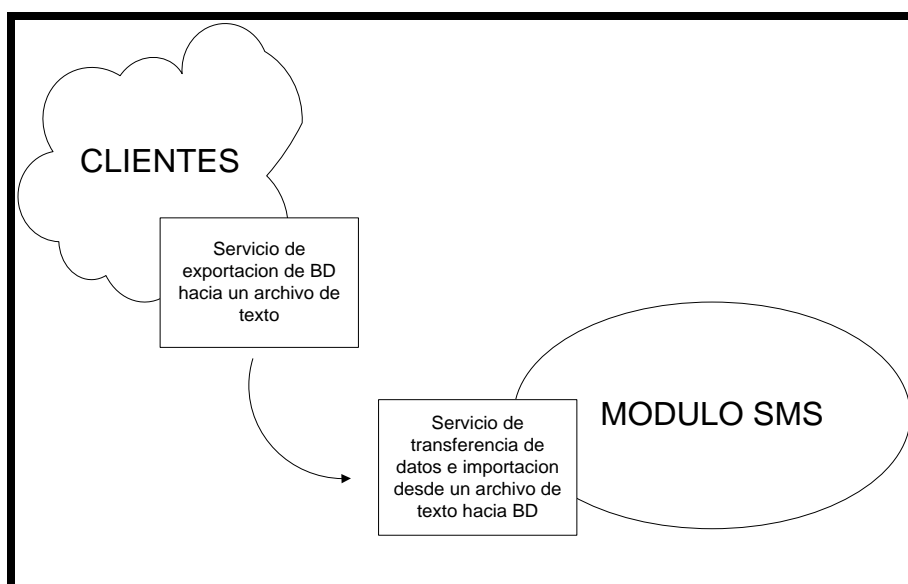


Figura 1.3: Interacción Clientes - SMS

El proceso referente a la sincronización de los datos necesarios entre el cliente y el servidor de consulta será automatizado (figura 1.3) mediante la creación de un servicio que se ejecutará en el sistema operativo y según la base de datos que cada cliente utilice, el servicio se ejecutará periódicamente, según las necesidades del cliente.

Ver Anexo 1: Creación de un Servicio

Se decidió establecer este proceso como un servicio debido a ciertas características que consideramos relevantes tales como:

No es necesario ejecutar manualmente ninguna aplicación, el servicio se puede iniciar automáticamente con el sistema operativo, antes de que un usuario inicie sesión.

Es imperceptible al usuario. Un servicio generalmente se ejecuta en segundo plano.

1.4 Software en el que se desarrollará el sistema

- Visual Studio 2008
- Net Framework 3.5
- Wamp Server 2.0
 - Apache 2.2.11
 - Php 5.2.9-2
 - Gestor de Base de Datos MySql 5.1.33

Los programas citados son los que se utilizarán a lo largo del proyecto por esta razón cabe citar una descripción general y algunas características de estos, extraídas de sus sitios web oficiales respectivamente.

1.4.1 Visual Studio 2008

Microsoft® Visual Studio® 2008 plasma la visión de Microsoft acerca de la creación de aplicaciones cliente inteligentes al permitir a los desarrolladores crear de un modo rápido aplicaciones conectadas que ofrecen una experiencia de usuario de la máxima calidad. Con Visual Studio 2008, las organizaciones tendrán más fácil que nunca la recopilación y el análisis de información para poder tomar decisiones empresariales eficaces. Visual Studio 2008 permite a las organizaciones, sea cual sea su tamaño, crear de manera rápida aplicaciones más seguras, confiables y fáciles de administrar que saquen el máximo partido de Windows Vista™ y 2007 Office System.

Visual Studio 2008 ofrece avances fundamentales para desarrolladores en tres áreas principales:

- Desarrollo rápido de aplicaciones
- Trabajo en equipo eficaz
- Experiencias de usuario avanzadas

1.4.2 Net Framework 3.5

.NET Framework es un componente integral de Windows que admite la creación y la ejecución de la siguiente generación de aplicaciones y servicios Web XML.

El diseño de .NET Framework está enfocado a cumplir los objetivos siguientes:

- Proporcionar un entorno coherente de programación orientada a objetos, en el que el código de los objetos se pueda almacenar y ejecutar de forma local, ejecutar de forma local pero distribuida en Internet o ejecutar de forma remota.
- Proporcionar un entorno de ejecución de código que reduzca lo máximo posible la implementación de software y los conflictos de versiones.
- Ofrecer un entorno de ejecución de código que fomente la ejecución segura del mismo, incluso del creado por terceras personas desconocidas o que no son de plena confianza.
- Proporcionar un entorno de ejecución de código que elimine los problemas de rendimiento de los entornos en los que se utilizan secuencias de comandos o intérpretes de comandos.
- Ofrecer al programador una experiencia coherente entre tipos de aplicaciones muy diferentes, como las basadas en Windows o en el Web.
- Basar toda la comunicación en estándares del sector para asegurar que el código de .NET Framework se puede integrar con otros tipos de código.
(Microsoft Corporation)

1.4.3 Wamp Server 2.0

WAMP (Windows, Apache, MySQL, PHP) es el acrónimo usado para describir un conjunto de herramientas que permiten crear aplicaciones web con Apache, PHP y base de datos MySQL. También incluye PHPMyAdmin y SQLiteManager para administrar fácilmente la base de datos.

1.4.4 Apache 2.2.11

Servidor web de distribución libre y de código abierto. Apache es desarrollado y mantenido por una comunidad abierta de desarrolladores bajo el auspicio de la Apache Software Foundation.

La aplicación permite ejecutarse en múltiples sistemas operativos como Windows, Novell NetWare, Mac OS X y los sistemas basados en Unix. (The Apache Software Foundation)

1.4.5 Php 5.2.9-2

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor

Lo que distingue a PHP de la tecnología Javascript, la cual se ejecuta en la máquina cliente, es que el código PHP es ejecutado en el servidor. Si tuviésemos un script similar al de nuestro ejemplo en nuestro servidor, el cliente solamente recibiría el resultado de su ejecución en el servidor, sin ninguna posibilidad de determinar qué código ha producido el resultado recibido. El servidor web puede ser incluso configurado para que procese todos los archivos HTML con PHP

PHP puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer con un script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o enviar y recibir cookies. (The PHP Group)

1.4.6 Gestor de Base de Datos MySql 5.1.33

Es un sistema de gestión de base de datos relacional multiusuario y multihilo. MySQL está categorizado como software libre y tiene una gran aceptación por su facilidad de uso, instalación y configuración.

Las numerosas librerías y herramientas que posee dan lugar a su utilización a través de varios lenguajes de programación y distintas plataformas.

- Proporciona sistemas de almacenamiento transaccional y no transaccional.
- El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor.
- Un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, y que permite verificación basada en el host
- Soporte a grandes bases de datos.
- La interfaz para el conector ODBC (MyODBC) proporciona a MySQL soporte para programas clientes que usen conexiones ODBC (Open Database Connectivity).

(1995-2008 MySQL AB, 2008-2009 Sun Microsystems, Inc)

1.5 Investigación en el área de aplicación del sistema

El sistema está orientado a proporcionar este servicio de consultas en la Universidad del Azuay, por esta razón se acudió a esta institución para obtener información sobre cómo están estructuradas las calificaciones de los alumnos, el número de evaluaciones que se realizan durante el año lectivo y cada qué tiempo se actualizan.

También se evaluó la posibilidad de ejecutar el servicio de importación creado para obtener los datos que requiere nuestro sistema. Por parte del encargado de esta área en la institución se nos sugirió que elaboremos una simulación de los datos para facilitar las pruebas del sistema independientemente.

1.6 Metodología del proyecto: MSF (Microsoft Solution Framework)

La metodología a utilizar será MSF debido a que es la que más se adapta al tipo de proyecto y el gusto de los desarrolladores.

La fase del ciclo de pruebas es de gran ayuda para el desarrollo del proyecto en cuestión pues la depuración continua de los procesos nos da mayor control sobre los mismos.

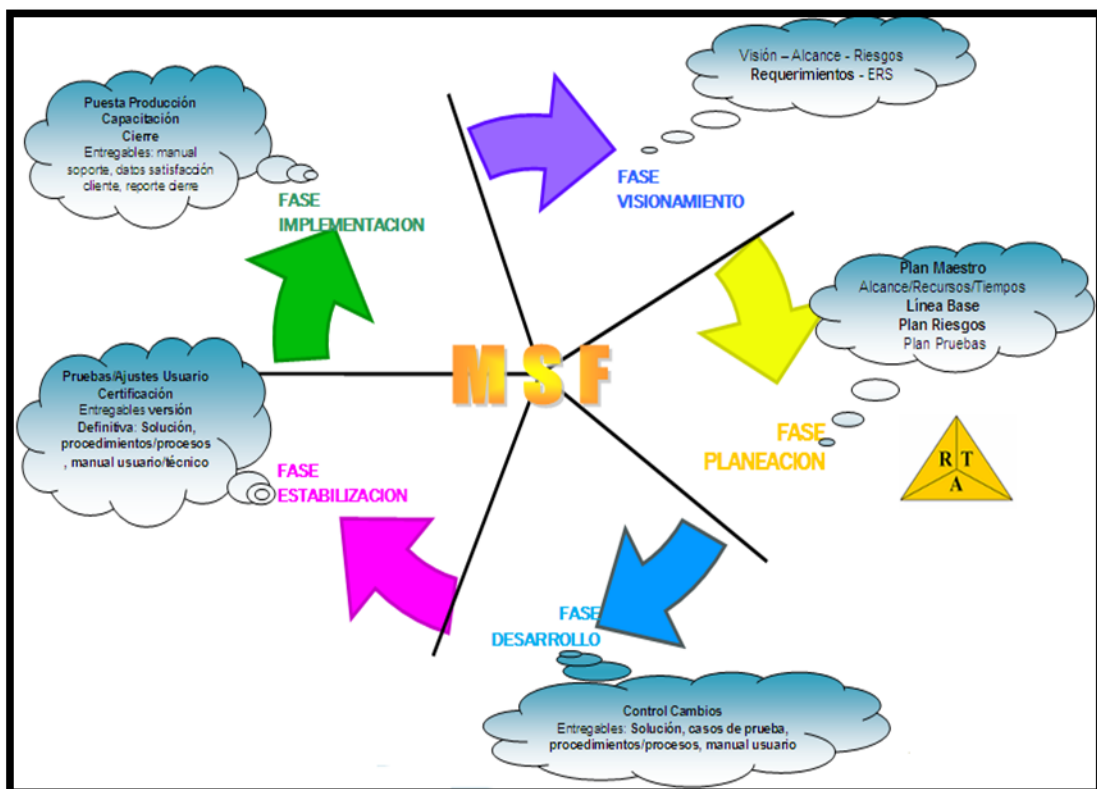


Figura 1.4: Modelo de procesos MSF (Campbell, Lory, Robin, Simmons, & Rytkenon)

1.6.1 Fase de Visionamiento:

- Establecer el alcance que tendrá el proyecto.
- Estructurar una plantilla para la recolección de los requerimientos.
Ver Anexo 2: Plantilla de recolección de Requerimientos
- Controlar inconsistencias entre requisitos que se puedan presentar.
- Relacionar los requisitos con los objetivos del proyecto de forma que para cada objetivo se pueda conocer con que requisitos está asociado.
- Evitar que los requerimientos tengan un alto grado de subjetividad.
- Gestionar ágilmente tanto los requisitos técnicos como los no técnicos.
- Proporcionar planificaciones realistas para desarrollar los requerimientos.
- Medir su cumplimiento.
- Proporcionar métodos para la incorporación y aprobación de nuevos requerimientos o cambios que se presenten.
- Documentar todo requerimiento a realizarse, su inicio e implementación. La documentación se realizará de manera objetiva sin ambigüedades.
- Seguir metodologías de incorporación de requerimientos para mantener un registro de su aprobación y ejecución.
- Mantener niveles de calidad, es decir el requisito cumpla con el objetivo explícito.

1.6.2 Fase de Planeación:

- Cronograma de actividades del proyecto de software, el cual permitirá controlar y verificar su cumplimiento, para esto debe incluir:
 - Actividades a realizar.
 - Fechas de inicio y finalización de cada actividad.
 - Las dependencias entre actividades.

Ver Anexo 3: Cronograma de Actividades

- Documentar las actividades con los debidos responsables y recursos.
- Para la debida planificación de las actividades y las tareas a realizar se debe proveer los recursos necesarios, tanto de software como de hardware.

1.6.3 Fase de Desarrollo:

- Los posibles problemas o conflictos detectados deben ser analizados por el grupo responsable y gestionar los cambios necesarios.

Ver Anexo 4: Esquema para informar Conflictos

- Los cambios a los planes de software, sistema y las actividades resultantes de las modificaciones a los requisitos deben ser:
 - Identificados
 - Evaluados
 - Analizado el riesgo
 - Documentados
 - Planificados
 - Comunicados a grupos e individuos afectados
 - Rastreados hasta su terminación

- Todos los cambios y nuevos requerimientos deben ser documentados y aprobados por el grupo del proyecto.

- Se registrará toda solicitud de cambio que se requiera con los datos necesarios para evitar conflictos e informar a todos los involucrados antes de su aprobación.

Ver Anexo 5: Formato de Cambio de Requisitos

- Se tomará en cuenta procedimientos teóricos para realizar cualquier cambio para no dejar pasar por alto aspectos influyentes que provocan los cambios.
-
- El ingreso de nuevos requerimientos o cambios en los mismos genera nuevas versiones del proyecto por lo tanto se debe almacenar cada versión con su análisis respectivo y componentes tanto de software como especificaciones de hardware que fueron necesarios para su ejecución.

Ver Anexo 6: Esquema para almacenar Versiones

1.6.4 Fase de Estabilización:

- Comparar los resultados y rendimientos con la planificación del proyecto para establecer las posibles desviaciones.
- Establecer procedimientos para tomar acciones correctivas al detectar desviaciones significativas en la planificación.
- Realizar pruebas que garanticen el cumplimiento de los requisitos especificados.
- Identificar los riesgos más comunes para que fracase un proyecto de software y tomar medidas de precaución.
- Establecer un plan de mitigación de riesgos.

1.6.5 Fase de Implementación:

- Presentar el manual de usuario.

- Realizar simulaciones reales del sistema aplicados al caso de estudio, con una muestra de datos de los alumnos de la universidad del Azuay, o datos de alumnos ficticios.
 - La simulación contemplará todos los flujos de datos entre módulos, actualizaciones y reportes pertinentes.

1.7 Conclusiones

- El alcance y propósito del proyecto se encuentra claramente definido.

- La metodología MSF permitirá llevar un control detallado del desarrollo y cumplimiento de las actividades planificadas.

- Se tendrá que simular la base de datos de los alumnos de la universidad del Azuay para el desarrollo de pruebas.

Capítulo 2: Análisis del Sistema

Introducción

Desarrollar un software requiere de un amplio análisis de los objetivos que tiene que satisfacer, para lo cual se hace un levantamiento de requisitos y se busca soluciones utilizando diagramas estandarizados que nos ayuden a comprender mejor, comunicarnos de manera más clara y precisa y que además sirva como documentación para el desarrollo y mantenimiento del software.

2.1 Plan de gestión de riesgos

Existen muchos riesgos durante el desarrollo de un software los cuales en caso de presentarse provocan retrasos en el cumplimiento de tiempo previamente programado. Cada riesgo afecta en distinta proporción y medida del tipo de sistema que se esté desarrollando y de los objetivos establecidos. A continuación se presenta una lista de los riesgos más comunes (tabla 2.1) en donde:

- **Probabilidad de ocurrencia:** Es un porcentaje asignado según se considere que el riesgo suceda.
- **Impacto:** Es el tiempo que se retrasaría el proyecto y consecuentemente los ajustes de presupuesto que se tendrían que efectuar pero este proyecto solo considera el impacto en el tiempo.
- **Exposición al riesgo:** Está definido por la multiplicación entre la probabilidad de ocurrencia y el impacto.

Los valores asignados de probabilidad de ocurrencia e impacto se basan en nuestra experiencia en el desarrollo de software y que hemos considerado apropiados para el desarrollo de este proyecto, estos pueden variar según los criterios que adopten los gestores.

Tabla de riesgos con sus probabilidades:

Riesgos	Probabilidad de ocurrencia	Impacto (semanas)	Exposición al riesgo
Cambio de requisitos	5%	6	0.3
Planificaciones muy optimistas	35%	6	2.1
Diseño y planificación inadecuado	25%	2	0.5
Diferencias entre los desarrolladores y clientes	30%	2	0.6
Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada	35%	2	0.7
La curva de aprendizaje en la que se desarrollara el proyecto es más larga de lo esperado	70%	4	2.8
Falta de rigor	50%	6	3
Desarrollo orientado a la investigación.	70%	4	2.8
La aprobación del proyecto tarda más de lo esperado	90%	1	0.9
Retraso en la importación de datos	90%	1	0.9
Retraso en capacitación de reportes gerenciales	85%	1	0.85

Tabla 2.1: Riesgos con sus probabilidades

División de riesgos en orden de más crítico a menos crítico:

Riesgos	Probabilidad de ocurrencia	Impacto (semanas)	Exposición al riesgo (semanas)
Falta de rigor	50%	6	3
La curva de aprendizaje en la que se desarrollara el proyecto es más larga de lo esperado	70%	4	2.8
Desarrollo orientado a la investigación.	70%	4	2.8
Planificaciones muy optimistas	35%	6	2.1
Cambio de requisitos	5%	6	0.3
La aprobación del proyecto tarda más de lo esperado	90%	1	0.9
Retraso en la importación de datos	90%	1	0.9
Retraso en capacitación de reportes gerenciales	85%	1	0.85
Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada	35%	2	0.7
Diferencias entre los desarrolladores y clientes	30%	2	0.6
Diseño y planificación inadecuado	25%	2	0.5

Tabla 2.2: División de riesgos en orden de más crítico a menos crítico

2.1.1 Plan de Mitigación de Riesgos

2.1.1.1 Cambio de requisitos

Uso de técnicas de desarrollo incremental: Requiere la definición completa de los requerimientos antes de comenzar el diseño de la arquitectura del proyecto, esto requiere comprender totalmente los mismos.

- Controlar el conjunto de requisitos.
- Especificación mínima.
- Filtrado de requerimientos.

Re análisis de los requisitos aprobados y aceptación de los mismos por el personal involucrado.

2.1.1.2 Planificaciones muy optimistas

Para cada tarea programada se debe establecer una holgura.

Se establecerán en el periodo inicial de la programación y en caso de que surjan imprevistos positivos o negativos se reconsidera el tiempo de holgura.

Las fechas límite para la entrega de productos se dará con un tiempo razonable y no apremiante además se debe tomar en cuenta las horas de trabajo por día y experiencias anteriores para la programación de las tareas.

2.1.1.3 Falta de rigor

Reuniones con desarrolladores para evaluar el progreso del proyecto.

Documentación por lotes.

Revisión del cumplimiento de las tareas programadas en el cronograma.

2.1.1.4 Desarrollo Orientado a la Investigación

No crearemos un plan de mitigación para este riesgo ya que uno de los objetivos del proyecto de tesis es justamente la investigación.

2.1.1.5 La curva de aprendizaje en la que se desarrollara el proyecto es más larga de lo esperado

Llevar un control del cumplimiento de las tareas planificadas considerando dentro de cada tarea el tiempo necesario para investigar y adquirir los conocimientos necesarios para realizarla.

2.2 Especificación de Requisitos de Software (ERS)

El presente Documento tiene por objeto la especificación de requisitos de software para la Utilización de Mensajes Escritos (SMS) en procesos empresariales.

Se detallara uno por uno los diferentes requisitos, con los detalles respectivos de cada uno.

2.2.1 Propósito

El propósito es definir de manera clara y sencilla los requerimientos que se quieren satisfacer con el desarrollo del sistema.

2.2.2 Características

El presente proyecto tiene como fin desarrollar un software de Utilización de Mensajes Escritos (SMS) en procesos empresariales donde se abarcarán aspectos como:

- a. Difusión de reportes.**

- Con las herramientas que se pretende utilizar permitirá exponer los resultados a través de reportes y cuadros estadísticos.
- La difusión de reportes beneficiará al personal administrativo de la empresa para la toma de decisiones administrativas, la cual permitirá conocer los procesos tanto interno como externo y las mejorar con la utilización de este nuevo servicio.

b. Envío y Recepción de SMS

- Se enviará la información requerida por el usuario (calificaciones, promociones, avisos) o se realizarán envíos en bloques periódicamente.

c. Facturación

- La aplicación debe permitir realizar facturas tanto de compras como de ventas y el registro respectivo de los libros y diarios derivados de estos.

d. Generación del Libro Mayor

- El sistema registrará todas las transacciones que se realicen por años contables para la generación de reportes financieros.

f. Mantenimiento de Maestros

- Se tendrán pantallas de mantenimiento de los diferentes maestros existentes y utilizables en todo el sistema.

e. Facilidad de uso

- Debe ser una herramienta intuitiva de fácil uso para el usuario con una interfaz amigable.

2.2.3 Personal Involucrado

Nombre	Andrés Esteban Díaz Alvear
Rol	Desarrollador del Módulo de SMS
Categoría profesional	Ingeniero de Sistemas
Responsabilidades	Encargado del desarrollo y mantenimiento del módulo en cuestión.
Información de contacto	Teléfono Celular: 098848186
Aprobación	SI

Tabla 2.3: Personal Involucrado #1

Nombre	Juan Diego Vásquez Segarra
Rol	Desarrollador del Módulo de Contabilidad
Categoría profesional	Ingeniero de Sistemas
Responsabilidades	Encargado del desarrollo y mantenimiento del módulo en cuestión.
Información de contacto	Teléfono Celular 098266693
Aprobación	SI

Tabla 2.4: Personal Involucrado #2

Nombre	Antonio Fernando Vera Delgado
Rol	Desarrollador del Módulo de Facturación
Categoría profesional	Ingeniero de Sistemas
Responsabilidades	Encargado del desarrollo y mantenimiento del módulo en cuestión.
Información de contacto	Teléfono Celular: 092882487
Aprobación	SI

Tabla 2.5: Personal Involucrado #3

2.2.4 Acrónimos y abreviaturas

ACRONIMO	SIGNIFICADO
ERS	Documento de Especificación de Requisitos Software
SIM	Subscriber Information Module
GSM	Global System for Mobile
SMS	Short Message Standard / estándar de mensaje corto

Tabla 2.6: Acrónimos y abreviaturas

2.2.5 Restricciones

No es posible seguir realizando consultas si el cliente no dispone de un paquete activo de mensajes.

Un usuario solo puede hacer una consulta desde su propio teléfono, cuyo número lo ha registrado en la institución respectiva, en caso de que el usuario cambie su número de teléfono deberá actualizar sus datos en dicha institución para poder utilizar el servicio de consultas.

Actualmente solo se pueden hacer consultas de datos (lectura de datos) por parte de los usuarios, en un próximo desarrollo se incluirá procesos transaccionales (escritura de datos).

Para la demostración, una palabra clave podrá ser asignada a un solo cliente

2.2.6 Requisitos

Los requisitos recolectados están organizados en una plantilla la cual se presenta en la tabla 2.7 con un ejemplo de un requisito del sistema, los demás requisitos se muestran como anexo del presente documento.

Ver Anexo 7: Requisitos Específicos

La plantilla está estructurada con campos para recolectar la información de cada requisito y muestra las propiedades y especificaciones de cada uno de los

requisitos. Es necesario describir algunos campos para un completo entendimiento.

Dependiente: Especifica si el requisito depende de otro requisito. En este campo se escribe el código del requisito del cual depende.

Métrica: Es como se medirá que el requisito cumpla con su objetivo.

Restricciones: Son condiciones Bajo las cuales se tiene que cumplir el requisito.

Riesgos: Son situaciones que afectan al proyecto que se puedan presentar relacionadas con el requisito.

Ejemplo: Módulo: Sincronización de datos entre servidores, Envío y recepción de datos mediante la operación del puerto serial con transmisión de mensajes de texto del teléfono móvil.

Código Requisito						
Requisito	Verificar disponibilidad paquete					
Descripción	Este proceso verificará en nuestro servidor el paquete de mensajes disponible del cliente y según este resultado efectuar el envío o no con la respuesta a la consulta.					
Dependiente						
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	Booleana: (Verdadero, Falso)					
Objetivos que Cumple	<p>Verificar que el cliente tenga mensajes disponibles dentro del paquete contratado</p> <p>Evitar que se envíen respuestas a las consultas efectuadas por el usuario sin que el paquete tenga mensajes</p>					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software						
Herramientas de Hardware						
Notas						

Tabla 2.7: Ejemplo de Descripción de Requisitos

2.2.7 Interfaces de usuario

- El sistema al arrancar presentará un formulario para el ingreso del usuario y la contraseña
- La interacción con el usuario se realizará de una manera sencilla, práctica y estandarizada para todas las pantallas por medio de un menú ubicado en la parte superior cuya selección se mostrará en un cuadro que permitirá abrir varias ventanas para mayor agilidad.
- Todas las formas llaman a procedimientos que permiten al usuario desplazarse entre los campos utilizando las flechas del teclado.
- Los reportes serán estandarizados de la siguiente manera:

Características	Tipo
Fuente	Arial
Estilo de fuente	Normal
Tamaño	10 ptos Regulables
Efectos	Subrayado, Negrita en temas importantes
Nivel de esquema	Nivel 1
Interlineado	Sencillo
Sangría	Izquierda 2.75cm, derecha 0 ptos
Espaciado	0ptos
Alineamientos	Justificados

Tabla 2.8: Estándares de Reportes

2.2.8 Requisitos de hardware

Características de software que se consideran mínimos para la ejecución del sistema.

2.2.8.1 Servicio de exportación

Sistema operativo o plataforma

Prueba ejecutada: Comprobación de compatibilidad de servicios de sistema operativo que soportan el .net framework 3.5.

Resultado: Windows Server 2003; Windows Server 2008; Windows Vista; Windows XP.

Velocidad y tipo de procesador

Prueba ejecutada: Se instaló el servicio en una maquina con la especificación mínima de velocidad de procesador.

Resultado: El servicio de ejecutó exitosamente en un equipo con procesador de 400 MHz Pentium o equivalente (mínimo); procesador de 1GHz Pentium o equivalente (recomendado), la especificación mínima necesaria para el soporte de .net framework 3.5.

Cantidad de memoria Ram

Prueba ejecutada: Se instaló el servicio en una maquina con la especificación mínima de cantidad de memoria Ram.

Resultado: El servicio de ejecutó exitosamente en un equipo con memoria de 96 MB (mínimo); 256 MB (recomendado) en Ram, la especificación mínima necesaria para el soporte de .net framework 3.5.

Espacio libre en disco duro

Prueba ejecutada: Se revisó el peso del instalador del servicio de exportación.

Resultado: El peso del archivo fue de 18KB.

Conexión a internet

Prueba ejecutada: Es necesario tener una conexión activa a internet para poder transferir el archivo hacia el servidor de consulta.

Resultado: Es necesario tener una conexión activa a internet para poder transferir el archivo hacia el servidor de consulta.

Tarjeta de sonido

No.

Lector de Cd o de DVD

No.

2.2.8.2 Servicio de transferencia e importación de datos

Sistema operativo o plataforma

Prueba ejecutada: Comprobación de compatibilidad de servicios de sistema operativo que soportan el .net framework 3.5.

Resultado: Windows Server 2003; Windows Server 2008; Windows Vista; Windows XP.

Velocidad y tipo de procesador

Prueba ejecutada: Se instaló el servicio en una maquina con la especificación mínima de velocidad de procesador.

Resultado: El servicio de ejecutó exitosamente en un equipo con procesador de 400 MHz Pentium o equivalente (mínimo); procesador de 1GHz Pentium o equivalente (recomendado), la especificación mínima necesaria para el soporte de .net framework 3.5.

Cantidad de memoria Ram

Prueba ejecutada: Se instaló el servicio en una maquina con la especificación mínima de cantidad de memoria Ram.

Resultado: El servicio de ejecutó exitosamente en un equipo con memoria de 96 MB (mínimo); 256 MB (recomendado) en Ram, la especificación mínima necesaria para el soporte de .net framework 3.5.

Espacio libre en disco duro

Prueba ejecutada: Se revisó el peso del instalador del servicio de transferencia e importación de datos.

Resultado: El peso del archivo fue de 18KB.

Conexión a internet

Prueba ejecutada: Es necesario tener una conexión activa a internet para poder transferir el archivo desde el servidor de consulta.

Resultado: Es necesario tener una conexión activa a internet para poder transferir el archivo desde el servidor de consulta.

Tarjeta de sonido

No.

Lector de Cd o de DVD

No.

2.2.8.3 Aplicación de consultas SMS

Sistema operativo o plataforma

Prueba ejecutada: Comprobación de compatibilidad de servicios de sistema operativo que soportan el .net framework 3.5.

Resultado: Windows Server 2003; Windows Server 2008; Windows Vista; Windows XP.

Velocidad y tipo de procesador

Prueba ejecutada: Se instaló el servicio en una maquina con la especificación mínima de velocidad de procesador.

Resultado: El servicio de ejecutó exitosamente en un equipo con procesador de 400 MHz Pentium o equivalente (mínimo); procesador de 1GHz Pentium o equivalente (recomendado), la especificación mínima necesaria para el soporte de .net framework 3.5.

Cantidad de memoria Ram

Prueba ejecutada: Se instaló el servicio en una maquina con la especificación mínima de cantidad de memoria Ram.

Resultado: El servicio de ejecutó exitosamente en un equipo con memoria de 96 MB (mínimo); 256 MB (recomendado) en Ram, la especificación mínima necesaria para el soporte de .net framework 3.5.

Espacio libre en disco duro

Prueba ejecutada: Se revisó el peso del instalador del servicio de transferencia e importación de datos.

Resultado: El peso del archivo fue de 46,5 KB.

Conexión a internet

No

Tarjeta de sonido

No.

Lector de Cd o de DVD

No.

2.2.8.4 Aplicación de notificaciones SMS, asignación de rangos y palabras clave

Sistema operativo o plataforma

Prueba ejecutada: Comprobación de compatibilidad de servicios de sistema operativo que soportan el .net framework 3.5.

Resultado: Windows Server 2003; Windows Server 2008; Windows Vista; Windows XP.

Velocidad y tipo de procesador

Prueba ejecutada: Se instaló el servicio en una maquina con la especificación mínima de velocidad de procesador.

Resultado: El servicio de ejecutó exitosamente en un equipo con procesador de 400 MHz Pentium o equivalente (mínimo); procesador de 1GHz Pentium o equivalente (recomendado), la especificación mínima necesaria para el soporte de .net framework 3.5.

Cantidad de memoria Ram

Prueba ejecutada: Se instaló el servicio en una maquina con la especificación mínima de cantidad de memoria Ram.

Resultado: El servicio de ejecutó exitosamente en un equipo con memoria de 96 MB (mínimo); 256 MB (recomendado) en Ram, la especificación mínima necesaria para el soporte de .net framework 3.5.

Espacio libre en disco duro

Prueba ejecutada: Se revisó el peso del instalador del servicio de transferencia e importación de datos.

Resultado: El peso del archivo fue de 105 KB.

Conexión a internet

No

Tarjeta de sonido

No.

Lector de Cd o de DVD

No.

2.2.9 Requisitos no funcionales

La memoria de almacenamiento de mensajes de la tarjeta SIM del modem GSM jamás se debería llenar, ya que el modem deja de responder a los comandos para gestionar la mensajería.

2.2.9.1 Rendimiento

El tiempo de espera entre el envío y la recepción del mensaje debe ser de 1 minuto como máximo.

2.2.9.2 Seguridad del sistema.

- Se establecerá una conexión segura mediante un canal VPN (Virtual Private Network, red privada virtual) entre el servidor cliente y el servidor de consulta y se comprobará frecuentemente que la misma se encuentre activa.
- Se les otorgará un nombre de usuario y una contraseña a todos los usuarios del sistema para garantizar la seguridad de acceso al sistema.

2.2.9.3 Fiabilidad

Para asegurar correcto funcionamiento del sistema y para evitar congestión en las consultas, se limitará el número de consultas según lo que se considere óptimo para cada cliente.

2.2.9.4 Disponibilidad

El software va a tener una disponibilidad de 24 horas al día, 7 días a la semana para atender todas las consultas.

2.2.9.5 Mantenibilidad

El mantenimiento será realizado por un desarrollador.

Para realizar cambios en el código fuente se lo hará en un servidor de prueba, y solo se aplicarán los cambios en el servidor de consultas luego de realizar las pruebas correspondientes.

2.2.9.6 Portabilidad

El sistema funcionará en varias ediciones del sistema operativo Windows.

2.3 Modelado de Contenido

Permite establecer los elementos estructurales (clases y objetos) que son necesarios para el cumplimiento de los requisitos.

2.3.1 Diagrama UML

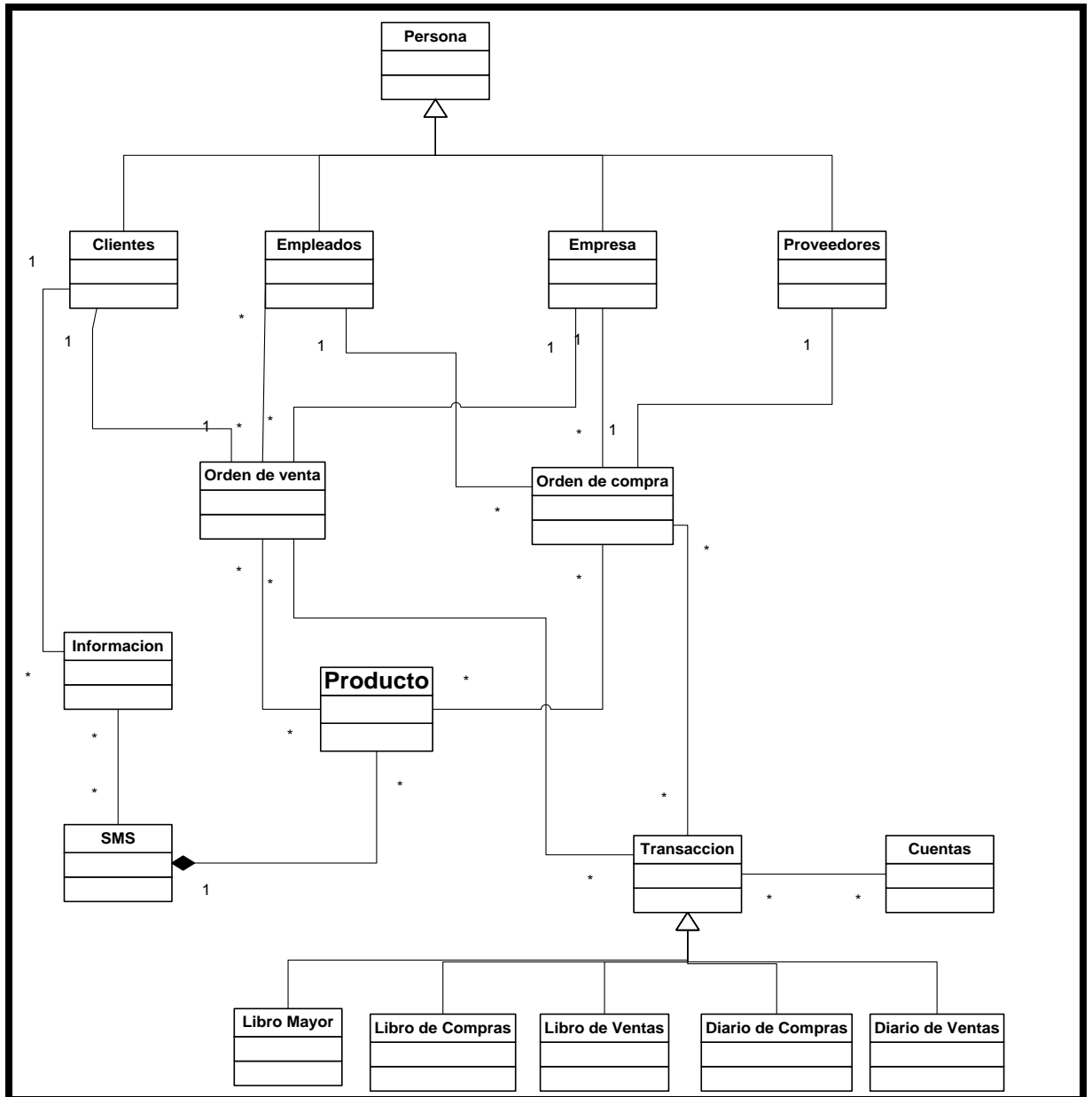


Figura 2.1: Diagrama UML

2.4 Modelado de Interacción

Muestra de manera dinámica como el usuario y los componentes interactúan con el sistema.

2.4.1 Diagrama Casos de Uso

La figura 2.2 proporciona una visión de cómo los actores interactúan con el sistema para cumplir requerimientos y objetivos establecidos.

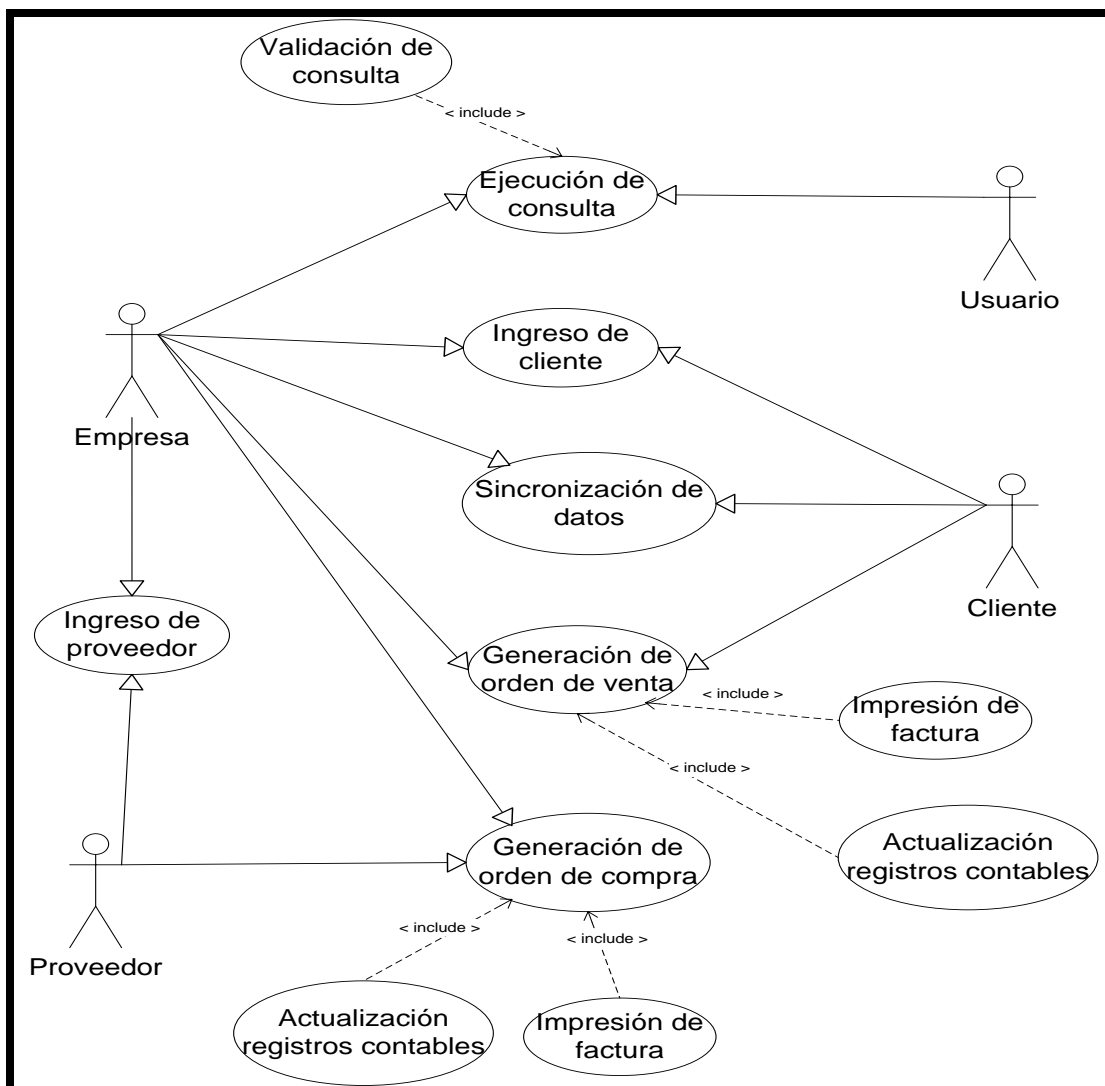


Figura 2.2: Diagrama de casos de uso

2.4.2 Descripción de casos de uso

La prioridad de automatización puede ser: existente, manual, opcional, deseable, necesario u obligatorio.

Existente	El caso de uso es una extensión de otro sistema ya implementado
Manual	La funcionalidad se realiza manualmente y no se registra inherentemente en el sistema.
Opcional	Se especificará explícitamente por parte de la persona responsable si se automatizará las funcionalidades, bajo la supervisión del responsable del control de aceptación de los ERS.
Deseable	El responsable del control de aceptación de los ERS definirá la automatización de estas funcionalidades
Necesario	Estas funcionalidades podrían ser implementadas de diferentes formas
Obligatorio	Estas funcionalidades serán automatizadas 100%

Tabla 2.9: Tipos de casos de uso

Caso de uso 1	Ejecución de Consulta
Actor:	Usuario, Empresa
Descripción:	El usuario envía un mensaje de texto al sistema y este lo procesa
Prioridad:	Necesario
REQUISITOS ASOCIADOS	
<p>R.1.1 El sistema recibirá el mensaje de texto</p> <p>R.1.2 El sistema validará los datos recibidos</p> <p>R.1.3 El sistema procesará los datos para enviar la respuesta con la información solicitada</p>	

Caso de uso 2	Validación de Consulta
Actor:	Usuario, Empresa
Descripción:	El sistema valida los datos de la consulta
Prioridad:	Necesario
REQUISITOS ASOCIADOS	
<p>R.2.1 El sistema verificará que el mensaje de texto contenga datos coherentes.</p> <p>R.2.2 El sistema verificará a que empresa corresponde la consulta.</p> <p>R.2.3 El sistema comprobará la disponibilidad de mensajes del paquete contratado por la empresa.</p> <p>R.2.4 El sistema comprobará la disponibilidad de mensajes del paquete contratado por el cliente.</p>	

Caso de uso 3	Ingreso de Cliente
Actor:	Cliente, Empresa
Descripción:	Se ingresa los datos del cliente
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.3.1 El sistema permitirá el ingreso de los datos del cliente.	
R.3.2 El sistema validará que los valores sean correctos.	

Caso de uso 4	Sincronización de Datos
Actor:	Cliente, Empresa
Descripción:	Servicio que permitirá la sincronización de los datos con el cliente.
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.4.1 Se creará un servicio que permita la importación de los datos desde la empresa-cliente hacia nuestro servidor de manera periódica.	
R.4.2 La importación se realizara mediante una conexión de red entre servidor-cliente y el servidor local.	

Caso de uso 5	Generación de Orden de Venta
Actor:	Cliente, Empresa
Descripción:	Se genera la orden de venta a los clientes
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.5.1 El sistema generará la orden de venta según el pedido del cliente.	
R.5.2 Según la utilización del servicio se calculara el valor total.	

Caso de uso 6	Actualización Registros contables
Actor:	Cliente, Empresa
Descripción:	Proceso que actualiza la contabilidad
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.6.1 El sistema realizara el proceso de jornalización para actualizar las cuentas contables.	
R.6.2 El sistema actualizará:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Libro mayor ○ Libro de compras ○ Libro de ventas ○ Diario de compras ○ Diario de ventas 	

Caso de uso 7	Impresión Factura
Actor:	Cliente, Empresa
Descripción:	Confirmado el pedido se emitirá la factura.
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.7.1 El sistema generará las retenciones según el caso.	

Caso de uso 8	Ingreso de Proveedores
Actor:	Empresa, Proveedor
Descripción:	Se realizará el ingreso de los datos del proveedor.
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.8.1 El sistema permitirá el ingreso de los datos del proveedor.	
R.8.2 El sistema validará que los valores sean correctos.	

Caso de uso 9	Generación de Orden de Compra
Actor:	Empresa, Proveedor
Descripción:	Se genera la orden de compra a los proveedores
Prioridad:	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
R.9.1 El sistema generará la orden de compra cuando el inventario registre niveles bajos.	

2.4.3 Diagrama Secuencial

La figura 2.3 nos muestra paso a paso de una manera general como el sistema cumple un ciclo de su operación en función de sus actores y componentes.

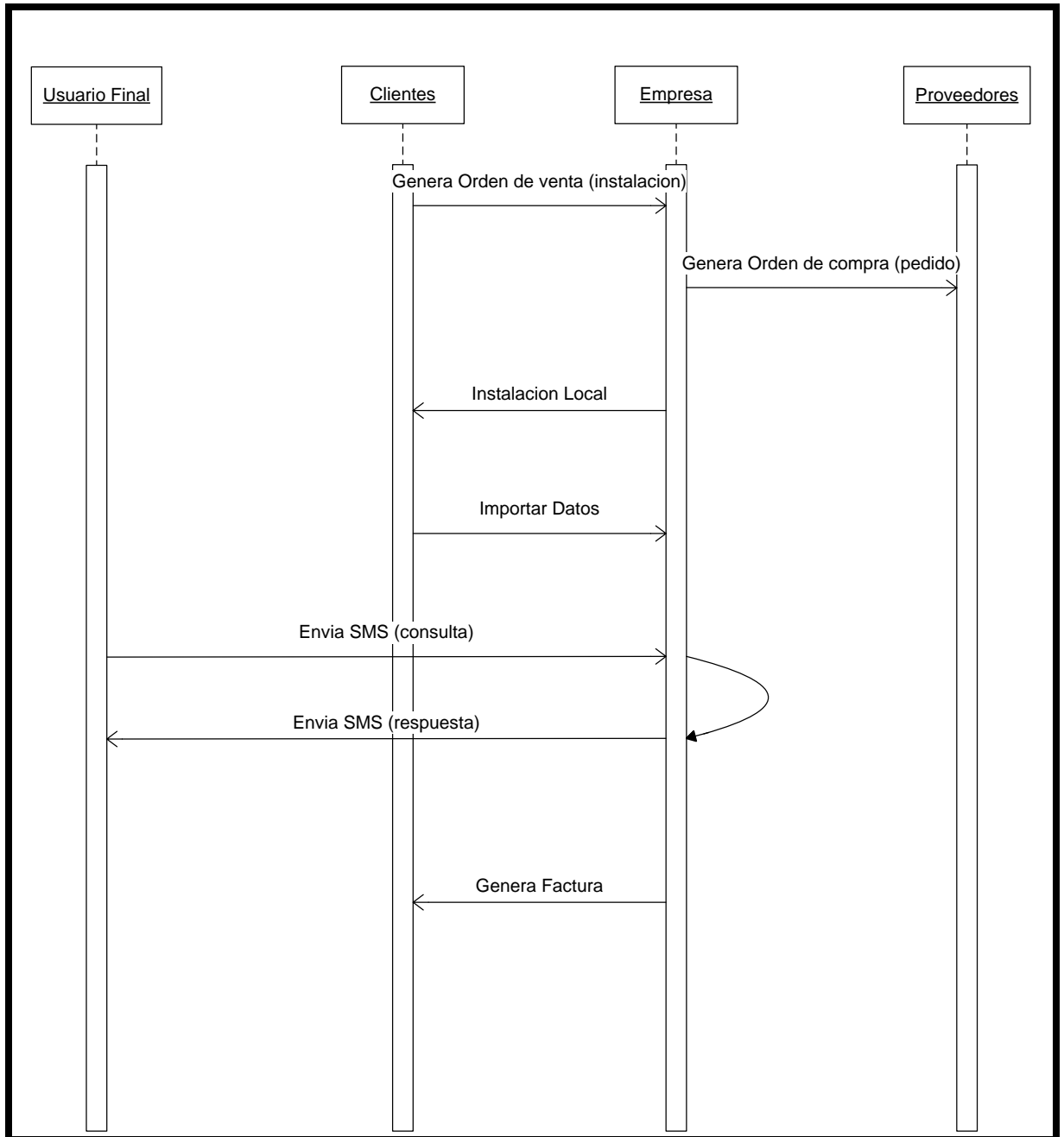


Figura 2.3: Diagrama secuencial, entorno general

2.4.3.1 Diagrama Secuencial: Perspectiva SMS

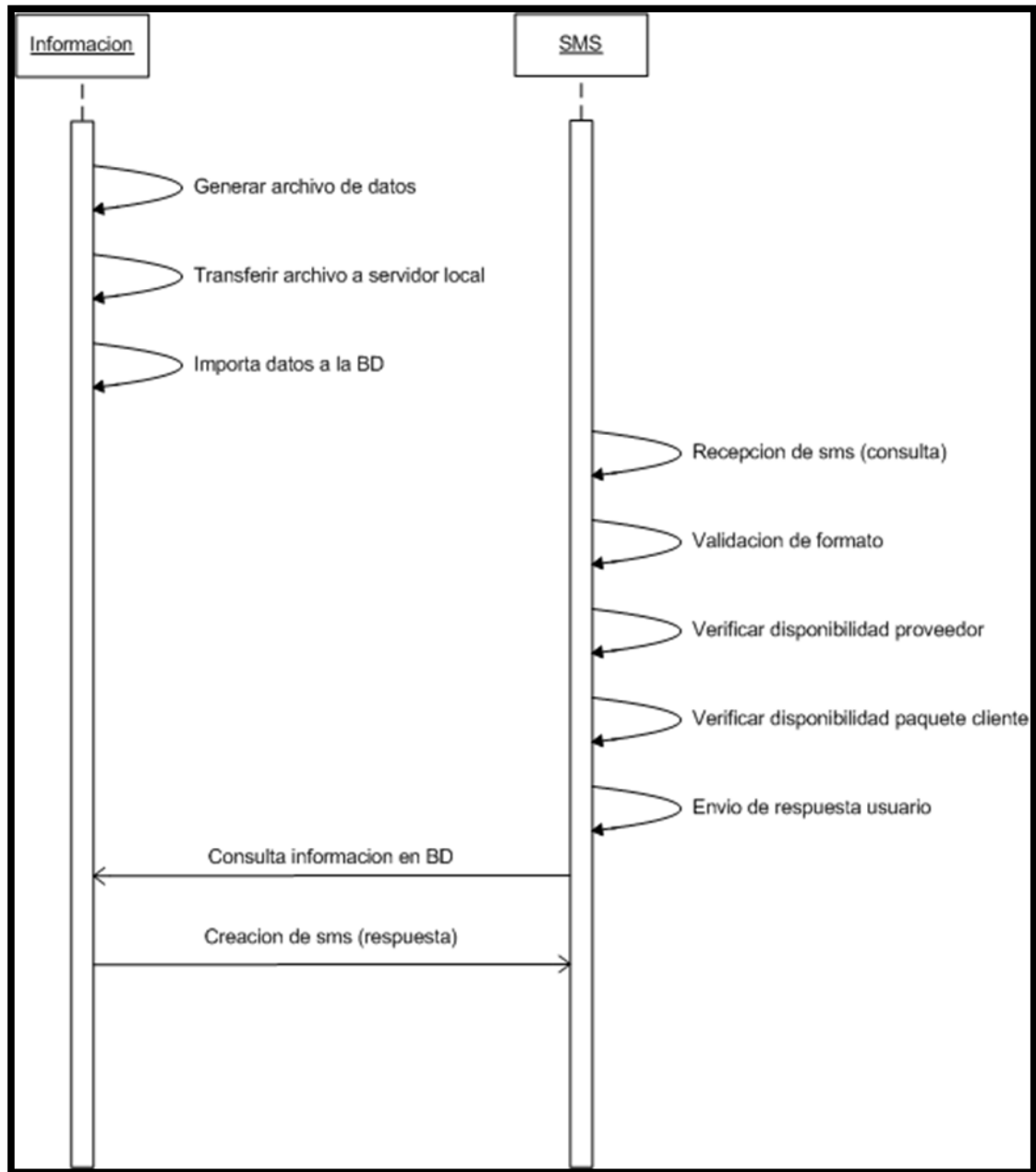


Figura 2.4: Diagrama secuencial, perspectiva SMS

2.4.3.2 Diagrama Secuencial: Perspectiva Orden de Compra (Véase módulo Facturación y Contabilidad – 2.4.3.2)

2.4.3.3 Diagrama Secuencial: Perspectiva Orden de Venta (Véase módulo Facturación y Contabilidad – 2.4.3.3)

2.4.4 Diagrama de Estados

Proporciona información que no es perceptible en los casos de uso y diagramas de secuencia, como patrones potenciales de dirección.

El sistema avanza en su ciclo de operación adoptando varios estados y verificaciones que condicionan el siguiente estado (figura 2.5), tales como:

Verificar disponibilidad del paquete del proveedor: Esto permite controlar si el dispositivo celular conectado a nuestro sistema todavía cuenta con mensajes de texto disponibles para poder responder a la consulta, de lo contrario contratar un nuevo paquete con el proveedor.

Verificar disponibilidad del paquete del cliente: Controla que el cliente tenga activo el paquete para devolver la consulta al usuario o facturar un nuevo paquete

Procesamiento de consulta: Verifica que la consulta este estructurada adecuadamente para encontrar los datos del usuario que permitan devolver la información solicitada.

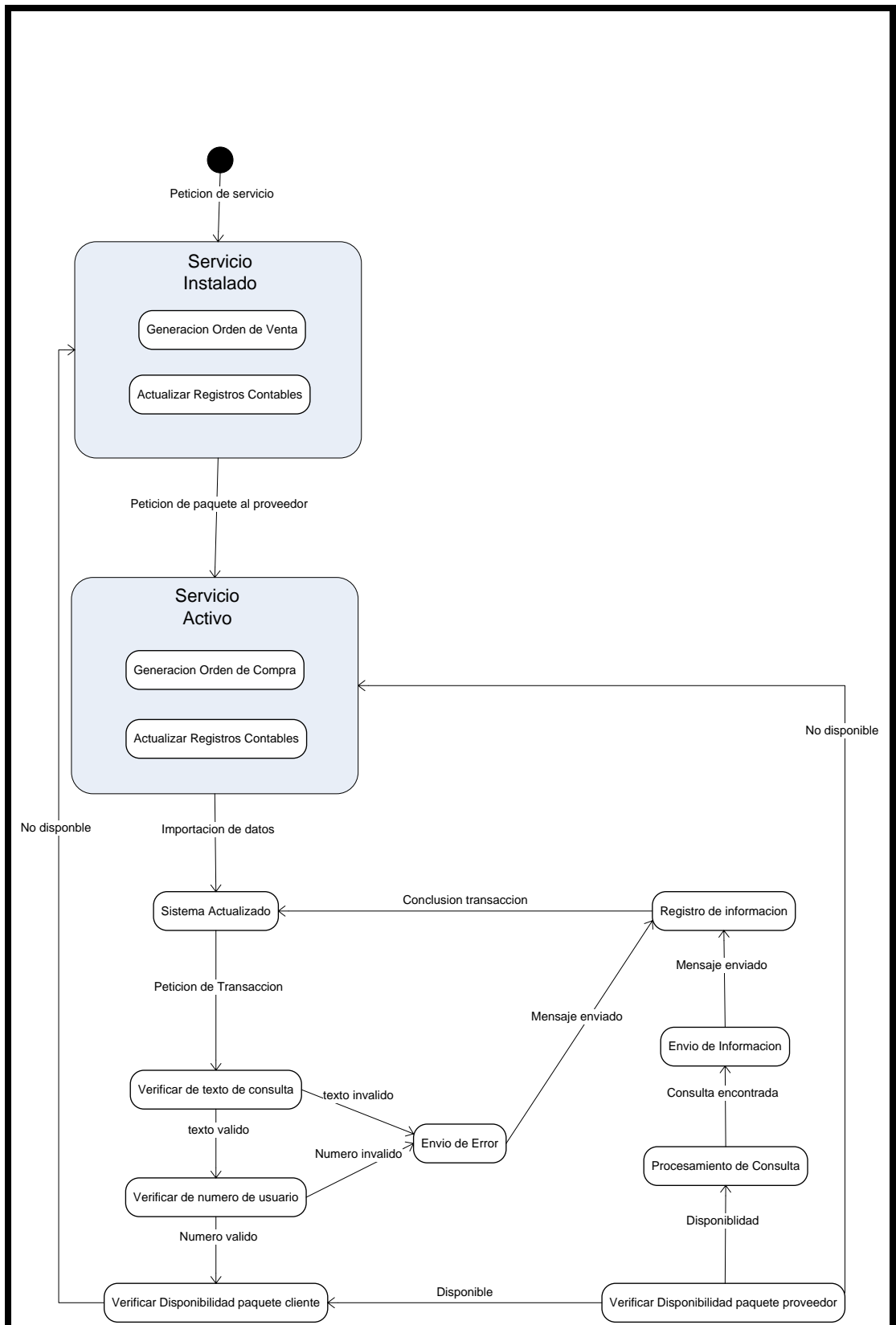


Figura 2.5: Diagrama estados

2.4.5 Diagrama de flujo

Este diagrama permite conocer flujo entre actores, procesos y almacenamiento. Además considera varios niveles para explotar o descomponer procesos que se crea necesario profundizar porque su etiqueta es muy general y exige un mayor análisis.

2.4.5.1 Nivel 0

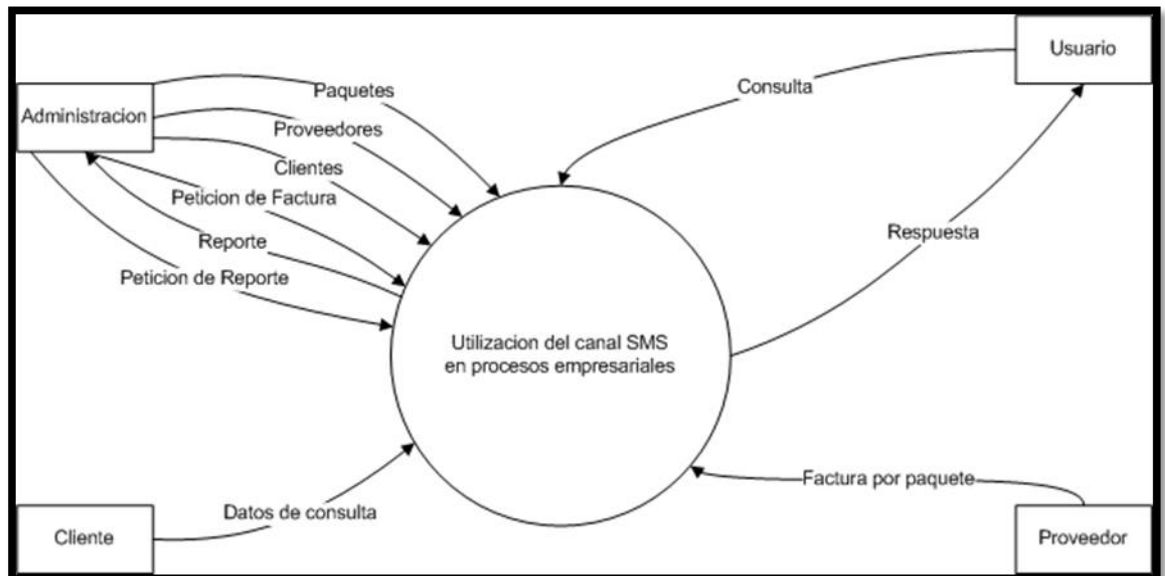


Figura 2.6: Flujos externos hacia el sistema

2.4.5.2 Nivel 1

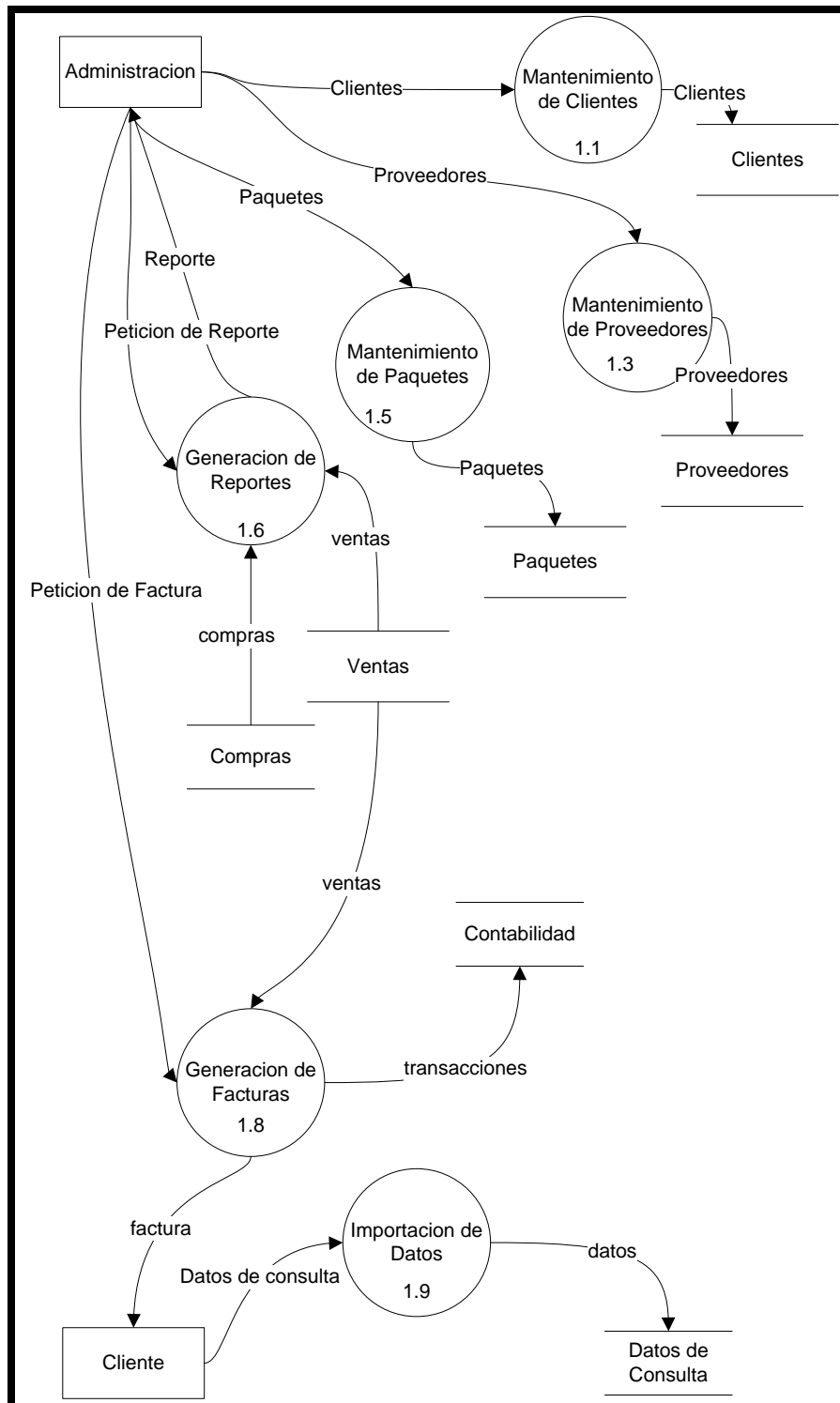


Figura 2.7: Flujo de datos Administración, Cliente - Sistema

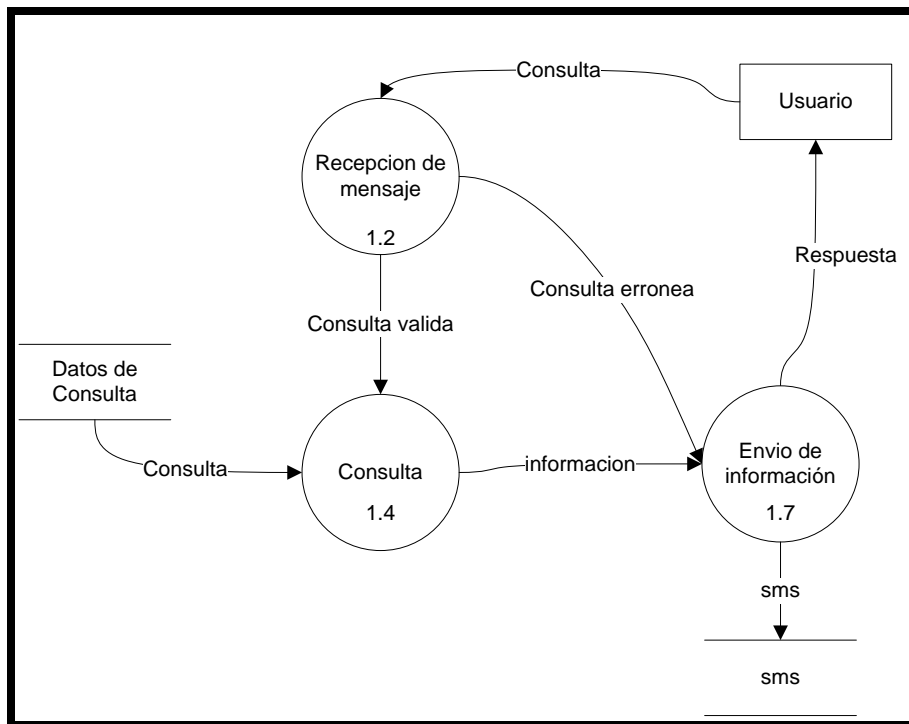


Figura 2.8: Flujo de datos Usuario - Sistema

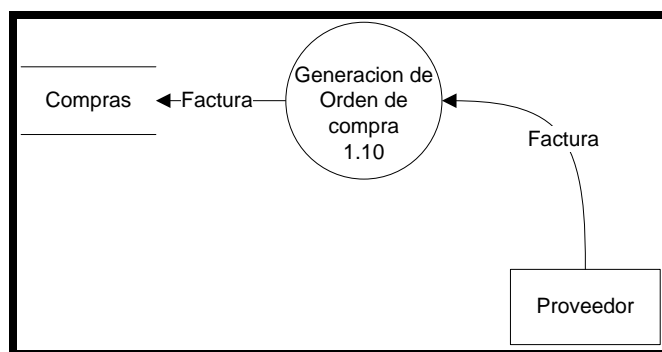


Figura 2.9: Flujo de datos Proveedor - Sistema

2.4.5.3 Nivel 2

2.4.5.3.1 Proceso: 1.2 Recepción de Mensaje

El proceso de recepción de mensaje engloba dos procesos de verificación antes de validar la consulta, primero encuentra los datos del cliente y luego revisa si el paquete asignado al cliente tiene mensajes y no ha expirado.

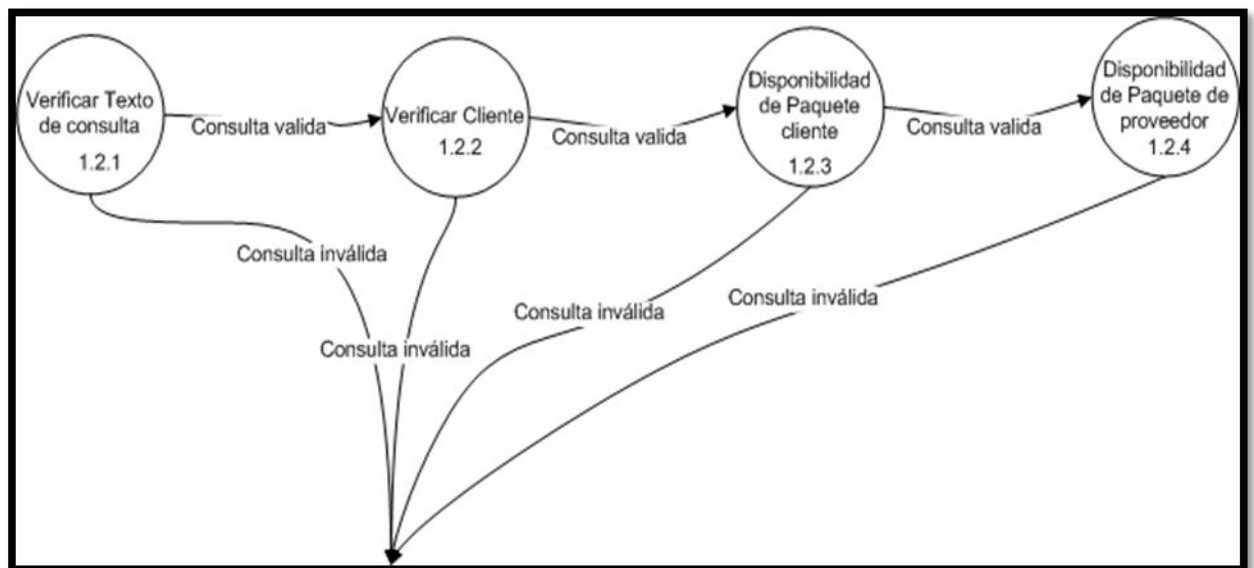


Figura 2.10: Recepción de mensaje

2.4.5.3.2 Proceso: 1.6 Generación de Reportes (Véase módulo Facturación y Contabilidad – 2.4.5.3.2)

2.5 Conclusiones

- Mediante la redacción del plan de mitigación de riesgos, medidas de prevención serán adoptadas desde el inicio del desarrollo del software.
- Los requisitos especificados en el documento son los necesarios para un funcionamiento básico del sistema, otros requisitos adicionados según avance el proyecto serán para documentados para implementar posteriormente mejoras y mayor funcionalidad.
- Los flujos de datos, procesos destacados, actores, entidades, interfaces y almacenamiento quedaron claramente definidos a través de los diagramas que se consideraron necesarios en el análisis del sistema.

Capítulo 3: Diseño del Sistema

Introducción

En este capítulo desarrollaremos los estándares adoptados en el proyecto que permitirán una mayor agilidad, control y verificación en el desarrollo del sistema.

La fase de diseño se refiere a la creación del sistema y la perspectiva que él mismo tendrá, ya que en esta fase quedarán determinados todos los módulos, datos, interfaz, etc. En base al diseño se codificará el software y se construirá la base donde reposaran los datos. Para diseñar el software de nuestro proyecto utilizaremos herramientas estandarizadas como es el modelo entidad - relación entre otros.

3.1 Diseño

3.1.1 Diseño Arquitectónico

3.1.1.1 Arquitectura Middleware

La capa Middleware contiene manejo de interfaces, las reglas de negocio, el control de flujo, acceso a datos y otros sistemas; bajo el concepto de reutilización por todos los canales.

Esta arquitectura ha sido seleccionada por la parametrización que posee, pues la estructura interna de procesamiento de información obtendrá la misma información cualquiera que sea el origen, la estructura externa multicanal es una manera de buscar diferentes opciones de consulta.

Con esta arquitectura no nos tendremos que preocupar de los procesos críticos de cálculo y transacción, pues estos solo recibirán los datos de la capa anterior la cual hace de traductor.

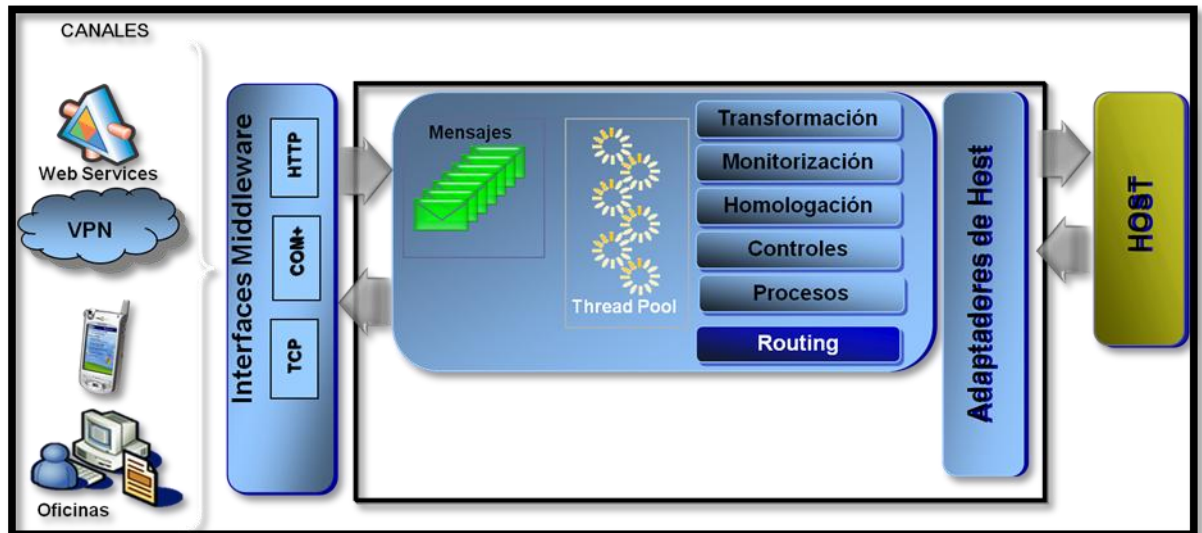


Figura 3.1: Arquitectura middleware

3.2 Estandarización del sistema

3.2.1 Diccionario de tablas y campos.

Por efectos de agilidad en la programación se han codificado las tablas y columnas de la base de datos según grupos a las que pertenezcan.

La codificación está conformada de tal manera que cada segmento de la cadena tiene un significado.

Gráfico de la tabla de estandarización:

A	B	C	D	E	F	G
Módulo	Nombre del Objeto	Nombre de la Máscara	Comentario del Objeto	Tipo de Dato BD	Nombre de la Columna	Comentario de la Columna
LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	DATEIME	LC01031	FechaUltimoPago
LC	LC03	LC03cc99	Libro de Compras	NUMERIC	LC03019	Retención
LC	LC04	LC04cc99	Diario de Compras	DATEIME	LC04011	FechaIngreso
LC	LC23	LC23ccyy	Histórico Libro de Compras	NUMERIC	LC23019	Retención
OC	OC01	OC01cc99	Cabecera Orden Compra	NUMERIC	OC01025	ValorOrden
OC	OC03	OC03cc99	Detalle Orden Compra	NUMERIC	OC03013	Volumen
OC	OC21	OC21ccyy	Histórico Cabecera Orden Compra	NUMERIC	OC21025	ValorOrden
OC	OC23	OC23ccyy	Histórico Detalle Orden Compra	NUMERIC	OC23013	Volumen
LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01047	Anexo 9
LV	LV03	LV03cc99	Libro de Ventas	NUMERIC	LV03019	Retención
LV	LV04	LV04cc99	Diario de Ventas	DATEIME	LV04011	FechaIngreso
LV	LV05	LV05cc99	Diario de Pagos Ventas	DATEIME	LV05009	FechaPago
LV	LV23	LV23ccyy	Histórico Libro de Ventas	NUMERIC	LV23019	Retención
LV	LV14	LV14cc99	Direcciones de Entrega	NVARCHAR	LV14012	NumeroCuenta
OV	OV01	OV01cc99	Cabecera Orden Venta	NUMERIC	OV01033	ValorOrden
OV	OV03	OV03cc99	Detalle Orden Venta	NUMERIC	OV03013	Volumen
OV	OV21	OV21ccyy	Histórico Cabecera Orden Venta	NUMERIC	OV21033	ValorOrden
OV	OV23	OV23ccyy	Histórico Detalle Orden Venta	NUMERIC	OV23013	Volumen
CS	CS01	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01031	CantidadAño
CS	CS07	CS07PG99	Transacciones de Productos	NVARCHAR	CS070011	Usuario
CS	CS23	CS23cc99	Bodegas	NVARCHAR	CS23012	CódigoCiudad
LM	LM01	LM01cc99	Cuentas	NVARCHAR	LM01009	Cadena Contable
LM	LM02	LM02cc99	Dimensiones Contables	NCHAR	LM02013	NivelReporte
LM	LM03	LM03cc99	Transacciones del Libro Mayor	DATEIME	LM03011	FechaIngreso
LM	LM11	LM11ccyy	Cajas	DATEIME	LM11009	FechaUltimoCierre
LM	LM23	LM23ccyy	Histórico Transacciones del Libro Mayor	DATEIME	LM23011	FechaIngreso
PG	PG03	PG03cc99	Códigos de Impuestos Clientes/Proveedor	NVARCHAR	PG03004	Comentario
PG	PG05	PG05cc99	Códigos de Impuestos Productos	NVARCHAR	PG05004	Comentario
PG	PG24	PG24cc99	Códigos Generales	NVARCHAR	PG24005	DescripciónLlave2
PG	PG29	PG29cc99	Códigos de Impuestos Generales	NVARCHAR	PG29004	Porcentaje
SM	SM01	SM01CC99	Palabras clave de consulta	INT	SM01004	Numero de palabra clave
SM	SM02	SM02CC99	Datos de Respuesta	INT	SM02004	Numero de palabra clave
SM	SM03	SM03CC99	Rangos de Telefonos	VARCHAR	SM03003	Fin de Rango
SM	SM04	SM04CC99	Historial de consultas	INT	SM04005	Numero de mensajes de re

Figura 3.2: Gráfico de la tabla de estandarización

	DESCRIPCION
Modulo	Es el nombre del modulo al cual está relacionado principalmente
Nombre del objeto	Concatenación del modulo con una serie numérica de dos dígitos
Nombre de la mascara	Indica en sus dos primeros dígitos el modulo, en los dos siguientes la serie numérica que nos dice que objeto es, luego dos dígitos que nos indican si es dependiente de una compañía o del negocio y por ultimo dos dígitos que nos dice si es dependiente del año fiscal o no.
Comentario del objeto	Expresa nemotécnicamente el nombre del objeto.
Tipo de dato	Es el tipo de dato de cada campo creado en cada tabla respectivamente
Nombre de la columna	Concatenación entre el nombre del objeto y una serie numérica de tres dígitos que especifica un campo de la tabla.
Comentario de la columna	Es la descripción que se le asigna a cada campo.
Tamaño	Es el tamaño de cada campo creado en cada tabla respectivamente

Tabla 3.1: Significado de cada columna de la figura 3.2

Ver Anexo 8: Estandarización de Tablas

Ejemplo:

S M 0 1 0 0 1
└──┬──┬──┬──┬──┬──┬──┘
Modulo Tabla Columna

En donde:

SM: Pertenece al Modulo SMS.

01: Tabla de Palabras clave de consulta

001: Código del cliente

Con esta codificación se dificulta un poco recordar los diferentes campos y tablas, pero de este modo se puede recorrer la base de datos o todos los campos de una tabla con una sentencia repetitiva y simplificar la programación.

3.2.2 De programación

La parametrización se tomó como base en la codificación del sistema para conseguir un funcionamiento más eficiente, reducir líneas de código, redundancias en procesos y un mantenimiento ágil del sistema.

La codificación del sistema está constituida por los siguientes módulos bien definidos:

Modulo de Conexión: Los parámetros y procedimientos necesarios para establecer la conexión con la base de datos se encuentran en este módulo. Para lograr una conexión exitosa con MySQL se necesitan instalar los siguientes componentes:

- **Connector/Net** de MySQL permite a los desarrolladores crear fácilmente aplicaciones .NET que requieren seguridad, alto rendimiento y conectividad con MySQL. Este controlador implementa las interfaces requeridas

de **ADO.NET** y se integra dentro de las herramientas de ADO.NET. (1995-2008 MySQL AB, 2008-2009 Sun Microsystems, Inc.)

- **MySQL Connector/ODBC** proporciona acceso a la base de datos de MySQL usando el estándar ODBC (Open Database Connectivity). (1995-2008 MySQL AB, 2008-2009 Sun Microsystems, Inc.)

Modulo de SQL¹: Aquí se encuentra el procedimiento maestro de consultas. Cada vez que se necesite datos de la base se envían parámetros a este procedimiento y este estructura el SQL apropiado para devolver los datos necesarios, de esta manera todas las consultas están en este módulo.

Modulo de Procedimientos Generales: En este modulo se ejecutan procedimientos de estandarización de interfaz, navegación y validaciones generales.

¹ Al decir SQL nos referimos a la notación utilizada en el lenguaje estructurado de consultas (Structured Query Lenguaje).

3.2.4 Estandarización de Navegación

Se desarrollo procedimientos que definen el funcionamiento de algunos botones del teclado como muestra la tabla 3.2 al llegar una sin ir un

BOTON DEL TECLADO	FUNCIONAMIENTO
F4	Si el campo necesita consultar datos esta opción carga una forma tipo listado para seleccionar el dato requerido.
Esc	Cierra las formas activas/Regresa el foco al campo anterior.
PageUp	Desplazamiento a la pestaña anterior de la forma.
PageDown	Desplazamiento a la pestaña siguiente de la forma.
Enter	Cambia el foco del objeto a su inmediato inferior y en algunos casos ejecuta procedimientos implícitos.
Flechas	Desplazamiento entre los objetos de la forma activa.

Tabla 3.2: Estandarización de navegación

3.3 Modelo Entidad – Relación

Es un modelo de datos que está basado en una percepción del mundo real consistente en objetos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos. (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002)

Sus elementos básicos son las entidades con sus atributos y las relaciones que se formen entre éstas.

3.3.1 E – R del sistema

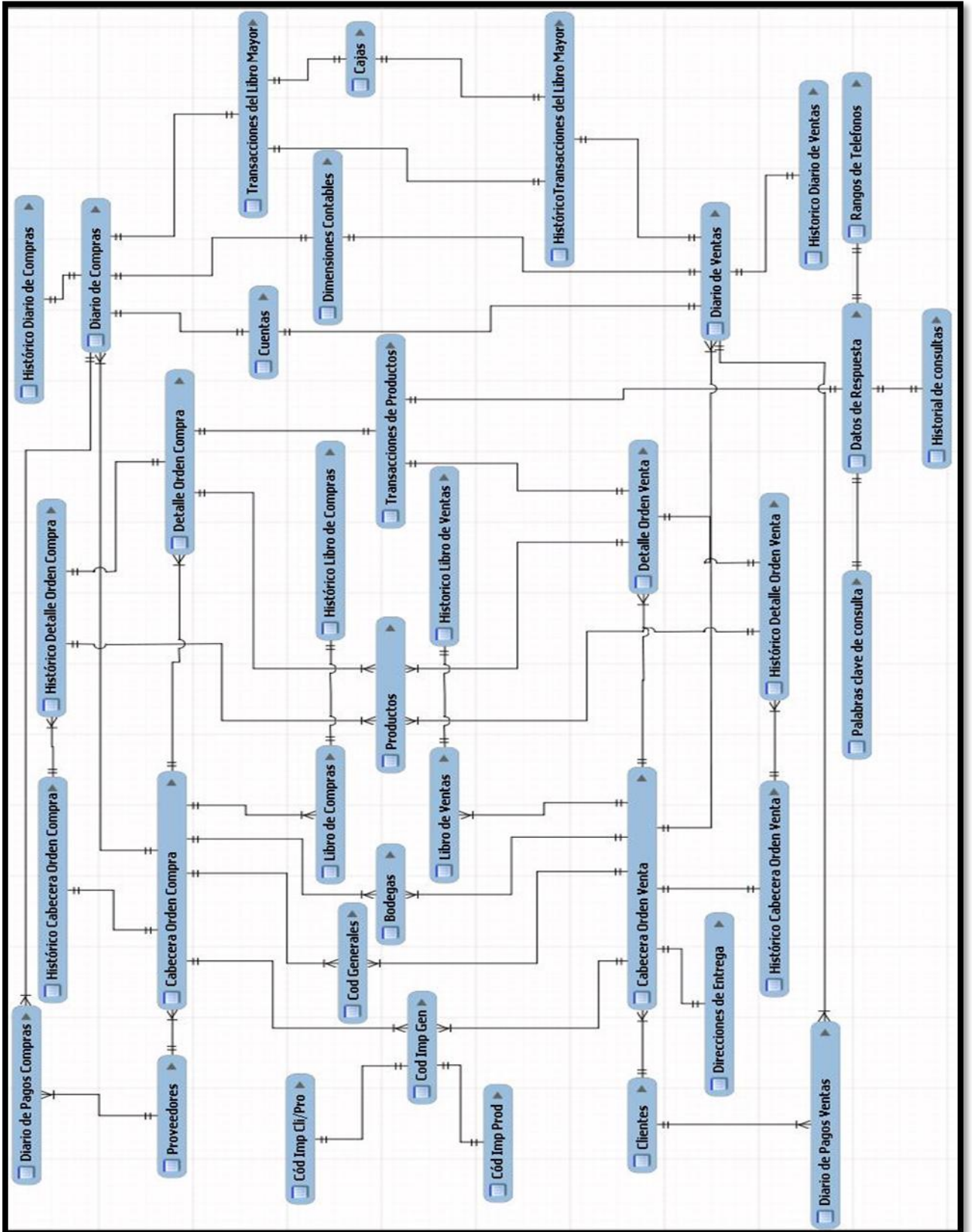


Figura 3.3: Modelo E-R

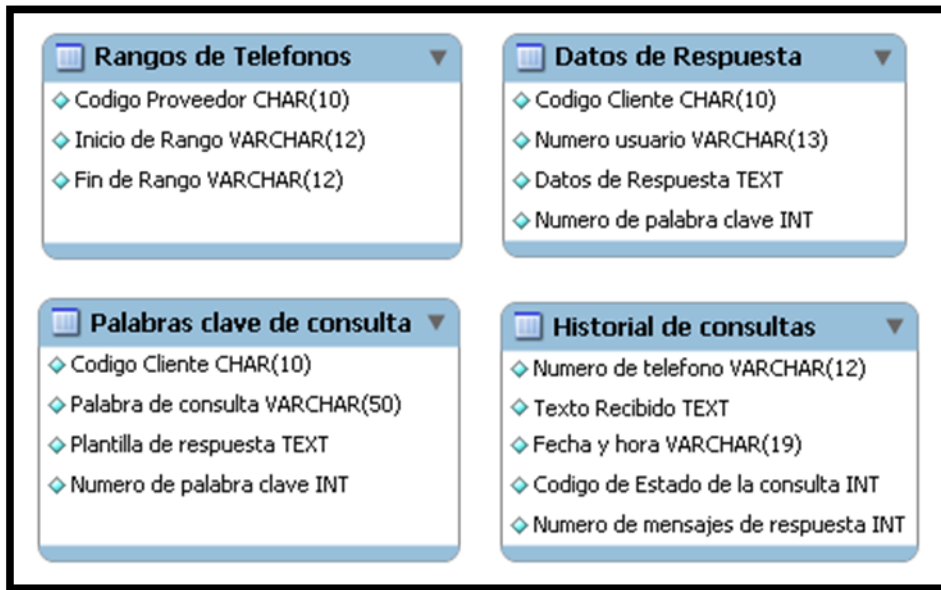


Figura 3.4: Análisis de entidades #1

El servicio de sincronización de datos (véase Capítulo 1) se ejecuta periódicamente y para esto es necesario conocer el nombre del equipo dentro de la red, para establecer la conexión se utiliza una red privada virtual (VPN). Además es necesario verificar la fecha de la última sincronización Cliente – Empresa para comprobar si se debe sincronizar datos nuevos. Estos datos se encuentran almacenados en la tabla de clientes como muestra la figura 3.5.

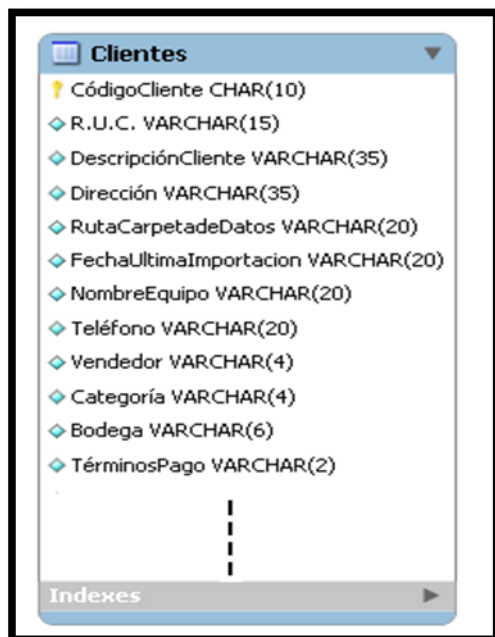


Figura 3.5: Análisis de entidades #2

En la tabla de transacciones de productos a parte de registrarse los datos del ítem y transacción se incluye un dato importante para validar la vigencia del producto (Paquete de Mensajes), que es el contador de mensajes, el cual es monitoreado para informar si es posible devolver la consulta o si es necesario que el cliente adquiriera un nuevo paquete. (Figura 3.6)

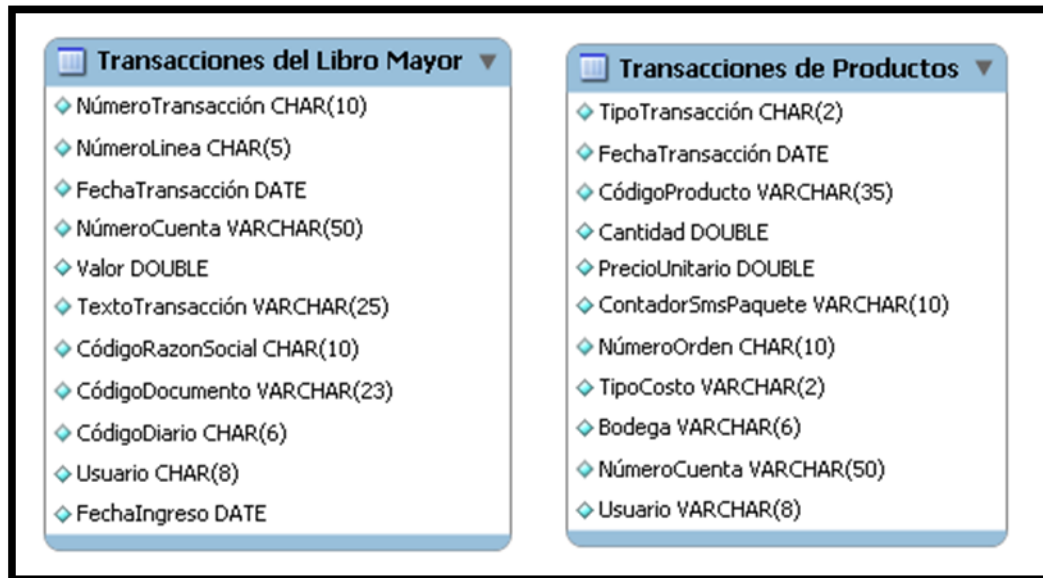


Figura 3.6: Análisis de entidades

3.4 Modelado de Configuración

Especifica el ambiente de hardware y software, así como también las interfaces bien definidas que relacionan la infraestructura del sistema.

Los Diagramas de Despliegue muestran las relaciones físicas de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. Un nodo es un recurso de ejecución tal como un computador, un dispositivo o memoria.

3.4.1 Diagrama de Despliegue

Muestra los equipos con el software necesario para una correcta interacción y funcionamiento en conjunto a través de las interfaces establecidas. El sistema funciona relacionando tres equipos (figura 3.7): el servidor de consulta, el servidor del cliente y un teléfono móvil (usuario).

El servidor del cliente interactúa con el sistema de forma periódica únicamente para actualizar los datos de los usuarios.

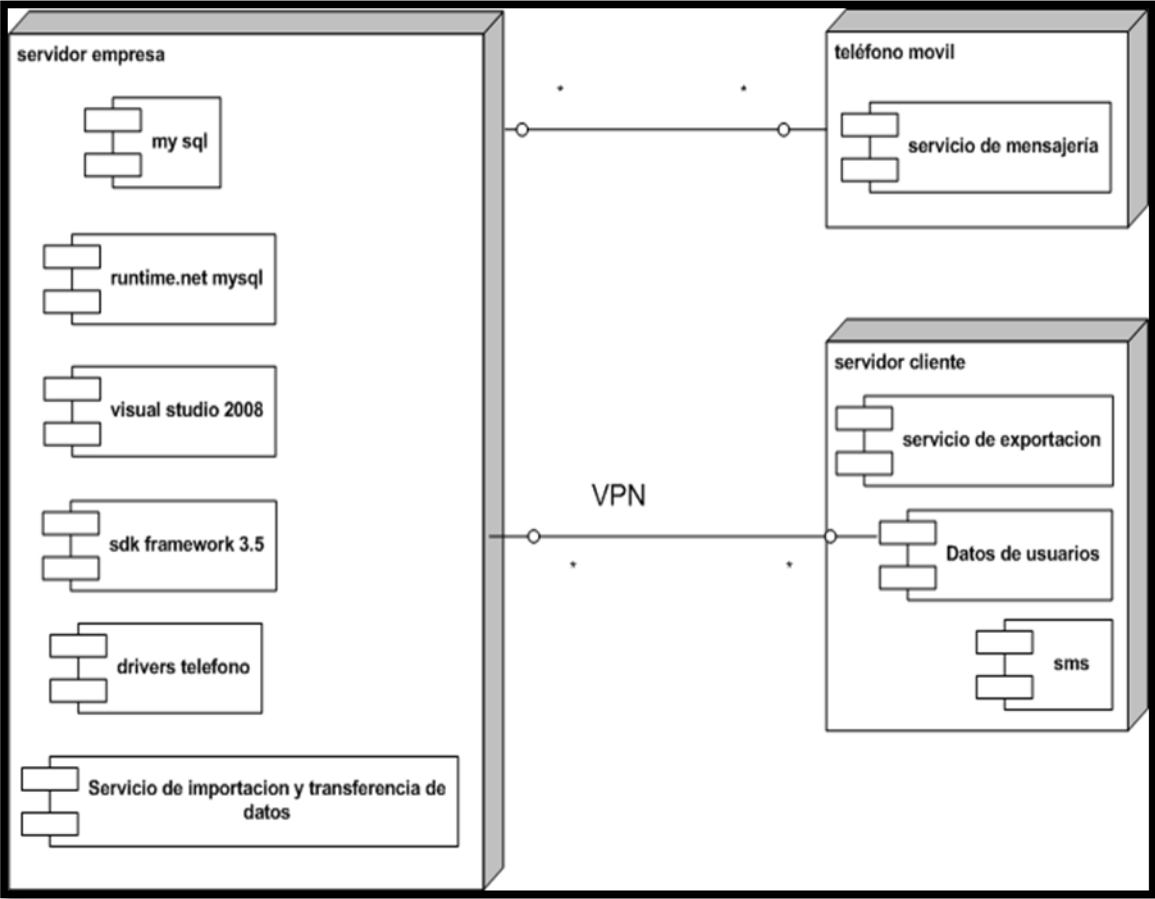


Figura 3.7: Diagrama de despliegue

3.5 Conclusiones

- En la etapa de pruebas y simulación del sistema se debe utilizar mínimo dos operadoras de telefonía celular para probar la identificación de operadora y gestión de dispositivos.
- La estandarización y parametrización es fundamental en el desarrollo del sistema ya que permitirá un mejor mantenimiento del mismo y reducción en líneas de código.
- Por una parte establecer relaciones entre objetos nos ayuda a tener una mayor consistencia y seguridad en la información almacenada, aunque por otro lado en la vida real con un ambiente de trabajo de una empresa en nuestro medio esto puede ser perjudicial ya que existen muchas posibilidades de excepciones a las reglas que en teoría deberían aplicarse, el método adecuado sería evaluar el medio en el cual se desarrolla el sistema, las tendencias de la tecnología en ese determinado período y el beneficio futuro que tenga en el negocio el relacionar o no los objetos de una base de datos.

Capítulo 4: Codificación y Pruebas

Introducción

La fase de pruebas es una de las más costosas del ciclo de vida software.

En sentido estricto, deben realizarse pruebas de todos los componentes generados durante la construcción de un producto, lo que incluye especificaciones de requisitos, casos de uso, diagramas de diversos tipos y, por supuesto, el código fuente y el resto de productos que forman parte de la aplicación (p.ej., la base de datos). Obviamente, se aplican diferentes técnicas de prueba a cada tipo de producto software.

La prueba del software es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software. El objetivo de la etapa de pruebas es garantizar la calidad del producto desarrollado. Además, esta etapa implica:

Verificar la interacción de componentes.

Verificar la integración adecuada de los componentes.

Verificar que todos los requisitos se han implementado correctamente.

Identificar y asegurar que los defectos encontrados se han corregido antes de entregar el software al cliente.

4.1 Cumplimiento de estándares

El sistema ha cumplido los siguientes estándares:

- La creación de tabla nemotécnicas bajo un mismo criterio, cada tabla indica el módulo al que pertenece, el maestro contenido, la compañía utilizada y el ejercicio fiscal.
- La creación de campos con nombres relacionados con su tabla contenedora.
- Se desarrolla en un único lenguaje de programación.
- Se utiliza un solo gestor de base de datos.

4.2 Simulación del sistema

4.2.1 Simulación del ambiente y del proceso completo

Completar un ciclo del sistema se refiere a cumplir con el proceso completo del servicio que se ofrece. A continuación se relatará y mostrará partes de código relevantes del programa.

Primero se realiza el contrato con el cliente lo que conlleva al ingreso de este y la facturación del paquete de mensajes contratado. Por otro lado también se adquiere de los proveedores, operadoras de telefonía celular, el servicio de mensajes de texto para poder responder a la consulta.

Luego se inicia el proceso de instalación de una aplicación que permite la sincronización de datos entre cliente – empresa. Esta sincronización contempla dos procedimientos: el de exportación y el de importación.

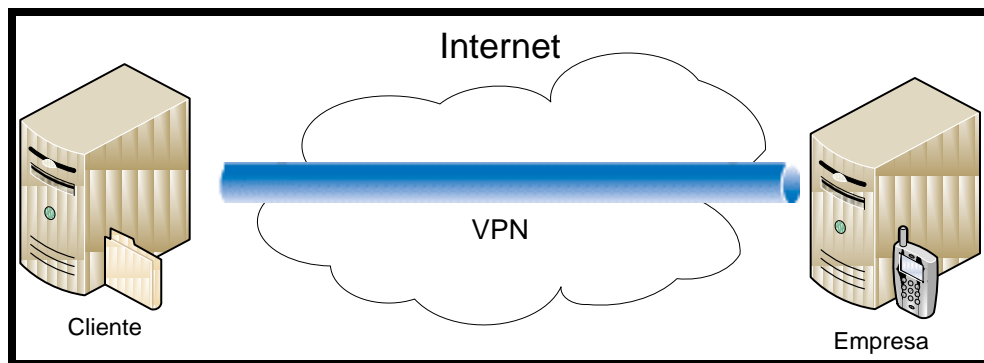


Figura 4.1: Simulación del Proceso

4.2.1.1 Exportación

Este tiene como objetivo generar un archivo de texto únicamente con los datos de los campos necesarios para responder a la consulta. Esta aplicación instalada como un servicio en el servidor del cliente, abre una conexión con la base de datos, ejecuta una consulta que es almacenada en una variable y pasa por un proceso que ingresa los datos en el archivo de texto.

```
Dim query As String = "Select telefono,pclave1,pclave2,pclave3,pclave4,pclave5,pclave6,pclave7,pclave8,pclave9,pclave10 FROM mysql"
Dim connection As New MySqlConnection(connStr)
Dim cmd As New MySqlCommand(query, connection)
connection.Open()
Dim reader As MySqlDataReader
reader = cmd.ExecuteReader()
While reader.Read()
    cero = reader(0) 'asigna el numero de telefono del usuario a la variable cero
    If reader(0) <> "" Then 'verifica que no se exporten los registros que no tienen
ningun numero asociado
        cero = cero.Substring(0, 1) 'obtiene el primero caracter del numero de telefono
        If cero = "0" Then ' verifica que el numero de telefono celular empiece con 0
            sw.WriteLine("{0},{1},{2}", Chr(34) & reader(0) & Chr(34), Chr(34) & Chr(124) & reader(1)
& Chr(124) & reader(2) & Chr(124) & reader(3) & Chr(124) & reader(4) & Chr(124) &
reader(5) & Chr(124) & reader(6) & Chr(124) & reader(7) & Chr(124) & reader(8) & Chr(124)
& reader(9) & Chr(124) & reader(10) & Chr(124) & Chr(34), Chr(34) & "1" & Chr(34))
'escrive los campos de la db a un archivo de texto
        End If
    End If
End While
connection.Close()
```

4.2.1.2 Importación

Cumple con la tarea de transferir el archivo de texto generado en el servidor del cliente hacia el sistema de la empresa para subirlo a las tablas correspondientes en la base de datos, realizando previamente comprobaciones de que la conexión segura entre el servidor cliente y el servidor de consulta se encuentre activa y posteriormente de que exista una nueva versión de los datos en el servidor cliente y en ese caso procede a transferir el archivo a través de la red.

```
Comprobación de ping (conexion)
If My.Computer.Network.Ping(nombreequipo, 30000) = True Then
  Importacion
    Using file As New IO.FileStream("C:\vvd\cliente.csv", IO.FileMode.Open,
IO.FileAccess.Read) 'Opening the file
    Using stream As New IO.StreamReader(file) 'Creating a stream to read the
file into text
      For Each sLine As String In
stream.ReadToEnd().Split(Environment.NewLine) 'Read the entire file, split it into line
arrays by CRLF, and loop through it.
        Dim sDelimiters() As String = {"",""} 'You to use ", as the delimiter to
ensure that commas inside a record are ignored.
        Dim sRecords() As String = sLine.Split(sDelimiters,
StringSplitOptions.None) 'Now split the line into individual records.
        If sRecords(0).Length <> 1 Then 'verifica que si el registro no tiene un
numero de telefono asociado, no lo importe a la base de datos
          If connbrr.State = ConnectionState.Open Then 'comprueba si la
conexcion esta abierta
            cmdbrr.CommandText = "Insert into sm020199 values ('" &
codigocliente & "','" & sRecords(0).Replace("","0", "+593") & "','" &
sRecords(1).Replace("","") & "','" & sRecords(2).Replace("","") & "')" 'inserta los
valores en la base de datos y les quita los ""
            cmdbrr.ExecuteNonQuery()
          End If
        End If
      Next
    End Using
  End Using
```

4.3 Métricas

4.3.1 Métricas Generales

La correspondencia entre fases del desarrollo y tipos de pruebas produce el llamado “modelo en V”, del que se muestra un ejemplo en la Figura 4.1. (Luis Vinicio León

Carrillo, EL Proceso de la Prueba del Software, Dic-2005)

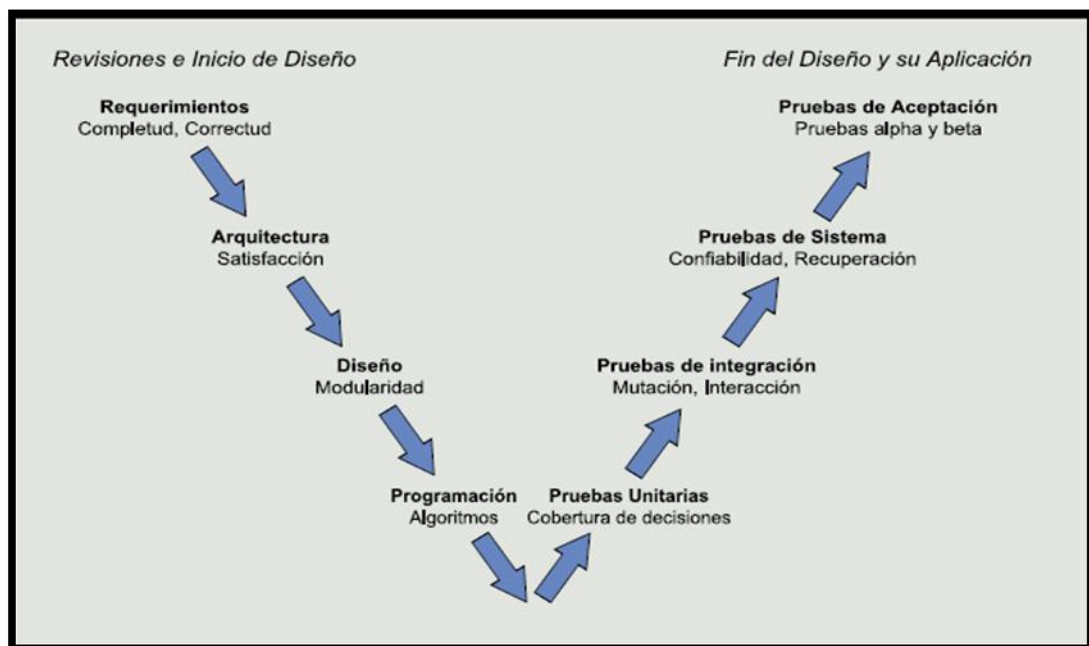


Figura 4.2: Modelo en V de Pruebas

4.3.2 Pruebas de Unidad

Prueba Ejecutada: Exportación de datos de consulta

Resultados: Una vez que se ejecuta el servicio de exportación en el servidor cliente periódicamente, se genera en cada iteración el archivo de texto con los datos de consulta y el archivo con la fecha y hora de la ultima exportación.

Prueba Ejecutada: Transferencia e importación de datos de consulta

Resultados: Los archivos de texto que contienen los datos de consulta se transfirieron de un servidor al otro y se importaron exitosamente en la base de datos.

Prueba Ejecutada: Asignación de palabras clave a clientes

Resultados: La aplicación de asignación de palabras clave fue ejecutada y se pudo asignar con éxito palabras clave a los distintos clientes.

Prueba Ejecutada: Asignación de rangos de números telefónicos

Resultados: La aplicación de asignación de rangos de números telefónicos fue ejecutada y se pudo asignar con éxito rangos telefónicos a los distintos proveedores.

Prueba Ejecutada: Consultas mediante mensajes de texto

Resultados: La aplicación proceso exitosamente todas las consultas recibidas de las distintas operadoras y respondió con la cadena de texto adecuada según la consulta.

Prueba Ejecutada: Envío de notificaciones

Resultados: Las notificaciones se enviaron exitosamente a los usuarios del cliente indicado, con el mensaje que se redactó.

4.3.3 Pruebas de Integración

Se comprueba la compatibilidad y funcionalidad de las interfaces entre las distintas 'partes' que componen un sistema, estas 'partes' pueden ser módulos, aplicaciones individuales, aplicaciones cliente/servidor, etc. Este tipo de pruebas es especialmente relevante en aplicaciones distribuidas.

El objetivo es tomar los módulos probados en la prueba de unidad y construir una estructura de programa que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño.

Cohesión entre módulos

El modulo de facturación y contabilidad tiene un funcionamiento independiente y no se ve afectado por la ausencia del modulo de mensajería, mientras que el modulo de mensajería toma los datos que genera el modulo de facturación para su correcto funcionamiento.

Descripción de la prueba

Requisitos previos para la prueba

Se debe haber creado previamente registros de clientes, proveedores, transacciones de compra y de venta.

Los datos de consulta deben estar sincronizados entre el servidor cliente y el servidor de consulta mediante el canal VPN.

Los rangos de números telefónicos deben estar asignados a las operadoras (proveedores) respectivas.

Las palabras clave deben estar asignadas a los clientes respectivos.

Descripción

Se envió un mensaje de texto desde uno de los teléfonos registrados dentro del grupo de usuarios de uno de los clientes como una consulta con la palabra clave correcta, el sistema procesó esta consulta verificando la validez de la misma mediante los procesos que se describen abajo y respondiendo con los datos precisos.

Procesos de validación:

1. Validó que la palabra clave recibida pertenezca a un cliente.
2. Verificó que palabra clave recibida en la consulta exista en la tabla sm010199 (codcliente, pclave, plantilla de respuesta, numero de palabra clave)
3. Constató que el numero del cual llego el mensaje (remitente) se encuentre en la tabla de teléfonos de usuarios de ese cliente, mediante la comparación del campo sm020199 (campo de cliente y numero de teléfono).
4. Validó que ese cliente tenga un paquete de mensajes activo (fecha del paquete + un mes > fecha actual).
5. Verificó que los mensajes contratados por el cliente (campo cs01003) > contador de mensajes enviados en el período (campo cs07006).
6. Comprueba que el número telefónico pertenezca a una de las operadoras que son nuestros proveedores.
7. Validó que ese se tenga un paquete de mensajes activo del proveedor respectivo (fecha del paquete + un mes > fecha actual).
8. Verificó que los mensajes contratados al proveedor respectivo para el período (campo cs01003) > contador de mensajes utilizados en el período (campo cs07006).
9. Actualizó el contador por cada mensaje que se ha enviado como respuesta de la consulta al paquete del cliente (campo cs07006).
10. Actualizó el contador por cada mensaje que se ha enviado como respuesta de la consulta al paquete del proveedor (campo cs07006).

Resultados

El sistema procesó correctamente las consultas interactuando con los datos generados por el modulo de facturación.

Notas

Se realizó la misma prueba con datos que no satisfacían las diferentes validaciones, lo cual producía en cualquiera de las excepciones una interrupción en el proceso de consulta, guardando un historial de las consultas recibidas con el respectivo estado de resultado.

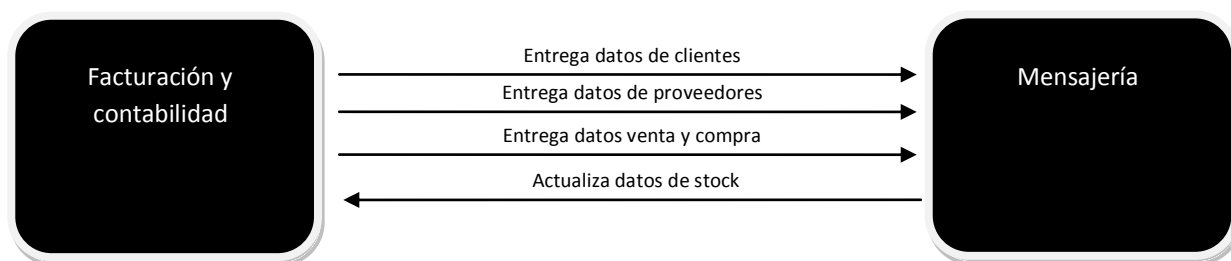


Figura 4.3: Integración entre módulos

4.3.4 Pruebas de Sistema

Verifica que cada elemento encaja de forma adecuada y que se alcanza la funcionalidad y el rendimiento del sistema total. La prueba del sistema está constituida por una serie de pruebas diferentes cuyo propósito primordial es ejercitar profundamente el sistema basado en computadora.

4.3.4.1 Pruebas de validación

Proporciona una seguridad final de que el software satisface todos los requerimientos funcionales y de rendimiento. Además, valida los requerimientos establecidos comparándolos con el sistema que ha sido construido

A continuación se listan cada uno de los requisitos que conforman el modulo de sincronización de datos y mensajería:

Requisito: Sincronización de datos

Prueba ejecutada: Se puso en funcionamiento 2 maquinas simulando los servidores con los datos de los clientes y un equipo que simula el servidor de consulta, se inicio sesión en los equipos y los procesos empezaron a correr.

Resultado: Los datos de los clientes se sincronizaron exitosamente con el servidor de consulta.

Requisito: Exportación de datos de consulta

Prueba ejecutada: Inicio de sesión en 2 servidores clientes, por lo tanto inicio del servicio de exportación. Se cambió los datos directamente en la base de datos para comprobar si la exportación se hacía periódicamente.

Resultado: Los datos se exportaron exitosamente desde la base de datos hacia el archivo de texto periódicamente, los cambios realizados en la base de datos se reflejaban en el archivo de texto.

Requisito: seleccionar datos necesarios

Prueba ejecutada: Se eligió datos relevantes para la exportación para cada unos de los clientes, entre ellos, el número de teléfono de los usuarios y los datos de consulta separados con la plantilla.

Resultado: Los datos exportados tenían los campos escogidos, delimitados correctamente.

Requisito: **separar datos en campos**

Prueba ejecutada: Se hicieron varias exportaciones desde la base de datos de los clientes hacia los archivos de texto.

Resultado: Los datos de consulta estaban separados adecuadamente con el carácter definido “[”.

Requisito: Registros **diferentes para cada usuario**

Prueba ejecutada: exportación de datos

Resultado: Cada usuario asignado al cliente tenía un registro único dentro del archivo de texto.

Requisito: **Comprobar ruta**

Prueba ejecutada: Exportación de datos, unas veces borrando el directorio donde se debían generar el archivo de datos y otras dejando que la exportación se realice con el directorio a creado.

Resultado: Cuando el directorio había sido borrado, el proceso de exportación creaba automáticamente el directorio y ponía dentro el archivo con los datos, en el caso de que el directorio ya existiera simplemente ponía el archivo dentro del directorio.

Requisito: **Generar archivo**

Prueba ejecutada: Exportación de datos, unas veces borrando el archivo de datos y otras manteniéndolo.

Resultado: El proceso de exportación detectaba si existía un archivo de datos con el mismo nombre si era así, lo sobrescribía, caso contrario lo creaba.

Requisito: Descartar los registros

Prueba ejecutada: Exportación de datos con registros asignados con el campo del número de teléfono del usuario vacío o incompleto y otros registros llenados correctamente.

Resultado: Luego de revisar el archivo de texto se comprobó que todos los registros tenían un número de teléfono válido asignado y que los datos incorrectos o vacíos habían sido descartados.

Requisito: Generar registro

Prueba ejecutada: Exportaciones de datos

Resultado: Se comprobó que el proceso de exportación generaba un archivo de texto con la fecha y hora exacta de la última exportación de datos correcta.

Requisito: Ejecutar la exportación periódicamente

Prueba ejecutada: Inicio de sesión de usuario Windows

Resultado: El servicio de exportación se ejecuta periódicamente generando nuevas versiones de los archivos de datos de los clientes.

Requisito: Transferencia de datos

Prueba ejecutada: Se puso en funcionamiento 2 máquinas simulando los servidores con los datos de los clientes y un equipo que simula el servidor de consulta, se inició sesión en los equipos y los procesos empezaron a correr.

Resultado: Los datos se transfieren exitosamente entre los servidores.

Requisito: Verificación de Conexión

Prueba ejecutada: Se inició el servicio de transferencia e importación, y se desconecto la red vpn unas veces para comprobar si producía error al tratar de acceder a una dirección no valida.

Resultado: Fue exitosa la transferencia de datos entre servidores cuando la vpn estaba establecida, pero una vez que se desconecto el canal se dejo de transferir los datos, pero no se produjo ningún error por la caída de la conexión.

Requisito: Verificación de ruta

Prueba ejecutada: Ejecución del servicio de transferencia borrando los archivos de datos ocasionalmente.

Resultado: Funcionó exitosamente, cuando existía el archivo lo transfería, caso contrario ignoraba la importación de ese cliente.

Requisito: Verificar clientes con paquetes activos

Prueba ejecutada: Ejecución del servicio de transferencia creando paquetes de mensajes solamente a algunos clientes.

Resultado: El servicio transfirió los archivos de datos de los clientes que tenían paquetes activos y descarto el resto.

Requisito: Verificar la fecha y hora de la exportación

Prueba ejecutada: Ejecución del servicio de transferencia modificando las versiones de datos de los clientes.

Resultado: El servicio transfirió los archivos de datos con fecha nueva a la registrada en la última importación, descartando el resto.

Requisito: Copiar los archivos con los datos del cliente

Prueba ejecutada: Ejecución del servicio de transferencia e importación.

Resultado: los archivos se copiaron exitosamente desde los servidores clientes hacia el servidor de consulta.

Requisito: Importación de datos

Prueba ejecutada: Ejecución del servicio de transferencia e importación.

Resultado: Los datos del archivo copiado se insertaron exitosamente en la base de datos del servidor de consulta.

Requisito: Eliminar registros de ese cliente

Prueba ejecutada: Ejecución del servicio de transferencia e importación.

Resultado: Los datos anteriores de consulta importados de los clientes son eliminados una vez que una nueva versión de datos es importada.

Requisito: Importar los nuevos datos

Prueba ejecutada: Ejecución del servicio de transferencia e importación.

Resultado: los archivos se copiaron exitosamente desde los servidores clientes hacia el servidor de consulta.

Requisito: Asignación de rangos de números para cada proveedor (operadora)

Prueba ejecutada: Ejecución de la aplicación de asignación de rangos de números telefónicos.

Resultado: Rangos asignados correctamente.

Requisito: Verificar conflictos y asignar rangos

Prueba ejecutada: Asignar un nuevo rango de números telefónicos a un proveedor.

Resultado: cada vez que se ingresó un rango valido el sistema lo acepto, caso contrario no permitió la asignación.

Requisito: Asignación de palabras de consulta a clientes

Prueba ejecutada: Ejecución de la aplicación de asignación de palabras claves a clientes.

Resultado: Palabras asignadas exitosamente.

Requisito: Escoger el cliente y verificar que la palabra esté disponible

Prueba ejecutada: Asignar una nueva palabra clave a un cliente.

Resultado: Cuando se intentó asignar una palabra clave ya utilizada la aplicación lo descartó.

Requisito: Asignar la palabra disponible a un cliente y a un numero de palabra clave

Prueba ejecutada: Asignar una nueva palabra clave a un cliente.

Resultado: Las palabras clave se asignaron correctamente con el numero de palabra clave indicado.

Requisito: Consulta de datos

Prueba ejecutada: Ejecución de la aplicación de consulta

Resultado: La aplicación funcionó correctamente.

Requisito: Conexión

Prueba ejecutada: Se enchufó los teléfonos a los puertos USB del computador y se ejecutó la aplicación.

Resultado: La aplicación reconoció todos los puertos que estaban conectados al ordenador.

Requisito: Monitorear el arribo de una nueva consulta

Prueba ejecutada: Ejecución de la aplicación de consulta

Resultado: Cada período la aplicación verifica los mensajes que se han recibido en ese periodo y procesa los mismos.

Requisito: Verificar que palabra clave esta asignada a un cliente

Prueba ejecutada: Se envió consultas con palabras claves registradas y otras consultas con palabras no registradas en el sistema.

Resultado: La aplicación solo procesó las consultas que contenían palabras claves registradas.

Requisito: Verificar que el remitente pertenezca a un cliente

Prueba ejecutada: Se envió consultas desde números de teléfonos registrados y otros que no estaban registrados como usuarios de los clientes.

Resultado: La aplicación solo procesó las consultas de los usuarios registrados.

Requisito: Verificar el paquete

Prueba ejecutada: Se alteró la fecha de activación de algunos paquetes de mensaje que pertenecían a algunos clientes.

Resultado: El sistema solo procesó las consultas que se referían a un cliente con un paquete de mensajes activo.

Requisito: **Verificar que el cliente tenga un paquete de mensajes activo según el consumo**

Prueba ejecutada: Se alteró la cantidad de mensajes consumidos en el período por algunos clientes, forzando a que el sistema interprete que no quedan mensajes de texto disponibles.

Resultado: La aplicación solo proceso las consultas que hacían referencia a los clientes con paquetes de mensajes con saldo suficiente.

Requisito: **Verificar a que proveedor pertenece el numero del remitente**

Prueba ejecutada: Se realizo consultas desde diferentes operadoras telefónicas.

Resultado: El sistema proceso las consultas y respondió mediante el modem GSM asignado a la operadora inalámbrica respectiva.

Requisito: **Verificar que contemos un paquete de mensajes activo según la fecha con el proveedor respectivo**

Prueba ejecutada: Se alteró las fechas de los paquetes adquiridos, para que el sistema perciba que ya no se encuentran activos.

Resultado: La aplicación proceso solamente las consultas que hacían referencia a proveedores con paquetes activos de mensajes.

Requisito: **Verificar que contemos un paquete de mensajes activo según el consumo con el proveedor respectivo**

Prueba ejecutada: Se alteró la cantidad de mensajes enviados por la operadora, para que el sistema perciba que los mensajes del paquete se han agotado.

Resultado: La aplicación proceso solamente las consultas que hacían referencia a proveedores con paquetes activos de mensajes.

Requisito: Consultar el registro respectivo y obtener la respuesta

Prueba ejecutada: Se realizó una consulta con datos correctos.

Resultado: El sistema proceso la consulta, encontró los datos de respuesta y la envió correctamente.

Requisito: Dividir la respuesta

Prueba ejecutada: Se envió una consulta que generaría una respuesta más larga de lo que admite la capacidad de los mensajes de texto cortos.

Resultado: El sistema dividió la respuesta en el numero de mensajes correspondiente y las envió en orden.

Requisito: Devolver el resultado vía sms

Prueba ejecutada: Se realizó una consulta vía SMS

Resultado: El sistema proceso la consulta y respondió a la consulta con la respuesta adecuada.

Requisito: Sumar el contador al paquete del cliente por cada mensaje de respuesta

Prueba ejecutada: Realización de una consulta vía SMS, verificando el número de mensajes utilizados del paquete del cliente respectivo, antes y después de la consulta.

Resultado: Una vez que la aplicación procesó la consulta y respondió a la misma con n número de mensajes, actualizó el número de mensajes consumidos del paquete, sumando n mensajes generados en la consulta.

Requisito: **Sumar el contador al paquete del proveedor por cada mensaje de respuesta**

Prueba ejecutada: Realización de una consulta vía SMS, verificando el número de mensajes utilizados del paquete del proveedor respectivo, antes y después de la consulta.

Resultado: Una vez que la aplicación procesó la consulta y respondió a la misma con n número de mensajes, actualizó el número de mensajes consumidos del paquete, sumando n mensajes generados en la consulta.

Requisito: **Guardar el registro de la consulta**

Prueba ejecutada: Consultas vía SMS, y verificación del historial de mensajes

Resultado: La aplicación generó registros que mostraban el estado de la consulta, el remitente, el texto recibido, la fecha y hora de recepción de la consulta y el número de mensajes con el que se procesó la consulta.

4.3.4.2 Prueba de seguridad

Verifica los mecanismos de protección. El sistema cuenta con las siguientes seguridades:

Seguridad: El sistema cuenta con seguridad a nivel de base de datos, permitiendo que solo los usuarios con privilegios necesarios puedan acceder a la base de datos.

Prueba Ejecutada: Utilizado la sesión de un usuario que no contaba con los permisos necesarios para acceder a la base de datos se trato de establecer una conexión e incluso acceder manualmente a el gestor de base de datos.

Resultado: El gestor de base de datos denegó el acceso a la base, protegiendo de esta manera los datos contra los usuarios sin acceso.

Seguridad: Sincronización de datos entre servidores mediante VPN

Prueba Ejecutada: Se intentó establecer una conexión con el servidor cliente, mediante una conexión VPN.

Resultado: En el momento de la autenticación, si no se ingresan los datos de sesión la conexión no se produce.

Seguridad: Sincronización de datos entre servidores mediante VPN

Prueba Ejecutada: Se intentó interceptar y leer los datos que pasan a través de los servidores mediante un sniffer.

Resultado: La información que se transmitía a través del canal estaba cifrada, haciendo imposible la sustracción de información.

Seguridad: Acceso a la aplicación

Prueba Ejecutada: Se intentó ingresar a la aplicación.

Resultado: La aplicación descartaba los intentos de inicio de sesión que no se realizaba con datos correctos de autenticación del usuario y la aplicación permaneció bloqueada hasta recibir los datos de autenticación correctos.

Seguridad: Consultas de datos solo desde el número de teléfono asociado al usuario.

Prueba Ejecutada: Se realizó consultas desde números telefónicos que no estaban registrados dentro del sistema.

Resultado: Estas consultas fueron descartadas, ya que al ser datos de consulta muchas veces de carácter privado, solo se las puede hacer desde el número registrado del usuario.

4.3.4.3 Prueba de resistencia

Determinan hasta donde puede soportar el programa determinadas condiciones extremas. Enfrenta a los programas a situaciones anormales.

Resistencia: Capacidad de recepción de consultas

Prueba Ejecutada: Se congestionó el modem GSM de una de las operadoras con más de 100 consultas en un periodo de 5 minutos.

Resultado: Todas las consultas fueron atendidas oportunamente y ninguna fue descartada. La aplicación soporta varias consultas a la vez, ya que cada cierto periodo de tiempo hace una lectura de todas las consultas que se han receptado en el modem GSM y las va procesando una a una, de manera serial, la capacidad de consultas a procesar viene dado por la capacidad de almacenamiento de mensajes de cada modem GSM, en el caso de los modem utilizados la capacidad de almacenamiento de mensajes es de 256, por lo cual no podrán procesarse más mensajes en un periodo de tiempo, un modem con la memoria llena no es capaz de recibir otro mensaje, y lo deja en cola de espera para recibirlo una vez que la capacidad de almacenamiento se libere nuevamente, es decir que para procesar más de 255 mensajes de una misma operadora que han llegado dentro de un periodo de tiempo inferior a 20 segundos se deberá procesar únicamente los 255 mensajes y luego en un siguiente periodo de tiempo tendrán que procesarse los nuevos mensajes que han llegado una vez que se ha liberado espacio de almacenamiento en el modem GSM. Cabe indicar que conforme se van procesando los mensajes se los va eliminando del modem GSM para liberar los recursos de almacenamiento de manera inmediata. Como se indico anteriormente, este límite de 255 mensajes viene dado por el modelo específico del modem GSM utilizado en el proyecto, otros modelos que se ofrecen en el mercado brindan mayor o menor capacidad de almacenamiento.

Resistencia: Capacidad de sincronización de datos de consulta

Prueba Ejecutada: Sincronización de datos entre servidores

Resultado: La sincronización brinda una sincronización de datos con un número virtualmente ilimitado de clientes, ya se ha dividido el proceso de

sincronización en dos subprocesos: el primero de exportación de datos, el cual lo realiza independientemente cada cliente, en lapsos de tiempo diferente y con una periodicidad que podrá ser diferente para cada uno, y el segundo proceso de transferencia e importación de datos lo realiza el servidor de consulta de una manera periódica y serial, es decir que cada cierto tiempo el servidor copia los datos de un cliente y los importa a la base de datos para luego continuar con el siguiente, formando una cola de espera y evitando así un congestionamiento de sincronizaciones, ya que debe terminar la sincronización con un cliente para comenzar con la sincronización de uno nuevo, en caso de que existan clientes con demasiados datos por transferir se recomienda la ampliación de ancho de banda del canal de ese cliente para que la sincronización se la realice de una manera más veloz y el tiempo de espera en cola de los otros clientes no sea demasiado largo.

Resistencia: Capacidad de largo de la cadena de caracteres de una notificación SMS.

Prueba Ejecutada: Envié de una cadena de texto 50 veces mayor al tamaño soportado por la plataforma de SMS, en una notificación

Resultado: La cadena se dividió en 50 partes y se envió en 50 mensajes de texto sin descartar un solo carácter.

Resistencia: Capacidad del número de notificaciones que se pueden enviar en una sola vez.

Prueba Ejecutada: Envié 500 de notificaciones

Resultado: La aplicación envió exitosamente las 500 notificaciones, con un tiempo medio de envío de cada notificación de 11 segundos, por lo cual tomo alrededor de 1h30 minutos el envío de todas las notificaciones. Virtualmente no existe un límite en el número de notificaciones que pueden ser enviadas, pero la restricción es que debe utilizarse un modem GSM (por cada operadora) únicamente para el envío de notificaciones ya que mientras está ocupado el modem enviando notificaciones no podrá procesar consultas o enviar nuevas notificaciones.

Resistencia: Capacidad de recuperación a cortes de energía

Prueba Ejecutada: Corte de energía en mitad de una transacción

Resultado: El programa no realiza transacciones en bloque por ende un fallo de energía en el medio de una transacción generaría inconsistencias de datos, se recomienda la utilización de un UPS para protección del equipo.

4.3.4.4 Prueba de rendimiento:

Prueba el rendimiento del software en tiempo de ejecución.

Determinan los tiempos de respuesta, el espacio que ocupa el módulo en disco o en memoria, el flujo de datos que genera a través de un canal de comunicaciones, etc.

Servicio de exportación

- Espacio en disco ocupado por la aplicación: 18 KB.
- Memoria RAM utilizada: No medible.
- Ocupación del canal de red: el tiempo de sincronización de los datos de consulta entre los servidores es proporcional al peso de los archivos transferidos y la velocidad de conexión a internet de los servidores.

Servicio de transferencia e importación de datos

- Espacio en disco ocupado por la aplicación: 18 KB.
- Memoria RAM utilizada: No medible.
- Ocupación del canal de red: el tiempo de sincronización de los datos de consulta entre los servidores es proporcional al peso de los archivos transferidos y la velocidad de conexión a internet de los servidores.

Aplicación de consultas SMS

- Memoria RAM utilizada: 5.472 KB.
- Espacio en disco ocupado por la aplicación: 46,5 KB.

Aplicación de notificaciones SMS, asignación de rangos y palabras clave

- Espacio en disco ocupado por la aplicación: 105 KB.

- Memoria RAM utilizada: 31.740 KB.

Algunos indicadores los obtuvimos luego de realizar pruebas de rendimiento, para lo cual se envió varias consultas y cronometramos los tiempos de respuesta a las mismas, los datos obtenidos son:

Tiempo mínimo de respuesta a una consulta es 27.5 segundos, puede variar en un rango de + - 1.5 segundos dependiendo del número de caracteres que contiene la respuesta.

Listamos a continuación una serie de eventos que documentamos para medir los tiempos de respuesta entre consultas:

No de evento	Tiempo	Evento
1.	00:00	envió de consulta
2.	00:46	recepción de respuesta a la 1era consulta
3.	00:57	recepción de respuesta a la 2da consulta
4.	01:07	recepción de respuesta a la 3da consulta
5.	01:18	recepción de respuesta a la 4da consulta
6.	01:29	recepción de respuesta a la 5da consulta

Tabla 4.1: Tiempos de respuesta a consultas

Analizando los eventos secuenciales obtenemos un tiempo promedio de respuesta entre consultas de 11 segundos.

4.3.4.5 Prueba de instalación

Se centra en asegurar que el sistema software desarrollado se puede instalar en diferentes configuraciones hardware y software y bajo condiciones excepciones, por ejemplo con espacio de disco insuficiente o continuas interrupciones.

Se realizaron pruebas de instalación de los diferentes servicios y aplicaciones, se cronometro el tiempo que toman los procesos en cada caso, y los apuntamos los resultados que dieron las pruebas.

La instalación de los servicios se la realizó mediante la ventana de comandos (ver anexo 1) en un sistema Windows que cumplía con los requisitos mínimos, indicados previamente, la instalación de cada servicio tomó un tiempo promedio de 10 minutos.

Las aplicaciones están empaquetadas dentro de un instalador, la instalación de todas las aplicaciones tomó un tiempo promedio de 4 minutos. El instalador creó los accesos directos a cada una de las aplicaciones dentro del menú de inicio y en las respectivas carpetas de la ruta especificada para la instalación.

La instalación del gestor de base de datos se lo realizó con el software wamp server 2.0 indicado previamente, esta instalación tomó un tiempo promedio de 16 minutos incluyendo la creación de las bases de datos con sus respectivas tablas y las asignación de usuarios y permisos.

La instalación completa de los componentes toma un tiempo promedio de 40 minutos por la cual la catalogamos de rápida y de facilidad media.

4.3.5 Identificar y asegurar defectos encontrados

Originalmente se utilizó el evento *newMesaggeRecive* para desencadenar todo el proceso de recepción, procesamiento, respuesta y borrado de memoria de la bandeja de entrada SIM del teléfono, pero mediante las pruebas se obtuvo resultados negativos ya que la recepción de la consulta demora aproximadamente 3 segundos, el procesamiento y respuesta tarda un tiempo promedio de 7 segundos y el borrado de la bandeja de entrada demoraba alrededor de 30 segundos, dando un total de demora de 40 segundos por mensaje, lo cual es inaceptable e ineficiente, además de que el modem permanecía ocupado durante todo este tiempo y descartaba las consultas que se recibían en ese momento.

La solución fue por medio de un *Timer* desencadenar el evento de procesamiento de los mensajes que hayan llegado en el último periodo de tiempo, así se solucionó el problema de los mensajes descartados ya que sin importar si el modem está ocupado o no, los mensajes son puestos en cola de espera para procesarlos en el siguiente periodo de tiempo.

4.3.5 Pruebas de Aceptación

Son las que hará el cliente, se determina que el sistema cumple con lo deseado y se obtiene la conformidad del cliente.

Prueba Ejecutada: Ejecutar todo el ciclo del software en un ambiente que simule el entorno real en el que funcionará, presentándole a la aplicación las diferentes situaciones que pudieren darse.

Resultado: El sistema cumplió todos los requisitos planteados al inicio del proyecto y respondió favorablemente a las situaciones planteadas en las pruebas.

4.4 Conclusiones

- La simulación del ambiente y del proceso completo ha sido exitosa dejando un proceso rápido, efectivo y consistente.
- Mediante las pruebas hemos logrado descubrir restricciones de las aplicaciones, medir tiempo de respuesta, instalación y además encontrar deficiencias y beneficios adicionales en el sistema.
- Se han medido las capacidades y limitaciones del software.
- Los requisitos planteados en la etapa de análisis han sido cumplidos a cabalidad, lo que nos lleva a la conclusión de que el proyecto ha sido exitoso y hemos cumplido con lo planificado.

Capítulo 5: Documentación

Introducción

Todo software desarrollado tiene cierto nivel de complejidad en su utilización por más que se trate de hacerlo intuitivo y sencillo, por esta razón es necesario elaborar una guía o manual para el usuario en el que se explica las distintas opciones, funcionalidades y resolución de problemas comunes que puedan presentarse durante el manejo de este.

5.1 Manejo y navegación de la interfaz

Se ha comprobado que se realizan procesos y transacciones con mayor velocidad cuando solo existe la utilización únicamente del teclado, razón por la cual se desarrolló un estándar que maneja todo el software dando un control más eficaz y eficiente del mismo

Se crearon procedimientos que definen el funcionamiento de algunos botones del teclado como muestra la tabla 5.1.

BOTON DEL TECLADO	FUNCIONAMIENTO
F4	Si el campo necesita consultar datos esta opción carga una forma tipo listado para seleccionar el dato requerido.
Esc	Cierra las formas activas/Regresa el foco al campo anterior.
PageUp	Desplazamiento a la pestaña anterior de la forma.
PageDown	Desplazamiento a la pestaña siguiente de la forma.
Enter	Cambia el foco del objeto a su inmediato inferior y en algunos casos ejecuta procedimientos implícitos.
Flechas	Desplazamiento entre los objetos de la forma activa.

Tabla 5.1: Estándar de funcionamiento

La tecla “F4” como se explica en la tabla 5.1 despliega una forma estandarizada con datos según la sección del menú que permite llenar los demás campos referentes al código y descripción seleccionados. (Figura 5.1)

CODIGO	CAJA
11100	FISCALES
11110	CAJAS
11111	CAJA NACIONAL
11112	CAJA EXTERIOR
11113	CAJA CHICA GLOBAL
11114	CAJA CHICA CUENCA
11115	CAJA CHICA QUITO
11120	BANCOS
11121	BANCO DEL PICHINCHA
11122	BANCO DEL AUSTRO
11200	CUENTAS POR COBRAR CLIENTES
11400	FACTURACION
11410	BIENES PRODUCIDOS POR FACT...
11420	BIENES NO PRODUCIDOS POR FA...
11430	MAT. PUBLIC/TAG.GR X FACT
21111	12% I.V.A. VENTAS
21200	CUENTAS POR COBRAR PROVEE...
41100	VENTAS
41110	VENTAS BRUTAS 12 BIENES PRO

Figura 5.1: Ventana de selección de formas

La selección previa de los parámetros y condiciones para la obtención de reportes o impresión de documentos también se encuentra estandarizada en las diferentes secciones del menú como muestra la figura 5.2., todos los reportes del sistema tienen la opción de vista previa, exportación a diferentes formatos e impresión.

Figura 5.2: Pantalla de selección de criterios para reportes

Para el manejo de formas existe un estándar de colores y formas cada uno con su respectivo significado y funcionalidad:

#	Tipo de Campo	Color	¿F4?	Funcionalidad
1	TextBox	<input type="text"/>	Falso	Campo para digitar libremente.
2	TextBox	<input type="text"/>	Verdadero	El único botón digitable es F4 el cual abre la ventana de selección de códigos.
3	TextBox	<input type="text"/>	Falso	Campos no modificables.
4	Label	<input type="text"/>	Falso	No tiene foco y muestra la descripción del código seleccionado.

Tabla 5.2: Estándar de colores y formas de texto

A continuación un ejemplo de la pantalla de mantenimiento de proveedores que contiene todos los posibles colores y formas de texto:

The screenshot shows a software window titled "VAZVERDI - 2009 - ERCO\AVera - [Mantenimiento de Proveedores]". The window has a menu bar with "Sesión", "Libro Mayor", "Libro de Compras", "Ordenes de Compra", "Libro de Ventas", and "Ordenes d". Below the menu bar are three tabs: "1 Datos Principales", "2 Códigos", and "3 Pagos". The main area is divided into two sections: "Datos Generales" and "Estadísticos".

Datos Generales:

- Tipo Proveedor: [input field]
- Responsabilidad Fiscal: [input field]
- Número de Cuenta: [input field]
- Interés por Mora: [input field]
- Prioridad de Pago: [input field]

Estadísticos:

- Acumulado Total Compras: 0 [input field]
- Acumulado Compras del Mes: 0 [input field]
- Acumulado Compras del Año: 0 [input field]
- Nº Total de Facturas: 0 [input field]
- Fecha Ultima Factura: 01/01/1900 [input field]
- Fecha Ultimo Pago: 01/01/1900 [input field]

Numbered callouts:

- 1**: Points to the "Prioridad de Pago" input field.
- 2**: Points to the "Número de Cuenta" input field.
- 3**: Points to the "Acumulado Total Compras" input field.
- 4**: Points to the "Tipo Proveedor" input field.

Figura 5.3: Ejemplo de Forma

5.2 Manual de usuario

La primera pantalla que aparece al acceder al programa es la de registro del producto, podemos seleccionar modo de prueba el cual está sujeto a dos parámetros el número de ingresos y la fecha desde la primera utilización, caso contrario pedimos el número de registro para activar la compra con el distribuidor del software.

Nota: después de transcurrido el número de ingresos o el número de días utilizables el software es bloqueado automáticamente.

Registro de Producto

Para usar esta aplicación, usted debe comprarla.
Antes de comprarla, usted puede correr la aplicación en modo de prueba.
En este modo algunas de las partes podrían quedar inactivas y solo después de su compra se activarán.

Información de Registro

Llame a su distribuidor y léale su ID.
Ellos le darán un serial para su aplicación.
Teléfono: +07-2-886115 / Celular: +09-2-882487

ID: - - - -

Serial: - - - -

REGISTRAR

Período de Prueba

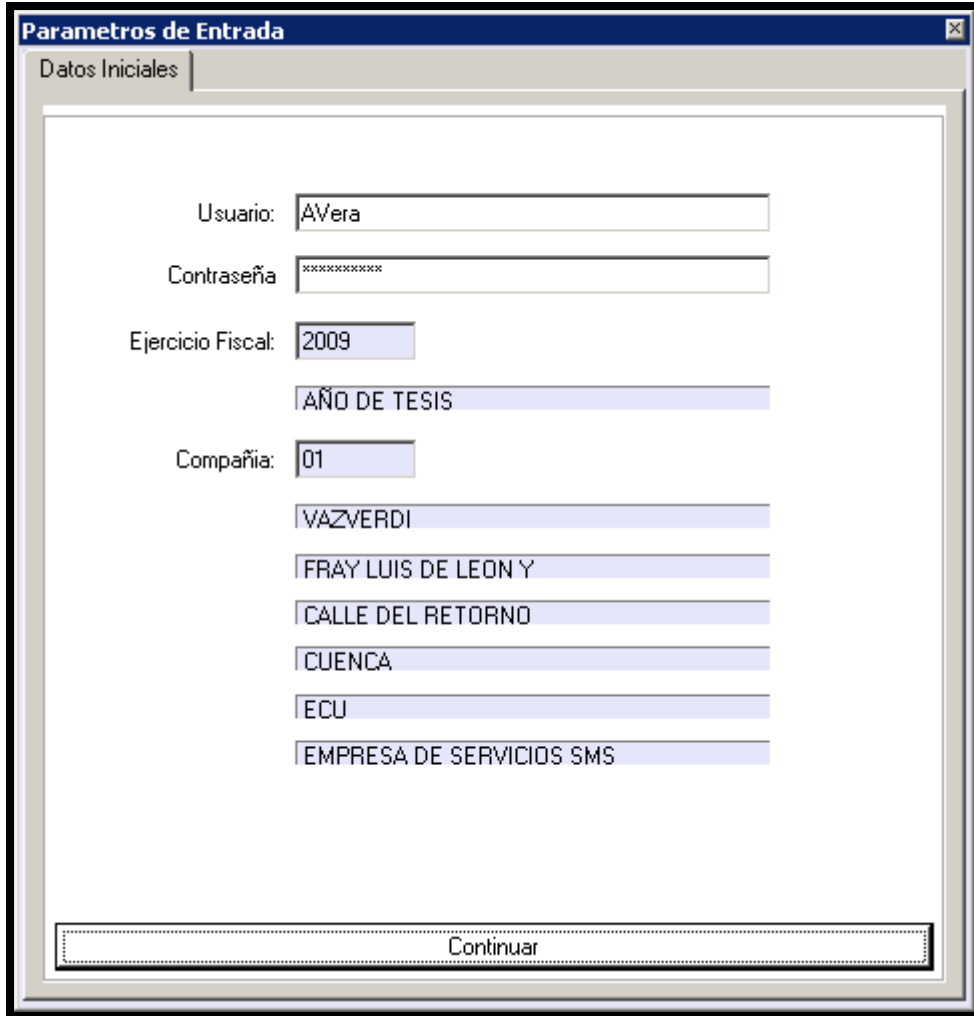
Días restantes de prueba: **30 Día(s)**
Número de Ejecuciones: **98 Vez(es)**

Modo de Prueba

Figura 5.4: Ventana de Registro del producto

A continuación aparece la pantalla para acceso de usuario y selección de parámetros iniciales; como vemos en la figura 5.5 ingresamos el nombre de usuario y contraseña de Windows (Como medida de seguridad), elegimos el ejercicio fiscal y la compañía

con la cual deseamos trabajar (El software está diseñado para ser de multicompañías) y presionamos continuar.



The image shows a software window titled "Parametros de Entrada" with a sub-tab "Datos Iniciales". It contains several input fields for user configuration:

- Usuario: AVera
- Contraseña: [Redacted]
- Ejercicio Fiscal: 2009
- AÑO DE TESIS: [Redacted]
- Compañía: 01
- VAZVERDI
- FRAY LUIS DE LEON Y
- CALLE DEL RETORNO
- CUENCA
- ECU
- EMPRESA DE SERVICIOS SMS

A "Continuar" button is located at the bottom of the window.

Figura 5.5: Ventana de Parámetros Iniciales

El software presenta un menú en la parte superior categorizado adecuadamente por actividades y procesos que ejecuta el programa (figura 5.6)



Figura 5.6: Menú de Usuario

5.2.1 Mantenimientos Generales

Dentro de los mantenimientos generales se encuentra los procesos relacionados con mantenimientos de palabras clave de consulta y rango de números telefónicos.

5.2.1.1 Mantenimiento de palabras clave de consulta

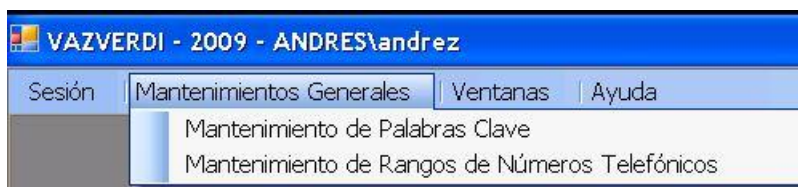


Figura 5.7: Mantenimientos de Palabras clave

Las palabras clave permiten que un cliente definan una palabra que sus usuarios utilizarán para hacer las diferentes consultas, por ejemplo si para un cliente definimos la palabra clave “saldo”, entonces cuando el usuario quiera consultar el saldo de su cuenta enviará la palabra saldo al número especificado y el sistema sabrá automáticamente que es lo que tendrá que buscar para responder al usuario, en este caso buscara el saldo del usuario y le responderá con el valor del mismo, por ejemplo “Su saldo actual es de \$xx.xx”.

5.2.1.1.1 Visualizar las palabras clave asignadas a los clientes

1. Se mostrarán en la ventana en el campo de selección los diferentes clientes que hemos ingresado al sistema utilizando la aplicación de facturación y contabilidad (referirse al manual de la tesis modulo: facturación y contabilidad).

Para visualizar las palabras clave asignadas a un cliente, escogemos el cliente respectivo como se explico en el manejo de interfaz se puede acceder a una lista en los campos que tienen un color celeste presionando la tecla “F4”, de tal manera que se seleccione el cliente al que se quiera dar mantenimiento como muestra las figura 5.8 y 5.9.

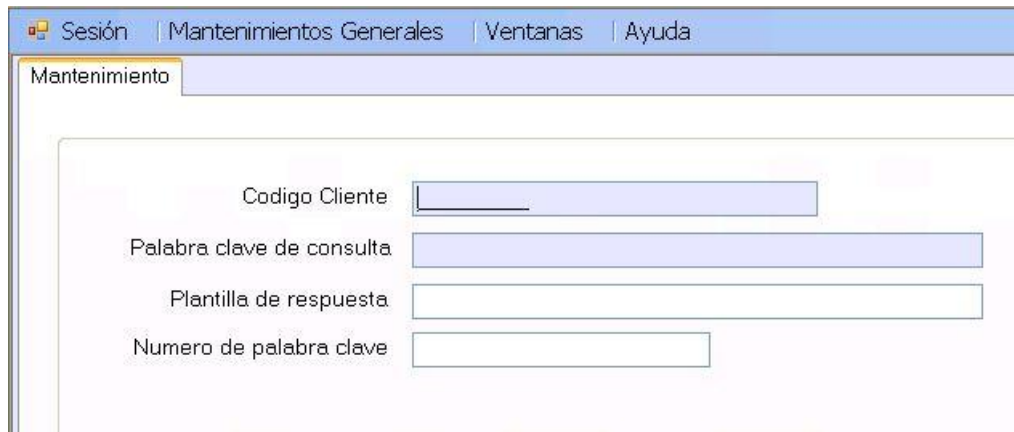


Figura 5.8: Mantenimientos de Palabras clave

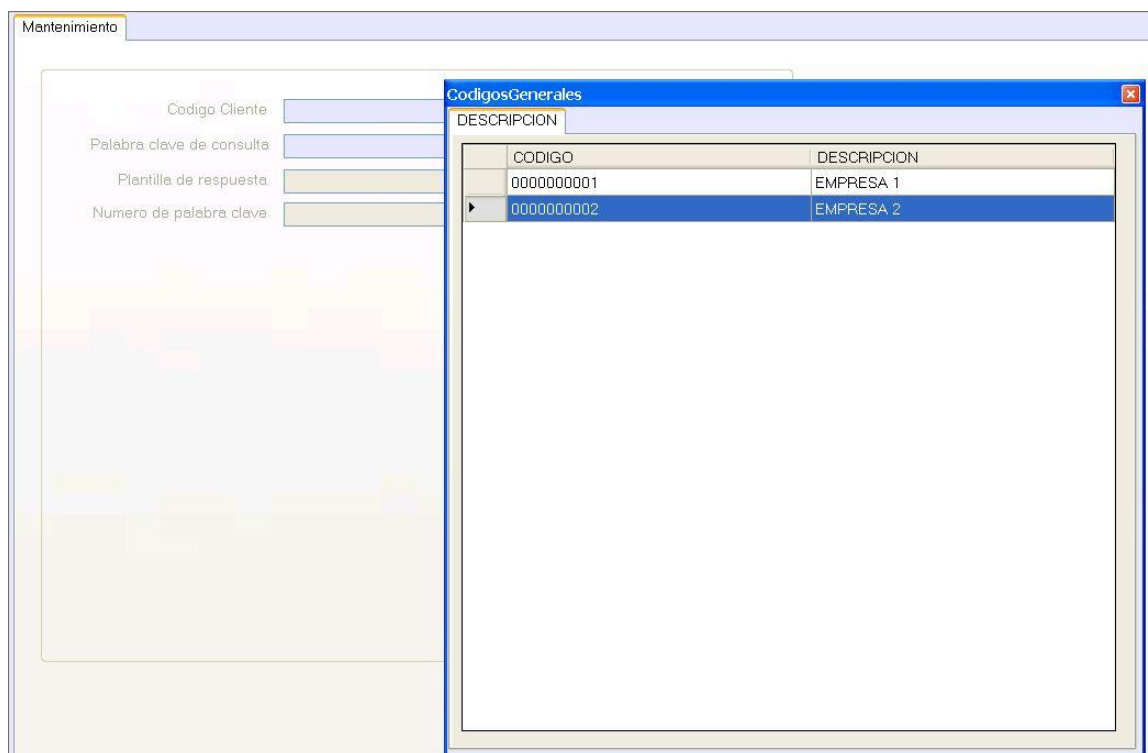


Figura 5.9: Seleccionar cliente

En el campo palabra clave de consulta seleccionamos mediante la tecla “f4” las palabras asignadas al cliente para que sus usuarios realicen las consultas vía sms con el respectivo código de cada una.

5.2.1.1.2 Asignar una nueva palabra clave de consulta a un cliente

2. Para agregar una nueva palabra clave a un cliente presionamos la tecla “f4” en el campo *código cliente*.
3. En la ventana que se despliega elegimos el cliente al cual queremos agregar una palabra clave de consulta y presionamos el botón *entrar*.

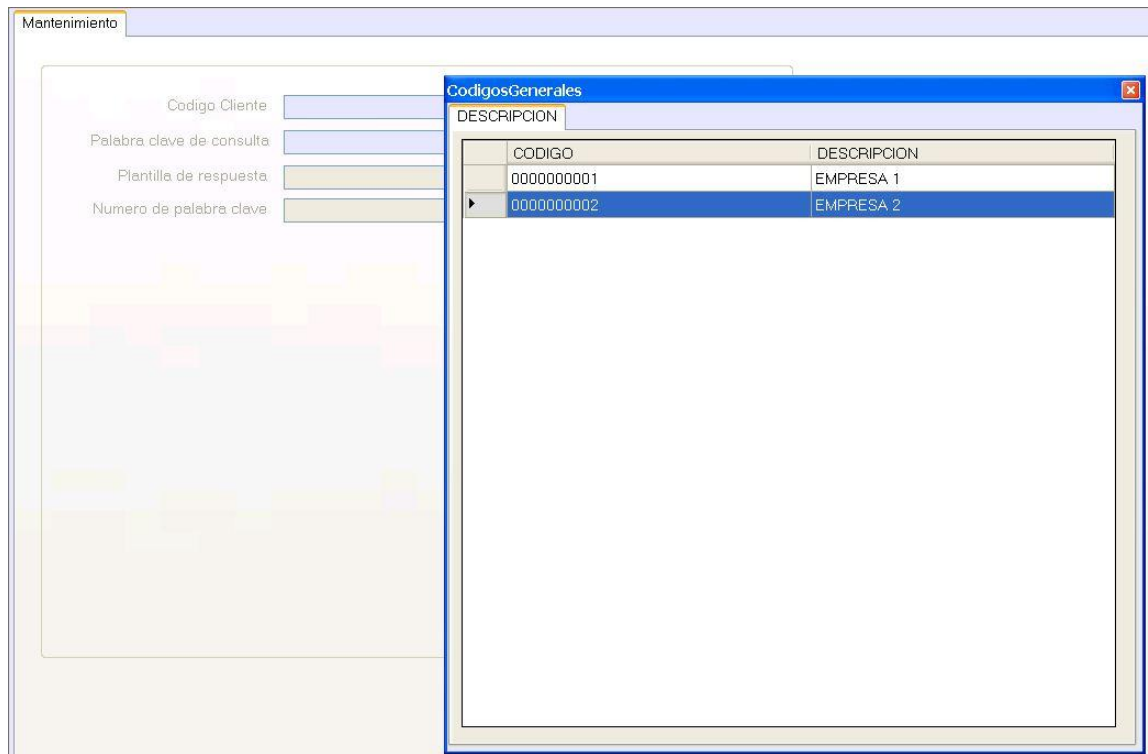


Figura 5.10: Seleccionar cliente

4. A continuación tendremos que escribir en el campo palabra clave justamente la palabra clave que deseamos asignar al cliente, esta palabra clave deberá ser única, es decir que no debe estar asignada a ningún otro cliente caso contrario el sistema no permitirá que se asigne la palabra.
5. Luego tendremos que definir la plantilla de respuesta, que es el texto que se intercalara en el mensaje de texto entre los datos de respuesta, por ejemplo si hacemos una consulta de notas del colegio, el estudiante deberá enviar la palabra clave “notas”, y la respuesta al mensaje será “Sus notas: son 20 filosofía, 19 matemáticas, 18 geometría, 20 en computación

” en donde los datos de respuesta son: “|20 filosofía|19 matemáticas|18 geometría|20 en computación|” y la plantilla de respuesta será “|Sus notas son: |,|,|,|”.

6. Escribimos entonces la plantilla con la que tendrá que responderse a la consulta de esa palabra clave, debemos separar con el carácter “|” la plantilla para que intercale los datos con la respuesta.
7. Por último ingresamos el código que esa palabra clave tendrá.

Mantenimiento

Codigo Cliente	0000000001
Palabra clave de consulta	PALABRA CLAVE
Plantilla de respuesta	plantilla de respuesta separadas por pipe
Numero de palabra clave	4

Figura 5.11: Agregar palabra clave

8. Presionamos entonces el botón *entrar* y si toda la información ha sido llenada correctamente se asignará la nueva palabra clave de consulta al cliente, caso contrario aparecerá un mensaje de error indicando que la palabra clave no se ha podido asignar al cliente.

5.2.1.1.3 Eliminación de palabras clave de consulta

9. Seleccionamos el cliente y la palabra clave que deseamos eliminar.
10. Damos clic en el botón suprimir.
11. Aparecerá un mensaje que pide la confirmación de que deseamos eliminar la palabra clave.
12. Si deseamos eliminar la palabra clave damos clic en el botón *si* confirmando la eliminación, caso contrario damos clic en el botón *no* para cancelar.

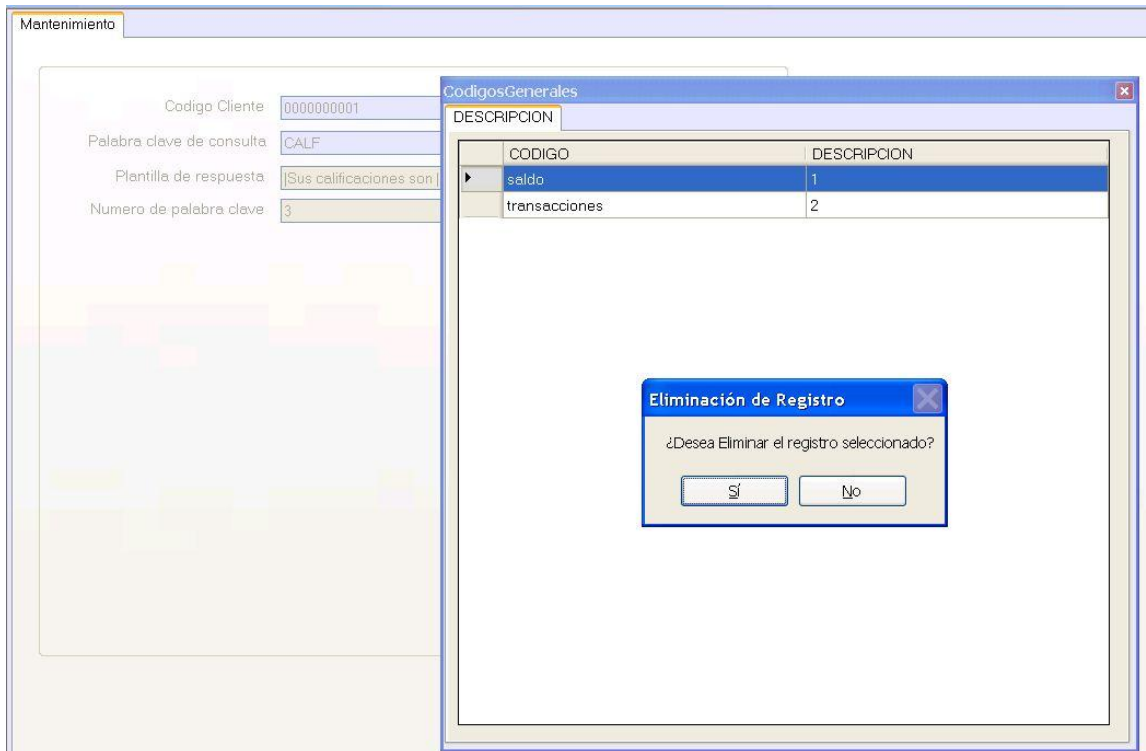


Figura 5.12: Eliminar palabra clave

5.2.1.1.4 Modificación de la plantilla de respuesta y el número de la palabra clave

13. Seleccionamos el cliente y la palabra clave que deseamos modificar .
14. Escribimos entonces la plantilla con la que tendrá que responderse a la consulta de esa palabra clave, debemos separar con el carácter “|” la plantilla para que intercale los datos con la respuesta.
15. Por último modificamos el código que esa palabra clave tendrá.
16. Presionamos entonces el botón *entrar* y si toda la información ha sido llenada correctamente se modificara la información de la plantilla de respuesta y el numero de la palabra clave.

5.2.1.2 Mantenimiento de rangos de números telefónicos de las operadoras

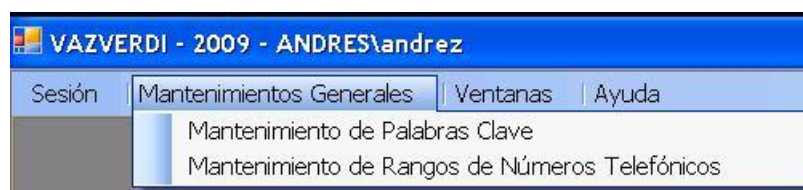
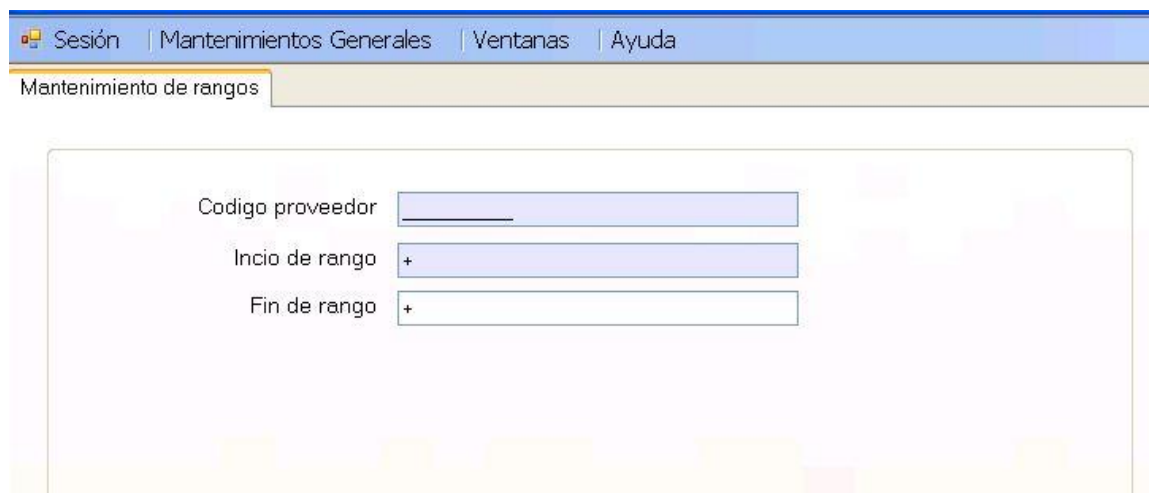


Figura 5.13: Mantenimientos de rangos de números telefónicos

Cada operadora que provee servicios de telefonía celular tiene asignado un rango de números que puede utilizar para sus números telefónicos así podemos conocer según el número telefónico a que operadora inalámbrica pertenece.

Por ejemplo todos los números que están entre los rangos 098000000 hasta el 098999999 pertenecen a la operadora Movistar de Ecuador, el rango 097000000 hasta el 097999999 pertenecen a la operadora Porta, y así existen varios rangos más que pertenecen a las distintas operadoras, estos rangos pueden verse afectados con el paso del tiempo y se pueden asignar nuevos rangos a las operadoras según sus requerimientos, por esta razón hemos desarrollado una aplicación para dar un mantenimiento a los rangos de números telefónicos de las distintas operadoras.

Esta técnica de identificación de las operadoras según el rango de números es muy importante en nuestro sistema ya que los SMS pueden llegar a aumentar su costo en un 20000% si en lugar de viajar dentro de la misma operadora, viajan hacia otra distinta.



The image shows a screenshot of a web application interface. At the top, there is a navigation bar with the following menu items: "Sesión", "Mantenimientos Generales", "Ventanas", and "Ayuda". Below the navigation bar, the main content area is titled "Mantenimiento de rangos". The interface contains three input fields for data entry:

- "Codigo proveedor" with a text input field.
- "Inicio de rango" with a text input field containing a "+" sign.
- "Fin de rango" with a text input field containing a "+" sign.

Figura 5.14: Mantenimientos de rangos de números telefónicos

5.2.1.2.1 Visualizar los rangos asignados a las operadoras

1. Se mostrarán en la ventana en el campo código proveedor los diferentes proveedores (operadoras) que hemos ingresado al sistema utilizando la aplicación de facturación y contabilidad (referirse al manual del la tesis modulo: facturación y contabilidad).
2. Para visualizar los rangos de números telefónicos asignados a un proveedor, escogemos el proveedor respectivo en el campo de código proveedor con la tecla de selección “f4”y luego al presionar la tecla de selección en el campo rangos aparecen los rangos de números telefónicos asignados al proveedor.

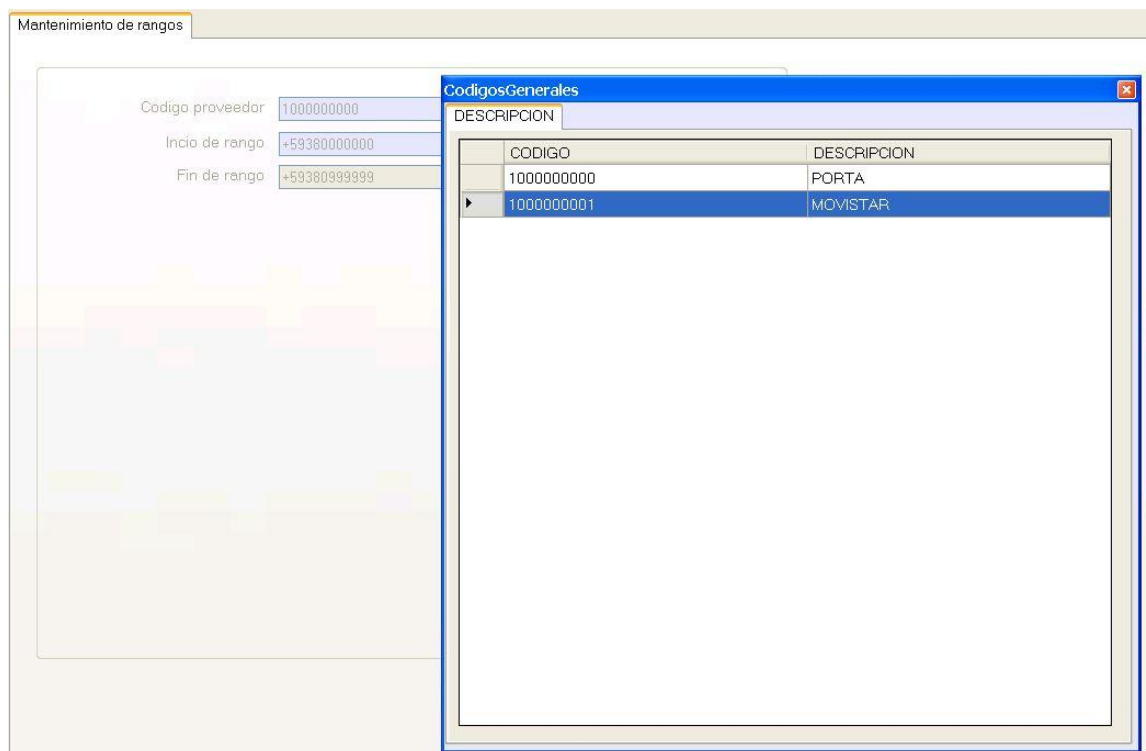


Figura 5.15: Visualización de proveedores

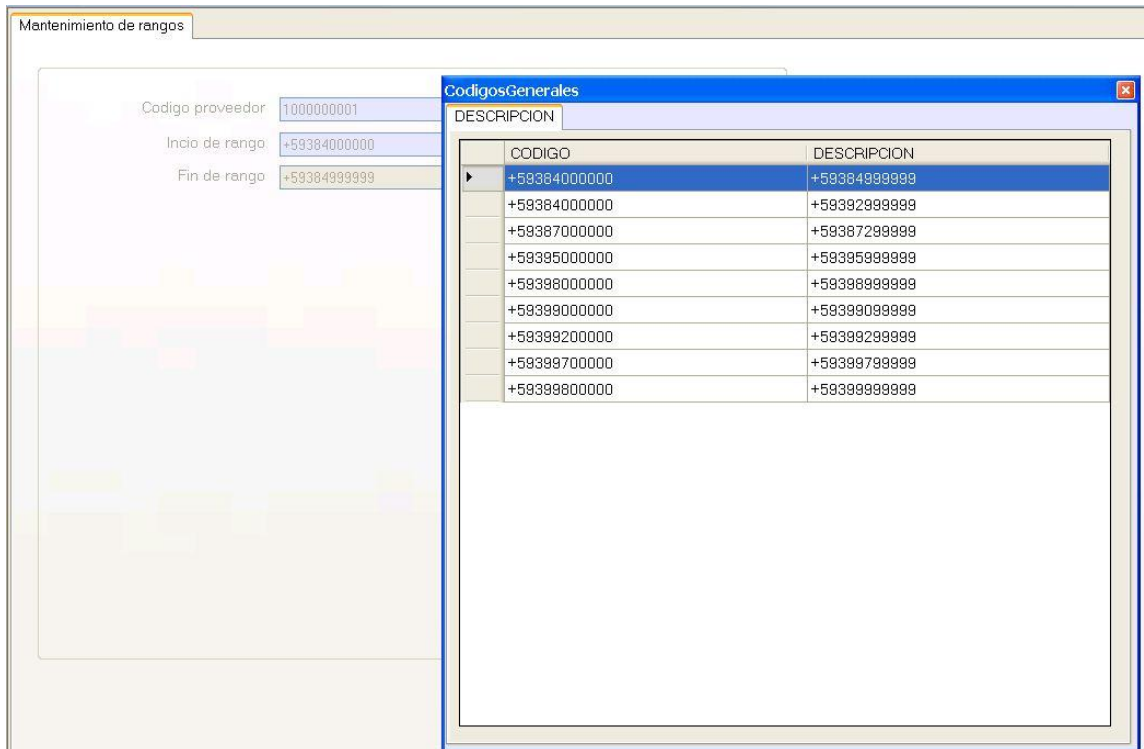


Figura 5.16: Visualización de rangos de números telefónicos

5.2.1.2.2 Asignar un nuevo rango de números telefónicos a un proveedor

3. Para agregar un nuevo rango de números telefónicos a un proveedor presionamos la tecla “f4” en el campo *código proveedor*.
4. En la ventana que se despliega elegimos el proveedor al cual queremos agregar un rango de números telefónicos y presionamos el botón *entrar*.

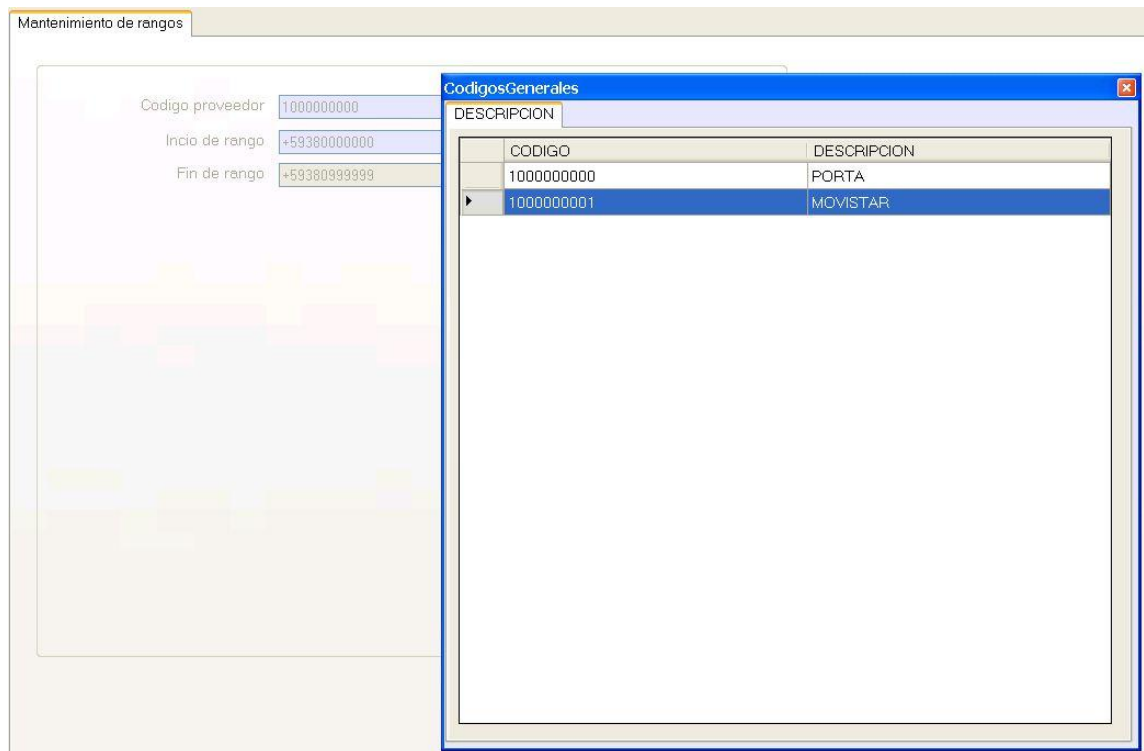


Figura 5.17: Selección de proveedor

5. A continuación tendremos que escribir en el campo inicio de rango justamente el numero en el cual empieza un rango de números telefónicos que deseamos asignar al proveedor, luego en el campo fin de rango tendremos que escribir el numero en el cual finaliza el rango de números telefónicos que deseamos asignar al proveedor este rango deberá ser único, es decir que no debe estar asignado a ningún otro proveedor caso contrario el sistema no permitirá que se asigne el rango.
6. Presionamos entonces el botón *entrar* y si toda la información ha sido llenada correctamente se asignará el nuevo rango de números telefónicos al proveedor, caso contrario aparecerá un mensaje de error indicando que el rango de números telefónicos no se ha podido asignar al proveedor.

Mantenimiento de rangos

Código proveedor	1000000001
Inicio de rango	+59384000000
Fin de rango	+59384999999

Figura 5.18: Asignación de rango la proveedor

5.2.1.2.3 Modificación de fin de rango de números telefónicos

7. Seleccionamos el proveedor y el rango de números telefónicos que deseamos modificar.
8. En el campo Fin de rango editamos el rango de números telefónicos final y *escribimos* el nuevo rango.
9. Presionamos entonces el botón *entrar* si la información ha sido llenada correctamente se asignará el rango de números telefónicos al proveedor, caso contrario aparecerá un mensaje de error indicando que el rango no se ha podido asignar al proveedor.

Mantenimiento de rangos

Codigo proveedor	1000000001
Inicio de rango	+59384000000
Fin de rango	+59384999999

Figura 5.19: Modificación de fin rango

5.2.1.2.4 Eliminación de rango de números telefónicos

10. Seleccionamos el proveedor y el rango de números telefónicos que deseamos eliminar.
11. Presionamos el botón suprimir.
12. Aparecerá un mensaje que pide la confirmación de que deseamos eliminar el rango de números telefónicos.
13. Si deseamos eliminar el rango de números telefónicos damos clic en el botón si, caso contrario damos clic en el botón no.

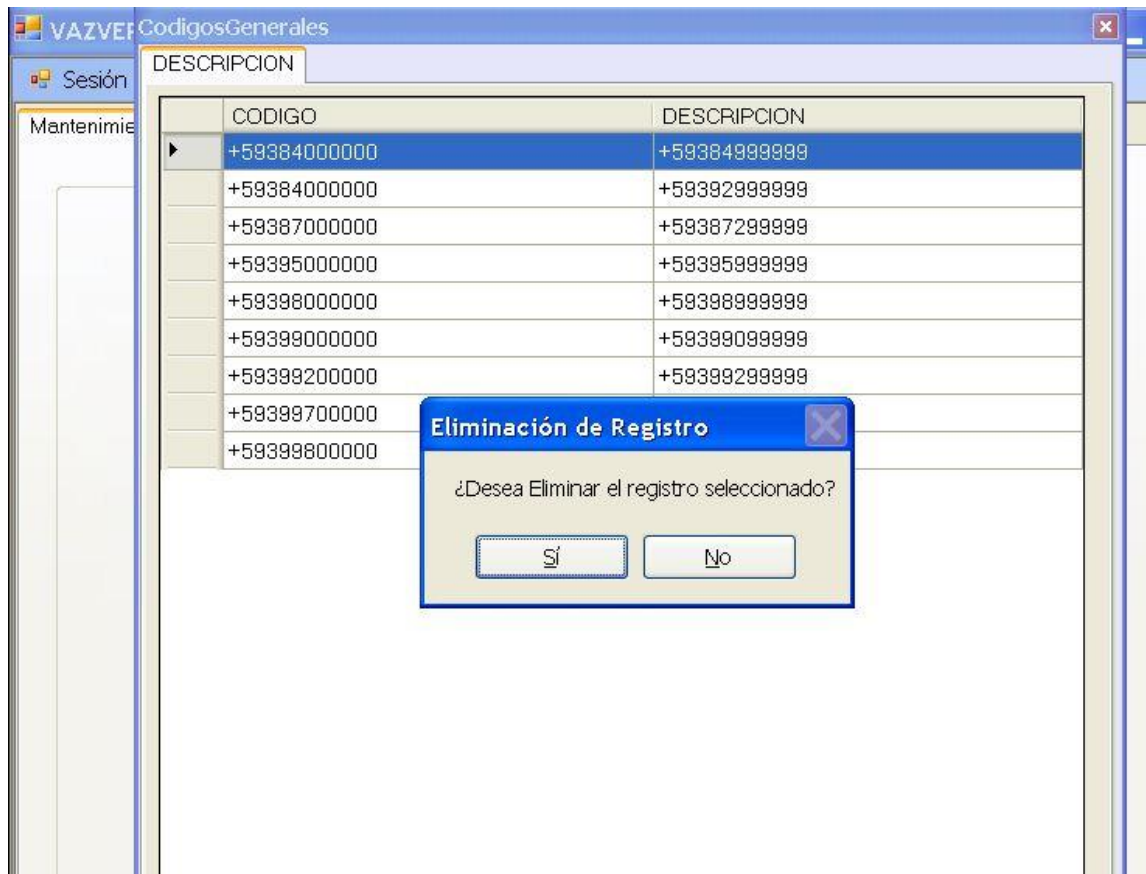


Figura 5.20: Eliminación de rango de números telefónicos

5.2.2 Servicios de sincronización de datos:

Una vez que el servicio de exportación de datos ha sido instalado y ejecutado en el servidor cliente la exportación de los datos de consulta se hará automática y periódicamente.

El servicio de transferencia e importación de datos que debe estar instalado en el servidor de mensajería comprueba también de manera automatizada y periódica si los clientes tienen nuevas versiones de los datos de consulta y si es así los transfiere al servidor utilizando la red y posteriormente los importa a su base de datos, organizándolos de acuerdo a los criterios definidos en las palabras clave de consulta.

Sincronización periódica de datos de consulta

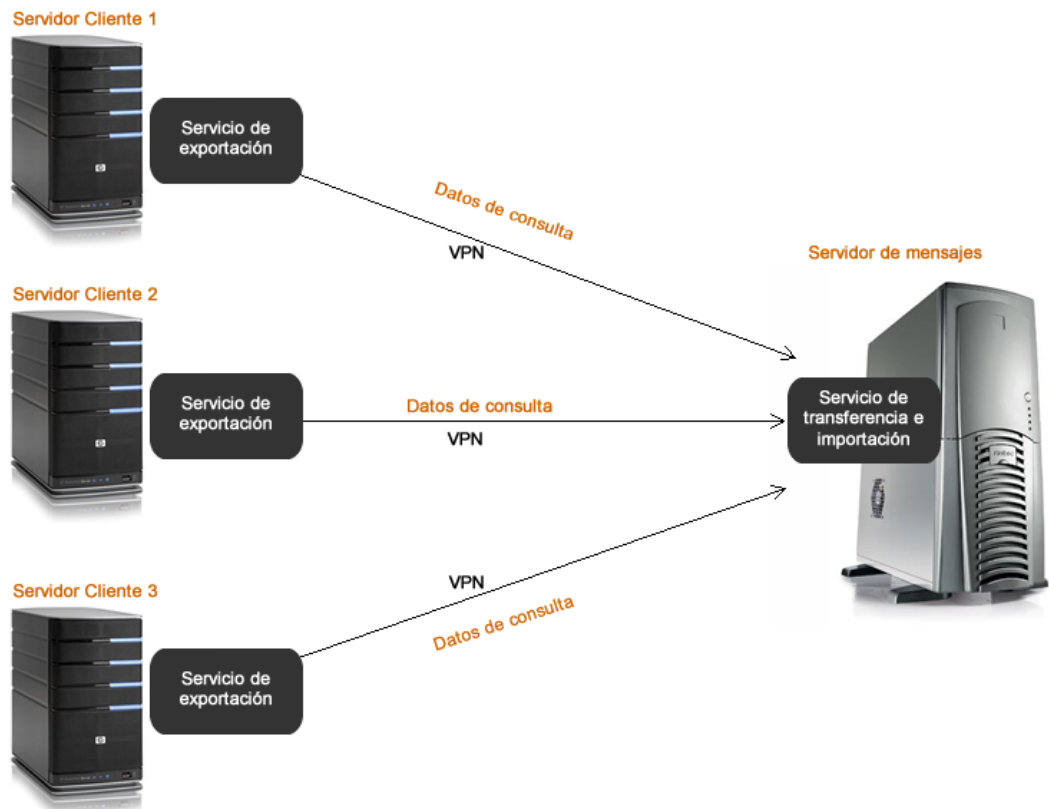


Figura 5.21 Sincronización de datos

5.2.2 Manejo de la aplicación de mensajería:

5.2.3.1 Conexión al puerto serial

1. Para conectar el puerto serial al modem GSM se debe conocer de antemano el número de puerto COM en el cual está enchufado el modem GSM.
2. Para esto debemos seguir los siguientes pasos:
 - a. Clic en el botón de Inicio y seleccionar Panel de Control



Figura 5.22 Ingreso al panel de control

- b. En la nueva ventana que aparece elegir Opciones de teléfono y modem.

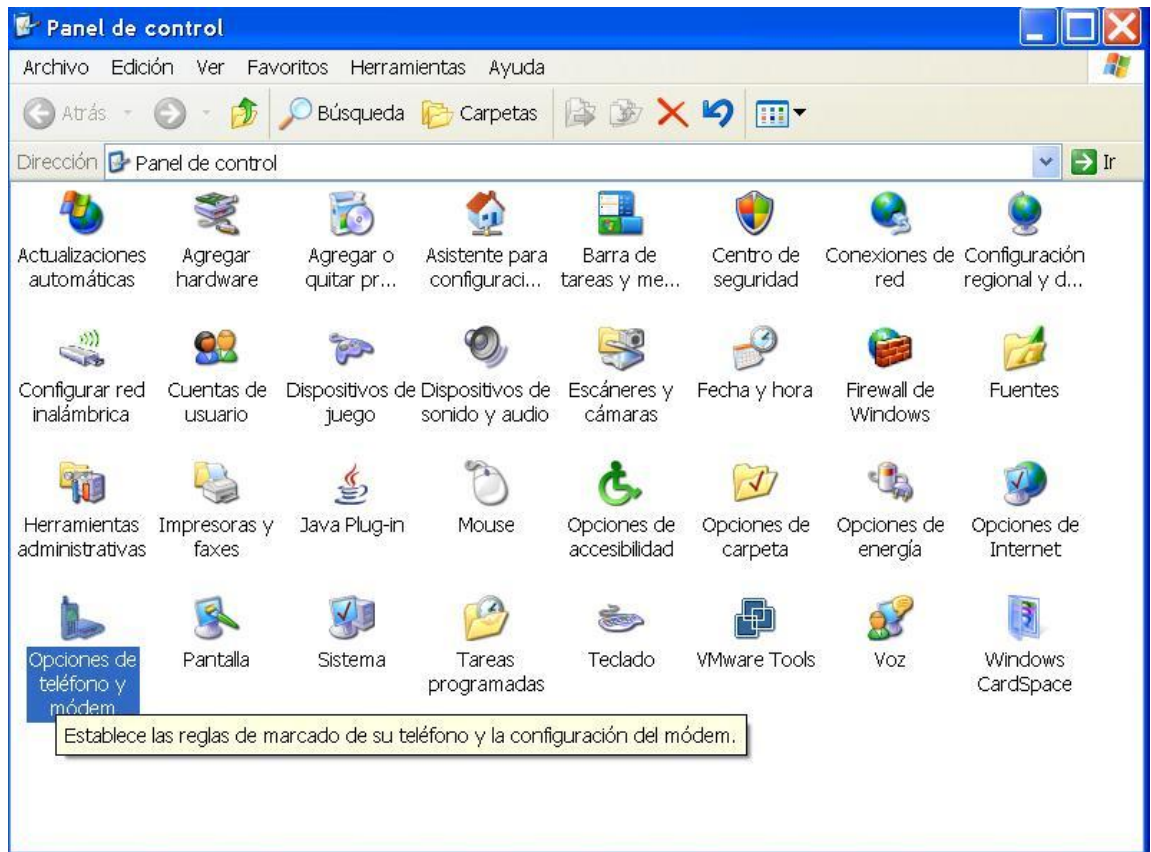


Figura 5.23 Ingreso al Panel de Control

- c. En la nueva ventana nos vamos a la pestaña de módems y en el listado se puede verificar los puertos asignados a cada modem conectado al equipo.

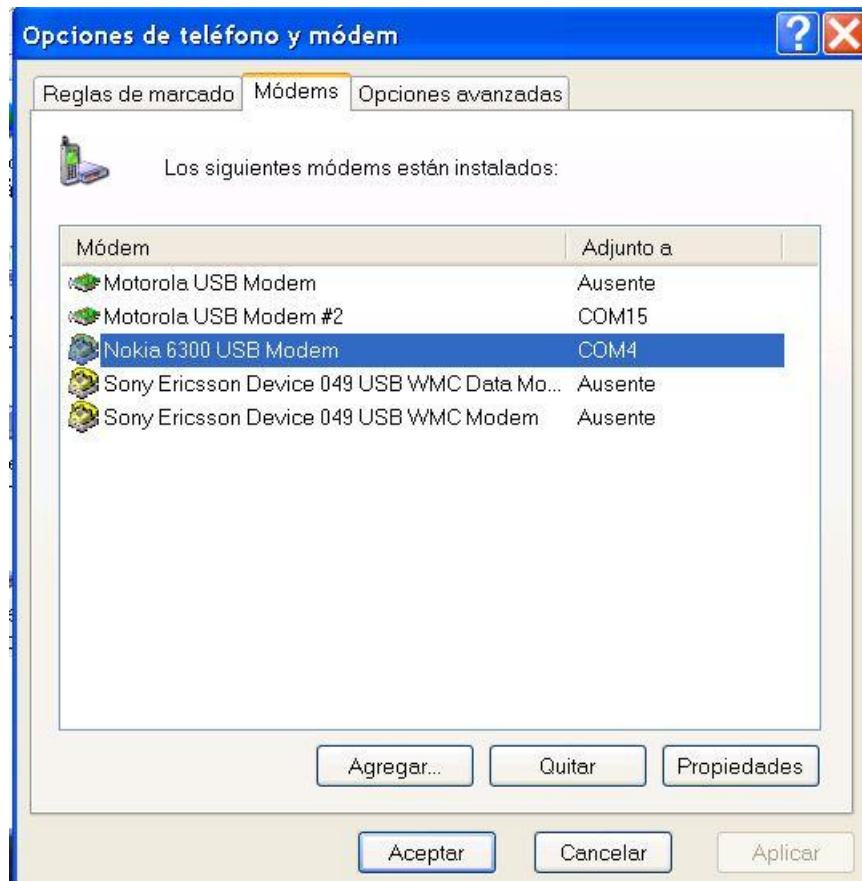


Figura 5.24 Verificación de puerto COM

3. Una vez que iniciamos la aplicación para manejo automatizado de consultas SMS, aparece una ventana donde nos pide que escojamos el puerto COM al cual esta enchufado el modem GSM, hará esta pregunta tantas veces como proveedores tengamos registrados en el sistema.
4. En este punto debemos conocer cuales son los puertos COM que pertenecen a cada modem de cada operadora telefonica por lo cual escogemos los puertos respectivos.

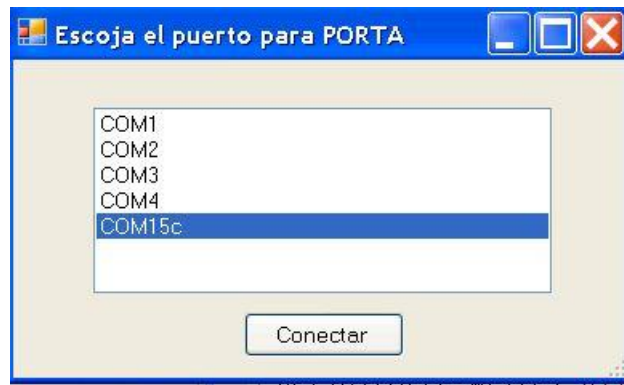


Figura 5.25 Seleccionando el puerto COM

5.2.3.2 Envió de notificaciones

1. Escogemos en el menú la opción de Notificaciones.



Figura 5.26 Inicio de la aplicación de notificaciones

2. Conectamos a los puertos COM de los proveedores respectivos, siguiendo los pasos descritos.
3. Una vez que se despliega la ventana nueva, borramos todos los mensajes de los diferentes módems GSM dando doble clic en los botones de los diferentes proveedores, esto lo hacemos para asegurar que no haya problemas de congestión de la memoria del modem GSM.

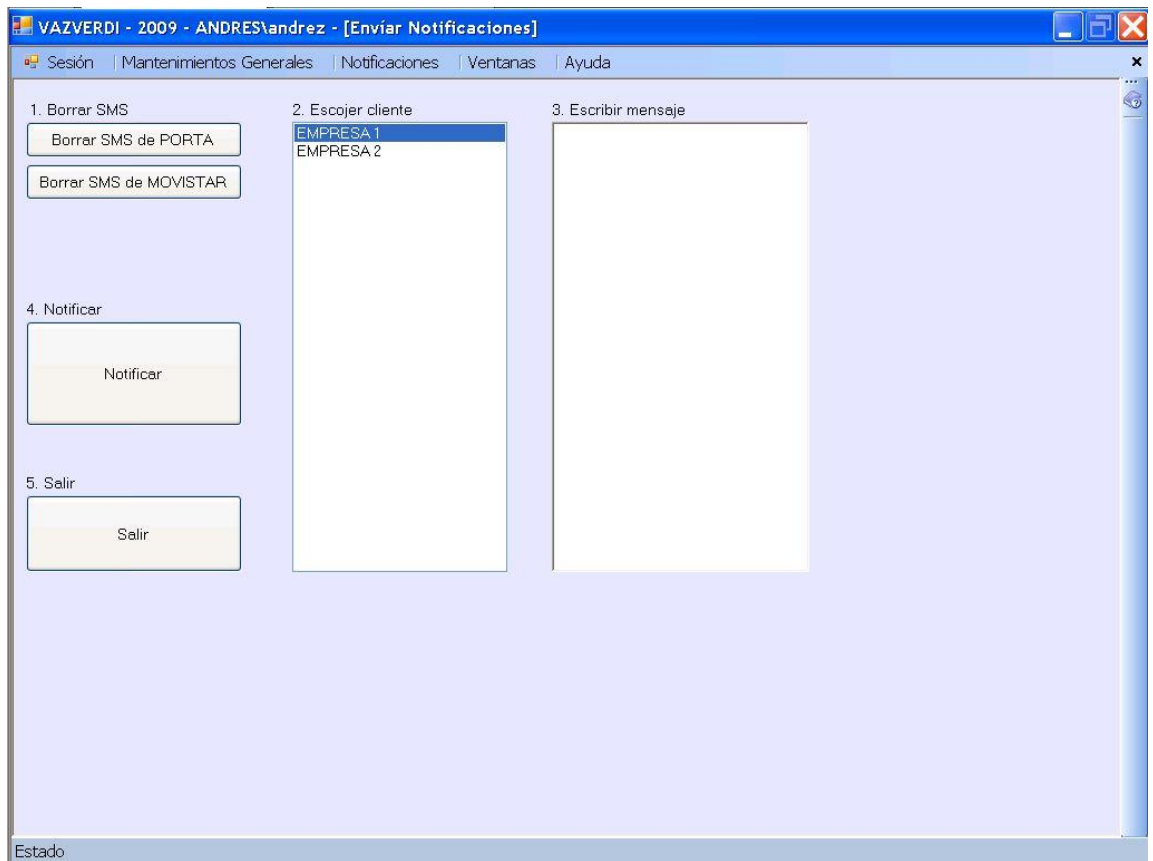


Figura 5.27 Borrado de los mensajes



Figura 5.28 Borrado de los mensajes

4. Escogemos el cliente respectivo para enviar las notificaciones a sus clientes.
5. Escribimos el mensaje que recibirán los usuarios.

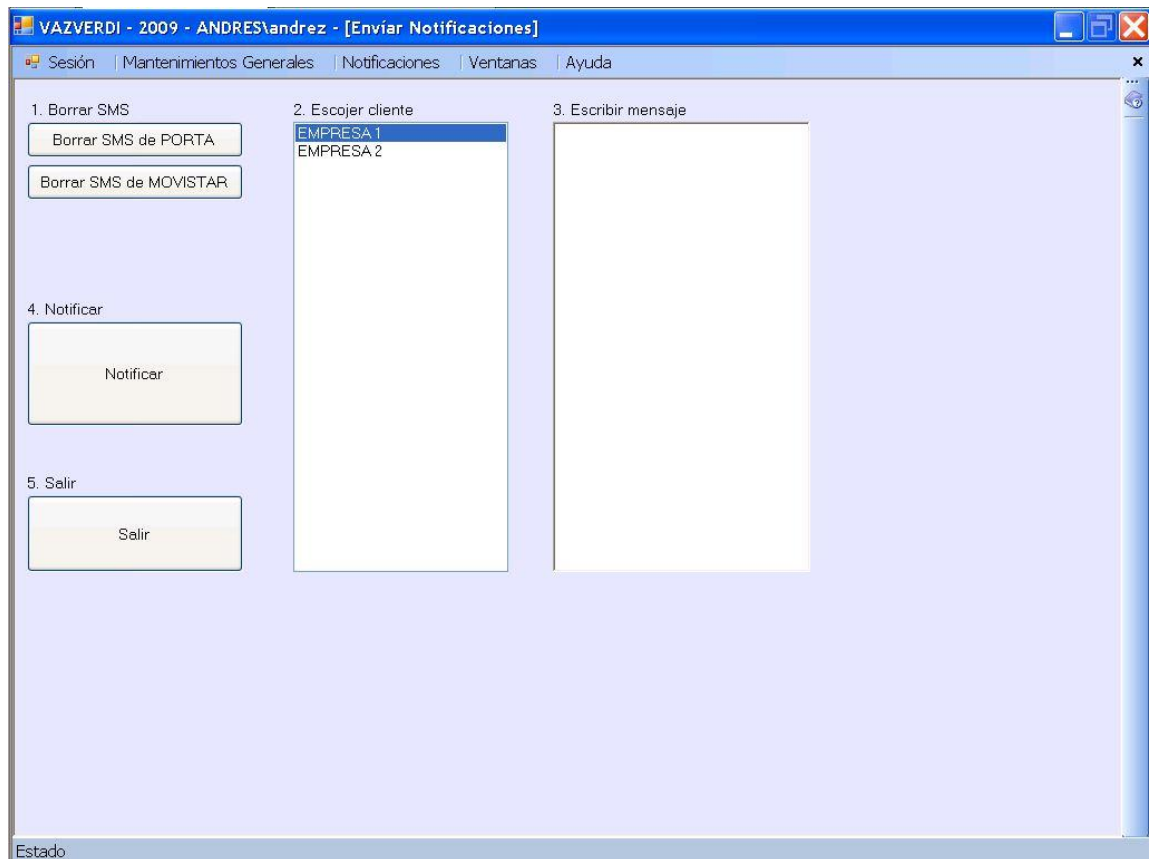


Figura 5.29 Envío de notificaciones

6. Una vez que los dos campos mencionados han sido llenados correctamente damos clic al botón NOTIFICAR.
7. Esperamos hasta que el sistema nos indique que todas las notificaciones han llegado exitosamente.
8. Salimos de la aplicación dando clic en el botón Salir.

5.2.3.3 Proceso de Consultas

9. El proceso de consultas empieza a funcionar automáticamente una vez que se realiza la conexión entre puerto COM y el modem GSM.
10. El sistema está listo en todo momento a recibir consultas de los usuarios, procesará estas consultas y responderá adecuadamente a las mismas.
11. Durante la consulta se validan algunos aspectos para que proceso sea exitoso, una vez que llega el mensaje del texto con la consulta las validaciones se dan en el siguiente orden:

- a. Comprueba que la palabra clave este asignada a algún cliente.
 - b. Comprueba que el número telefónico remitente pertenezca a algún usuario de uno de los clientes.
 - c. Comprueba que el paquete de mensajes del cliente este activo, comparando la fecha actual con la fecha de activación del paquete de mensajes.
 - d. Comprueba que aun existan mensajes disponibles en el paquete del cliente, comparando el número de mensajes enviados contra el número de mensajes contratados en el paquete.
 - e. Comprueba que el número telefónico pertenezca a una de las operadoras que son nuestros proveedores.
 - f. Comprueba que tengamos un paquete de mensajes activo de el proveedor respectivo comparando la fecha actual contra la fecha de activación del paquete de mensajes.
 - g. Comprueba que tengamos mensajes disponibles en el paquete de mensajes contratados con el proveedor, comparando el número de mensajes enviados contra el número de mensajes contratados en el paquete.
12. Una vez que todas las validaciones han sido satisfechas continuara el proceso para consultar la respuesta en la base de datos, caso contrario, si una de las validaciones no es satisfecha se descartará la consulta y el sistema estará listo para receptor una nueva consulta.
13. Entonces empieza el proceso de respuesta, una vez que se han consultado los datos de respuesta en la base de datos se arma la respuesta intercalando los datos de respuesta con la plantilla de respuesta que hemos definido previamente para cada palabra clave de consulta.
14. El sistema mide la longitud de caracteres de la respuesta y los envía en uno o varios mensajes según el largo de la cadena de respuesta. Como hemos indicado anteriormente los SMS se caracterizan por ser mensajes cortos que soportan un número limitado de caracteres en cada mensaje (160 caracteres con una codificación de 7 bits para caracteres ASCII, o 70 caracteres con una codificación de 16 bits para caracteres Unicode como la letra ñ o las vocales con tilde) por lo cual si el largo de la respuesta

rebasa este límite habrá que dividir la cadena en 2 o más mensajes, según corresponda.

15. A continuación hace el envío de la respuesta en el número de mensajes respectivos y actualiza el contador de mensajes enviados tanto en el paquete del cliente como en el paquete contratado con el proveedor.
16. Cada cierto número de consultas el sistema vaciará el buzón de mensajes del modem GSM, para evitar problemas que se producen por sobrepasar la capacidad de almacenamiento del dispositivo.
17. El sistema mantendrá un historial de las consultas recibidas que se lo podrá consultar en cualquier momento con la finalidad de controlar las consultas y obtener posteriormente estadísticas del sistemas, tales como numero de consultas incorrectas, datos no encontrados, numero de consultas de cada tipo, numero de consultas en un periodo de tiempo, consultas más populares, entre otras.



Figura 5.26 Saliendo de la aplicación

Capítulo 6: Conclusiones

6.1 Conclusiones Teóricas

El manejo de tecnologías de punta nos permitió desarrollar este sistema de tamaño considerable de una manera relativamente más sencilla (se dice relativamente porque implica tiempo y esfuerzo el aprender a utilizar las tecnologías) y en un tiempo menor al que hubiese tomado desarrollarlo en tecnologías más antiguas.

Se consiguió un buen grado de conocimiento mediante la investigación del uso de los teléfonos móviles y las ventajas que ofrecen. Además aplicamos muy satisfactoriamente los conocimientos adquiridos en la universidad al enfrentarnos ante el reto de automatizar y crear procesos para manipular el modem GSM de manera que de apoyo en los procesos de comunicación empresariales.

Hubo aspectos que tuvimos que sobrellevarlos en la marcha, es decir aspectos que no pudimos planificar ni investigar con anticipación sino que tuvimos que resolverlos en la parte práctica del proyecto, como por ejemplo pudimos darnos cuenta luego de varias pruebas de que el modem GSM tenía ciertas limitaciones según la marca y modelo de teléfono celular por lo cual tuvimos que probar algunos y determinar cuál es el más efectivo para nuestra aplicación en específico.

El software finalmente funcionó exitosamente desarrollando con eficiencia los diferentes procesos que planteamos, seguimos paso a paso las tareas trazadas y las fuimos verificando y validando de acuerdo a los objetivos que debían cumplir.

Hubo una muy buena cohesión del modulo de mensajería con el modulo facturación y contabilidad; si bien cada uno de estos módulos fue codificados independientemente y su ejecución también lo es, depende el uno del otro para el correcto funcionamiento del sistema de software. Cuando se desarrolla software modular uno de los riesgos que se generan es justamente la implementación final y puesta de funcionamiento de cada modulo independiente dentro de un entorno común en el cual intercambian datos y complementan procesos unos con otros. Los módulos fueron probados en funcionamiento conjunto y los resultados de las pruebas fueron totalmente exitosos.

6.2 Conclusiones Metodológicas

Se realizaron varias actividades durante todo el proyecto, primero la planificación del mismo, luego investigación sobre el tema y posteriormente la redacción de cada uno de los capítulos de la tesis paralelamente con el desarrollo del software que servirá para la demostración de la tesis.

Para una mejor productividad en el desarrollo del proyecto se utilizaron herramientas como Microsoft Office Groove 2007 que ayudó en la gestión de archivos compartidos entre los integrantes del proyecto y el profesor que lo dirigía, además del programa Skype el cual nos permitía interactuar a los integrantes del proyecto mediante conferencia de voz para discusión y planificación del proyecto desde distintas ubicaciones geográficas.

Durante la revisión del software surgieron fallas que no habíamos considerado en el software por lo cual tuvimos que planificar una etapa de refinamiento del software para corregir estos errores y optimizarlo en algunos procesos.

6.3 Conclusiones Pragmáticas

El sistema desarrollado es una pieza de software muy valiosa que ofrece la posibilidad de disminuir notablemente los costos y tiempos de los procesos comunicativos dentro de una empresa.

Creemos que los procesos empresariales estarán en constante evolución generando en todo momento nuevos requerimientos para el software elaborado y exigiendo mayor velocidad, capacidad, facilidad de uso, entre otras características; así como la tecnologías que seguirán en continuo crecimiento demandarán de los procesos empresariales una mejor logística y planificación para obtener el máximo provecho de estas tecnologías que crecen día a día.

Dentro de nuestros planes futuros para este proyecto está el refinamiento del software incluyendo nuevos requisitos ambiciosos como la posibilidad de realizar transacciones monetarias a través de este canal SMS, romper las barreras de distancia y cubrir con el servicio de mensajería a otros países ya que esta tecnología lo permite, ofreciendo así la posibilidad de agilizar y optimizar las comunicaciones de

una empresa sin limitaciones de territorio, e incluso abordar dentro de otros canales de comunicación para dar apoyo a los procesos empresariales, como es la mensajería web (correo electrónico), Fax, WAP (Wireless Application Protocol.) y de esta manera no solo limitarnos a transmitir texto de manera automatizada sino también gráficos, multimedia y otro tipo de contenido que soportan estos canales.

Glosario

C

Cookies: Es un fragmento de información que se almacena en el disco duro del visitante de una página web a través de su navegador.

E

ERP: Enterprise Resource Planning – Planificación de Recursos Empresariales

ERS: Documento de Especificación de Requisitos Software

G

Gestor de base de datos: Es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de alguna tarea específica. Permiten crear y mantener una Base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad.

GSM: Global System for Mobile - Sistema Global para las Comunicaciones Móviles

H

Host: o anfitrión es un ordenador que funciona como el punto de inicio y final de las transferencias de datos.

I

Interfaz: Parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas o periféricos.

M

Métrica: Es la forma en la que se medirá el cumplimiento de ciertos parámetros específicos.

Modulo: Es un componente auto controlado de un sistema, el cual posee una interfaz bien definida hacia otros componentes.

MSF: Microsoft Solution Framework, es un conjunto de guías y parámetros para conseguir que una solución en sistemas de información pueda ser finalizada exitosamente.

O

ODBC: Open Database Connectivity - Es un estándar de acceso a Bases de datos desarrollado por Microsoft Corporation, el objetivo de *ODBC* es hacer posible el acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación, sin importar el Sistema Gestor de Bases de Datos.

P

Parametrización: Es la propiedad de un módulo, o de una construcción sintáctica del lenguaje, para utilizar datos de varios tipos. Es un mecanismo muy útil porque permite aplicar el mismo algoritmo a tipos de datos diferentes; es una facilidad que permite separar los algoritmos de los tipos de datos, aumentando de esta manera la modularidad de los programas y minimizando la duplicación de código.

PHP: Hypertext Preprocessor - Lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

R

Ram: Random Access Memory – Memoria de Acceso Aleatorio.

Red cliente/servidor: Es aquella red de comunicaciones en la que todos los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta; y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados.

S

SQL: Structured Query Language - Lenguaje Estructurado de Consultas.

Script CGI: Es el medio de comunicación que emplea un servidor Web para enviar información útil en ambos sentidos, entre el visualizador (navegador) y su propio programa de cómputo.

Servidores: un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

SIM: Subscriber Information Module - Módulo de Identificación del Suscriptor, es una tarjeta inteligente desmontable usada en teléfonos móviles que almacena de forma segura la clave de servicio del suscriptor usada para identificarse ante la red, de forma que sea posible cambiar la línea de un terminal a otro simplemente cambiando la tarjeta.

Sincronización: Se refiere a que dos o más elementos, eventos u operaciones sean programados para que ocurran en un momento predefinido de tiempo o lugar.

SMS: Short Message Standard - Estándar de Mensaje Corto

Software libre: Es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente. Según la *Free Software Foundation*, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software.

T

Truncar un servicio: Se refiere a interrumpir la ejecución de la aplicación que esta ejecutándose como un servicio de Windows.

V

VPN: Virtual Private Network – Red Privada Virtual, es una tecnología de red que permite una extensión de la red local sobre una red pública.

W

WAP: Wireless Application Protocol - Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas, es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas, p.ej. acceso a servicios de internet desde un teléfono móvil.

WAMP: Windows Apache MySQL PHP, es el acrónimo usado para describir un conjunto de herramientas que permiten crear aplicaciones web con Apache, PHP y base de datos MySQL.

X

XML: eXtensible Markup Language - Lenguaje extensible de marcas, es un conjunto de reglas que sirven para definir etiquetas semánticas para organizar un documento. Además el XML es un metalenguaje que te permite diseñar tu propio lenguaje de etiquetas.

Bibliografía

/www.developershome.com. (s.f.). /www.developershome.com. Recuperado el 20 de Julio de 2008, de <http://www.developershome.com/sms/howToReceiveSMSUsingPC.asp>

1995-2008 MySQL AB, 2008-2009 Sun Microsystems, Inc. (s.f.). Recuperado el 10 de 04 de 2009, de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>

1995-2008 MySQL AB, 2008-2009 Sun Microsystems, Inc. (s.f.). Recuperado el 12 de 05 de 2009, de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/connector-net.html>

1995-2008 MySQL AB, 2008-2009 Sun Microsystems, Inc. (s.f.). Recuperado el 12 de 05 de 2009, de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/connector-odbc.html>

Campbell, D., Lory, G., Robin, A., Simmons, G., & Ryttonen, P. (s.f.). *Microsoft Corporation*. Recuperado el 20 de 03 de 2009, de <http://www.microsoft.com/msf>

Developers Home. (n.d.). *Developers Home*. Retrieved 09 13, 2009, from Developers Home: http://www.developershome.com/sms/smsIntro.asp#1.1.What%20is%20SMS%20%28Short%20Message%20Service%29_|outline

Dromi, R. (2008). *Telecomunicaciones. Interconexión y convergencia tecnológica*. Argentina: Ciudad Argentina.

Márquez, R. J. (s.f.). *www.tecnologiahechapalabra.com*. Recuperado el 20 de Julio de 2009, de <http://www.tecnologiahechapalabra.com/datos/soluciones/negocio/articulo.asp?i=2483>

Microsoft Corporation. (s.f.). Recuperado el 2009 de 04 de 12, de <http://msdn.microsoft.com/es-ec/library/zw4w595w.aspx>

Microsoft Corporation. (s.f.). Recuperado el 10 de 04 de 2009, de <http://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/products/bb931331.aspx>

Microsoft. (s.f.). *www.microsoft.com*. Recuperado el 20 de Julio de 2009, de http://www.microsoft.com/spain/business/peopleready/appplat/capability_soa.msp

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2002). *Fundamentos de bases de datos*. España: McGraw-Hill.

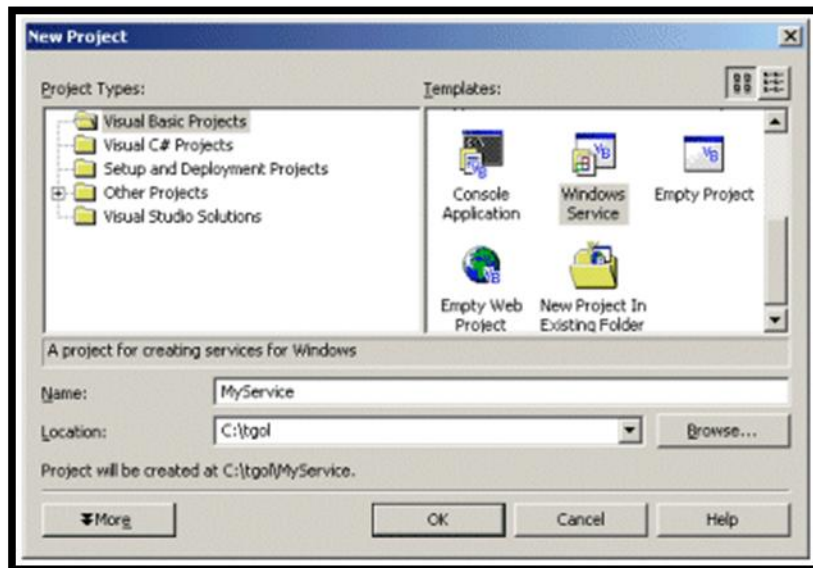
The Apache Software Foundation. (s.f.). Recuperado el 2009 de 04 de 12, de http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html

The PHP Group. (s.f.). Recuperado el 2009 de 04 de 10, de <http://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Anexos

Anexo 1: Creación de un Servicio

Abrir Visual Studio .NET, crear un nuevo Windows Service Project, al cual llamaremos "MyService" y presionar aceptar.



Agregar un Timer control de la barra de herramientas. En la ventana de propiedades del Timer creado, cambiar el intervalo a 10000, lo cual significa 10 segundos.

El código:

Abrir la ventana de código del Timer y escribir lo siguiente:

```
Dim MyLog As New EventLog() ' create a new event log
' Check if the the Event Log Exists
If Not MyLog.SourceExists("MyService") Then
    MyLog.CreateEventSource("MyService", "Myservice Log")
' Create Log
End If
MyLog.Source = "MyService"
' Write to the Log
```

```
MyLog.WriteEntry("MyService Log", "This is log on " & _  
    CStr(TimeOfDay), _  
    EventLogEntryType.Information)
```

Escribir el siguiente código en el procedimiento OnStart. (Este procedimiento se ejecuta cuando se inicia el servicio lo cual activa el Timer)

```
Timer1.Enabled = False
```

La aplicación esta lista pero es necesario que se instale como un servicio, para esto VB.Net nos facilita agregar un instalador y usar una utilidad que nos permitirá instalar el servicio.

Agregando el instalador al proyecto

Abrir la ventana de diseño de Service1.vb creado y seleccionar del menú contextual la opción de agregar instalador. Esto agrega a nuestro proyecto un ProjectInstaller.vb con dos controles, ServiceProcessInstaller1 y ServiceInstaller1

Seleccionar el control ServiceInstaller1 y abrir la ventana de propiedades. Cambiar las propiedades de ServiceName y DisplayName a MyService. (Este nombre aparecerá en la lista de servicios de servicios de Windows)

Seleccionar el control ServiceProcessInstaller1 y abrir la ventana de propiedades. Cambiar Account property a LocalSystem. (Es necesario especificar esto para que se ejecute en nuestro ordenador local)

Ahora se debe crear el ejecutable del servicio.

Instalando el servicio

Mediante la ventana de comandos de .Net, ubicada generalmente en la carpeta Visual Studio .NET Tools, ejecutamos el servicio según la ruta en la que se encuentre.

```
Select Visual Studio .NET Command Prompt
Setting environment for using Microsoft Visual Studio .NET tools.
(If you also have Visual C++ 6.0 installed and wish to use its tools
from the command line, run vcvars32.bat for Visual C++ 6.0.)

C:\Program Files\Common Files\System\MSPI\1833\nt>installutil c:\tgo\myservice\
bin\myservice.exe
Microsoft (R) .NET Framework Installation utility Version 1.0.3785.0
Copyright (C) Microsoft Corporation 1998-2001. All rights reserved.

Running a transacted installation.

Beginning the Install phase of the installation.
See the contents of the log file for the c:\tgo\myservice\bin\myservice.exe ass
embly's progress.
The file is located at c:\tgo\myservice\bin\myservice.InstallLog.
Installing assembly 'c:\tgo\myservice\bin\myservice.exe'.
Affected parameters are:
  assemblypath = c:\tgo\myservice\bin\myservice.exe
  logfile = c:\tgo\myservice\bin\myservice.InstallLog
Installing service MyService...
Service MyService has been successfully installed.
Creating Eventlog source MyService in log application...

The Install phase completed successfully, and the Commit phase is beginning.
See the contents of the log file for the c:\tgo\myservice\bin\myservice.exe ass
embly's progress.
The file is located at c:\tgo\myservice\bin\myservice.InstallLog.
Committing assembly 'c:\tgo\myservice\bin\myservice.exe'.
Affected parameters are:
  assemblypath = c:\tgo\myservice\bin\myservice.exe
  logfile = c:\tgo\myservice\bin\myservice.InstallLog

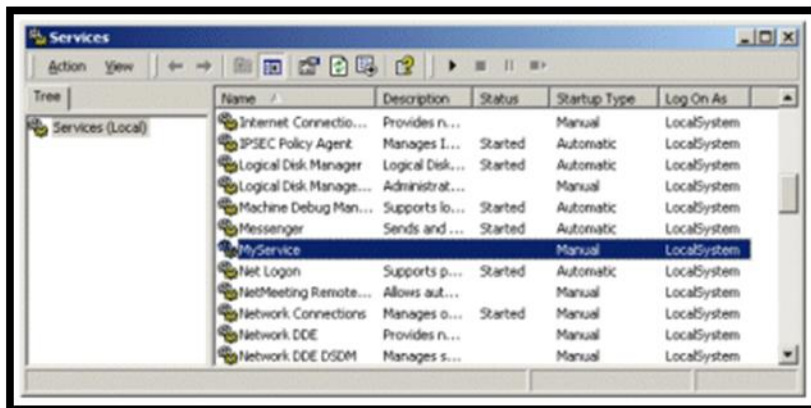
The Commit phase completed successfully.

The transacted install has completed.

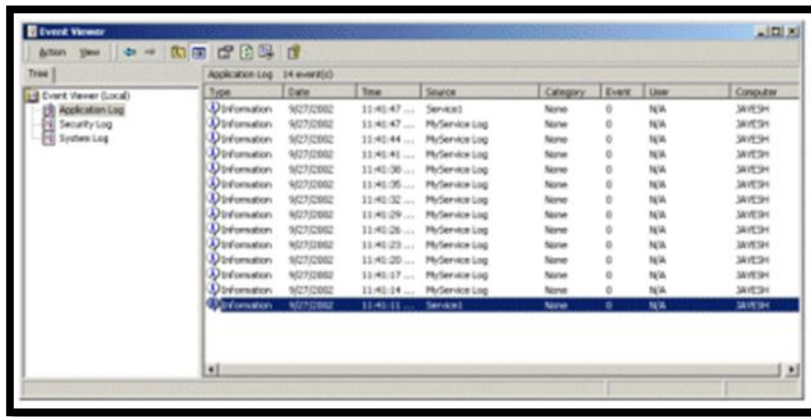
C:\Program Files\Common Files\System\MSPI\1833\nt>
```

Iniciando el servicio

Ejecutando un servicio e iniciando un servicio son cosas diferentes, cuando ya lo instalamos el servicio se está ejecutando pero todavía no se ha iniciado. Para esto debemos abrir la ventana de servicios de Windows ubicada en las herramientas administrativas, buscar nuestro servicio e iniciarlo.



Ahora que el servicio se inicio para comprobar su funcionamiento abrimos el visor de eventos y sobre la opción de Application Log podemos constatar que el servicio se está ejecutando cada 10 segundos.



Desinstalando el servicio

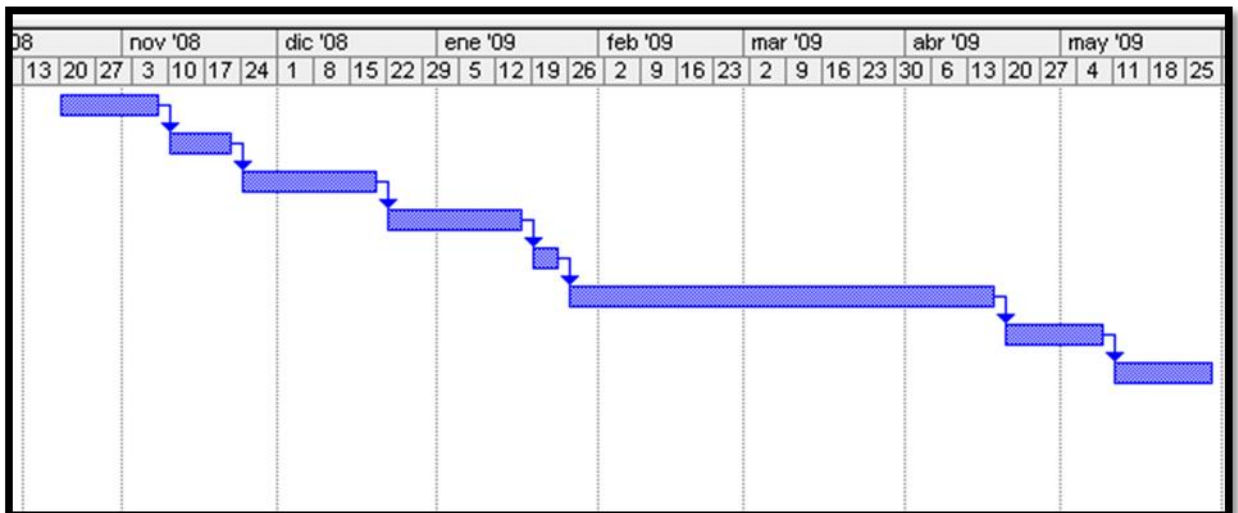
Este procedimiento es similar a la instalación, lo único que cambia es que utilizamos el parámetro U antes de ejecutarlo, esto permite su desinstalación completa.

Anexo 2: Plantilla de recolección de requerimientos

Código Requisito						
Requisito						
Descripción						
Dependiente						
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica						
Objetivos que Cumple						
Restricciones	(Código Restricción)					
Riesgos	(Código Riesgo)					
Herramientas de Software						
Herramientas de Hardware						
Notas						

Anexo 3: Cronograma de Actividades

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predec
1	Levantamiento de requisitos (ERS)	15 días	lun 10/20/08	vie 11/7/08	
2	Revisión del sistema computacional del centro educativo	2 sem.	lun 11/10/08	vie 11/21/08	1
3	Análisis de la solución	4 sem.	lun 11/24/08	vie 12/19/08	2
4	Diseño de la aplicación	4 sem.	lun 12/22/08	vie 1/16/09	3
5	Selección de herramientas	1 sem.	lun 1/19/09	vie 1/23/09	4
6	Desarrollo del Sistema	12 sem.	lun 1/26/09	vie 4/17/09	5
7	Ciclo de pruebas	3 sem.	lun 4/20/09	vie 5/8/09	6
8	Documentación	3 sem.	lun 5/11/09	vie 5/29/09	7



Anexo 4: Esquema para informar Conflictos

CFL-<i><id></i>	<i><nombre descriptivo></i>
Versión	<i><no de la versión actual> (<fecha de la versión actual>)</i>
Autores	<i><autor de la versión actual> (<organización del autor>)</i>
Objs./Reqs. en conflicto	<i><nombre del objetivo o requisito en conflicto></i>
Descripción	<i><descripción del conflicto></i>
Alternativas	<i>descripción alternativa de solución></i>
Solución	<i><descripción de la solución adoptada (si se ha acordado)></i>
Importancia	<i><importancia de la resolución del conflicto></i>
Urgencia	<i><urgencia de la resolución del conflicto></i>
Estado	<i><estado del resolución del conflicto></i>
Comentarios	<i><comentarios adicionales sobre el conflicto></i>

- **Solución:** este campo debe contener la descripción de la solución negociada del conflicto, una vez que se haya acordado.
- **Importancia, Urgencia:** estos campos indican respectivamente la importancia y la urgencia de la resolución del conflicto.
- **Estado:** este campo indica el estado de resolución del conflicto, que podrá estar *en negociación* o *bien resuelto*.

Anexo 5: Formato de Cambio de Requisitos

Proyecto:

Fecha:

Requisito Asociado:

Nombre del Solicitante:

Descripción del Cambio:

Justificación del Cambio:

Firma de Aprobación

Anexo 6: Esquema para almacenar Versiones

<id>	<nombre descriptivo>
Versión	<i><no de la versión actual> (<fecha de la versión actual>)</i>
Autores	<i><autor de la versión actual> (<organización del autor>)</i>
Objs./Reqs.	<i><nombre del objetivo o requisito></i>
Descripción	
Software con el que se ejecuto	<i><descripción e instaladores del software con el que se ejecuto></i>
Hardware con el que se ejecuto	<i><descripción e instaladores del hardware con el que se ejecuto></i>
Motivo de actualización	<i><descripción de los motivos para realizar una nueva versión del requisito ></i>
Estado	
Comentarios	

Anexo 7: Requisitos Específicos

Código Requisito	sm001					
Requisito	Sincronización de datos					
Descripción	Los datos de consulta se deben sincronizar entre los servidores del cliente y el servidor de consulta					
Dependiente						
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Que los datos se transfieran entre los servidores para realizar las consultas					
Restricciones	Se debe realizar mediante la Internet por la distancia entre los servidores					
Riesgos	Que la sincronización cree datos incoherentes de consulta					
Herramientas de Software	VB, mysql					
Herramientas de Hardware	servidor cliente, servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm002					
Requisito	exportación de datos de consulta					
Descripción	Los datos del servidor cliente deben exportarse hacia un archivo de texto plano.					
Dependiente	sm001					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Pasar los datos a un formato correcto y a un archivo que se pueda transferir de un servidor a otro					
Restricciones	Los datos del cliente van a estar en diferentes gestores o formatos					
Riesgos	No lograr la selección adecuada de datos para exportar o fracasar en la conexión con los datos					
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm003					
Requisito	seleccionar datos necesarios					
Descripción	Escoger los datos necesarios para la consulta (número de teléfono, respuesta, numero de palabra clave)					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Seleccionar datos para que consulten los usuarios					
Restricciones	Depende de la estructuración de los datos del cliente					
Riesgos	No escoger los datos adecuados por mala estructuración de los datos					
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm004					
Requisito	separar datos en campos					
Descripción	separar datos en campos delimitados por un separador para la inserción de plantilla preestablecida para esa consulta					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Dividir los campos de consulta para insertar la plantilla de respuesta en el mensaje					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm005					
Requisito	Registros diferentes para cada usuario					
Descripción	Registros diferentes para cada usuario, los cuales tendrán (número de teléfono, respuesta, numero de palabra clave)					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm006					
Requisito	Comprobar ruta					
Descripción	comprobar ruta donde se generara el archivo de exportación, ver que la carpeta exista o crearla, verificar que los archivos del cliente se encuentren en su lugar					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm007					
Requisito	Generar archivo					
Descripción	generar archivo de texto plano con los datos de consulta					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Generar un archivo que se pueda trasladar de un servidor hacia el otro					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm008					
Requisito	Descartar los registros					
Descripción	descartar los registros que no tengan un número de teléfono asignado					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	no tener desperdicio de espacio, no trasladar mas bytes de lo necesario					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm009					
Requisito	Generar registro					
Descripción	generar archivo con un registro de la fecha y hora de la última generación de datos					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Generar un registro de el momento en que se generaron los datos					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm010					
Requisito	Ejecutar la exportación periódicamente					
Descripción	Programar a la exportación para que se ejecute periódicamente					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Tener datos actuales					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente					
Notas						

Código Requisito	sm011					
Requisito	Transferencia de datos					
Descripción	transferencia de datos					
Dependiente	sm001					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Pasar los datos del servidor cliente al de consultas					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente, servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm012					
Requisito	Verificación de Conexión					
Descripción	verificación de Conexión					
Dependiente	sm011					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente, servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm013					
Requisito	Verificación de ruta					
Descripción	verificar la ruta donde se copiaran los archivos del cliente					
Dependiente	sm011					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente, servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm014					
Requisito	Verificar clientes con paquetes activos					
Descripción	verificar clientes con paquetes activos en el sistema, comparando la fecha de expiración del paquete con la fecha actual, para solo importar los datos de estos clientes					
Dependiente	sm011					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente, servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm015					
Requisito	Verificar la fecha y hora de la exportación					
Descripción	verificar la fecha y hora de la exportación y solo importar los datos si la fecha de ultima exportación es diferente de la fecha de ultima importación					
Dependiente	sm011					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente, servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm016					
Requisito	Copiar los archivos con los datos del cliente					
Descripción	Copiar los archivos con los datos del cliente en el servidor de consulta					
Dependiente	sm011					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor cliente, servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm017					
Requisito	Importación de datos					
Descripción	Importación de datos hacia mysql en el servidor de consulta					
Dependiente	sm002					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Introducir los datos en el servidor de consulta mediante el gestor de base de datos					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm018					
Requisito	Eliminar registros de ese cliente					
Descripción	Eliminar todos los registros de los usuarios que pertenecen a ese cliente					
Dependiente	sm017					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	No duplicar datos					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm019					
Requisito	Importar los nuevos datos					
Descripción	Importar los nuevos datos del cliente e insertar(código cliente, teléfono usuario, respuesta, numero de palabra clave)					
Dependiente	sm017					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso	Periódica					
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm020					
Requisito	Asignación de rangos de números para cada proveedor(operadora)					
Descripción	Asignación de rangos de números para cada proveedor(operadora), para poder identificar a los remitentes de los mensajes					
Dependiente						
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Identificación de remitentes por operadora					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm021					
Requisito	Verificar conflictos y asignar rangos					
Descripción	Escoger el proveedor y asignar un rango desde hasta y validar que no haya conflicto con rango existentes					
Dependiente	sm020					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Identificación de remitentes por operadora					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm022					
Requisito	Asignación de palabras de consulta a clientes					
Descripción	Asignación de palabras de consulta a clientes					
Dependiente						
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Asignar las palabras de consulta a cada cliente					
Restricciones	No se puede asignar la misma cadena de caracteres a 2 clientes					
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm023					
Requisito	Escoger el cliente y verificar que la palabra esté disponible					
Descripción	Escoger el cliente y verificar que la palabra esté disponible					
Dependiente	sm022					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones	No se puede asignar la misma cadena de caracteres a 2 clientes					
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta					
Notas						

Código Requisito	sm024					
Requisito	Asignar la palabra disponible a un cliente y a un numero de palabra clave					
Descripción	Asignar la palabra disponible a un cliente y a un numero de palabra clave					
Dependiente	sm022					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones	No se puede asignar la misma cadena de caracteres a 2 clientes					
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta					
Notas	Un numero de palabra clave puede tener varias palabras de consulta, por ejemplo para referirse a la consulta de notas se pueden asignar las palabras “notas calificación calificaciones nota mota”					

Código Requisito	sm025					
Requisito	Consulta de datos					
Descripción	Consulta de datos					
Dependiente						
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Gestionar procesos empresariales de consulta					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm026					
Requisito	Conexión					
Descripción	Conectar al(los) puerto(s) serial(es) respectivo(s)					
Dependiente	Sm025					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos	Algunos teléfonos no responden a los comando at					
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm027					
Requisito	Monitorear el arribo de una nueva consulta					
Descripción	Monitorear el arribo de una nueva consulta para ejecutar un disparador					
Dependiente	Sm025					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones	Dos consultas no pueden ser atendidas en paralelo					
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm028					
Requisito	Verificar que palabra clave esta asignada a un cliente					
Descripción	Verificar que palabra clave esta asignada a un cliente					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones	Dos consultas no pueden ser atendidas en paralelo					
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm029					
Requisito	Verificar que el remitente pertenezca a un cliente					
Descripción	Verificar que el remitente pertenezca a un cliente					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones	Dos consultas no pueden ser atendidas en paralelo					
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm030					
Requisito	Verificar el paquete					
Descripción	Verificar que el cliente tenga un paquete de mensajes activo según la fecha					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm031					
Requisito	Verificar que el cliente tenga un paquete de mensajes activo según el consumo					
Descripción	Verificar que el cliente tenga un paquete de mensajes activo según el consumo					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm032					
Requisito	Verificar a que proveedor pertenece el numero del remitente					
Descripción	Verificar a que proveedor pertenece el numero del remitente mediante la tabla de rangos de números por operadora					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm033					
Requisito	Verificar que contemos un paquete de mensajes activo según la fecha con el proveedor respectivo					
Descripción	Verificar que contemos un paquete de mensajes activo según la fecha con el proveedor respectivo					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm034					
Requisito	Verificar que contemos un paquete de mensajes activo según el consumo con el proveedor respectivo					
Descripción	Verificar que contemos un paquete de mensajes activo según el consumo con el proveedor respectivo					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm035					
Requisito	Dar alerta de nivel bajo de paquete - reabastecimiento de proveedor					
Descripción	Dar alerta de nivel bajo de paquete - reabastecimiento de proveedor					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm036					
Requisito	Consultar el registro respectivo y obtener la respuesta					
Descripción	Consultar el registro respectivo y obtener la respuesta					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm037					
Requisito	Dividir la respuesta					
Descripción	Dividir la respuesta en el numero de mensajes adecuado para no rebasar el límite de caracteres					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm038					
Requisito	Devolver el resultado vía sms					
Descripción	Devolver el resultado vía sms al remitente, mediante la operadora respectiva					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm039					
Requisito	Sumar el contador al paquete del cliente por cada mensaje de respuesta					
Descripción	Sumar el contador al paquete del cliente por cada mensaje de respuesta					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm040					
Requisito	Sumar el contador al paquete del proveedor por cada mensaje de respuesta					
Descripción	Sumar el contador al paquete del proveedor por cada mensaje de respuesta					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple						
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Código Requisito	sm041					
Requisito	Guardar el registro de la consulta					
Descripción	Guardar el registro de la consulta con el código de estado respectivo(remitente, fecha, texto, estado, numero de mensajes de respuesta)					
Dependiente	Sm027					
Tipo	Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenimiento	Portabilidad
Frecuencia de Uso						
Métrica	booleana					
Objetivos que Cumple	Mantener un historial de las consultas realizadas, para obtener informes futuros					
Restricciones						
Riesgos						
Herramientas de Software	VB					
Herramientas de Hardware	servidor de consulta, modem gsm					
Notas						

Anexo 8: Estandarización de Tablas

A	B	C	D	E	F	G	H	
1	Módulo	Nombre del Objeto	Nombre de la Máscara	Comentario del Objeto	Tipo de Dato BD	Nombre de la Columna	Comentario de la Columna	Tamaño
2	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NCHAR	LV01001	CódigoCliente	10
3	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01002	R.U.C.	15
4	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01003	DescripciónCliente	35
5	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01004	Dirección1	35
6	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01005	Dirección2	35
7	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01006	Dirección3	35
8	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01007	Referencia1	20
9	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01008	Referencia2	20
10	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01009	Referencia3	20
11	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01010	Referencia4	20
12	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01011	Teléfono	20
13	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01012	Fax	20
14	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01013	Observaciones1	25
15	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01014	Observaciones2	25
16	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01015	Vendedor	4
17	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01016	Categoría	4
18	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01017	Bodega	6
19	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01018	CódigoMoneda	2
20	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01019	CódigoLenguaje	3
21	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01020	TérminosPago	2
22	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01021	TérminosEntrega	2
23	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01022	FormaEntrega	2
24	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01023	CódigoPaís	3
25	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01024	CódigoCiudad	4
26	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01025	CódigoPostal	10
27	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01026	CódigoBanco	10
28	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NCHAR	LV01027	CódigoResponsabilidadFiscal	6
29	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01028	CódigoDescuento	2
30	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01029	NúmeroCuenta	50
31	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01030	InterésMora	6
32	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01031	Máximol.LimiteCrédito	20
33	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01032	AcumuladoVentas	20
34	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01033	AcumuladoVentasAño	20
35	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01034	AcumuladoVentasMes	20
36	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01035	InterésAcumuladoAño	20
37	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01036	TotalFacturas	6
38	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	DATE	LV01037	FechaUltimaFactura	0
39	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	DATE	LV01038	FechaUltimoPago	0
40	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01039	RutaCarpetadeDatos	20
41	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01040	FechaUltimaImportacion	20
42	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01041	NombreDelEquipo	20
43	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01042	Anexo 1	20
44	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01043	Anexo 2	20
45	LV	LV01	LV01cc99	Clientes	NVARCHAR	LV01044	Anexo 3	20

A	B	C	D	E	F	G	H
Módulo	Nombre del Objeto	Nombre de la Máscara	Comentario del Objeto	Tipo de Dato BD	Nombre de la Columna	Comentario de la Columna	Tamaño
1	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01001	CódigoProducto	35
2	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01002	Descripción1	25
3	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01003	Numero de Mensajes del paquete	25
4	CS	CS01cc99	Productos	NCHAR	CS01004	Tipo	2
5	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01005	Grupo	4
6	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01006	GrupoExtendido	20
7	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01007	GrupoAlterno	4
8	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01008	Categoría	10
9	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01009	CódigoEstadístico	14
10	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01010	PaísOrigen	3
11	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01011	CódigoDescuento	4
12	CS	CS01cc99	Productos	NCHAR	CS01012	CódigoImpuesto	6
13	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01013	PrecioCompra	28
14	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01014	PrecioVenta	28
15	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01015	PesoNeto	18
16	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01016	PesoBruto	18
17	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01017	Volumen	18
18	CS	CS01cc99	Productos	INT	CS01018	UnidadProducto	0
19	CS	CS01cc99	Productos	INT	CS01019	UnidadPeso	0
20	CS	CS01cc99	Productos	INT	CS01020	UnidadVolumen	0
21	CS	CS01cc99	Productos	DATETIME	CS01021	FechaCreación	0
22	CS	CS01cc99	Productos	NVARCHAR	CS01022	NúmeroCuenta	50
23	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01023	CostoPromedio	28
24	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01024	BalanceProducto	20
25	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01025	CantidadOrdenada	20
26	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01026	ComprasMes	28
27	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01027	ComprasAño	28
28	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01028	VentasMes	28
29	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01029	VentasAño	28
30	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01030	CantidadMes	20
31	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01031	CantidadAño	20
32	CS	CS01cc99	Productos	NUMERIC	CS01031	CantidadAño	20

A	B	C	D	E	F	G	H
Módulo	Nombre del Objeto	Nombre de la Máscara	Comentario del Objeto	Tipo de Dato BD	Nombre de la Columna	Comentario de la Columna	Tamaño
32	CS	CS07PG99	Transacciones de Productos	NCHAR	CS07001	Tipo Transacción	2
33	CS	CS07PG99	Transacciones de P Productos	DATETIME	CS07002	Fecha Transacción	0
34	CS	CS07PG99	Transacciones de Productos	NVARCHAR	CS07003	Código Producto	35
35	CS	CS07PG99	Transacciones de P Productos	NUMERIC	CS07004	Cantidad	20
36	CS	CS07PG99	Transacciones de Productos	NUMERIC	CS07005	Precio Unitario	28
37	CS	CS07PG99	Transacciones de Productos	NVARCHAR	CS07006	Contador de sms del paquete	10
38	CS	CS07PG99	Transacciones de Productos	NCHAR	CS07007	Número Orden	10
39	CS	CS07PG99	Transacciones de P Productos	NVARCHAR	CS07008	Tipo Costo	2
40	CS	CS07PG99	Transacciones de Productos	NVARCHAR	CS07009	Bodega	6
41	CS	CS07PG99	Transacciones de P Productos	NVARCHAR	CS070010	Número Cuenta	50
42	CS	CS07PG99	Transacciones de Productos	NVARCHAR	CS070011	Usuario	8

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Módulo	Nombre del Objeto	Nombre de la Máscara	Comentario del Objeto	Tipo de Dato BD	Nombre de la Columna	Comentario de la Columna	Tamaño
1	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NCHAR	LC01001	CódigoProveedor	10
2	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01002	R.U.C.	15
3	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01003	DescripciónProveedor	35
4	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01004	Dirección1	35
5	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01005	Dirección2	35
6	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01006	Dirección3	35
7	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01007	Referencia	20
8	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01008	Teléfono	20
9	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01009	Fax	20
10	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01010	Observaciones1	25
11	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01011	Observaciones2	25
12	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01012	Categoría	4
13	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01013	CódigoIonedada	2
14	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01014	CódigoLenguaje	3
15	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01015	TérminosPago	2
16	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01016	TérminosEntrega	2
17	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01017	FormaEntrega	2
18	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01018	CódigoPais	3
19	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01019	CódigoCiudad	10
20	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01020	CódigoPostal	10
21	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NCHAR	LC01021	TipoProveedor	2
22	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NCHAR	LC01022	CódigoResponsabilidadFiscal	6
23	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01023	NúmeroCuenta	50
24	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01024	InterésMora	5
25	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01025	PrioridadPago	1
26	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01026	AcumuladoCompras	20
27	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01027	AcumuladoComprasAño	20
28	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01028	AcumuladoComprasMes	20
29	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01029	TotalFacturas	4
30	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	NVARCHAR	LC01030	FechaUltimaFactura	0
31	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	DATETIME	LC01030	FechaUltimoPago	0
32	LC	LC01	LC01cc99	Proveedores	DATETIME	LC01031	FechaUltimoPago	0

A	B	C	D	E	F	G	H
Módulo	Nombre del Objeto	Nombre de la Máscara	Comentario del Objeto	Tipo de Dato BD	Nombre de la Columna	Comentario de la Columna	Tamaño
1 SM	SM01	SM01CC99	Palabras clave de consulta	CHAR	SM01001	Código Cliente	10
2 SM	SM01	SM01CC99	Palabras clave de consulta	VARCHAR	SM01002	Palabra de consulta	50
3 SM	SM01	SM01CC99	Palabras clave de consulta	text	SM01003	Plantilla de respuesta	
4 SM	SM01	SM01CC99	Palabras clave de consulta	INT	SM01004	Numero de palabra clave	3
5 SM	SM02	SM02CC99	Datos de Respuesta	CHAR	SM02001	Código Cliente	10
6 SM	SM02	SM02CC99	Datos de Respuesta	VARCHAR	SM02002	Numero usuario	13
7 SM	SM02	SM02CC99	Datos de Respuesta	text	SM02003	Datos de Respuesta	
8 SM	SM02	SM02CC99	Datos de Respuesta	INT	SM02004	Numero de palabra clave	3
9 SM	SM03	SM03CC99	Rangos de Telefonos	CHAR	SM03001	Código Proveedor	10
10 SM	SM03	SM03CC99	Rangos de Telefonos	VARCHAR	SM03002	Inicio de Rango	12
11 SM	SM03	SM03CC99	Rangos de Telefonos	VARCHAR	SM03003	Fin de Rango	12
12 SM	SM04	SM04CC99	Historial de consultas	VARCHAR	SM04001	Numero de telefono	12
13 SM	SM04	SM04CC99	Historial de consultas	text	SM04002	Texto Recibido	
14 SM	SM04	SM04CC99	Historial de consultas	VARCHAR	SM04003	Fecha y hora	19
15 SM	SM04	SM04CC99	Historial de consultas	INT	SM04004	Código de Estado de la consulta	2
16 SM	SM04	SM04CC99	Historial de consultas	INT	SM04005	Numero de mensajes de respuesta	1