

PROTOTIPO SOFTWARE PARA APOYAR EL MANEJO DE LA INFORMACION DE UNA
EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE TELEVISION POR SUSCRIPCION
CABLESOFT 1.0

EDDY PINZON PEÑA

HEMERSON CALDERON ARDILA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA

2004

PROTOTIPO SOFTWARE PARA APOYAR EL MANEJO DE LA INFORMACION DE UNA
EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE TELEVISION POR SUSCRIPCION
CABLESOFT 1.0

EDDY PINZON PEÑA

HEMERSON CALDERON ARDILA

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Director

Enrique Sarmiento Moreno

Ingeniero Electricista

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA

2004

A Dios por cuidar cada uno de mis pasos.

A mis padres Raúl y Evelia por darme su amor y ser para mí ejemplo de superación, esfuerzo y compromiso.

A mi hermana Karen Julieth porque a través su inocencia y dulzura refleja la existencia de un mundo diferente.

A mi hermano Juan Carlos porque mi vida no sería igual sin él.

A mi familia y a todas aquellas personas que me han enseñado que la vida se vive segundo a segundo.

Eddy

A Dios, por ser el guía incondicional en todo momento.

A mis padres Alfonso y Beatriz por su apoyo constante.

A mis hermanos Harvey, Ariel y Fabián.

A mis amigos y familiares que de una u otra forma ayudaron durante este paso.

Hémerson

AGRADECIMIENTOS

En momentos como este en que vemos nuestros sueños hacerse realidad, debemos detenernos y reflexionar sobre el camino recorrido, recordando a quienes nos acompañaron y proporcionaron su apoyo incondicional en este arduo sendero de aprendizaje, ya que sin ellos no hubiese sido posible el logro de este objetivo.

En primer lugar debemos agradecer a Dios por permitirnos existir y ser quienes somos.

A nuestros padres y hermanos por que siempre están dispuestos a compartir con nosotros nuestros triunfos y fracasos.

A la empresa Instalaciones Pacifico por confiar en nuestras capacidades y permitirnos realizar nuestro trabajo. En especial queremos agradecer al ingeniero Eugenio Ardila Rueda y a Carmenza Jiménez Hernández, por su continuo aporte y compromiso con este proyecto.

Al ingeniero Enrique Sarmiento Moreno por compartir con nosotros su experiencia y conocimiento como ser humano y profesional, además de demostrarnos su apoyo incondicional desde el inicio de este trabajo.

A nuestros compañeros y amigos por permitirnos ser parte de su vida a través de estos cinco años de aprendizaje.

Porque este triunfo no es solo nuestro, a todos ustedes muchas gracias.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. ASPECTOS GENERALES	3
1.1 ANTECEDENTES Y DESCRIPCION DEL PROBLEMA	3
1.1.1 Facturación	6
1.1.2 Cartera	7
1.1.3 Atención al Cliente	10
1.2 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA INSTALACIONES PACÍFICO	12
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	14
1.3.1 Objetivo General	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 ALCANCES	16
1.4.1 Técnico	16
1.4.2 Económico	16

1.4.3 Social	17
2. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	18
2.1 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR	18
2.2 BASES DE DATOS RELACIONALES	20
2.3 SEGURIDAD INFORMÁTICA	21
2.3.1 Consideraciones para Implantar una Política de Seguridad	24
2.3.2 Diseño de una Política de Seguridad	24
2.3.3 Etapas para Implantar una Política de Seguridad	26
2.4 RIESGOS Y CONTROLES EN SISTEMAS INFORMÁTICOS	26
2.4.1 Acceso a Funciones de Procesamiento	27
2.4.2 Ingreso de Datos	27
2.4.3 Ítems Rechazados o en Suspense	28
2.4.4 Procesamiento	28
2.4.5 Estructura Organizacional de la Empresa	28
2.4.6 Cambios a los Programas	29

2.4.7 Acceso General	29
2.5 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO	29
2.5.1 Guiado / Manejado por casos de uso	31
2.5.2 Centrado en la arquitectura	31
2.5.3 Iterativo e Incremental	32
2.6 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELAMIENTO	32
2.6.1 Diagramas de Clases	33
2.6.2 Diagrama de Caso de Uso	34
2.6.3 Diagramas de Componentes	34
2.6.4 Diagrama de Despliegue	35
2.6.5 Diagrama de Estados	36
2.6.6 Diagrama de Actividad	36
2.6.7 Diagrama de Secuencia	37
2.6.8 Diagrama de Colaboración	37
3. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SOFTWARE	38

3.1 FASE 1: PREPARACIÓN INICIAL	38
3.1.1 Flujo de Trabajo Requisitos	38
3.1.1.1 Requisitos Funcionales	38
3.1.1.2 Requisitos No Funcionales	40
3.1.1.3 Condiciones del sistema	41
3.1.2 Flujo de Trabajo Análisis	42
3.1.2.1 Paquete de Seguridad	42
3.1.2.2 Paquete de Mantenimiento	43
3.1.2.3 Paquete de Solicitudes	44
3.1.2.4 Paquete de Facturación	45
3.1.2.5 Paquete de Cartera	45
3.1.3 Flujo de Trabajo Diseño	47
3.2 FASE 2: PREPARACIÓN DETALLADA	49
3.2.1 Flujo de Trabajo Requisitos	49
3.2.1.1 Paquete de Casos de Uso Seguridad	49

3.2.1.2 Paquete de Casos de Uso Solicitudes	52
3.2.1.3 Paquete de Casos de Uso Facturación	54
3.2.1.4 Paquete de Casos de Uso Cartera	57
3.2.2 Flujo de Trabajo Análisis	60
3.2.2.1 Paquete de Casos de Uso Seguridad	60
3.2.2.2 Paquete de Casos de Uso Mantenimiento	63
3.2.2.3 Paquete de Casos de Uso Solicitudes	64
3.2.2.4 Paquete de Casos de Uso Cartera	66
3.2.2.5 Paquete de Casos de Uso Facturación	77
3.2.2.6 Casos de Uso Compartidos	81
3.2.3 Flujo de Trabajo Diseño	84
3.2.4 Flujo de Trabajo Implementación	87
3.2.4.1 Funciones del Cliente	89
3.2.4.2 Funciones del Servidor	89
3.2.4.3 Ventajas de la Arquitectura	90

3.2.5 Flujo de trabajo Pruebas	90
3.3 FASE 3: CONSTRUCCIÓN	92
3.3.1 Flujo de Trabajo Análisis	92
3.3.1.1 Paquete de Casos de Uso Seguridad	92
3.3.1.2 Paquete de Casos de Uso Solicitudes	93
3.3.1.3 Paquete de Casos de Uso Cartera	96
3.3.1.4 Casos de Uso Compartidos	108
3.3.2 Flujo de Trabajo Diseño	109
3.3.3 Flujo de Trabajo Implementación	113
3.3.3.1 Seguridad del Sistema	113
3.3.3.2 Estándares de Programación	116
3.3.3.3 Cambios Generales	117
3.3.3.4 Diseño del logo de la empresa	119
3.3.3.5 Diseño de Formatos	119
3.3.4 Flujo de Trabajo Pruebas	125

3.3.4.1 Pruebas de Funcionalidad	125
3.3.4.2 Pruebas de Cumplimiento	126
4. INTERFACES DE CABLESOFT	127
4.1 ACCESO AL SISTEMA	127
4.2 MANTENIMIENTO DE LAS TABLAS	134
4.3 ASIGNACIÓN DE PARÁMETROS	136
4.4 SELECCIÓN DE FECHA	136
4.5 AFILIACIONES POR VENTANILLA	137
4.6 AFILIACIONES POR ASESOR	139
4.7 BÚSQUEDA DEL AFILIADO	140
4.8 INGRESO DE SOLICITUDES	142
4.9 EJECUCIÓN DE LA SOLICITUDES	143
4.10 PAGO DEL SERVICIO POR VENTANILLA	144
4.11 PAGO DEL SERVICIO POR ASESOR	145
4.12 PAGO ANTICIPADO DEL SERVICIO POR VENTANILLA	145

4.13 PAGO ANTICIPADO DEL SERVICIO POR ASESOR	147
4.14 ABONO AL SERVICIO POR VENTANILLA	147
4.15 ABONO AL SERVICIO POR ASESOR	148
4.16 CIERRE DE PERÍODO	149
4.17 INFORMES	150
4.18 DESCUENTOS	151
4.19 CONSULTA COMISIONES	152
4.20 LIQUIDACIÓN DE COMISIONES	152
4.21 ATENCIÓN AL CLIENTE	153
4.22 CONSULTA DE TARIFAS	155
4.23 ANULACIÓN DE RECIBOS	156
4.24 DUPLICADOS	156
4.25 ACTUALIZACIÓN DE LOS PARAMETROS DEL SISTEMA	157
4.26 IMPRESIÓN DE LA FACTURACIÓN	157
4.27 CAMBIO DE CLAVE	158

4.28 INFORMES ESTADÍSTICOS	159
4.29 INTERFAZ ACERCA DE...	162
5. ANALISIS DE RIESGOS Y CONTROLES ESTABLECIDOS DE CABLESOFT	163
5.1 ACCESO A FUNCIONES DE PROCESAMIENTO	163
5.2 INGRESO DE DATOS	164
5.3 ITEMS RECHAZADOS O EN SUSPENSO	166
5.4 PROCESAMIENTO	167
5.5 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA	168
5.6 CAMBIOS A LOS PROGRAMAS	168
5.7 ACCESO GENERAL	169
5.8 CONCLUSIONES DEL ANALISIS	169
6. CONCLUSIONES	171
7. RECOMENDACIONES	174
BIBLIOGRAFIA	176
ANEXOS	178

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Resumen de los conceptos principales de UML	33
Tabla 2. Descripción de Casos de Uso del paquete Acceso al Sistema	49
Tabla 3. Descripción de Casos de Uso del paquete Solicitudes	52
Tabla 4. Descripción de Casos de Uso del paquete Facturación	54
Tabla 5. Descripción de Casos de Uso del paquete Cartera	57
Tabla 6. Tabla descriptiva de actores del caso de uso pruebas	91
Tabla 7. Descripción de Tablas de la base de datos	111
Tabla 8. Descripción Detallada de Tablas de la base de datos	179
Tabla 9. Tabla Accesos	183
Tabla 10. Tabla Afiliados	184
Tabla 11. Tabla Barrios	187
Tabla 12. Tabla Canales	189
Tabla 13. Tabla Cargos	189
Tabla 14. Tabla Categorías	190
Tabla 15. Tabla Cobros	190
Tabla 16. Tabla Comisiones	194
Tabla 17. Tabla Descuentos	195
Tabla 18. Tabla Empresa	198
Tabla 19. Tabla Facturas	199
Tabla 20. Tabla Formapag	201
Tabla 21. Tabla Gruposu	202
Tabla 22. Tabla Histestafil	203
Tabla 23. Tabla Histservadisi	204
Tabla 24. Tabla Itemfact	207

Tabla 25. Tabla Medios	209
Tabla 26. Tabla Mesespagade	209
Tabla 27. Tabla Municipios	210
Tabla 28. Tabla Opciones	211
Tabla 29. Tabla Parámetros	212
Tabla 30. Tabla Permisos	213
Tabla 31. Tabla Personal	214
Tabla 32. Tabla Procesoshist	218
Tabla 33. Tabla Seguridad	220
Tabla 34. Tabla Servicioadisional	221
Tabla 35. Tabla Servicios	223
Tabla 36. Tabla Solicitudes	224
Tabla 37. Tabla Tarbar	227
Tabla 38. Tabla Tarifas	228
Tabla 39. Tabla Tarihist	230
Tabla 40. Tabla Tecbar	232
Tabla 41. Tabla Tecserv	233
Tabla 42. Tabla Tipodesc	235
Tabla 43. Instrucciones básicas de MySQL	258

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Organigrama de la Empresa	12
Figura 2. Arquitectura Cliente/Servidor	18
Figura 3. Ilustración del diseño de una Política de Seguridad	25
Figura 4. Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo	31
Figura 5. Proceso dirigido por casos de uso	39
Figura 6. Principales paquetes de casos de uso de CABLESOFT 1.0	40
Figura 7. Casos de Uso del Paquete Seguridad	43
Figura 8. Casos de Uso del Paquete Mantenimiento	44
Figura 9. Casos de Uso del Paquete Solicitudes	44
Figura 10. Casos de Uso del Paquete Facturación	45
Figura 11. Casos de Uso del Paquete Cartera	46
Figura 12. Estructura de la Arquitectura Cliente Servidor de dos Planos	48
Figura 13. Ubicación de los paquetes en el nivel de Aplicación	48
Figura 14. Diagrama de Casos de Uso del paquete Acceso al Sistema	51
Figura 15. Diagrama de Casos de Uso del paquete Solicitudes	53
Figura 16. Diagrama de Casos de Uso del Paquete Facturación	56
Figura 17. Diagrama de Casos de Uso del paquete Cartera	59
Figura 18. Diagrama de Estado del ingreso al sistema	60
Figura 19. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Ingresar al Sistema	61
Figura 20. Diagrama de Estado del Usuario	62
Figura 21. Diagrama de Actividad Actualizar Parámetros	63
Figura 22. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Registrar Solicitudes	65
Figura 23. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Registrar Solicitudes realizadas	66
Figura 24. Diagrama de Actividad Pagar Factura por Ventanilla	67

Figura 25. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Pagar Factura por Asesor o Cobrador Externo	68
Figura 26. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Abono a Factura por Ventanilla	70
Figura 27. Diagrama de Actividad Abono a Factura por Asesor o Cobrador Externo	71
Figura 28. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Pagos Anticipados por Ventanilla	73
Figura 29. Diagrama de Actividad Pagos Anticipados por Asesor o Cobrador Externo	74
Figura 30. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Descuentos	75
Figura 31. Diagrama de Actividad Caso de Uso Arqueo de Caja	76
Figura 32. Diagrama de Actividad Comisiones	77
Figura 33. Diagrama de Estado del Afiliado	78
Figura 34. Diagrama de Estado de la factura	79
Figura 35. Diagrama de Actividad Cierre de Período	81
Figura 36. Diagrama de Actividad Buscar Afiliado	82
Figura 37. Diagrama de Actividad Consulta de Saldos	83
Figura 38. Diagrama de Actividad Consulta de Saldos	84
Figura 39. Subsistemas de diseño de CABLESOFT	85
Figura 40. Diagrama de despliegue de CABLESOFT	85
Figura 41. Arquitectura de CABLESOFT 1.0	86
Figura 42. Distribución de los subsistemas en los nodos	87
Figura 43. Terminales de CABLESOFT 1.0	89
Figura 44. Diagrama de caso de uso de Pruebas	91
Figura 45. Diagrama de Secuencia Ingreso al Sistema	92
Figura 46. Diagrama de Secuencia Registrar Solicitudes	94
Figura 47. Diagrama de Secuencia Registrar Solicitudes Realizadas	95
Figura 48. Diagrama de Secuencia Pagos por ventanilla	97
Figura 49. Diagrama de Secuencia Pagos por Asesor	99
Figura 50. Diagrama de Secuencia Abonos por Ventanilla	101
Figura 51. Diagrama de Secuencia Abonos por Asesor o Cobrador Externo	103

Figura 52. Diagrama de Secuencia Pagos Anticipados por Ventanilla	105
Figura 53. Diagrama de Secuencia Pagos Anticipados por Asesor o Cobrador Externo	107
Figura 54. Diagrama de Secuencia Buscar Afiliado	108
Figura 55. Diagrama de Tablas de la base de datos	110
Figura 56. Diagrama de las Tablas de Seguridad de la base de datos	114
Figura 57. Logo de la Empresa	119
Figura 58. Formato de Afiliación	120
Figura 59. Formato de Actualización de datos	121
Figura 60. Formato de Facturación parte frontal	123
Figura 61. Respaldo del Formato de la Factura	124
Figura 62. Interfaz de Acceso a CABLESOFT	128
Figura 63. Ventanas de Advertencia sobre errores al ingresar al Sistema	128
Figura 64. Interfaz Principal de CABLESOFT	129
Figura 65. Menú de Acceso	129
Figura 66. Menú de Mantenimiento	130
Figura 67. Menú de Tarifas	130
Figura 68. Menú de Transacciones	131
Figura 69. Menú Cierre de Período.	131
Figura 70. Menú de Consultas	132
Figura 71. Menú de Listados	132
Figura 72. Menú de Gráficos	133
Figura 73. Menú de Históricos	133
Figura 74. Menú de Utilidades	133
Figura 75. Menú de Ayuda	134
Figura 76. Interfaz de Canales	134
Figura 77. Interfaz doble de Mantenimiento	135
Figura 78. Interfaz Desea Guardar los Cambios Efectuados	135
Figura 79. Interfaz de Asignación de Usuarios a Grupos	136
Figura 80. Interfaz de Selección de Fecha	137

Figura 81. Interfaz de Afiliaciones por Ventanilla	138
Figura 82. Advertencias de campos vacíos	138
Figura 83. Interfaz de Afiliaciones por Asesor Segunda Página	139
Figura 84. Interfaz de Búsqueda del Afiliado	140
Figura 85. Selección del Estado del Afiliado	141
Figura 86. Pagina Detalles de la Interfaz de Búsqueda del Afiliado	141
Figura 87. Interfaz de ingreso de Solicitudes	142
Figura 88. Interfaz de registro de Solicitudes Ejecutadas	143
Figura 89. Interfaz de Pago del Servicio por Ventanilla	144
Figura 90. Mensaje de advertencia de un afiliado sin deuda	145
Figura 91. Interfaz de pago Anticipado del Servicio por Ventanilla	146
Figura 92. Mensaje de advertencia de afiliado con deuda	146
Figura 93. Interfaz de Abonos al Servicio por Ventanilla	148
Figura 94. Interfaz de Cierre de Período	149
Figura 95. Mensaje de advertencia del Cierre de Período	149
Figura 96. Interfaz de configuración de Parámetros	150
Figura 97. Interfaz de Informes	150
Figura 98. Interfaz de Descuentos	151
Figura 99. Interfaz de Consulta de Comisiones	152
Figura 100. Interfaz de Liquidación Comisiones	153
Figura 101. Mensaje en la Interfaz de Liquidar Comisiones	153
Figura 102. Interfaz de Atención al Cliente	154
Figura 103. Pagina Histórico de Solicitudes de las Ventana Atención al Cliente	154
Figura 104. Pagina Histórico de Solicitudes de Descuentos de la Ventana Atención al Cliente	155
Figura 105. Interfaz Consulta de Tarifas	155
Figura 106. Interfaz de Anulación de Recibos de Caja	156
Figura 107. Interfaz de Duplicado de la Factura	156
Figura 108. Interfaz de Actualización de los Parámetros del Sistema	157
Figura 109. Interfaz de Impresión de la Facturación	158

Figura 110. Interfaz de Cambio de Clave	158
Figura 111. Interfaz de Grafico del rendimiento de atención de solicitudes por técnico	159
Figura 112. Interfaz de Selección del Color	160
Figura 113. Interfaz de configuración avanzada del gráfico de barras	160
Figura 114. Interfaz de los Parámetros del Grafico de Cobro por Asesor ó Cajero	161
Figura 115. Grafico de Cobro por Asesor	161
Figura 116. Interfaz de Grafico de configuración avanzada de la torta	162
Figura 117. Interfaz Acerca de Cablessoft 1.0	162
Figura 118. Mensaje de validación de fecha	165
Figura 119. Mensaje de validación de Campo requerido	166

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Descripción Detallada de Tablas	178
Anexo B. Análisis de Riesgos del Producto Software Sistema de Usuarios SIUS)	236
Anexo C. Normas Tributarias	245
Anexo D. Software Utilizado en el Desarrollo del Proyecto	253
Anexo E. Cartas de Aceptación y Satisfacción de la Empresa	264

GLOSARIO

ABONO: pago parcial realizado por un afiliado a su deuda con la empresa. Los abonos pueden ser realizados en las instalaciones de la empresa o a través de los cobradores externos que visitan los domicilios de los afiliados.

ACOMETIDAS: son las conexiones internas realizadas por los técnicos de la empresa en los lugares donde se instala el servicio dentro de una residencia.

AFILIACIÓN: es el proceso mediante el cual las personas que solicitan el servicio de televisión por suscripción son registradas como clientes de la empresa. Después de realizar la afiliación el cliente adquiere todos los deberes y derechos de los demás afiliados. Cuando la afiliación es realizada en las instalaciones de la empresa se denomina afiliación por ventanilla; cuando es realizada a través de los asesores o cobradores externos de la empresa es llamada afiliación por asesor.

AFILIADO: persona que utiliza los servicios de televisión por suscripción proporcionados por la empresa Instalaciones Pacífico.

AUDITORÍA: inspección que se realiza para probar la integridad y confiabilidad de los datos así como los mecanismos de protección de los mismos.

BACK-UP: copia de seguridad de la base de datos en un soporte magnético, un disquete o un CD, con el fin de poder recuperar la información y las aplicaciones en caso de una avería en el disco duro, un borrado accidental o un accidente imprevisto.

CAMPO: espacio destinado para almacenar determinado atributo de un registro.

CLIENTE: persona u objeto que recibe un servicio. En el entorno de la empresa el cliente es la persona beneficiada del servicio de televisión por suscripción. En la arquitectura cliente/servidor, el cliente es el sistema o persona que a través de un computador solicita un servicio a una servidor, el cual está en capacidad de dar respuesta a dichas solicitud.

CONTROL DE ACCESO: técnica usada para restringir el uso de programas o limitar la obtención y almacenamiento de datos.

DESCONEXIÓN: es el proceso mediante el cual los técnicos retiran el servicio a los afiliados. Esta actividad es realizada por petición de los clientes o por el no pago del servicio.

DIAGRAMA: representación gráfica de un fenómeno.

ENCRIPTAR: técnica por la cual la información se hace ilegible para terceras personas.

EXTENSION: es la actividad a través de la cual los afiliados solicitan en la empresa la conexión de uno ó varios televisores adicionales en su domicilio. El valor de este servicio solo depende de la cantidad de materiales que fueron utilizados en el cumplimiento de esta labor.

FACTURA: documento sujeto a ciertas leyes comerciales, en el cual se da una cuenta detallada de los artículos o servicios vendidos y los datos relativos a la transacción efectuada. Este documento es generado por la persona o empresa que realiza la venta.

INSTALACION: es el proceso mediante el cual se realiza la conexión del servicio a un nuevo afiliado.

IMPLANTAR: consiste en poner en ejecución un sistema, además de realizar las actividades pertinentes a la capacitación de los usuarios.

IVA: impuesto al valor agregado. Es un impuesto a las ventas cuyo porcentaje es fijado por el estado.

MANTENIMIENTO: este proceso es realizado para conservar en buen estado los servicios prestados. En el entorno de la empresa comprende las actividades realizadas por los técnicos para garantizar el servicio a los afiliados. En la aplicación el mantenimiento permite ingresar, modificar, eliminar y consultar los parámetros necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema.

MODELO: es una abstracción de un sistema, considerando un cierto propósito.

PAGO ANTICIPADO: es el pago por adelantado del servicio. Los afiliados que realizan estos pagos deben estar exentos de deudas con la empresa.

PASSWORD: combinación única de caracteres alfanuméricos que solicita el sistema para restringir el acceso a la base de datos y a la aplicación.

P.O.S: Point of Sales. Punto de venta

RECONEXIÓN: es el proceso que realizan los técnicos para reinstalar el servicio a los afiliados que por algún motivo han sido desconectados. Para que esta actividad sea realizada los afiliados deben estar a paz y salvo con la empresa o como mínimo haber abonado a sus deudas.

SALDO: es el valor adeudado por el afiliado a la empresa.

SERVIDOR: en la arquitectura cliente servidor es el sistema que recibe solicitudes por parte de los clientes, las procesa y las responde.

SOLICITUD: es un requerimiento manifestado por los afiliados a la empresa.

SIUS 1.0: Sistema de Usuarios. Este software era usado por la empresa para el almacenamiento y manejo de información.

SQL: Structured Query Language. Lenguaje que permite ejecutar operaciones como consultas, y actualizaciones sobre las entidades existentes en bases de datos relacionales.

TRASLADO: cuando un afiliado cambia de domicilio puede solicitar este servicio y continuar vinculado a la empresa.

TRANSACCION: grupo de operaciones de base de datos combinadas en una unidad lógica de trabajo que se confirma o se deshace completamente.

U.M.L: Lenguaje Unificado de Modelado. Lenguaje estándar para el modelado de software el cual permite visualizar, especificar, construir y documentar los componentes de un sistema.

USUARIOS: miembros de la organización que hacen uso del software.

VALIDACIÓN: es la actividad de comprobar que los atributos de un objeto pertenezcan al rango de valores admisibles por un sistema.

ÍNDICE: en una base de datos relacional, objeto de base de datos que proporciona acceso rápido a los datos de las filas de una tabla, en función de valores de claves.

RESUMEN

TITULO: PROTOTIPO SOFTWARE PARA APOYAR EL MANEJO DE LA INFORMACION DE UNA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE TELEVISION POR SUSCRIPCION CABLESOFT 1.0*

AUTORES: EDDY PINZÓN PEÑA
HEMERSON CALDERON ARDILA**

PALABRAS CLAVES: Procesos Financieros, Modulo de Cartera, Modulo de Solicitudes, Modulo de Facturación y Modulo de Atención al Cliente.

DESCRIPCIÓN:

A través de ese proyecto (modalidad práctica empresarial), se sistematizó el área de Atención al Cliente, Facturación y Cartera de la empresa INSTALACIONES PACIFICO, lo cual le permitió mejorar la administración y control de la información de sus afiliados.

La metodología de desarrollo utilizada (Proceso Unificado de Desarrollo de Software) y las herramientas elegidas (Delphi 7.0 Edición Profesional, My SQL 4.0.1, Microsoft Visio 2003) permitieron la creación de una aplicación segura, robusta, adaptable, flexible y sencilla de manejar.

Por medio de este Sistema, se logró solucionar en gran medida el problema de la pérdida de información y el cálculo erróneo de la facturación, esto sumado al control que el software permite ejercer sobre los cobros y las solicitudes de los afiliados, logró mejorar considerablemente el servicio ofrecido por la empresa. Además las validaciones efectuadas sobre los datos que son ingresados al sistema y los procesos realizados en este, permiten garantizar la calidad de la información almacenada y reducir el riesgo de fraudes por parte de los afiliados y empleados.

En conclusión, la modalidad práctica empresarial, permite a los estudiantes adquirir experiencia acerca de las necesidades de información que poseen las empresas en un ambiente real, por esto se recomienda que la universidad facilite y apoye el desarrollo de estas prácticas.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Director: Ing. Enrique Sarmiento Moreno.

SUMMARY

TITLE: PROTOTYPE SOFTWARE TO SUPPORT THE HANDLING OF THE INFORMATION OF A COMPANY THE SERVICE OF TELEVISION BY SUBSCRIPTION CABLESOFT 1.0*

AUTHORS: EDDY PINZON PEÑA
HEMERSON CALDERON ARDILA **

KEY WORDS: Financial processes, Module of Wallet, Module of Solicitudes, Module of Billing.

DESCRIPTION:

Through this project (enterprise practical modality), was systematized the area of Attention to the Client, Billing and Wallet of the company INSTALACIONES PACIFICO, that which allowed to improve the administration and control of the information of its affiliated.

The used development methodology (Process Unified of Development of Software) and the chosen tools (Delphi 7.0 Professional Edition, My SQL 4.0.1, and Microsoft Visio 2003) allowed the creation of a sure, robust, adaptive, flexible and simple application of managing.

By means of this System, was possible to solve in great measure the problem of the loss of information and the erroneous calculation of the billing, this added to the control that the software allows to exercise on the cashing and the solicitude of the affiliated, was able to improve considerably the service offered by the company. The validations made on the data that are entered to the system and the processes carried out in it, also allow to guarantee the quality of the stored information and to reduce the risk of frauds by the affiliated and employees.

In conclusion, the enterprise practical modality, allows the students to acquire experience about the necessities of information that possess the companies in a real environment, for this reason is recommended that the university facilitates and supports the development of this practices.

* Final Degree Project

** Faculty of Physical and Mechanical Engineering. School of Computer Science.
Supervisor. Ing. Enrique Sarmiento Moreno

INTRODUCCIÓN

En el mundo cambiante de los negocios las organizaciones requieren aprovechar al máximo de los recursos que disponen para asegurar su continuidad, para esto hacen uso de las diferentes herramientas que les permiten administrar de la mejor forma estos recursos y elevar su nivel competitivo.

Actualmente se ha dejado de considerar la información como un soporte de las actividades de la organización y se ha convertido en su principal recurso cuyo valor e importancia ha aumentado hasta el punto de dedicar parte importante de su tiempo y esfuerzo en su obtención, proceso, aplicación y protección.

Algunos autores aseguran que el valor de este recurso esta dado por el costo en que se incurre por no disponer de el en un momento determinado y puede ser incalculable en las organizaciones cuyo objeto social depende en gran medida de este recurso. Por esta razón es necesario garantizar la calidad y la seguridad de la información a través de un correcto almacenamiento y manejo.

La empresa Instalaciones Pacifico percibió la importancia de este recurso cuando se sintió directamente afectada por la inadecuada administración que se realizaba de la información. Esta situación le generó a esta empresa pérdidas económicas representadas por la disminución de sus ingresos y la pérdida de clientes potenciales y reales. Por esta razón la organización decidió cambiar algunos de los procesos y herramientas que se utilizaban para su manejo.

El presente documento describe el desarrollo de un prototipo software para el manejo de la información de la empresa antes mencionada; a través del cual se pretende dar solución a gran parte de los problemas presentados por la empresa.

Este informe consta de siete capítulos los cuales reflejan el proceso que se llevó a cabo para el desarrollo de este proyecto, mostrando los pasos que se siguieron desde el planteamiento inicial, hasta la terminación del mismo.

En el primer capítulo se hace una descripción detallada de los aspectos que fueron básicos en el inicio del proyecto, se listan los objetivos que se desean alcanzar, la justificación y la viabilidad de este.

A continuación en el segundo capítulo se presenta la información preliminar necesaria para el entendimiento del desarrollo del software; en esta parte se muestra la fundamentación teórica utilizada como referencia para su análisis, diseño e implementación.

El tercer capítulo señala el progreso del proyecto siguiendo la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, mostrando el avance que experimentó el sistema a través de las fases y flujos de trabajo de esta metodología.

En el cuarto capítulo se muestra las principales interfaces de sistema, los estándares seguidos para su diseño así como su forma de uso. En los tres últimos capítulos de este documento se describe respectivamente un análisis de riesgos realizado al sistema desarrollado, las conclusiones y las recomendaciones derivadas del proyecto.

1. ASPECTOS GENERALES

Esta parte del documento tiene como propósito dar a conocer con mayor profundidad la situación, que es objeto de estudio de este trabajo.

1.1 ANTECEDENTES Y DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La empresa Instalaciones Pacífico, es una empresa con 15 años de experiencia en la modalidad de prestación de servicios de televisión por cable, esta empresa siempre se ha caracterizado por su calidad en la señal y bajo costo en el servicio, compitiendo con empresas de cobertura nacional como TV. CABLE PROMISIÓN S.A., DIRECT. TV. y SKI TV. La oficina principal de la empresa está ubicada en Medellín con sucursales en diferentes ciudades de Antioquia.

En sus inicios el manejo de la información se realizaba en forma manual, pero este método se convirtió en un problema cuando la empresa aumentó su cobertura y se hizo casi imposible administrar eficientemente la información que poseía. Fue entonces cuando los directivos decidieron sistematizar los principales procesos que se realizaban en la empresa.

Entonces se contrató una empresa desarrolladora de software para que sistematizara los procesos de facturación y cartera de INSTALACIONES PACIFICO. Esta desarrolló un sistema software llamado SIUS en la herramienta Clíper, con ambiente MSDOS, la cual contemplaba la mayoría de los requerimientos que el negocio creía tener en ese momento, sin tener en cuenta los cambios futuros que la empresa planeaba realizar. Además este sistema tenía grandes deficiencias de seguridad y funcionamiento.

Uno de los primeros problemas que enfrentó la empresa con este sistema fue la impotencia a la hora de realizar modificaciones de los valores con los que trabajaba el software, ya que un

cambio en el valor de las tarifas o los servicios implicaba una llamada a los ingenieros desarrolladores de este Software. Este inconveniente sumado a las exigencias del mercado, evidenció las deficiencias de SIUS, las cuales se han tratado de disminuir llevando un control manual de algunos procesos que siendo necesarios para el buen funcionamiento del negocio no están disponibles en este Software.

La situación mencionada anteriormente ha propiciado pérdida de información y dinero a la empresa, además la poca seguridad de SIUS hace que Instalaciones Pacífico sea víctima de fraudes y robos por parte de los afiliados y empleados, siendo casi imposible detectar a los responsables de estos delitos. Adicionalmente a esto la empresa ha perdido prestigio, oportunidad de expandir el negocio y de proporcionar un mejor servicio a sus afiliados.

Entre los principales problemas a los que se enfrenta la empresa por el uso de este sistema son:

- ❖ Los procesos administrativos se ven afectados debido a la inexactitud y desorganización de la información suministrada a los directivos de la empresa encargados de la toma de decisiones.
- ❖ Fraudes ocasionados por evasión de la facturación por parte de los Afiliados.
- ❖ Pérdidas ocasionadas por la falta de identificación de las personas no afiliadas que están recibiendo el servicio.
- ❖ Demora en la atención de los servicios solicitados por los clientes, debido a que no se tiene la información en el momento oportuno, ocasionando problemas con los afiliados a los cuales no se les suministra una respuesta oportuna a sus necesidades.
- ❖ Reclamos constantes de los usuarios por la liquidación de sus cuentas de cobro.
- ❖ Pérdidas económicas ocasionadas por la desorganización que se tiene en la repartición de las facturas de cobro a los afiliados.
- ❖ El manejo de los abonos y pagos por adelantado se realizan de forma manual lo cual facilita los fraudes y robos.

- ❖ El Gobierno Nacional ha establecido una serie de Leyes y Normas que establecen impuestos y estándares en la facturación que no se tomaron en cuenta cuando fue desarrollado el sistema, lo cual hace muy ineficiente este proceso.

En el Anexo B de este documento se hace una descripción del análisis que previamente se realizó, al sistema que actualmente esta siendo utilizado en la empresa. En este documento se detalla algunos de los problemas y deficiencias encontradas en este Software.

Se plantearon varias alternativas de solución a estos inconvenientes, lo primera que surgió contemplaba la posibilidad de realizar modificaciones a este sistema, mejorando las funciones ya implementadas y agregando nuevas que cumplieran con los requerimientos que surgieron después de su desarrollo. Esta opción fue descartada debido a que el sistema no se puede considerar funcional, y el actualizarlo implicaría hacer casi todo de nuevo, además la empresa no posee el código fuente SIUS para poder realizar las modificaciones, y comprar estos fuentes a la empresa que lo desarrolló es muy costoso, sin contar que la empresa no cuenta con la licencia del lenguaje en el cual fue programado.

La segunda alternativa que se planteó fue buscar un software comercial que se ajustara a las necesidades de este tipo de empresa. Se investigó el software disponible en el mercado y se concluyó que no existe un sistema económico y eficiente que cumpla con los requerimientos de esta empresa, además los sistemas eficientes que se encontraron están disponibles a un costo muy alto, así que esta alternativa fue desechada.

La tercera y última alternativa planteada a INSTALACIONES PACÍFICO fue implementar un software propio, que satisficiera sus necesidades. CABLESOFT 1.0 es el primer prototipo de este software que se propone desarrollar, y se espera solucione en gran medida todos los problemas antes mencionados y permita a la empresa tener un mejor aprovechamiento y manejo de la información.

Los procesos que se optimaron a través de este Primer Prototipo de CABLESOFT están relacionados con las dependencias de Facturación, Cartera y Atención al Cliente. Estos procesos eran realizados en la empresa combinando el uso del software SIUS 1.0 con el registro manual de algunos datos. A continuación se describen algunos inconvenientes de la forma como se realizaban dichos procesos.

1.1.1 Facturación. Debido a que no existían en SIUS 1.0 muchos de los procedimientos necesarios para generar una correcta facturación, esta se realizaba combinando el uso de este software con el registro y cálculo manual de algunos valores que no se podían almacenar y procesar a través del uso de SIUS 1.0.

La facturación se genera cargando en las facturas los saldos de los afiliados, después estas son impresas y entregadas al mensajero para ser repartidas a los afiliados, este proceso tenía inconvenientes debido a la poca confiabilidad de los datos almacenados y a la baja eficiencia del software. Algunos de los problemas presentados eran:

- Debido a que en el sistema se debía digitar el código del Afiliado se presentaban inconsistencias en los datos ya que había la posibilidad que existieran dos afiliados con un mismo código aparentemente y que el sistema por un espacio o un cero a la izquierda lo consideraba diferente, esto sumado a que el software permitiera dejar en blanco campos importantes como el nombre y la dirección, ocasionando que existieran Afiliados a los cuales se les enviaba más de una factura debido a que están registrados varias veces en el sistema, esto ocasionaba reclamos por parte de los afiliados y desprestigio a la empresa. Además la carencia de datos importantes como la dirección y el nombre de los afiliados dificultaban el envío de las facturas, así como el cumplimiento de otras funciones de la empresa.
- El cálculo del valor de la factura tenía errores e inexactitudes ocasionadas por incongruencias en la fecha de afiliación, debido a que en el ingreso del afiliado era posible dejar en blanco esta fecha y podía ser actualizada en cualquier momento por algún usuario,

sin que se pudiera realizar seguimiento a estas modificaciones, además era posible afiliar un usuario con una fecha posterior a la actual; esta situación hacía casi imposible conocer con certeza este dato y la empresa tenía como única solución preguntarle al afiliado la fecha en que empezó a recibir el servicio, esto creaba un ambiente propicio para que la empresa fuera víctima de fraudes por parte de los afiliados y empleados de la misma, sin contar que la mayoría de los afiliados argumentaba no recordar esta fecha con exactitud.

- El valor básico de la factura se calcula teniendo en cuenta el barrio al que pertenece la dirección del afiliado, este valor era en ocasiones inexacto debido a que el sistema permitía que el campo del Barrio estuviera vacío en el momento de ingresar o después de actualizar un afiliado. Sin este dato no se puede calcular correctamente el valor de la mensualidad a pagar y se dificulta la entrega de las facturas a los afiliados. Esto ocasionaba reclamos por parte de los afiliados a quienes se les cobraba un valor mayor al que deberían pagar, y pérdidas económicas ya que a los afiliados se les enviaba una factura con un valor menor.

- La impresión de las facturas se hace una sola vez, y no hay posibilidad de imprimir facturas individuales, en caso que un afiliado extravió su factura se debe elaborar un recibo manual, el cual está sujeto a errores de transcripción y a equivocaciones o fraudes por parte de los empleados que elaboran estos duplicados.

- Debido a que el sistema no permite establecer permisos a los usuarios, cualquier persona puede afectar los valores de las facturas, o hacer cierres de periodos sin que estos cambios puedan ser identificados.

1.1.2 Cartera. Este proceso al igual que el de facturación era realizado combinando el uso de SIUS 1.0 con el registro y cálculo manual de los valores que no se podían conocer mediante el uso del software. El cálculo de la cartera de la empresa era complejo y sujeto a errores e inexactitudes debido a la poca confiabilidad de los datos almacenados y a la limitación por parte del software para controlar los cambios que se hacían a los campos

utilizados para conocer el valor adeudado por los afiliados. Algunos de los inconvenientes de estos procesos eran:

- En ocasiones se cancelaba la deuda de un afiliado sin que el dinero ingresara a la empresa, esto debido a que las consultas de los saldos de los afiliados se hacían en la misma interfaz de actualización, es decir que quien hacía una sencilla consulta de un saldo tenía la posibilidad de cancelar intencionalmente o por equivocación el saldo de un afiliado, ya que con solo oprimir la tecla "Enter" el recibo quedaba cancelado, esto ocasionaba pérdida de dinero a la empresa debido a fraudes o equivocaciones por parte de los usuarios del sistema, sin contar que era difícil responsabilizar a un usuario en particular por estas acciones ya que todos los usuarios tienen los mismos permisos de acceso al sistema.
- Los Cobradores Externos registran los pagos de los afiliados en talonarios y al final del día entregan estos recibos a la secretaria de facturación y cartera para que sean ingresados al sistema, en SUIIS 1.0 no es posible guardar el consecutivo de los recibos del talonario, esto dificultaba en gran medida la comparación posterior de algún valor del sistema con el valor del talonarios, haciendo compleja la detección de errores de transcripción en el ingreso de los pagos al sistema, esta situación ocasionaba reclamos por parte de los afiliados a quienes se les había descontado un menor valor a su deuda por algún error de transcripción.
- La empresa tiene como política recibir abonos de las deudas de los afiliados, estos pagos son recibidos en la empresa por los cajeros o a través de los cobradores externos. SUIIS 1.0 no permite registrar pagos parciales a las facturas, así que la persona que recibía el dinero escribía el valor abonado, el saldo pendiente y la fecha en que se hizo el abono en el reverso de la factura y esta era la única constancia de pago que tenía el afiliado y la empresa. Este sistema poseía muchos problemas ya que era muy común que el afiliado extraviara la factura en donde se registraban los abonos, además el uso de este método facilitaba los fraudes por parte de los afiliados y el personal de la empresa.

- La empresa recibe pagos por adelantado del servicio y efectúa descuentos dependiendo del número de meses que se hayan pagado, sin embargo esta opción no está implementada en SIUS 1.0 y al igual que los abonos, el registro de los pagos por adelantado se hacía manualmente. Los cajeros quienes recibían el dinero en la empresa escribían en un cuaderno los datos del afiliado que cancelaba el servicio por adelantado así como el número de meses que cancelaba y al final del período antes de imprimir las facturas para el cobro del servicio la secretaria de facturación y cartera registraba como pagadas las facturas de los afiliados que hacían los pagos por adelantado para que no fueran impresas y repartidas. Sin embargo en ocasiones el cuaderno era extraviado, o por descuido de la secretaria no se cancelan las facturas antes de ser impresas y eran entregadas a los afiliados que había hecho pagos por adelantado, esto generaba reclamos y desconfianza de los afiliados que realizaban estos pagos.

- El software SIUS 1.0 no permite almacenar el estado de los afiliados, esto es un gran inconveniente pues aunque un afiliado tenga el servicio cortado este se continúa cobrando como si estuviera activo. Esta situación genera reclamos de los afiliados retirados ya que se les está cobrando un servicio que no se les prestó. La única forma que tiene la empresa para cobrar en este tipo de situación es confiar en la palabra del afiliado y calcular el valor adeudado de acuerdo a la fecha que el afiliado argumenta le fue retirado el servicio, este método se ha convertido en una fuente de fraude por parte de los afiliados, sin contar que el no cobrar intereses por mora crea un ambiente propicio para que se cree una cultura de no pago ya que el retrasarse en el pago del servicio no tiene ninguna consecuencia.

- El cálculo de las comisiones de los cobradores externos en la empresa se realizaba de forma manual y de acuerdo a la cantidad de dinero que hubieran cobrado en un período de tiempo, generalmente de un mes. Los cobradores externos semanalmente entregaban los talonarios de cobro a los cajeros, quienes registraban en el sistema los valores cobrados y marcaban los recibos ingresados. Los cobradores guardaban estos talonarios y al final del mes los presentaban ante la secretaria de facturación y cartera quien calculaba las comisiones en base a los recibos de los talonarios que estuvieran marcados. Esta situación tenía muchos

inconvenientes y era muy fácil que los cobradores externos falsificaran la firma o seña de un cajero y recibieran una comisión mayor a la que debían, además cuando el cobrador externo perdía el talonario era casi imposible calcular estas comisiones con exactitud, ya que se dependía solo de la palabra del cobrador externo.

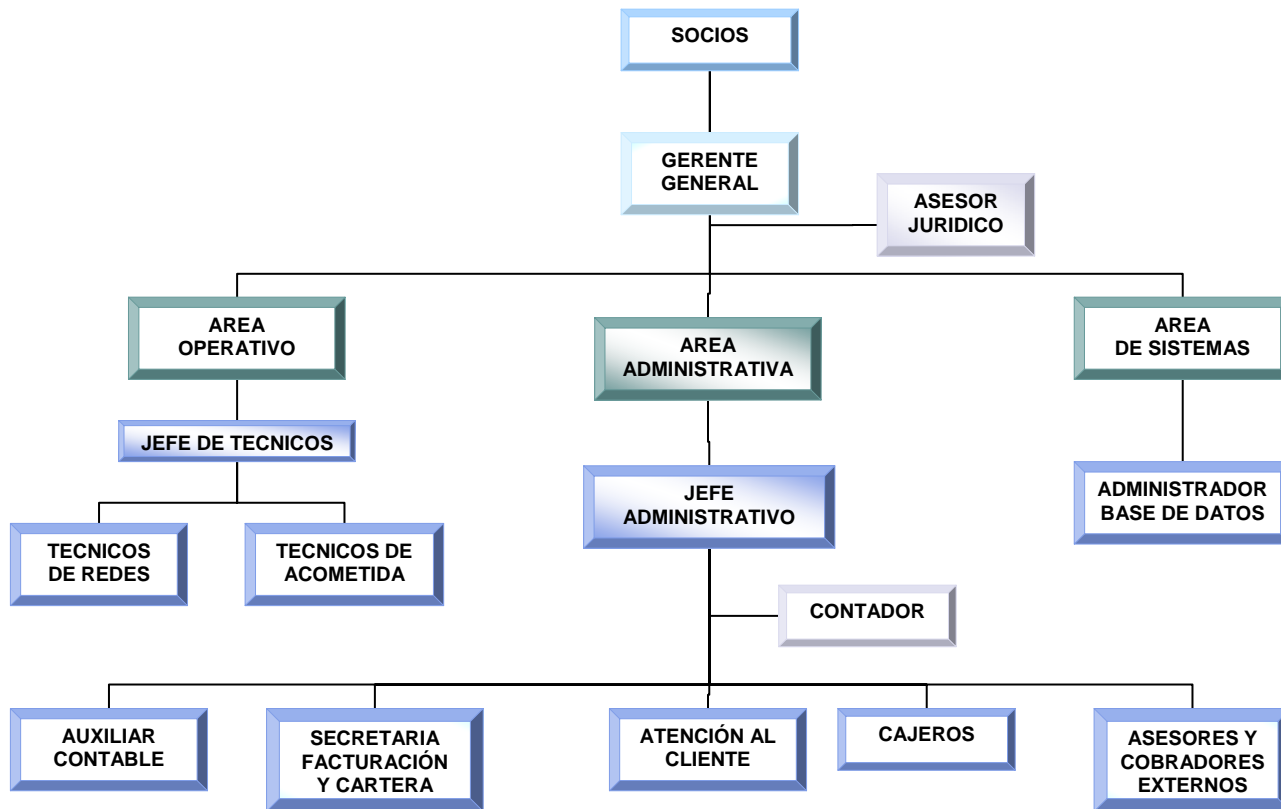
1.1.3 Atención al Cliente. Este proceso no está implementado en el software SIUS1.0; por tanto todos los procesos de este módulo se hacían manualmente. Las solicitudes de instalación, mantenimiento, reconexión, traslado, y extensión se realizaban de la siguiente forma: un afiliado llamaba a la empresa o acudía a las instalaciones de la misma, le comunicaba su requerimiento a la secretaria encargada de la Atención al Cliente, ella anotaba en una hoja los datos del afiliado y su solicitud, después generaba de forma manual en otra hoja el resumen diario para cada técnico de las solicitudes que se debían realizar. Esto ocasionaba problemas debido a:

- No se verificaba previamente el valor adeudado por los afiliados quienes hacían la solicitud, lo que propiciaba que se les conectara de nuevo el servicio a afiliados a quienes se les había desconectado por falta de pago.
- Había errores de transcripción al pasar los datos de una hoja a otra, y algunas solicitudes no eran realizadas debido a que existían errores en la dirección, el nombre o el requerimiento del usuario que efectuó la solicitud.
- No se podía realizar un seguimiento de las solicitudes de los afiliados, lo que propiciaba que se hiciera en algunos casos un doble registro de una solicitud. En ocasiones la hoja de solicitudes era extraviada por el técnico o la secretaria y se requería que el afiliado volviera informar de su solicitud para que fuera ejecutada.
- Los técnicos no realizaban un reporte formal de las solicitudes que eran elaboradas, así que no se podía conocer datos importantes como la fecha en la cual era ejecutada y el

nombre del técnico que hizo esta labor, en ocasiones no se realizaban algunas solicitudes que se dejaban pendientes por extravió de la hoja donde se había registrado dicha solicitud o por olvido del técnico; lo que ocasionaba que los afiliados que habían hecho estos requerimientos llamaran a la empresa a reclamar por el mal servicio que se les prestaba.

1.2 ESTRUCTURA DE LA EMPRESA INSTALACIONES PACÍFICO

Figura 1. Organigrama de la Empresa



La estructura administrativa de la empresa INSTALACIONES PACIFICO se presenta en la figura 1. A continuación se describe los cargos representados en dicho organigrama.

SOCIOS: son los dueños y accionistas de la empresa y los encargados junto al gerente de tomar las decisiones de la empresa.

GERENTE GENERAL: es la persona encargada ejecutar las decisiones tomadas en la empresa, además de administrar y controlar todas sus áreas.

ASESOR JURÍDICO: es un abogado externo encargado de gestionar las cuentas de difícil cobro de los Afiliados.

JEFE ADMINISTRATIVO: es la persona encargada de controlar las dependencias administrativas de la empresa.

ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS: es la persona encargada de asesorar a los usuarios del sistema, realizar el mantenimiento de la base de datos y de la red, realizar Backup y demás funciones relacionadas con la base de Datos y el sistema.

JEFE DE TÉCNICOS: es la persona encargada controlar y distribuir el trabajo a los técnicos de la empresa, actualizar el registro de solicitudes pendientes y realizadas; además tiene la responsabilidad de administrar y entregar los materiales y suministros que son utilizados por los técnicos para el cumplimiento de sus funciones.

TÉCNICOS DE REDES: son las personas dedicadas al mantenimiento, reparación y ampliación de las redes matrices y secundarias que posee la empresa; también deben mantener afinados los amplificadores para que la señal pueda mantenerse constante entre los límites de intensidad.

TÉCNICOS DE ACOMETIDA: son las personas asignadas del mantenimiento, reparación, e instalación de las acometidas internas en los domicilios de los afiliados. También deben realizar los Traslados, Extensiones, Reconexiones y Desconexiones del Servicio.

ATENCIÓN AL CLIENTE: son las personas encargadas de recibir las solicitudes, quejas, reclamos e inquietudes de los afiliados, además de asesorar y realizar las nuevas afiliaciones en la empresa.

CAJERO: es la persona asignada para recibir los pagos y abonos de los afiliados en las oficinas de la empresa. Actualmente existen dos personas que cumplen esta labor.

CONTADOR: se encarga de supervisar el manejo contable de la empresa.

AUXILIAR CONTABLE: es la persona asignada al control y registro del proceso contable que se realiza en la empresa.

ASESOR O COBRADOR EXTERNO: son las personas encargadas de visitar los barrios para promocionar el servicio y realizar nuevas afiliaciones además de hacer el cobro a domicilio de la factura del servicio.

SECRETARIA DE FACTURACIÓN Y CARTERA: es la persona encargada del cierre de período, además tiene como función el control de las cuentas por cobrar mediante la generación de informes que le permiten verificar cobros y solicitar desconexiones de los afiliados morosos.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Podemos dividir el propósito de este proyecto en un objetivo general y unos cuantos objetivos específicos:

1.3.1 Objetivo General. Desarrollar un Prototipo Software que apoye la administración y Control de la información de los afiliados de la Empresa INSTALACIONES PACÍFICO, permitiéndole de esta forma ser más competitiva y ofrecer un mejor servicio a sus clientes.

1.3.2 Objetivos Específicos. El sistema cumplirá con los requerimientos básicos de las empresas de televisión por suscripción relacionados con recolección, clasificación, procesamiento y análisis de la información, además de generar informes relacionados con los diferentes aspectos específicos del negocio, lo cual facilitará la toma de decisiones y permitirá ejercer un control eficiente sobre los principales procesos realizados en la prestación del servicio al cliente. Mediante este sistema se pretende:

- Manejar la información relacionada con los afiliados. Este ítem comprende el ingreso, actualización y consulta de los datos de los clientes de la empresa, lo cual permitirá agilizar las actividades habituales de la empresa como son la instalación y el mantenimiento del servicio.
- Gestionar el cobro de cuentas por cobrar. Esto comprende el registro de los Cobros Internos (Cajeros) y Externos (Cobradores o Asesores), además de la anulación de recibos, realización de descuentos, abonos a las cuentas, duplicados de recibos, arqueos de caja, liquidación de comisiones por Cobros Externos y reporte del estado de la cuenta del afiliado.
- Manejar Solicitudes de servicios. Las solicitudes más comunes son las relacionadas con la instalación, revisión técnica, extensión, desconexión y la reconexión del servicio, entre otras. Los procesos referentes a este objetivo son: el registro de la solicitud del servicio, y el reporte de las solicitudes pendientes y realizadas.
- Generar la facturación periódica. El sistema permitirá realizar el cierre mensual, imprimir facturas de cobro, duplicados de facturas y manejar los intereses por mora.

- Proporcionar los informes y estadísticas pertinentes para el negocio. Estos informes servirán de apoyo a las decisiones administrativas.
- Evitar inconsistencias en los datos, y las consultas y/o actualizaciones por personal no autorizado para ello. Este es uno de los puntos que mas preocupan a la organización y por tanto tendrán un manejo especial por parte del grupo desarrollador.

1.4 ALCANCES

El sistema permitirá agilizar los procesos operativos que dependen de decisiones administrativas, las cuales actualmente son lentas debido a la falta de información oportuna y actualizada referente de los servicios prestados. El impacto que el sistema tendrá se ha dividido en tres áreas: Técnico, Económico y Social.

1.4.1 Técnico. El sistema integrara todos los procesos necesarios para garantizar un buen manejo de la información, lo cual permitirá que los datos estén actualizados, mediante el uso de transacciones atómicas. El sistema estará parametrizado de forma que sea fácilmente configurable.

Además CABLESOFT 1.0 mejorara la calidad y la rapidez de la elaboración de documentos, informes, facilitando la consulta y actualización de los datos.

1.4.2 Económico. El mal manejo de información representa un costo elevado a cualquier organización. Las pérdidas ocasionadas por no poseer la información actualizada en un determinado momento son difíciles de calcular, con el desarrollo de este sistema se pretende que la información este disponible en cualquier momento, sea exacta y confiable, lo que permitirá a los usuarios apoyarse en ella para evaluar cada una de las unidades operativas de la empresa.

Otro aspecto importante que ayudara a la empresa a disminuir las perdidas que ocasiona el actual sistema de información, es la implantación de un nuevo sistema de seguridad, el cual permitirá controlar y corregir algunas irregularidades (fraudes y robos) que se han presentado en la empresa.

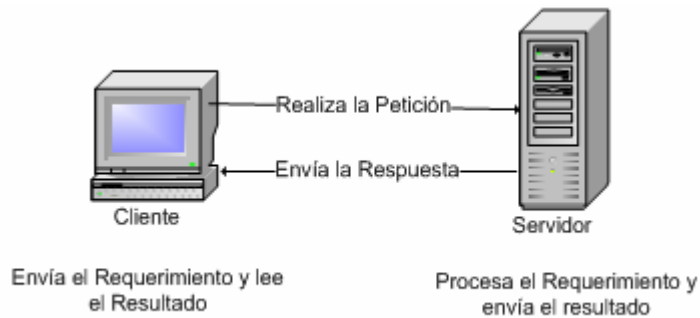
1.4.3 Social. CABLESOFT 1.0 fortalecerá la estructura operativa y funcional de la empresa INSTALACIONES PACÍFICO, convirtiéndose en un punto de apoyo para la planeación, administración y control de los recursos financieros y materiales con los que cuenta, esto permitirá sacar un mejor provecho de la información y de esta forma ofrecer un servicio de mayor calidad a sus afiliados, mejorando la imagen de la empresa y aumentando por ende su capacidad competitiva.

2. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

Los ambientes computacionales basados en la arquitectura Cliente/Servidor, ofrecen la posibilidad de optimizar el manejo de la información a nivel de las organizaciones. Esta tecnología esta basada en la combinación de tres elementos: Cliente, Servidor y la Red.

Figura 2. Arquitectura Cliente/Servidor



El usuario final interactúa directamente con el cliente el cual le permite tener acceso a la información. El Cliente maneja además la presentación, captura y validación de los datos, genera consultas, ejecuta operaciones y recibe información procedente del Servidor.

Por otra parte, el Servidor se encarga de satisfacer los requerimientos del Cliente a través del procesamiento de las consultas. El servidor envía, recibe y almacena información además de proveer seguridad y control de acceso.

La Red es el elemento encargado de realizar la transmisión de los requerimientos del Cliente al Servidor y viceversa.

Entre las características de los sistemas Cliente / Servidor se encuentran:

- Servicio: El servidor es un proveedor de servicios y el cliente es un consumidor de estos. En esencia, el esquema Cliente / Servidor provee una clara separación de estos dos elementos basándose en la idea del servicio.
- Recursos compartidos: Un servidor puede atender muchos clientes al mismo tiempo y regular el acceso de los mismos a los recursos compartidos.
- Protocolos asimétricos: Existen relaciones muchos a uno entre los clientes y un servidor. Los clientes siempre inician el diálogo solicitando el requerimiento a un servicio. Los servidores están siempre pasivos esperando los requerimientos de los clientes.
- Escalabilidad: Los sistemas Cliente / Servidor deben escalarse tanto horizontal como verticalmente. Horizontalmente significa poder adicionar o retirar estaciones de trabajo con muy bajo impacto sobre el rendimiento; verticalmente significa migrar a estaciones más grandes y rápidas o a sistemas distribuidos sobre la red.
- Integridad: El código en el servidor y los datos en él están administrados de forma centralizada, lo cual ofrece integridad y seguridad a los datos. Al mismo tiempo, los clientes son personales e independientes.

Existen diferentes tipos de servidores entre los cuales se encuentran:

- Servidor de Bases de Datos: En este tipo de Servidores los requerimientos SQL son transmitidos como mensajes a la base de datos y los resultados son retornados sobre la red. El código que procesa el requerimiento SQL y los datos, se encuentran en la misma máquina.
- Servidor de aplicaciones Web: Este modelo consiste en máquinas cliente que hablan con servidores Web.

- Servidor de transacciones: En los Servidores de Transacciones se pueden realizar llamados a procedimientos o servicios que se encuentran en el servidor donde se encuentra la base de datos.

2.2 BASES DE DATOS RELACIONALES

Las Bases de Datos Relacionales son un conjunto de datos organizados independientemente que cumplen con los requisitos de confiabilidad, veracidad, homogeneidad y fidelidad. Las bases de datos son muy importantes en las organizaciones ya que aportan datos importantes que le proporcionan a las organizaciones información importante que apoya la toma de decisiones.

En el modelo relacional los datos se almacenan, al menos conceptualmente, de un modo en que los usuarios entienden fácilmente; además permite obtener datos de la base de datos sin asistencia de sistemas profesionales de administración de información.

Las características más importantes de los modelos relacionales son:

- Las transacciones son realizadas completamente, es decir se realizan todas o ninguna (Atomicidad).
- Las reglas que han sido determinadas para una transacción deben ser cumplidas (Consistencia).
- Las transacciones que se realizan en el sistemas son invisibles a los usuarios del sistema hasta que se hayan terminado (Aislamiento).
- Cuando una transacción termina esta permanece sin importar las consecuencias. Si existe una eventualidad o falla el sistema debe estar en condiciones de recordar todas las transacciones que han sido realizadas en el sistema (Durabilidad).

Uno de los retos en el diseño de base de datos es el de obtener una estructura lógica de tal forma que no sufra de anomalías de almacenamiento y pueda modificarse fácilmente para

admitir nuevos requerimientos, ya que una base de datos implantada sobre un modelo bien diseñado tiene mayor esperanza de vida aun en un ambiente dinámico, que una base de datos con un diseño pobre.

Existen riesgos en el diseño de las bases de datos relacionales que afectan la funcionalidad de la misma, estos riesgos generalmente son la redundancia de información y la inconsistencia de datos.

2.3 SEGURIDAD INFORMATICA

Como ya se había mencionado antes la información se ha convertido en un recurso vital para las empresas, por esto debe estar debidamente protegida, ya que puede ser mal utilizada, robada, divulgada y alterada por personas dentro o fuera de la organización. La información es tan importante que el éxito y la supervivencia de la empresa depende de ella, por esto la falta de control sobre este recurso es un riesgo que las empresas están empezando a entender y han optado por implantar políticas de seguridad para proteger su información.

Estas políticas no deben interferir con el buen funcionamiento de la empresa, pero si debe establecer las normas mínimas de seguridad en el tratamiento de la información, cuyo objetivo debe ser limitar las pérdidas y permitir la detección de éstas en caso que se produzcan.

No se debe olvidar que la mayoría de los problemas de pérdida y alteración de la información proviene de los errores de los empleados de las organizaciones, debido a dos factores principalmente la ignorancia y la malicia.

Entre estos factores, la ignorancia es la más fácil de corregir mediante el desarrollo de tácticas de entrenamiento y procedimientos formales e informales para adiestrar a los empleados en el uso de los medios de almacenamiento y procesamiento de la información. La malicia, se debe combatir creando una cultura en la organización que aliente la lealtad de los empleados.

Las políticas de seguridad informática surgen como una herramienta organizacional para concientizar a cada uno de los miembros de una organización sobre la importancia y la sensibilidad de la información, es elemental resaltar que un componente muy importante en la protección de la información son los miembros de la organización ya que la seguridad empieza y termina con personas.

La implementación de políticas de seguridad, es un proceso que abarca toda la organización, sin exclusión alguna, y debe estar fuertemente apoyado por el área administrativa, ya que sin este apoyo, las medidas que se tomen no tendrán la fuerza necesaria.

Las Políticas de Seguridad Informática deben orientar las decisiones que se toman en relación con la seguridad. Por tanto, requiere de una disposición por parte de cada uno de los miembros de la empresa para lograr una visión conjunta de lo que se considera importante.

Estas políticas deben considerar entre otros, los siguientes elementos:

- Alcance de las políticas, incluyendo facilidades, sistemas y personal sobre la cual aplica.
- Objetivos de la política y descripción clara de los elementos involucrados en su definición.
- Responsabilidades por cada uno de los servicios y recursos informáticos a todos los niveles de la organización.
- Requerimientos mínimos para configuración de la seguridad de los sistemas que cobija el alcance de la política.
- Definición de violaciones y de las consecuencias del no cumplimiento de la política.
- Responsabilidades de los usuarios con respecto a la información a la que ella tiene acceso.

Limitándonos a la seguridad propiamente dicha, los riesgos pueden ser múltiples. El primer paso es conocerlos y el segundo es tomar decisiones al respecto. El máximo riesgo sobre la información que una organización puede soportar depende de la entidad, de su dependencia

respecto de la información, y del impacto que su no disponibilidad pudiera tener en la organización.

Dentro de los Riesgos que comúnmente afectan a las empresas están:

- El acceso y modificación indebida a los datos.
- La sesión no autorizada de soportes magnéticos con información crítica.
- Los daños por fuego, agua o desastres naturales.
- La variación no autorizada de programas ó su copia indebida.
- Daños por omisión o errores de los usuarios.

Las amenazas hechas realidad pueden llegar a afectar los datos, en las personas, en los programas, en los equipos, en la red y algunas veces, simultáneamente en varios de ellos, como puede ser un desastre natural. Dentro de los principios básicos de la seguridad de la información se encuentran:

1. *Confidencialidad*: consiste en proteger la información contra la lectura no autorizada. Incluye no sólo la protección de la información en su totalidad, sino también las piezas individuales que pueden ser utilizadas para inferir otros elementos de información confidencial.

2. *Integridad*: es necesario proteger la información contra la modificación no autorizada. La información a ser protegida incluye no sólo la que está almacenada directamente en la base de datos sino que también se deben considerar elementos menos obvios como respaldos, documentación, tránsito en una red, etc. Esto comprende cualquier tipo de modificaciones causadas por errores de hardware y/o software, de forma intencional o accidental.

3. *Disponibilidad de los recursos y de la información*: de nada sirve la información si se encuentra intacta en el sistema pero los usuarios no pueden acceder a ella. Por tanto, se deben proteger los servicios de cómputo de manera que no se degraden o dejen de estar

disponibles a los usuarios de forma no autorizada. La disponibilidad también se entiende como la capacidad de un sistema para recuperarse rápidamente en caso de algún problema.

2.3.1 Consideraciones para Implantar una Política de Seguridad. Es de gran importancia la elaboración de un plan de trabajo considerando al personal, para obtener una autoevaluación de su comportamiento con respecto al sistema.

Para apoyar estos objetivos se debe cumplir los siguientes pasos:

- *Motivar:* se debe desarrollar métodos de participación reflexionando sobre lo que significa la seguridad y el riesgo, así como su impacto a nivel empresarial, de cargo y individual.
- *Capacitación General:* con el fin de que conozcan y entiendan la relación entre seguridad, riesgo y la información, y su impacto en la empresa. El objetivo de este punto es que se podrán detectar las debilidades y potencialidades de la organización frente al riesgo. Este proceso incluye como práctica necesaria la implantación la ejecución de planes de contingencia y la simulación de posibles delitos.
- *Capacitación de Técnicos:* se debe formar técnicos encargados de mantener la seguridad como parte de su trabajo y que esté capacitado para capacitar a otras personas en lo que es la ejecución de medidas preventivas y correctivas.
- *Ética y Cultura:* se debe establecer un método de educación estimulando el cultivo de elevados principios morales, que tengan repercusión a nivel personal e institucional.

2.3.2 Diseño de una Política de Seguridad. Se comienza realizando una evaluación del factor humano teniendo en cuenta que éste es el punto más vulnerable en toda la cadena de

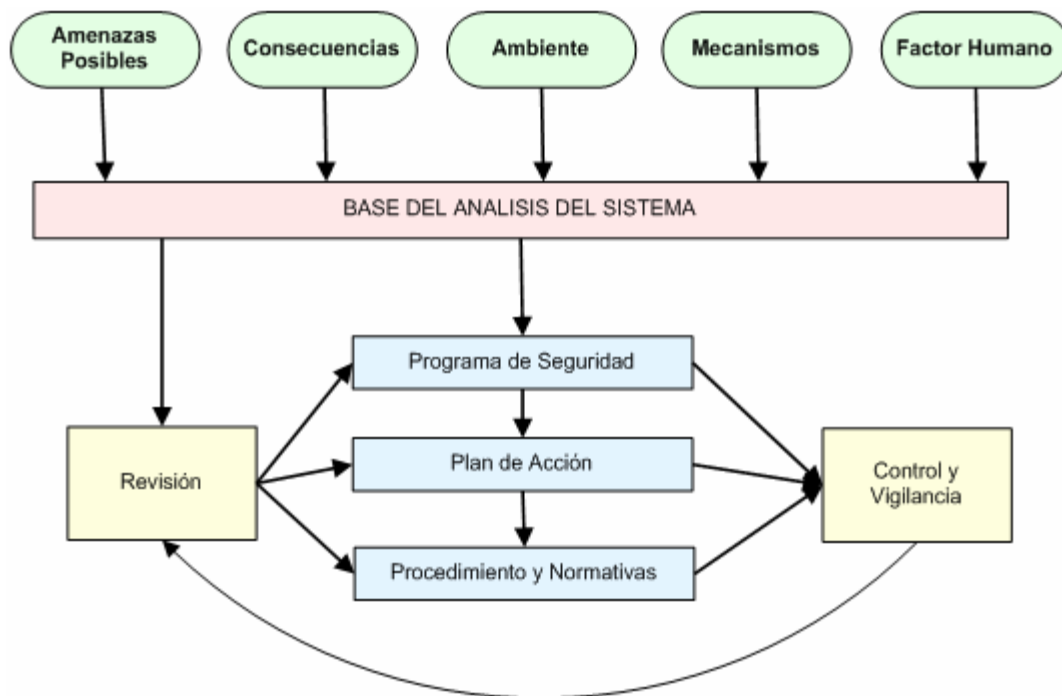
seguridad, después se debe revisar los mecanismos con que se cuentan para realizar los procesos y el medio ambiente en que se desempeña el sistema.

A continuación se evalúan las consecuencias que pueden traer los defectos en la seguridad como pérdidas físicas, económicas y de la imagen de la organización, etc., definiendo cuáles son las posibles amenazas.

Una vez contemplado todo lo anterior, se origina un programa de seguridad, que involucra los pasos a seguir para poder asegurar el umbral de seguridad que se desea. Luego, se pasa al plan de acción, que es cómo se va a llevar a cabo el programa de seguridad.

Con el propósito de asegurar el cumplimiento de todo lo anterior, se realizan los controles los cuales deben ser posteriormente auditados. Con el objeto de confirmar el buen funcionamiento de lo creado, se procede a simular eventos que atenten contra la seguridad del sistema.

Figura 3. Ilustración del diseño de una Política de Seguridad



El establecimiento de políticas de seguridad es un proceso dinámico sobre el que hay que estar actuando permanentemente, de manera tal que no quede desactualizado.

2.3.3 Etapas para Implantar una Política de Seguridad. Para hacer que los elementos empiecen a funcionar y se acepten las nuevas reglas y costumbres del nuevo sistema de seguridad se deben seguir los siguientes pasos:

1. Introducir el tema de seguridad en la visión de la empresa.
2. Definir los procesos de flujo de información y sus riesgos en cuanto a todos los recursos participantes.
3. Designar y capacitar a los miembros de la empresa.
4. Definir y trabajar sobre todo las áreas donde se pueden lograr mejoras relativamente rápidas.
5. Mejorar las comunicaciones internas.
6. Identificar claramente las áreas de mayor riesgo corporativo y trabajar con ellas planteando soluciones de alto nivel.
7. Capacitar a todos los trabajadores en los elementos básicos de seguridad y riesgo para el manejo del software, hardware y con respecto a la seguridad física.

2.4 RIESGOS Y CONTROLES EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

Los riesgos son las situaciones que propician un daño o conducta no deseada en el sistema y los controles son los mecanismos que se establecen para eliminar o limitar estas situaciones. Según PRICE WATERHOUSE existen siete niveles de Riesgo.¹

¹ GÓMEZ FLÓREZ, Luís Carlos. Auditoría de Sistemas de Información. 1 ed. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2003. 130 p.

2.4.1 Acceso a Funciones de Procesamiento. Consiste que personas no autorizadas puedan acceder funciones del software de aplicación permitiéndoles leer, modificar, agregar, eliminar datos o registros, o procesar transacciones no autorizadas.

Posibles controles:

- Segregación de Funciones: Elimina funciones incompatibles para tener controles y establecer responsabilidades.
- Mediante Software: Estableciendo permisos a archivos y directorios, llevando registros de las funciones realizadas por los usuarios que contengan datos de las opciones a las cuales ingresó, hora de entrada y salida, nombre del usuario que ingresó, etc.

2.4.2 Ingreso de Datos. Consiste en que los datos que ingresan para ser procesados o almacenados pueden ser imprecisos, incompletos o ingresados más de una vez. Los controles aplicados en este caso son tres:

- Controles de Edición y Validación.
 - a) Formato: Se refiere al tipo de dato con su respectivo tamaño, asegura que cada campo tenga el formato adecuado y la cantidad de caracteres apropiada.
 - b) Campos Faltantes: Asegurar el ingreso de aquellos campos que son requeridos.
 - c) Control de límite: Permiten mantener los datos dentro de los límites razonables.
 - d) Validación: Comprueba que los datos ingresados sean compatibles con los datos existentes.
 - e) Procesamiento: Permite identificar operaciones o transacciones ingresadas dos o más veces.
 - f) Correlación de Campos: Comparar datos entre sí para establecer la razonabilidad entre ellos.
 - g) Dígito Verificador: Es utilizado para verificar la integridad de un campo.

- Controles de Lote. Consiste en la agrupación de documentos, para ser sometidos a un proceso de grabación y posterior revisión.
- Doble Digitación de Campos Críticos. Consiste en incluir en el sistema dos veces la misma información.

2.4.3 Ítems Rechazados o en Suspense. Surge cuando las transacciones rechazadas y pendientes no pueden ser detectadas, analizadas y corregidas. Posibles controles:

- Controles programados en las rutinas.
- Controles de usuario, lo cual consiste en entregar a los usuarios reportes para que ellos lo revisen.

2.4.4 Procesamiento. Consiste en que las transacciones procesadas o generadas por el sistema pueden perderse o ser procesadas o registradas en forma incompleta, inexacta o en el período contable incorrecto. Posibles controles:

- Utilizar consecutivos de numeración.
- Controles de Balanceo de cantidades.
- Controles de Lote.

2.4.5 Estructura Organizacional de la Empresa. Este riesgo aparece cuando la estructura de la organización y/o los procedimientos operativos de la empresa no garantizan un ambiente de procesamiento que conduzca al manejo adecuado de la información. Posibles controles:

- Segregación de Funciones.

- Controles y Procedimientos Operativos. Este ítem consiste en supervisar por horarios donde se muestre la fecha.

2.4.6 Cambios a los Programas Consiste en que los programadores o cualquier persona perteneciente o ajena a la empresa pueda efectuar cambios en el software de aplicación no autorizados o incorrectos. Posibles controles:

- Participación activa de la organización en la realización de estos cambios.
- Documentación y aprobación de los cambios realizados.
- Procedimientos de mantenimiento del sistema.
- Supervisión efectiva.
- Procedimientos de prueba.

2.4.7 Acceso General. Este riesgo aparece cuando persona no autorizada pueden tener acceso a los archivos de datos o a los programas permitiéndoles leer, modificar, agregar o eliminar algún ítem o segmento del programa. Posibles controles:

- Software de control de acceso. Esto puede hacerse mediante el sistema operativo, la aplicación, o a través de un software especializado para esta labor.
- Análisis de Bitácoras. En donde se encuentra lo que se hizo en el sistema.
- Control de Acceso Físico. A través del monitoreo de todas las personas que ingresan al sistema.
- Protección de datos. Mediante la encriptación de alguna información especial.

2.5 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO

Debido a la creciente exigencia del mercado las organizaciones de desarrollo de software se han visto en la necesidad de implementar productos que cumplan en su totalidad con los

requerimientos del negocio, flexibles, escalables frente a futuras necesidades, fáciles de mantener, y sin defectos, en otras palabras productos de mayor calidad, en un menor tiempo y a más bajo costo. Pero sin un proceso claro, que guíe a los miembros del equipo a través de cada etapa en el ciclo de desarrollo del proyecto, tales objetivos son inalcanzables, los resultados son escasos, impredecibles, y altamente dependientes de los programadores; los procedimientos de prueba son tediosos y caros, además defectos graves son a menudo descubiertos muy tarde en el proyecto. El producto final es difícil de mantener y ampliar, y satisface pobremente las necesidades del usuario.

Es por esto que se hace necesaria la utilización de metodologías que permitan incrementar la productividad individual y del equipo de trabajo al mismo tiempo. El Proceso Unificado, metodología utilizada en este proyecto, es un proceso de desarrollo de software que agrupa las mejores prácticas de muchas disciplinas en un consistente y completo proceso del ciclo de vida, que permite a los equipos de desarrollo disminuir el tiempo y los costos de los proyectos, además de hacer más predecible el software que se produce y por tanto de mejor calidad.

Este proceso está basado en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML – estándar de la industria). Esto es de gran importancia ya que desde los inicios de la informática se han estado utilizando distintas formas de representar los diseños de una forma más bien personal o con algún modelo gráfico.

La falta de estandarización en la manera de representar gráficamente los sistemas impide que los diseños gráficos realizados se puedan compartir fácilmente entre distintos diseñadores, obstaculizando gravemente el avance de los diferentes proyectos.

El proceso Unificado mencionado anteriormente está compuesto por un conjunto de actividades que permiten transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Los aspectos que definen este Proceso son tres: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental:

la arquitectura y la arquitectura se realimenta en los casos de uso, los dos juntos permiten conceptualizar, gestionar y desarrollar adecuadamente el software.

2.5.3 Iterativo e Incremental. Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos.

Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un mini proyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo.

Los cinco flujos de trabajo, requisitos, análisis, diseño implementación y prueba tienen lugar sobre las cuatro fases: inicio, elaboración construcción y transición como se muestra en la figura 4.

2.6 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELAMIENTO

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reutilizables.

UML Fue originalmente concebido por la Corporación Rational Software y tres de los más prominentes metodologistas en la industria de la tecnología y sistemas de información: Grady Booch, James Rumbaugh, e Ivar Jacobson. El lenguaje fue presentado al Object Management Group (OMG) y aprobado por éste como un estándar el noviembre 17 de 1997.

UML está compuesto por los siguientes diagramas:

Tabla 1. Resumen de los conceptos principales de UML

Área	Diagramas	Conceptos Principales
Estructural	Diagrama de Clases	Clase, asociación, generalización, dependencia, realización, interfaz.
	Diagramas de Casos de Uso	Caso de Uso, Actor, asociación, extensión, generalización.
	Diagramas de Componentes	Componente, interfaz, dependencia, realización.
	Diagramas de Despliegue	Nodo, componente, dependencia, localización.
Dinámica	Diagramas de Estados	Estado, evento, transición, acción.
	Diagramas de Actividad	Estado, actividad, transición, determinación, división, unión.
	Diagramas de Secuencia	Interacción, objeto, mensaje, activación.
	Diagramas de Colaboración	Colaboración, interacción, rol de colaboración, mensaje.

Fuente: JACOBSON Ivar, BOOCH Grady, RUMBAUGH James. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Ed. Addison Wesley, 1999.

2.6.1 Diagramas de Clases. El Diagrama de Clases es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.

La clase define el ámbito de definición de un conjunto de objetos, y cada objeto pertenece a una clase, Los objetos se crean por instanciación de las clases. Cada clase se representa en

un rectángulo con tres compartimientos: nombre de la clase, atributos de la clase y operaciones de la clase.

2.6.2 Diagrama de Caso de Uso. Casos de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje. Es una técnica para captura de requisitos y no pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto.

- Los Casos de Uso describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario.
- Permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.
- Los Casos de Uso son descripciones de la funcionalidad del sistema independientes de la implementación.
- Están basados en el lenguaje natural, es decir, es accesible por los usuarios.

Actores

- *Principales:* personas que usan el sistema.
- *Secundarios:* personas que mantienen o administran el sistema.
- *Material externo:* dispositivos materiales imprescindibles que forman parte del ámbito de la aplicación y deben ser utilizados.
- *Otros sistemas:* sistemas con los que el sistema interactúa.

La misma persona física puede interpretar varios papeles como actores distintos, el nombre del actor describe el papel desempeñado. Los Casos de Uso se determinan observando y precisando, actor por actor, las secuencias de interacción, los escenarios, desde el punto de vista del usuario. Los casos de uso intervienen durante todo el ciclo de vida.

2.6.3 Diagramas de Componentes. Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización

incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Los componentes representan todos los tipos de elementos software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas.

Un diagrama de componentes representa las dependencias entre componentes software, incluyendo componentes de código fuente, componentes del código binario, y componentes ejecutables. Un módulo de software se puede representar como componente.

Componente: Es una parte física reemplazable de un sistema que empaqueta su implementación y es conforme a un conjunto de interfaces a las que proporciona su realización.

Los componentes tienen dos características: Empaquetan el código que implementa la funcionalidad de un sistema, y algunas de sus propias instancias de objetos que constituyen el estado del sistema. Los llamados últimos componentes de la identidad, porque sus instancias poseen identidad y estado.

2.6.4 Diagrama de Despliegue. Los Diagramas de Despliegue muestran la disposición física 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.

Los estereotipos permiten precisar la naturaleza del equipo:

- Dispositivos
- Procesadores
- Memoria

2.6.5 Diagrama de Estados. Muestra el conjunto de estados por los cuales pasa un objeto durante su vida en una aplicación, junto con los cambios que permiten pasar de un estado a otro. El estado en el que se encuentra un objeto determina su comportamiento. Cada objeto sigue el comportamiento descrito en el Diagrama de Estados asociado a su clase.

Un estado identifica un periodo de tiempo del objeto en el cual este está esperando alguna operación, tiene cierto estado característico o puede recibir cierto tipo de estímulos. Se representa mediante un rectángulo con los bordes redondeados, que puede tener tres compartimientos: uno para el nombre, otro para el valor característico de los atributos del objeto en ese estado y otro para las acciones que se realizan.

2.6.6 Diagrama de Actividad. El Diagrama de Actividad es una especialización del Diagrama de Estado, organizado respecto de las acciones y usado para especificar:

- Un método
- Un caso de uso
- Un proceso de negocio

Un diagrama de actividad representa una actividad, es decir un paso en el flujo de trabajo o la ejecución de una operación. Un grafo de actividades describe grupos secuenciales y concurrentes de actividades. Las actividades se enlazan por transiciones automáticas. Cuando una actividad termina se desencadena el paso a la siguiente actividad.

Un diagrama de actividades es provechoso para entender el comportamiento de alto nivel de la ejecución de un sistema, sin profundizar en los detalles internos de los mensajes. Los parámetros de entrada y salida de una acción se pueden mostrar usando las relaciones de flujo que conectan la acción y un estado de flujo de objeto.

2.6.7 Diagrama de Secuencia. Diagrama que muestra las interacciones entre los objetos organizadas en una secuencia temporal. En particular muestra los objetos participantes en la interacción y la secuencia de mensajes intercambiados. Representa una interacción, un conjunto de comunicaciones entre objetos organizadas visualmente por orden temporal.

Dentro del conjunto de mensajes representados dispuestos en una secuencia temporal, cada rol en la secuencia se muestra como una línea de vida, es decir, una línea vertical que representa el rol durante cierto plazo de tiempo, con la interacción completa. Los mensajes se muestran como flechas entre líneas de vida. Un diagrama de secuencia puede mostrar un escenario, es decir, una historia individual de transacción. Un uso de un diagrama de secuencia es mostrar la secuencia del comportamiento de un caso de uso.

Un diálogo de secuencia posee dos dimensiones: la vertical representa el tiempo, la horizontal representa los objetos que participan en la interacción. En general, el tiempo avanza hacia abajo dentro de la página. La ordenación horizontal de los objetos no tiene ningún significado.

2.6.8 Diagrama de Colaboración Son útiles en la fase exploratoria para identificar objetos. La distribución de los objetos en el diagrama permite observar adecuadamente la interacción de un objeto con respecto de los demás. La estructura estática viene dada por los enlaces y la dinámica por el envío de mensajes por los enlaces.

Un diagrama de Colaboración es una descripción de una colección de objetos que interactúan para implementar un cierto comportamiento dentro de un contexto. Describe una sociedad de objetos cooperantes unidos para realizar un cierto propósito.

3. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SOFTWARE

La metodología de desarrollo utilizada en este proyecto es el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, el cual como se había mencionado en el segundo capítulo de este libro comprende cinco flujos de trabajo: requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas que tienen lugar a través de cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición. En el desarrollo de CABLESOFT no se consideró la última fase ya que esta es la encargada de la implantación del Software, actividad que no está contemplada en este proyecto.

3.1 FASE 1: PREPARACIÓN INICIAL

En esta fase se establece el análisis del negocio con el fin de delimitar el alcance del sistema, saber qué se cubrirá y delimitar el alcance del proyecto.

3.1.1 Flujo de Trabajo Requisitos. Este flujo de trabajo permite conocer el contexto del sistema a través de la determinación de requisitos, restricciones del entorno, condiciones y demás características que permiten obtener una apreciación global del sistema que se está analizando. Los requisitos pueden ser clasificados en dos clases funcionales y no funcionales.

3.1.1.1 Requisitos Funcionales. Los requisitos funcionales hacen referencia a todo lo que el sistema se supone debe hacer, es decir, todos los servicios que el sistema le puede ofrecer a cada uno de sus diferentes tipos de usuario.

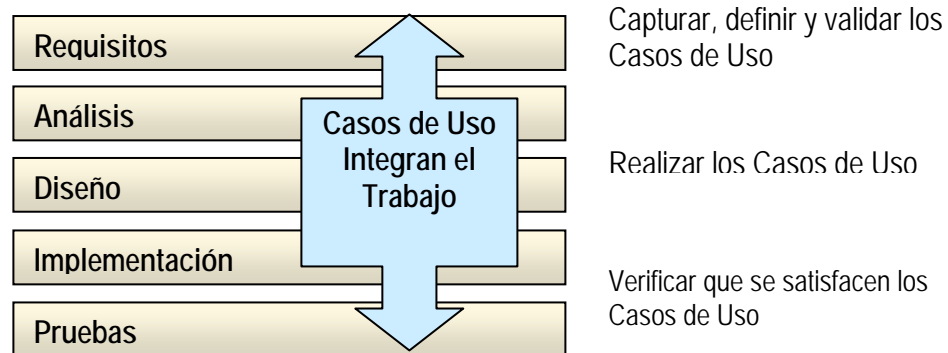
Los siguientes requisitos candidatos se extrajeron de las reuniones con los miembros de la empresa y del conocimiento del negocio adquirido a través de las visitas realizadas a Instalaciones Pacífico.

- Manejar la información referente a los datos de los afiliados, comprendiendo esto el ingreso, la actualización y la consulta de estos.
- Gestionar el cobro de cuentas por cobrar.
- Manejar Solicitudes de servicios.
- Generar la facturación periódica.
- Proporcionar los informes y estadísticas pertinentes para el negocio.
- Conservar la seguridad adecuada para evitar inconsistencias en los datos, y evitar consultas y/o actualizaciones por personal no autorizado para ello.

La descripción de estos requisitos funcionales se facilita con la utilización de los casos de uso. Cada caso de uso describe una de las muchas formas en la que un tipo de usuario puede llegar a utilizar el sistema.

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software es dirigido por casos de uso los cuales intervienen a través de los flujos de trabajo de cada una de las fases de esta metodología, como se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 5. Proceso dirigido por casos de uso

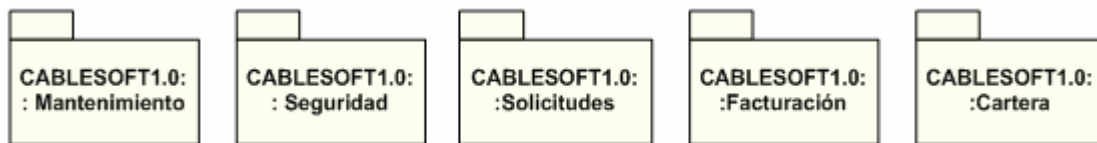


Fuente: Desarrollo de Software con UML.

Debido a la gran cantidad de casos de uso que se presentan dentro del sistema, se han agrupado en paquetes, que se convertirán más adelante en paquetes de análisis. Esta clasificación se realizó seleccionando casos de usos que estuvieran débilmente acoplados con otros paquetes y a la vez altamente relacionados entre ellos, esto con el objetivo de lograr que el sistema sea modular y que futuros cambios en un determinado paquete no ocasionen un gran cambio en los paquetes que se relacionan con este.

Básicamente tenemos cinco grandes paquetes: seguridad, mantenimiento, solicitudes, facturación y cartera los cuales están representados en la figura 6. Estos paquetes recogen la funcionalidad total del software y se explicaran con mayor detalle en el siguiente flujo de trabajo.

Figura 6. Principales paquetes de casos de uso de CABLESOFT 1.0



3.1.1.2 Requisitos No Funcionales. Los requisitos no funcionales hacen referencia a las diferentes propiedades del sistema. Algunos requisitos no funcionales afectan a todo el sistema mientras que otros solo afectan determinados servicios que el sistema presta. Los requisitos descritos a continuación no pertenecen a un caso de uso en concreto, pero tienen impacto en el desarrollo del sistema.

- El software debe ofrecer facilidades al usuario, a través de una interfaz grafica y amigable, permitiendo a los usuarios realizar su trabajo de forma sencilla y agradable.
- Los datos almacenados deben ser confiables, actualizados y seguros.
- Se debe facilitar mediante el software la utilización de los diferentes dispositivos de entrada y salida.

- Las interfaces deben ser diseñadas para ser vistas en una resolución de pantalla igual o superior a 600 x 800, debido a que todos los equipos de la empresa aceptan esta resolución.
- Se debe proporcionar los mecanismos necesarios para la salida de la información almacenada en la base de datos, es decir debe permitir la visualización de datos en pantalla e impresos.
- Los procesos transaccionales deben garantizar que las operaciones sean realizadas completamente, manteniendo la integridad de la base de datos lo cual asegura consistencia y veracidad de la información que proviene de ellos.

3.1.1.3 Condiciones del sistema. A continuación se describen algunas características que deben tener en cuenta para el adecuado funcionamiento de CABLESOFT 1.0.

- Condiciones de Operación. Los usuarios que ingresen información a CABLESOFT, deben ser preferiblemente personas cuidadosas, atentas, eficientes y ágiles en cuanto a la digitación, con el fin de minimizar errores, pero no es una condición indispensable ya que el software realiza las validaciones necesarias para garantizar la calidad de los datos que se esta ingresando. Adicionalmente a esto se debe evitar al máximo que el sistema sea usado por personal no autorizado o no capacitado debidamente, ya que esto puede incurrir en problemas.
- Condiciones de Mantenimiento. Se debe realizar mantenimiento preventivo a los equipos de oficina y de cómputo, por los menos tres (3) veces al año.
- Condiciones de Fiabilidad. CABLESOFT debe funcionar apoyado en el buen manejo de las bases de datos y la responsabilidad de cada empleado de la empresa para hacerse cargo de sus respectivas obligaciones y elementos de trabajo.
- Condiciones Físicas. Las instalaciones deben contar con espacio suficiente para la instalación de los equipos y el cableado. A los equipos se les deben instalar estabilizadores de voltaje, para garantizar el mejor funcionamiento y la durabilidad de los equipos de cómputo.

- Condiciones de Durabilidad. La continuidad del sistema depende del grado de la expansión de la empresa y de los posibles cambios en la legislación colombiana.
- Condiciones de Adaptabilidad. Dependiendo del crecimiento de la empresa, deben adaptarse nuevas terminales.
- Condiciones de Rendimiento del Sistema. El rendimiento de CABLESOFT se verá afectado por diversos factores como:
 - a. Desempeño del personal asignado
 - b. Control de orden y limpieza de la instalación.
 - c. Rendimiento del Hardware como: velocidad de procesamiento de la CPU, velocidad de acceso a la memoria, capacidad de manejar interrupciones, velocidad de la impresora. Uso que se le dé al mismo (para detectar deficiencias y para sacar el máximo provecho).

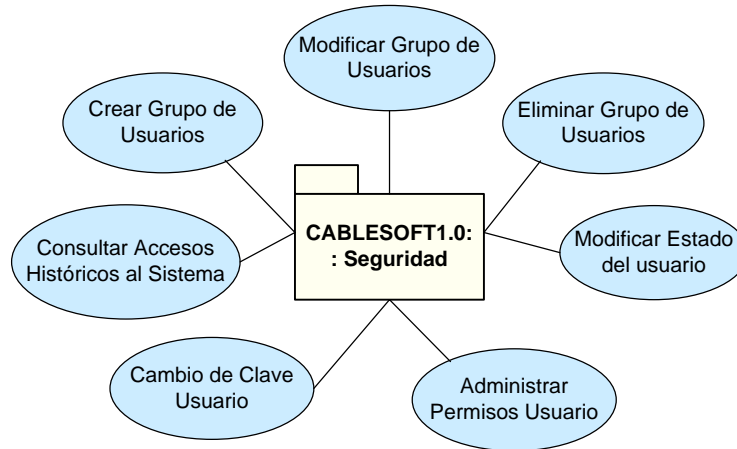
3.1.2 Flujo de Trabajo Análisis. El objetivo principal de este flujo de trabajo es analizar los requisitos establecidos para que sirvan como guía en la determinación de una posible arquitectura candidata.

En este flujo de trabajo se analizaron los paquetes identificados en el flujo anterior, a través de la selección de los principales casos de uso contenidos en estos. A continuación se explica cada uno de estos paquetes y sus respectivos casos de uso.

3.1.2.1 Paquete de Seguridad. Este paquete contiene los casos de uso relacionados con la administración de los grupos, permisos, accesos y cambio de claves de los usuarios del sistema, es decir todo lo relacionado con la seguridad de acceso de este.

Los usuarios deben pertenecer a un grupo el cual tiene asignado determinados permisos de acceso al sistema. Cuando un usuario ingresa, las opciones a las cuales acceso quedan registradas en la base de datos, así como su fecha y hora de entrada y salida.

Figura 7. Casos de Uso del Paquete Seguridad



Los casos de Uso contenidos en este paquete son:

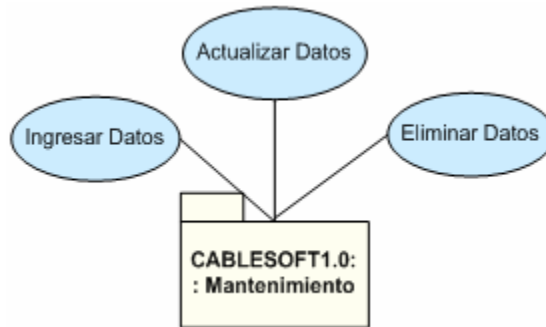
- Crear Grupo de Usuarios.
- Modificar Grupo de Usuarios.
- Eliminar Grupo de Usuarios.
- Modificar Estado del Usuario.
- Administrar Permisos de Usuario.
- Cambiar Clave del Usuario.
- Consultar Accesos Históricos del Sistema.

3.1.2.2 Paquete de Mantenimiento. Este Paquete comprende los casos de uso de inserción, modificación, y eliminación de registros, lo cual ayuda a mantener actualizada la Base de Datos. Estos casos de uso son utilizados para la administración de los datos de los afiliados, usuarios, servicios, y demás parámetros que son necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema.

Los casos de Uso contenidos en este paquete son:

- Ingresar Datos.
- Actualizar Datos.
- Eliminar Datos.

Figura 8. Casos de Uso del Paquete Mantenimiento.



3.1.2.3 Paquete Solicitudes. Este paquete contiene los casos de uso relacionados con la administración de las solicitudes de los afiliados y la asignación de trabajo a los técnicos. Dentro de este paquete esta el registro de las solicitudes de los afiliados así como el control de la ejecución de estas.

Figura 9. Casos de Uso del Paquete Solicitudes

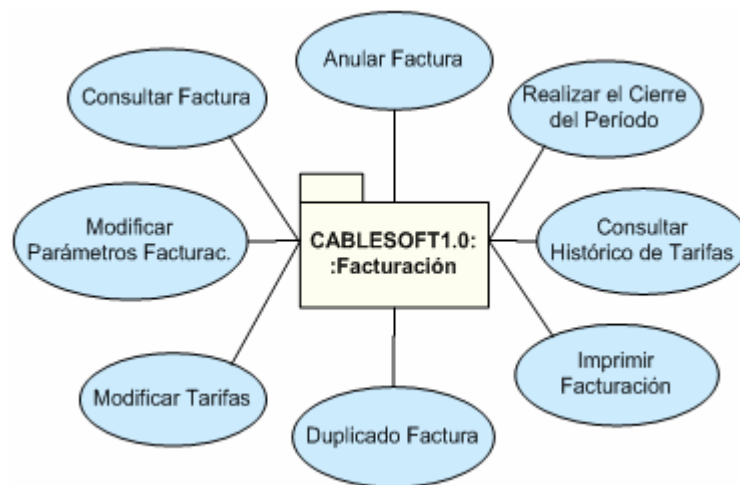


Los Casos de uso contenidos en este paquete son:

- Registrar la Solicitud.
- Actualizar las Solicitudes Realizadas.
- Asignar Solicitud Pendiente.
- Generar el informe de las Solicitudes Pendientes.
- Asignar Técnicos a los Barrios y Servicios.
- Generar Informes y Estadísticas.

3.1.2.4 Paquete de Facturación. Este paquete contiene los casos de uso que se relacionan con la facturación del servicio a los afiliados. Comprende el caso de uso Cierre de Período, fundamental en el funcionamiento del sistema, además de aquellos que permiten el control y manejo de las facturas y todo lo relacionado con ellas.

Figura 10. Casos de Uso del Paquete Facturación.



Los casos de Uso contenidos en este paquete son:

- Realizar el Cierre del Período.
- Consultar facturas.
- Imprimir la facturación.

- Duplicado de la factura.
- Anular Factura.
- Modificar los Parámetros de la facturación.
- Modificar las Tarifas.
- Consultar el Histórico de Tarifas.

3.1.2.5 Paquete de Cartera. Este paquete posee los casos de uso relacionados con el cobro del servicio y comprende procesos como el descuento, abono, pagos anticipados de los afiliados así como el cálculo de las comisiones de los asesores externos e intereses por mora a los afiliados.

Figura 11. Casos de Uso del Paquete Cartera.



Los casos de Uso contenidos en este paquete son:

- Registrar de Pagos por Ventanilla.
- Registrar Pagos por Asesor.
- Realizar descuentos
- Liquidar Comisiones.

- Consultar Saldos.
- Realizar el Arqueo de Caja.
- Actualizar los Parámetros de la Cartera.
- Generar Informes y Estadísticas.

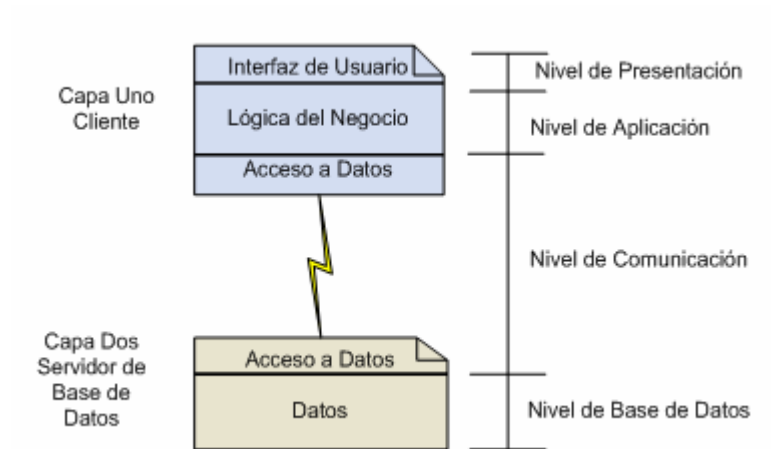
3.1.3 Flujo de Trabajo Diseño. El objetivo principal de este flujo es plantear una arquitectura candidata, partiendo del análisis realizado previamente a los requisitos iniciales. En este flujo es importante analizar las dependencias que existen entre los paquetes de casos de uso, para identificar la funcionalidad general y específica del sistema.

Después del análisis de los requisitos candidatos y de la infraestructura de la empresa, se propuso utilizar la arquitectura Cliente/Servidor de dos Capas o Planos. En este esquema el cliente envía mensajes al servidor de bases de datos y el resultado es devuelto por la red, este resultado es procesado por el cliente según el requerimiento que él mismo hizo.

La lógica de la arquitectura de dos capas se basa en los cuatro niveles presentados en la figura 12.

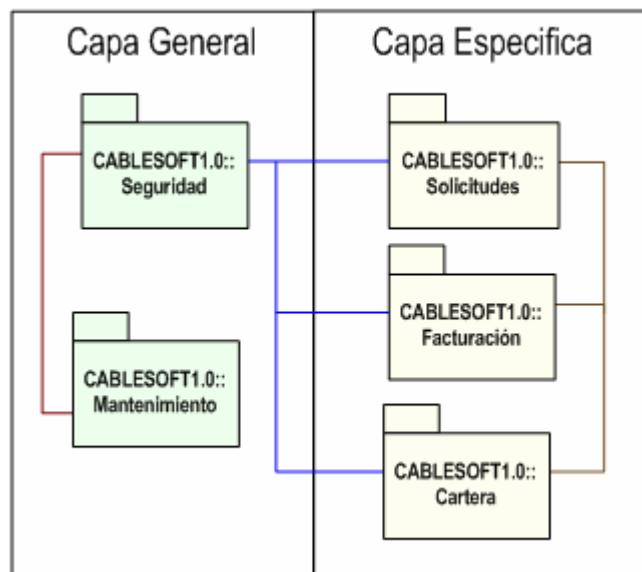
- a. Nivel de Presentación: agrupa a todos los elementos asociados con la interfaz del usuario cliente.
- b. Nivel de Aplicación: agrupa a todos los elementos asociados con la lógica del negocio.
- c. Nivel de comunicación: agrupa a todos los elementos que hacen posible la comunicación entre el Cliente y Servidor.
- d. Nivel de base de datos: agrupa a todas las actividades asociadas al acceso de los datos.

Figura 12. Estructura de la Arquitectura Cliente Servidor de dos Planos



El nivel de aplicación puede ser dividido en dos capas: la capa específica y la capa general. En la capa específica de la aplicación se agrupan aquellos paquetes que contienen una funcionalidad que no es común a todo el sistema y en la capa general lo hacen los paquetes que brindan servicios de uso común a otros que se encuentran en la capa específica de aplicación.

Figura 13. Ubicación de los paquetes en el nivel de Aplicación



Durante la implementación se agregará mas detalle a cada una de estas capas a medida que se tengan en cuenta consideraciones relacionadas con el entorno de implementación y con los requisitos globales del sistema.

3.2 FASE 2: PREPARACIÓN DETALLADA

En esta fase se realiza la captura de la mayor parte de los requerimientos funcionales, lo cual permite acumular la información necesaria para establecer una arquitectura sólida que permitirá guiar el trabajo en las fases posteriores.

3.2.1 Flujo de Trabajo Requisitos. En este flujo se identifica los requerimientos que no se contemplaron en el flujo de requisitos de la fase de inicio, y se profundiza en aquellos que ya fueron identificados.

A continuación se presentan los diagramas de los caso uso más relevantes que componen los cinco paquetes descritos en la primera fase. Se inicia mostrando la representación en UML del caso de uso, continuado por una breve descripción de cada uno de ellos.

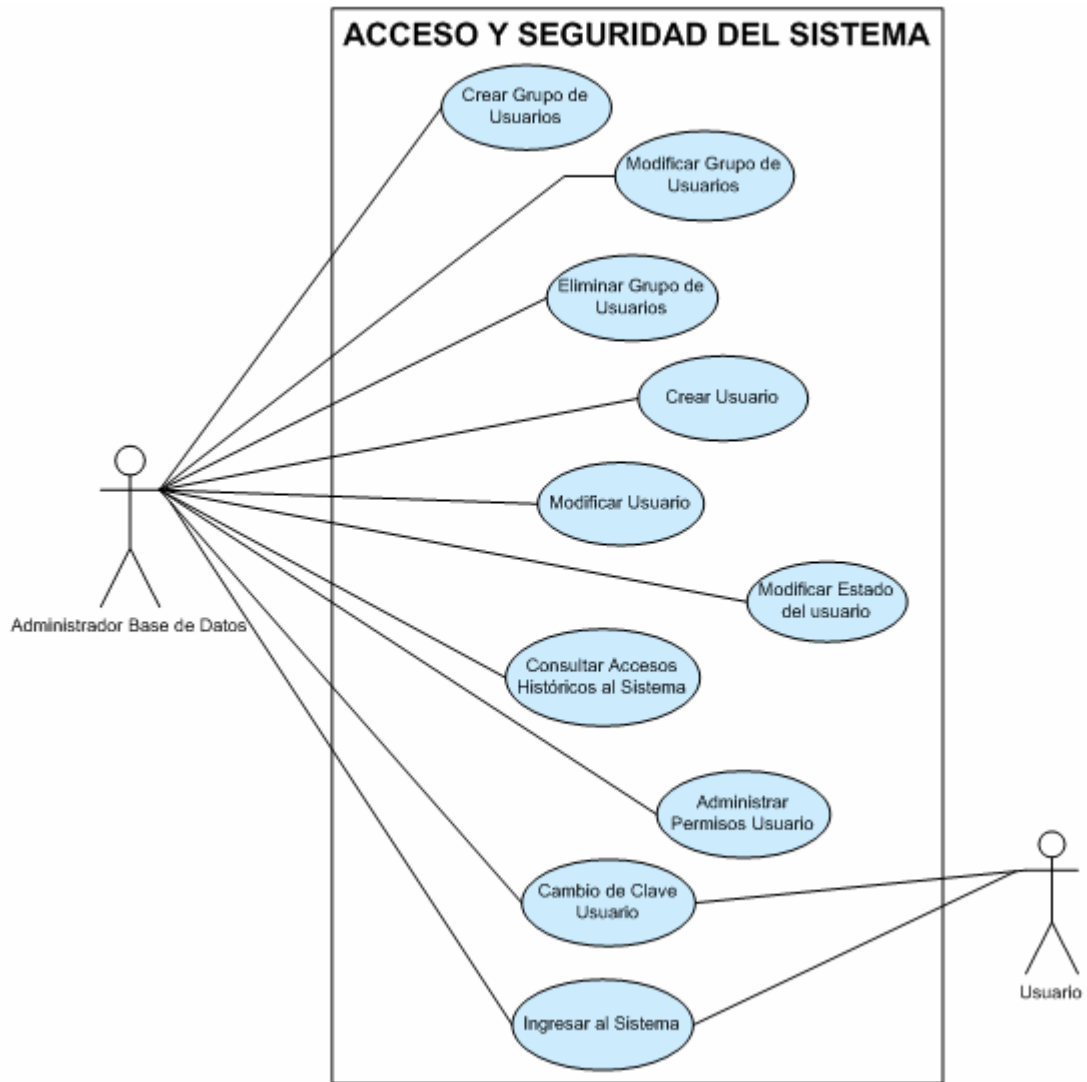
3.2.1.1 Paquete de Casos de Uso Seguridad.

Tabla 02. Descripción de Casos de Uso del paquete Acceso al Sistema

ACCESO AL SISTEMA	
Nombre Caso de Uso	Descripción
Crear Grupo de Usuarios	El Administrador de la base de datos utiliza este caso de uso para crear un nuevo grupo de usuarios.
Modificar Grupo de Usuarios	El Administrador de la base de datos utiliza este caso de uso para modificar un grupo de usuarios existente.

Eliminar Grupo de Usuarios	El Administrador de la base de datos utiliza este caso de uso para eliminar un grupo de usuarios.
Crear Usuario	El Administrador de la base de datos utiliza este caso de uso para crear un nuevo usuario, se debe ingresar información personal e información de la compañía.
Modificar Usuario	El Administrador de la base de datos utiliza este caso de uso para modificar los datos personales y de la compañía de un usuario existente.
Modificar Estado del usuario	El Administrador de la base de datos utiliza este caso de uso para cambiar el estado del usuario. El usuario tiene tres estados posibles: Activo, Suspendido y Retirado. (En el diagrama de estado del Usuario se explica mas detalladamente en que consiste cada uno)
Consultar Accesos Históricos al Sistema	Cada vez que un usuario ingresa al sistema se crea un registro con la fecha y hora de entrada, el usuario que ingresó, así como también la fecha y hora de salida. Estos datos pueden ser consultados por el Administrador de la base de datos u otro usuario que le sea útil esta información, (por ejemplo un auditor).
Administrar Permisos Usuario	El Administrador de la base de datos utiliza este caso de uso para asignar los permisos a las opciones que tiene disponible un determinado usuario.
Cambio de Clave Usuario	El cambio de clave del usuario la puede hacer en cualquier momento a si mismo y el administrador puede cambiar la de cualquier usuario en el momento que lo estime conveniente. En el momento de efectuar el cambio, el usuario deberá ingresar al sistema su nueva contraseña así como una confirmación de esta. El sistema presenta al usuario un mensaje que confirma el registro de su nueva contraseña.
Ingresar al Sistema	Para ingresar al sistema el usuario debe estar previamente registrado y poseer un login y un password o clave de acceso que deberá digitar en el momento de ingresar al sistema.

Figura 14. Diagrama de Casos de Uso del paquete Acceso al Sistema

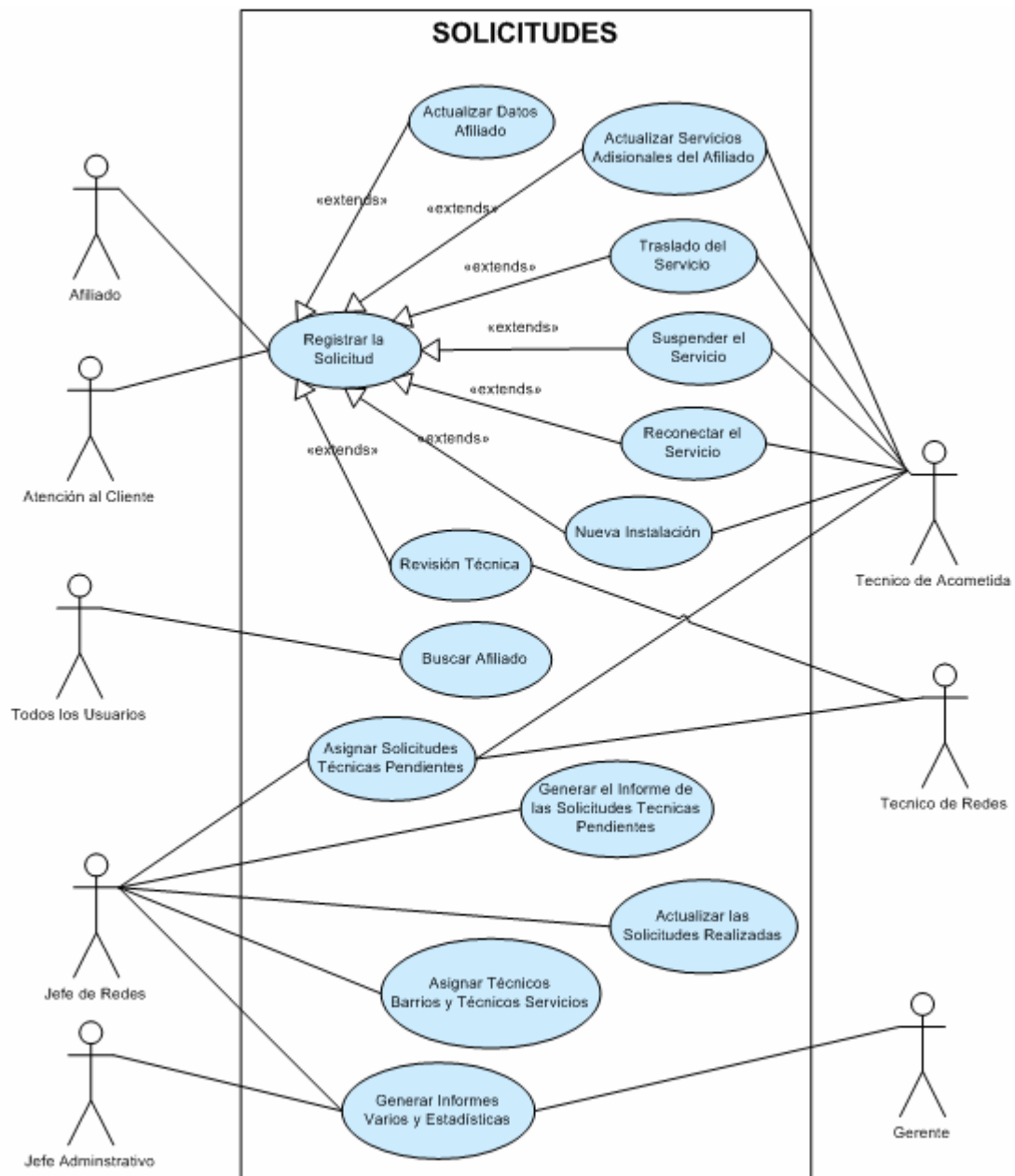


3.2.1.2 Paquete de Casos de Uso Solicitudes.

Tabla 3. Descripción de Casos de Uso del paquete Solicitudes

SOLICITUDES	
Nombre Caso de Uso	Descripción
Registrar la Solicitud	La persona encargada de la atención al Cliente utiliza este caso de uso para registrar las solicitudes de: revisión técnica, nueva instalación, reconectar y suspender el servicio, traslado del servicio, actualizar datos del afiliado y actualizar servicios adicionales.
Buscar Afiliado	Mediante este caso de uso todos los usuarios pueden buscar afiliados. Los resultados pueden aparecer ordenados por casi cualquier campo y la búsqueda se puede hacer por código, nombre, identificación, dirección, número del contador y barrio.
Asignar Solicitudes Técnicas Pendientes	El Jefe de Redes utiliza este caso de uso para asignar a los técnicos de acometida y los técnicos de redes las solicitudes técnicas pendientes.
Generar el Informe de las Solicitudes Técnicas Pendientes	El Jefe de Redes utiliza este caso de uso para generar los reportes e informes de solicitudes pendientes que posteriormente se entregan a los técnicos de acometida y los técnicos de redes.
Actualizar las Solicitudes Realizadas	Después de que los técnicos de acometida y los técnicos de redes realizan la solicitud traen el reporte de estos, las cuales el Jefe de Redes actualiza en el sistema.
Asignar Técnicos Barrios y Técnicos Servicios	El Jefe de Redes utiliza este caso de uso para asignar los barrios a los técnicos organizados en cuadrillas, y que también estas organizados según el tipo de servicio que prestan.
Generar Informes Varios y Estadísticas	El Gerente General, Jefe de Redes y el Jefe Administrativo utilizan este caso de uso para generar e imprimir Informes y estadísticas que le permiten tomar decisiones, hacer seguimientos, evaluar políticas, valorar estrategias, entre otros.

Figura 15. Diagrama de Casos de Uso del paquete Solicitudes



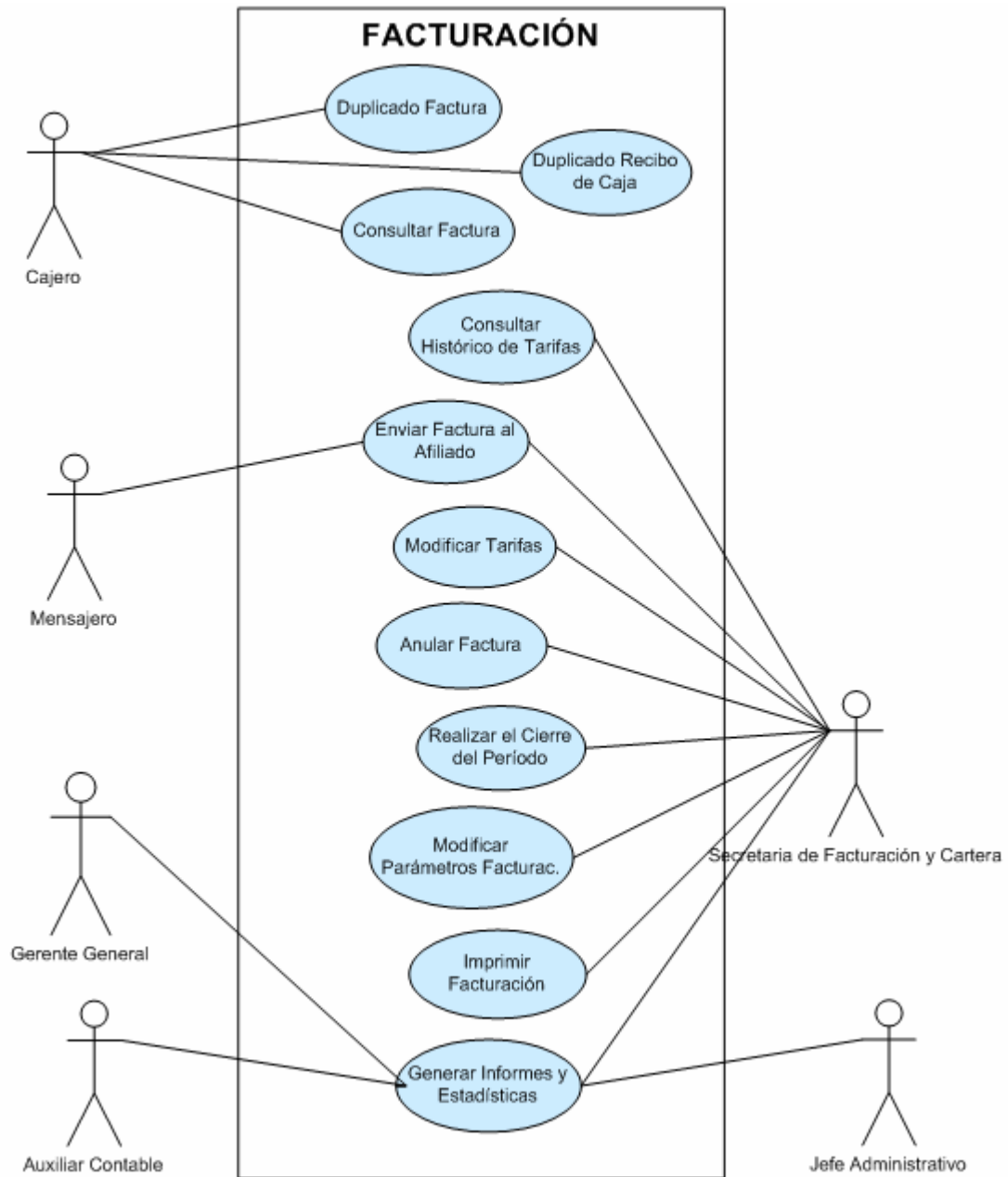
3.2.1.3 Paquete de Casos de Uso Facturación.

Tabla 4. Descripción de Casos de Uso del paquete Facturación

FACTURACION	
Nombre Caso de Uso	Descripción
Duplicado Factura	El Cajero utiliza este caso de uso para imprimir un duplicado de una factura que previamente ya ha sido impresa en otra oportunidad, este duplicado puede hacerse a petición del afiliado por pérdida de la factura original.
Duplicado Recibo de Caja	El Cajero utiliza este caso de uso para imprimir un duplicado de un recibo de caja que previamente ya ha sido impreso en otra oportunidad.
Consultar Factura	El Cajero utiliza este caso de uso para ver en detalle los ítems, intereses, impuestos y valores relacionados en la misma.
Consultar Histórico de Tarifas	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso para Consultar los cambios que hayan tenido las tarifas de los Servicios en un determinado lapso de tiempo, esto como medida de seguridad para conocer la fecha de modificación, el usuario que realizó el cambio, cual era el valor anterior y al nuevo valor.
Modificar Tarifas	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso para actualizar los valores de las tarifas y el porcentaje de IVA de los servicios. Estos valores se pueden especificar según grupos de barrios (Estratos).
Enviar Factura al Afiliado	Después de que las facturas estas impresas la Secretaria de Facturación y Cartera debe entregárselas al mensajero para que este haga la repartición el los domicilios de los Afiliados. Este proceso se ejecuta mensualmente.
Anular Factura	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso para anular una factura que se encuentra mal realizada.
Realizar el Cierre del	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso

Período	para cerrar un periodo y cargar a los saldos de los afiliados los valores del siguiente periodo.
Modificar Parámetros de la Facturación	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso para modificar los parámetros de la facturación, que son: la fecha límite de pago, mes a facturar, año en que se encuentra el mes a facturar, porcentaje de interés por mora y consecutivo del número de la factura.
Imprimir Facturación	Después de que se ha realizado el Cierre del periodo la Secretaria de Facturación y Cartera puede imprimir la facturación ordenada por dirección o por nombre del afiliado y discriminado por barrios.
Generar Informes y Estadísticas	El Gerente General, el Auxiliar Contable y el Jefe Administrativo utilizan este caso de uso para generar e imprimir Informes y estadísticas que le permiten tomar decisiones, hacer seguimientos, evaluar políticas, valorar estrategias, entre otros.

Figura 16. Diagrama de Casos de Uso del Paquete Facturación.



3.2.1.4 Paquete de Casos de Uso Cartera.

Tabla 5. Descripción de Casos de Uso del paquete Cartera

CARTERA	
Nombre Caso de Uso	Descripción
Pagar Factura por Ventanilla	El Cajero junto con el afiliado utilizan este caso de uso para pagar una factura por ventanilla (en las oficinas de la empresa).
Recibir Abono por Ventanilla	El Cajero junto con el afiliado utilizan este caso de uso para hacer un abono a una factura por ventanilla. Se debe generar un recibo de caja que se entrega al afiliado como constancia de su abono.
Consulta de Saldos	El Cajero utiliza este caso de uso para consultar los saldos actuales de afiliación, mantenimiento y otros conceptos de un afiliado o de varios.
Pagos por Adelantado por Ventanilla	El Cajero junto con el afiliado utilizan este caso de uso para hacer un apago anticipado de uno o varios meses de mantenimiento y de esta manera recibir un descuento proporcional a la cantidad de meses cancelados. Como precondition para pago adelantado los saldos deben estar en ceros.
Descuentos	Cuando un afiliado tiene saldos muy grandes o por errores propios de la empresa un afiliado puede recibir un descuento en sus saldos morosos, para realizar esta operación debe haber una previa autorización del Jefe Administrativo o de la Secretaria de Facturación y Cartera.
Arqueo de Caja	El Cajero y la Secretaria de Facturación y Cartera utilizan este caso de uso para obtener la relación de pagos recibidos por ventanilla o cobrador externo, en un día o varios días.
Liquidar Comisiones	El Jefe Administrativo utiliza este caso de uso para liquidar la comisión por ventas y cobros del servicio realizada por los asesores o cobradores externos.
Registrar Pagos por	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso

Adelantado por Asesor	para registrar los pagos por adelantado recibidos en talonarios por asesores o cobradores en un sitio externo a la empresa.
Registrar Abonos por Asesor	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso para registrar los abonos recibidos en talonarios por asesores o cobradores en un sitio externo a la empresa.
Registrar Pagos por Asesor	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso para registrar los pagos de facturas completas recibidos en talonarios por asesores o cobradores en un sitio externo a la empresa.
Actualizar Parámetros de Cartera	La Secretaria de Facturación y Cartera utiliza este caso de uso para modificar los parámetros de la cartera, que son: consecutivo del recibo de caja, porcentaje de descuento por pago adelantado, entre otros.
Generar Informes y Estadísticas	El Gerente General, el Auxiliar Contable y el Jefe Administrativo utilizan este caso de uso para generar e imprimir Informes y estadísticas que le permiten tomar decisiones, hacer seguimientos, evaluar políticas, valorar estrategias, entre otros.

Figura 17. Diagrama de Casos de Uso del paquete Cartera

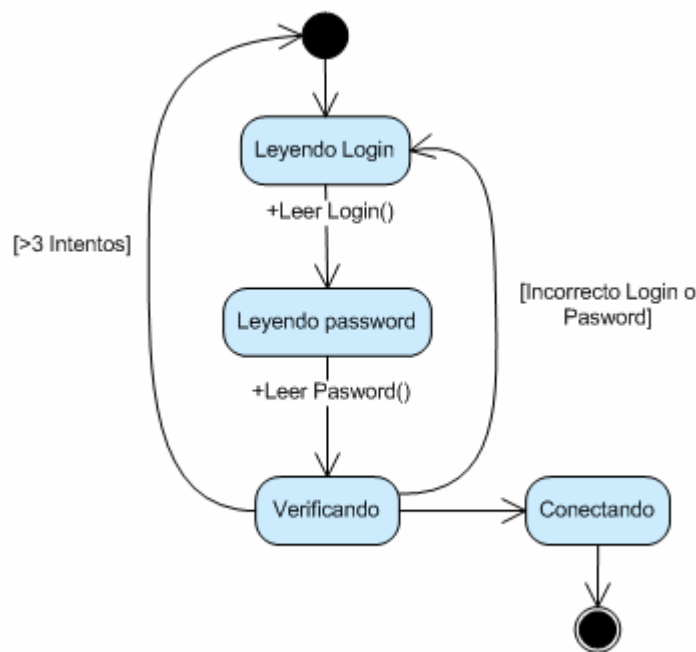


3.2.2 Flujo de Trabajo Análisis En este flujo se analizan los casos de uso que se considera aportan a la arquitectura del sistema. A continuación se presenta los diagramas de Actividad y de estado de los casos de uso más relevantes que hacen parte de los paquetes de seguridad, mantenimiento, atención al cliente, facturación y cartera mencionados anteriormente.

3.2.2.1 Paquete de Casos de Uso Seguridad.

- **Casos de Uso Acceso al Sistema.** En este diagrama se muestra los estados del ingreso al sistema. En el primer estado se lee el login, en el segundo se lee el password, para luego pasar al estado verificando, donde se consulta si el login existe y si el password corresponde al login, si alguna de las dos verificaciones falla se retorna al estado inicial leyendo login.

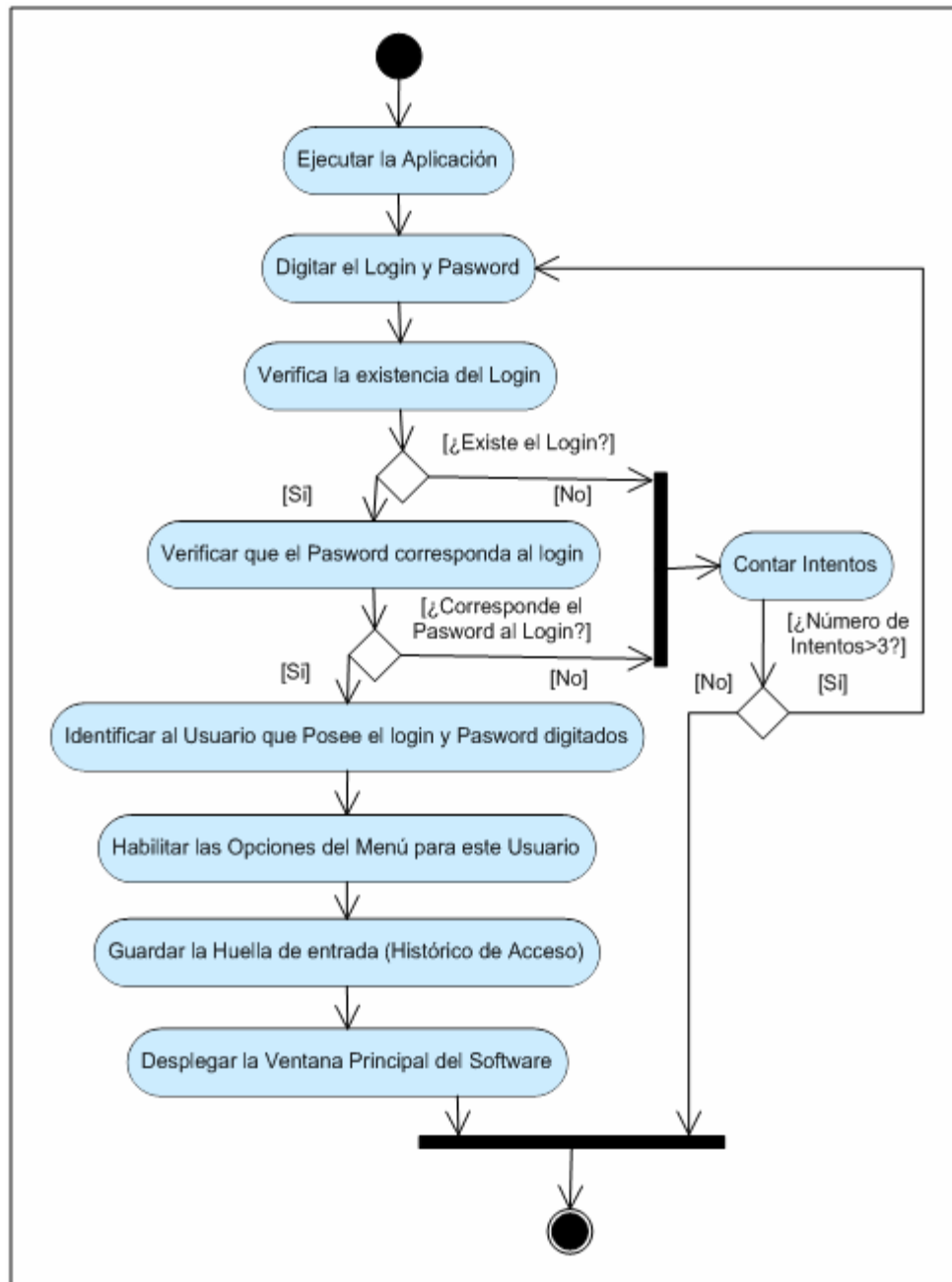
Figura 18. Diagrama de Estado del ingreso al sistema



Al tercer intento fallido, finaliza. En caso que la verificación haya sido exitosa pasa al estado final donde se conecta e ingresa al sistema. El proceso que se realiza para ingresar al sistema se explica a continuación con más detalle.

Para ingresar al sistema lo primero que se debe hacer es ejecutar la aplicación, luego digitar el login y el password, a través de una consulta SQL se verifica la existencia del login, si este no existe, retorna a la actividad inicial, pero si el login existe se verifica el password correspondiente a ese login.

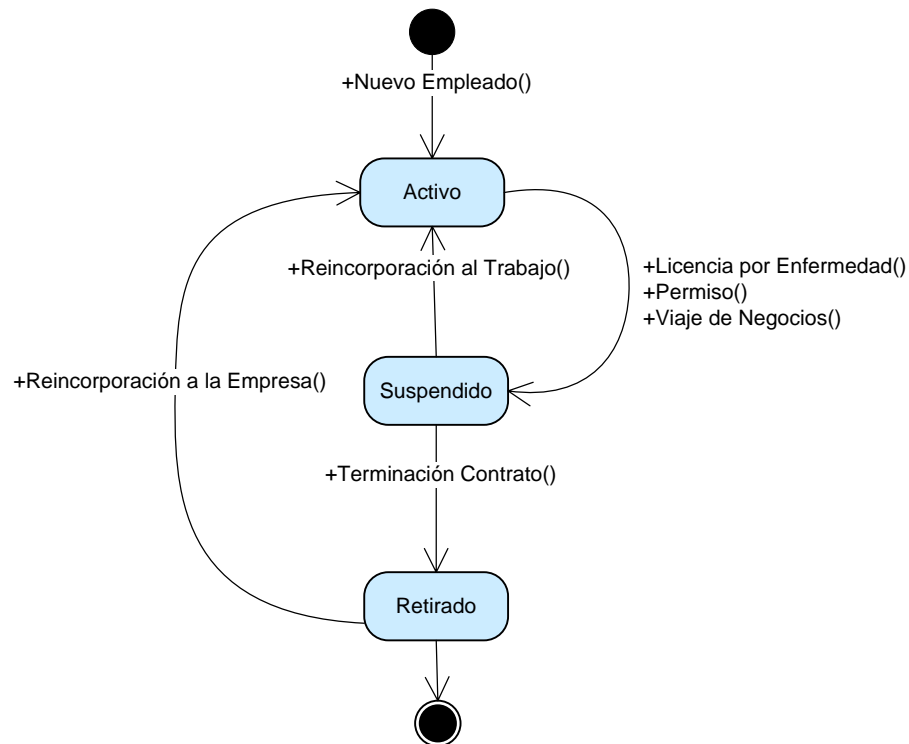
Figura 19. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Ingresar al Sistema



Como ya se había mencionado, se puede errar máximo tres veces escribiendo el login y el password. En caso de que estos sean correctos se identifica al usuario y se habilitan las opciones del menú que le correspondan, finalmente se guarda la huella de entrada (histórico de accesos al sistema donde se almacena fecha, hora y usuario que ingresó) y se visualiza la ventana principal.

Para que un usuario pueda ingresar al sistema debe estar estado activo, en cualquier otro estado se le impedirá el acceso a este. La figura 20 ilustra los posibles estados que puede tener un usuario en el sistema.

Figura 20. Diagrama de Estado del Usuario



Como podemos observar en el diagrama anterior un usuario puede tener tres estados: activo, suspendido y retirado. El estado activo indica que el usuario está registrado, identificado y con acceso al sistema. En caso de una ausencia larga por enfermedad, viaje de negocios o permiso, este usuario pasa a un estado suspendido y por consiguiente no tiene acceso al

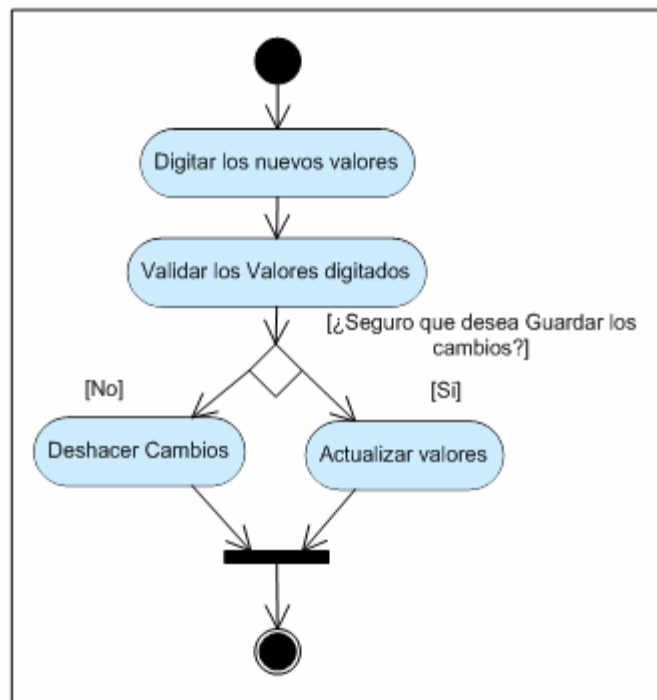
sistema. Para que el usuario vuelva a sus actividades normales en el sistema, el administrador de la base de datos o en su defecto la persona autoriza para ello, debe cambiar su estado a activo nuevamente.

El último y tercer estado del Usuario, es el estado retirado donde el usuario igual que en el caso anterior no puede entrar al sistema. Los usuarios que poseen este estado están retirados de la empresa indefinidamente.

3.2.2.2 Paquete de Casos de Uso Mantenimiento.

- **Casos de Uso Actualizar Parámetros.** La primera actividad que se realiza para actualizar o configurar los parámetros del sistema es digitar los nuevos valores que se desean modificar, luego el sistema valida los valores digitados y finalmente después de estar seguro de guardar los cambios, se actualizan o de lo contrario estos se deshacen.

Figura 21. Diagrama de Actividad Actualizar Parámetros



Los parámetros que se pueden actualizar son: el consecutivo del número de la factura, consecutivo del código del afiliado, consecutivo del recibo de caja, consecutivo de la solicitud, consecutivo de los descuentos, el consecutivo de las comisiones, la fecha límite de pago histórico, el mes facturado histórico, el año facturado histórico, el porcentaje de intereses por mora, porcentaje de descuento por pago adelantado, porcentaje de incremento por afiliación a crédito y el valor máximo de deuda permitida para hacer una solicitud.

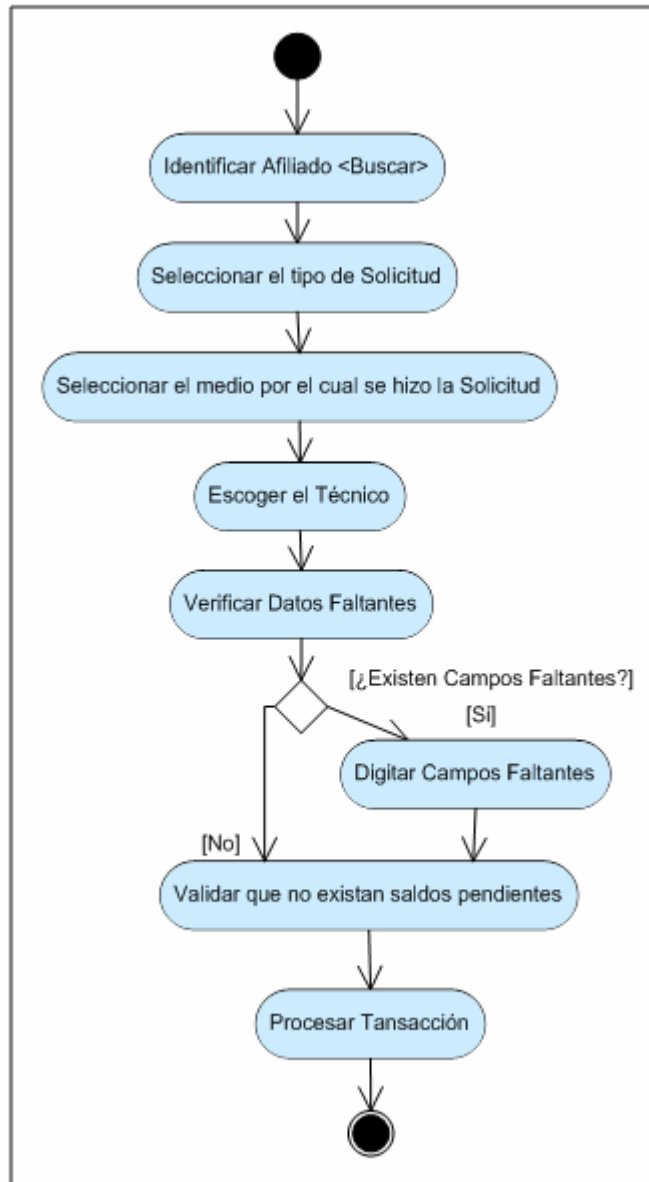
3.2.2.3 Paquete de Casos de Uso Solicitudes.

- **Casos de Uso Registrar Solicitudes.** La primera actividad que se realiza es identificar al afiliado, para esto si no se conoce su código, se puede recurrir a las actividades de búsqueda donde se dispone de opciones avanzadas para encontrar un afiliado.

A continuación se debe seleccionar el tipo de solicitud técnica: revisión, instalación, reconexión, suspensión, traslado, entre otras.

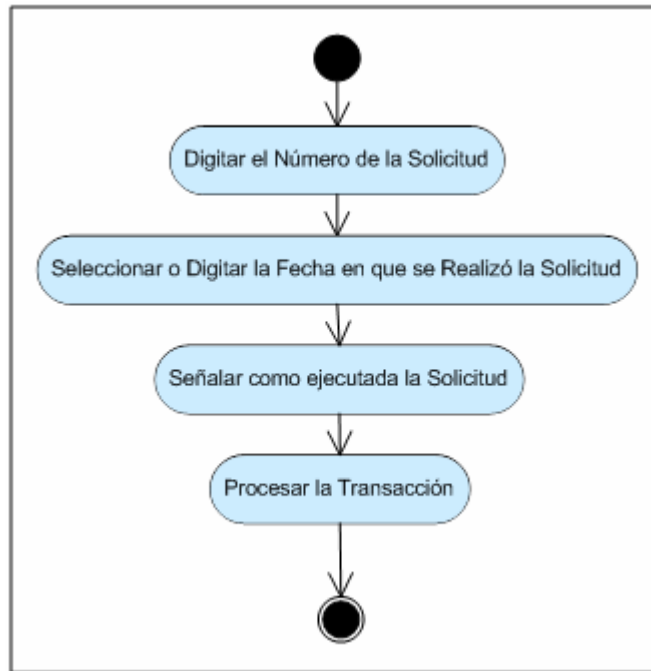
Después es necesario seleccionar el medio por el cual se hizo la solicitud y el técnico que la realizará. A continuación el sistema verifica los datos del afiliado, si existen datos faltantes, se ingresan estos al sistema y por último se valida que no existan saldos pendientes superiores al límite permitido para procesar la transacción.

Figura 22. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Registrar Solicitudes



- **Casos de Uso Registrar Solicitudes Realizadas.** Después que las solicitudes han sido registradas, se distribuyen a los técnicos para que sean realizadas. Después de ejecutadas estas deben actualizarse en el sistema, para esto se digita el numero de la solicitud, luego se selecciona o digita la fecha en que se realizó y se señala como ejecutada. Finalmente se procesa la transacción.

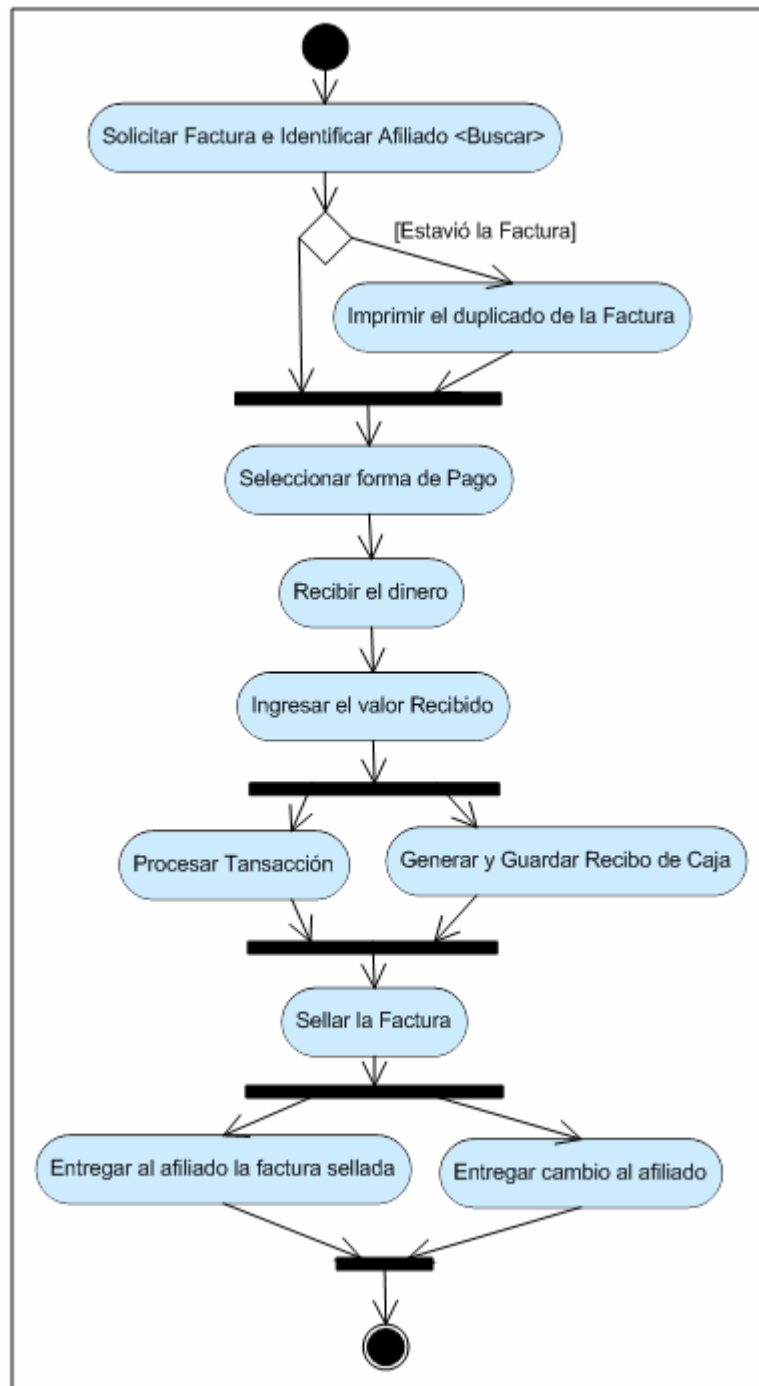
Figura 23. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Registrar Solicitudes Realizadas



3.2.2.4 Paquete de Casos de Uso Cartera.

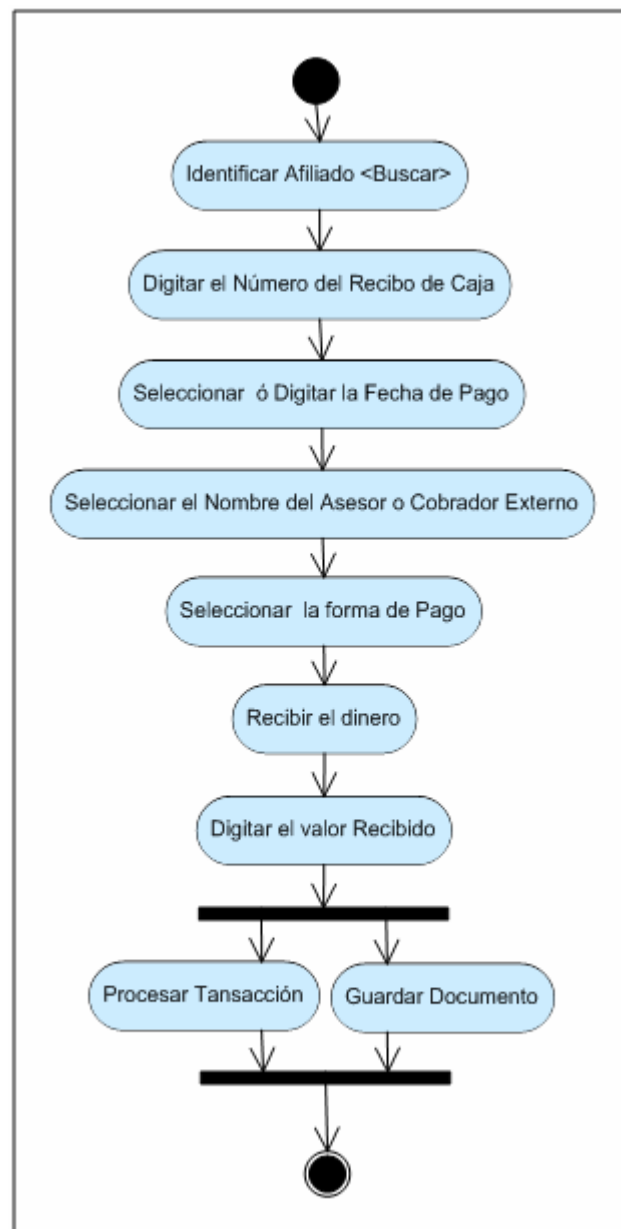
- **Caso de Uso Pagar Factura por Ventanilla.** En este diagrama se muestra paso a paso el conjunto de actividades que se realizan para hacer un pago de factura por Ventanilla. Este pago se realiza en las oficinas de la empresa e intervienen como actores principales, el afiliado y el cajero que recibe el cobro. La primera actividad que se realiza es identificar al afiliado y solicitar la factura que previamente se le ha enviado al domicilio. Si este no cuenta con este documento se imprime un duplicado. Después se debe seleccionar la forma de pago, recibir el dinero, enseguida digitar el valor recibido, procesar la transacción, guardar y generar recibo de caja. Por último se sella la factura y entregar al afiliado el cambio y la factura sellada.

Figura 24. Diagrama de Actividad Pagar Factura por Ventanilla



- **Caso de Uso Pagar Factura por Asesor o Cobrador Externo.** La primera actividad que se realiza en el anterior diagrama es identificar al afiliado, para esto se utiliza el código de este, si este dato no es conocido se tiene la opción de utilizar la interfaz de búsqueda en donde se dispone de opciones avanzadas para encontrar un afiliado.

Figura 25. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Pagar Factura por Asesor o Cobrador Externo

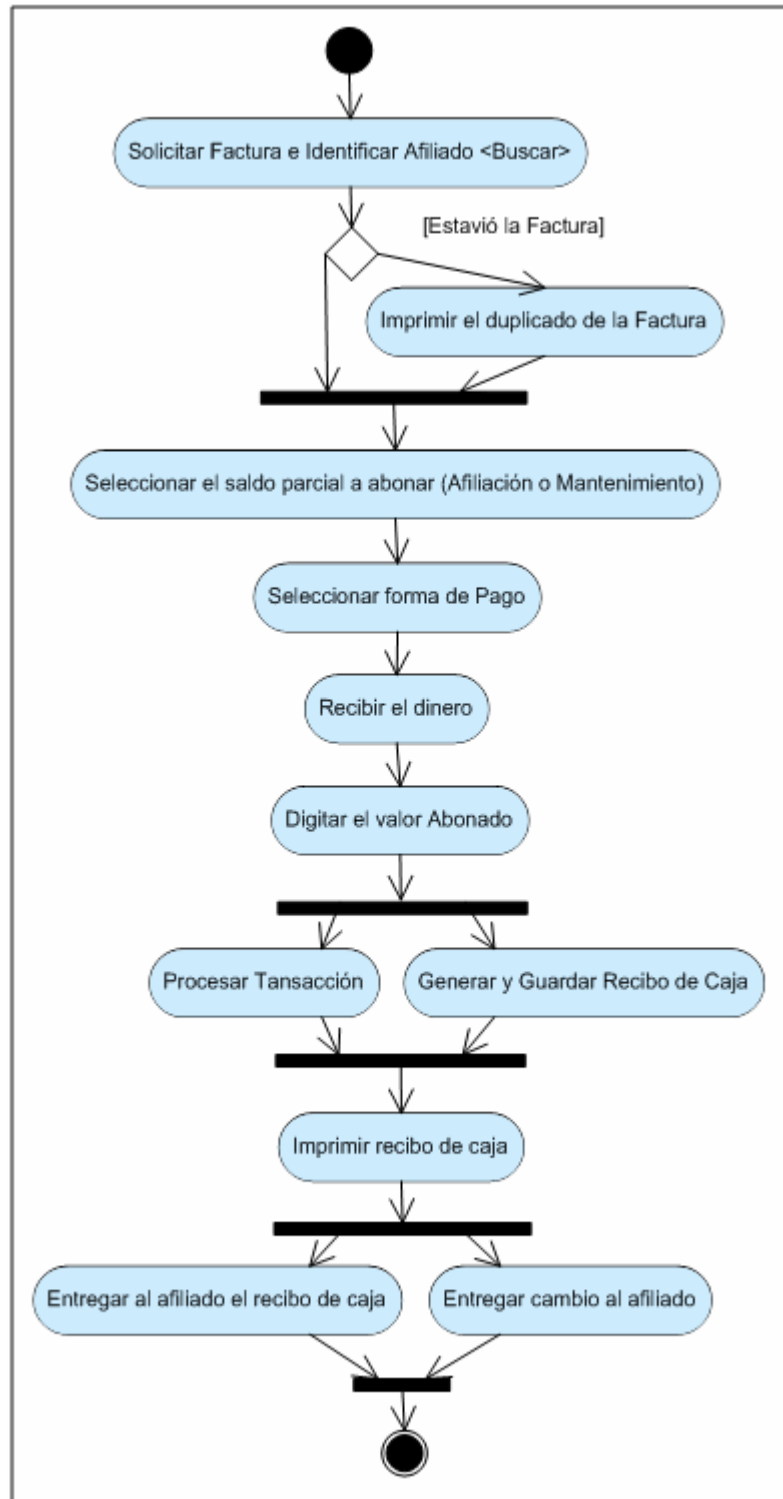


Los asesores o cobradores externos realizan este tipo de cobro a través de talonarios con recibo de caja en donde registran los valores cobrados. Para ingresar estos pago se debe digitar el numero del recibo de caja que está preimpreso en el talonario, luego seleccionar o digitar la fecha de pago, seleccionar el nombre del asesor o cobrador externo y la forma de pago; enseguida digitar el valor recibido, para finalmente procesar la transacción y guardar el documento.

- **Caso de Uso Pagar Realizar Abono a Factura por Ventanilla.** En este diagrama se muestra paso a paso el conjunto de actividades que se realizan para hacer un abono a la factura por Ventanilla. Este abono se realiza en las oficinas de la empresa e intervienen el afiliado y el cajero que recibe el cobro. La primera actividad que se realiza es identificar al afiliado y solicitar la factura que previamente se le ha enviado al domicilio. Si este no cuenta con este documento se imprime un duplicado de esta.

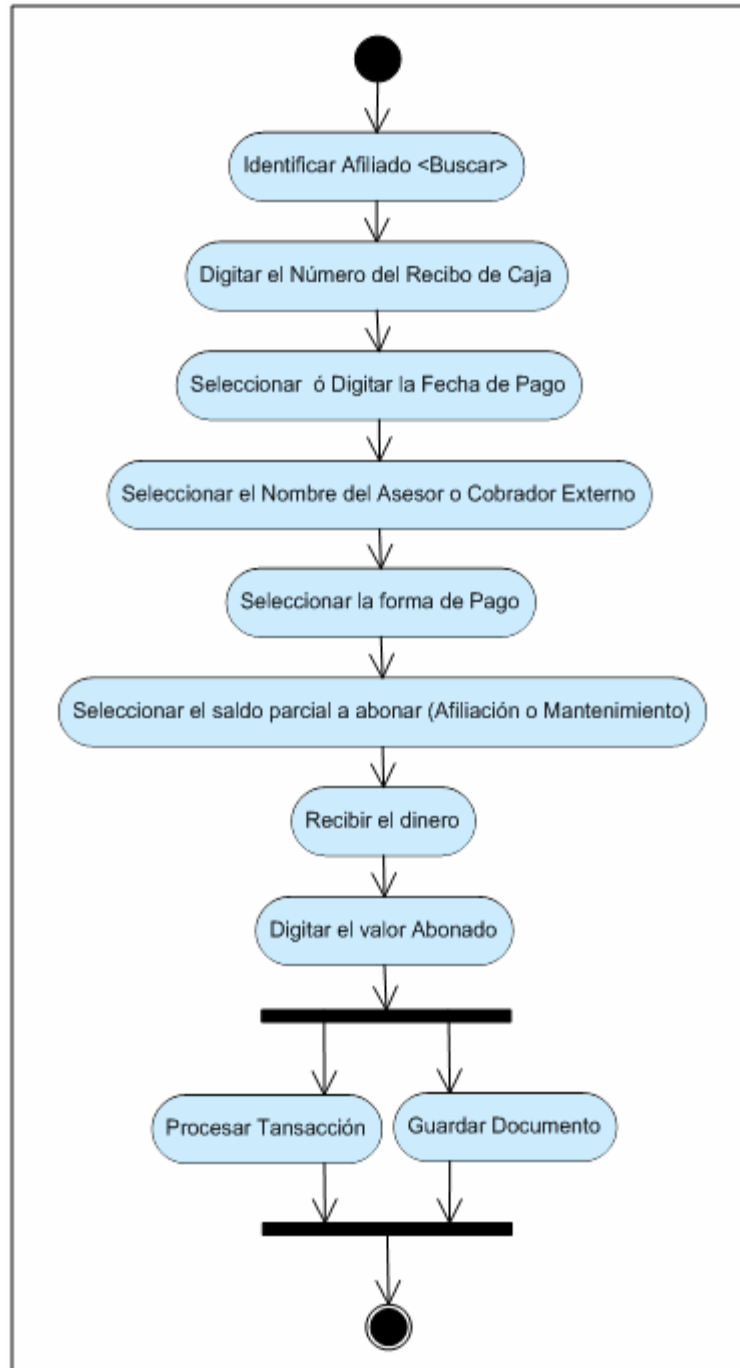
Después de tener la factura, se debe especificar si es un abono al saldo de afiliación o al mantenimiento, luego seleccionar la forma de pago, recibir el dinero, enseguida se digita el valor recibido, se procesa la transacción y guarda el documento. Finalmente el recibo de caja es impreso y entregado al afiliado junto con el cambio.

Figura 26. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Abono a Factura por Ventanilla



- Caso de Uso Pagar Realizar Abono a Factura por Asesor o Cobrador Externo.

Figura 27. Diagrama de Actividad Abono a Factura por Asesor o Cobrador Externo

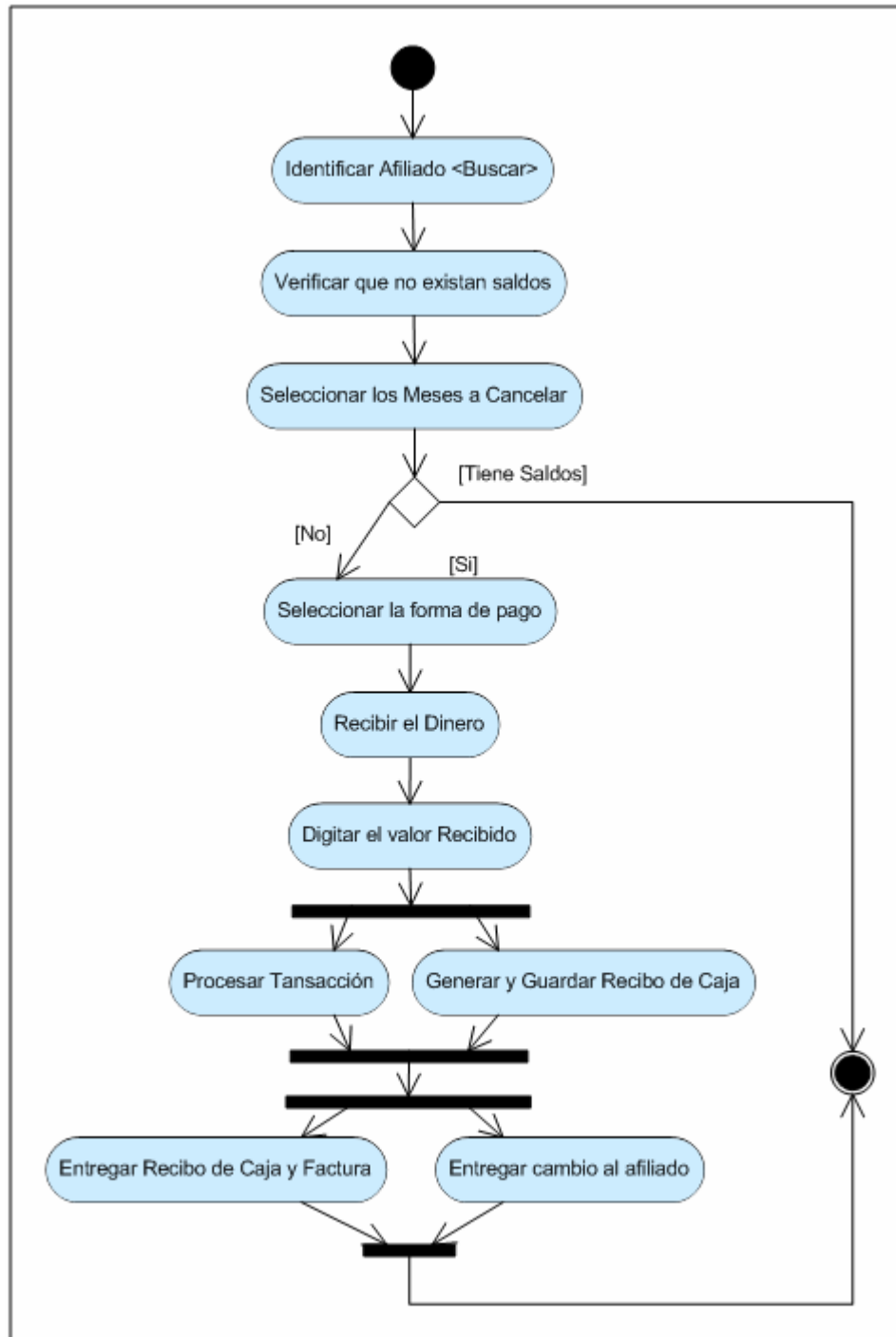


En este diagrama se muestra paso a paso el conjunto de actividades que se realizan para hacer un abono a factura por asesor o cobrador externo, la primera actividad que se ejecuta es identificar al afiliado, para esto si no se sabe el código de este, se puede recurrir a las actividades de búsqueda donde se pueden disponer de opciones avanzadas para encontrar un determinado afiliado.

Para ingresar este abono se debe digitar el numero del recibo de caja que está preimpreso en el talonario, luego es necesario seleccionar o digitar la fecha de pago, seleccionar el nombre del asesor o cobrador externo y la forma de pago la cual puede ser efectivo, cheque entre otras; enseguida se digita el valor recibido y se especifica si es un abono al saldo de afiliación o al mantenimiento, para finalmente procesar la transacción y guardar el documento.

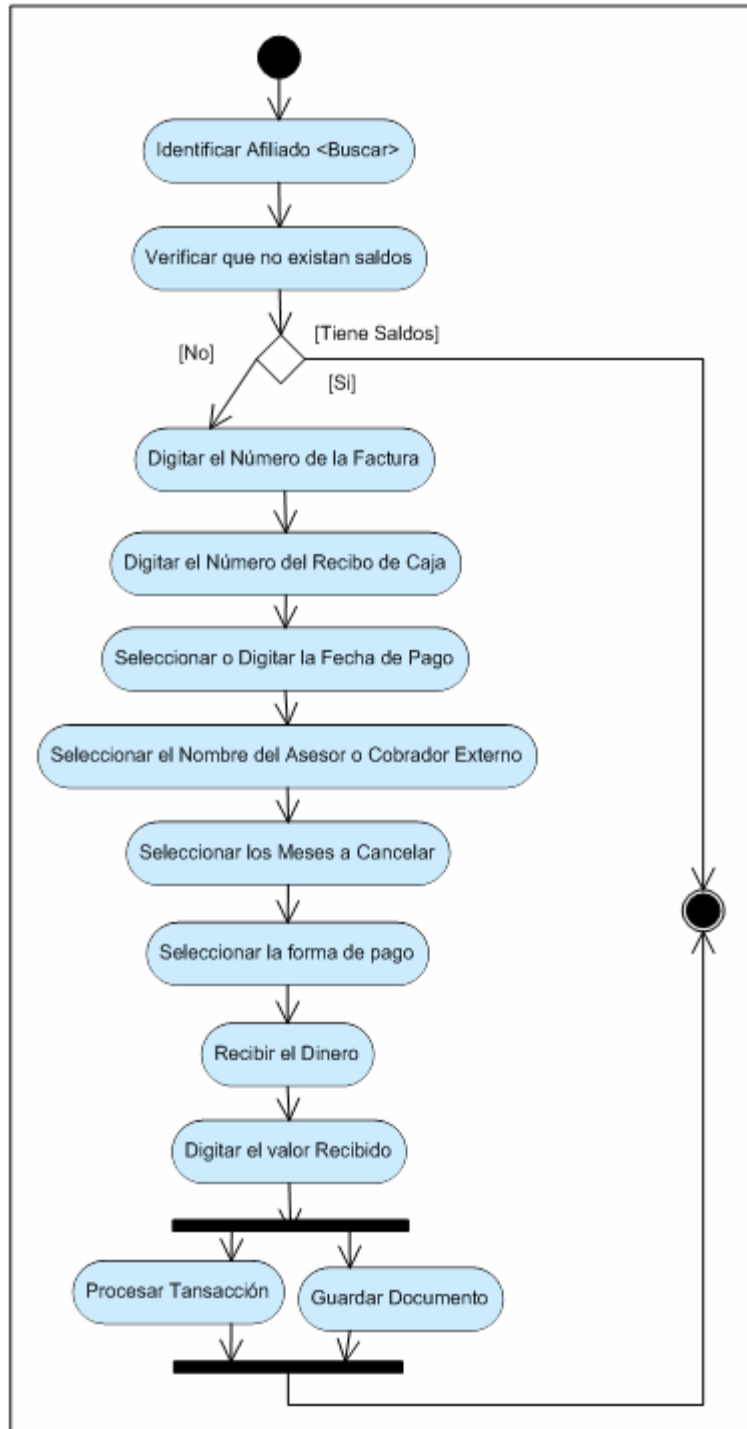
- **Caso de Uso Pagos Anticipados por Ventanilla.** La primera actividad que realiza es identificar al afiliado, después se verifica que este no tenga saldos pendientes; si el afiliado no tiene deuda se seleccionan los meses a cancelar y la forma de pago, enseguida se debe recibir el dinero y digitar el valor recibido, para finalmente procesar la transacción, guardar y generar recibo de caja. Por último se entrega al afiliado el cambio, la factura y el recibo de caja.

Figura 28. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Pagos Anticipados por Ventanilla



- Caso de Uso Realizar Pagos Anticipados por Asesor o Cobrador Externo.

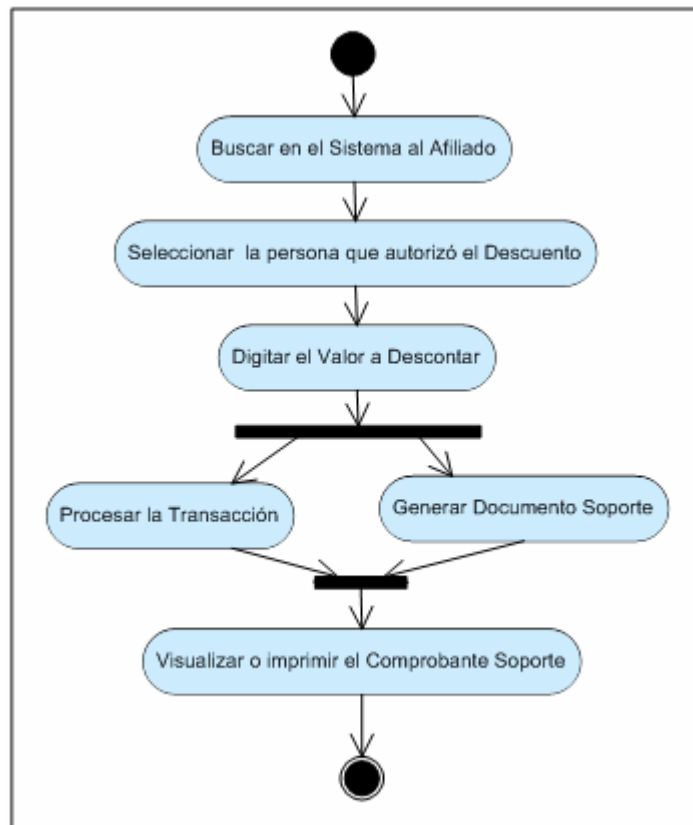
Figura 29. Diagrama de Actividad Pagos Anticipados por Asesor o Cobrador Externo



La primera actividad que realiza para registrar un abono por asesor o cobrador externo, es identificar al afiliado, después se debe verificar que el afiliado no posea saldos pendientes, a continuación se digita el número de la factura y del recibo de caja, se selecciona la fecha de pago, el nombre del asesor o cobrador externo, meses a cancelar y la forma de pago; después se recibe el dinero y digita el valor recibido, para finalmente procesar la transacción y guardar el documento.

- Caso de Uso Realizar Descuentos.

Figura 30. Diagrama de Actividad del Caso de Uso Descuentos

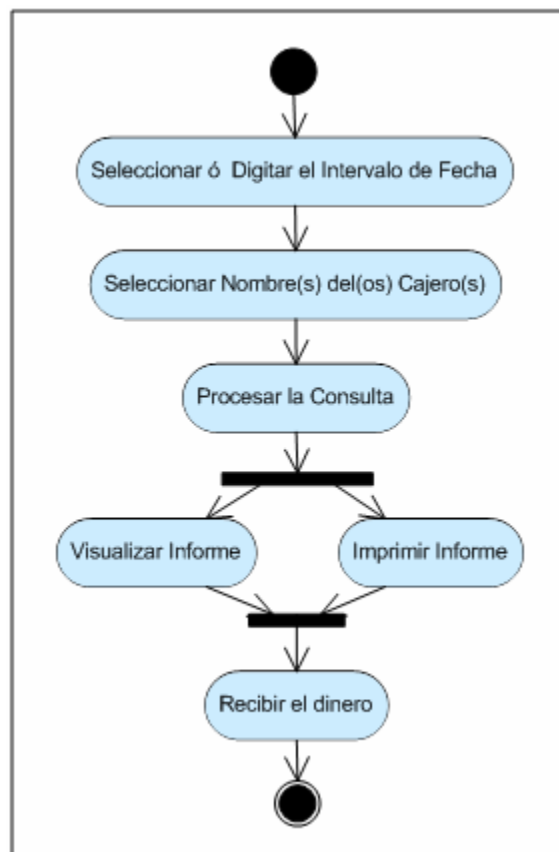


Los descuentos son utilizados como incentivo de pago para los afiliados que poseen una deuda muy alta con la empresa o cuando se ha facturado mal el servicio. Para realizar un

descuento primero se debe identificar el afiliado, luego seleccionar la persona que autorizó el descuento, digitar el valor a descontar, después se debe procesar la transacción y se genera el documento soporte. Para finalmente visualizar e imprimir el documento.

- Caso de Uso Realizar Arqueo de Caja.

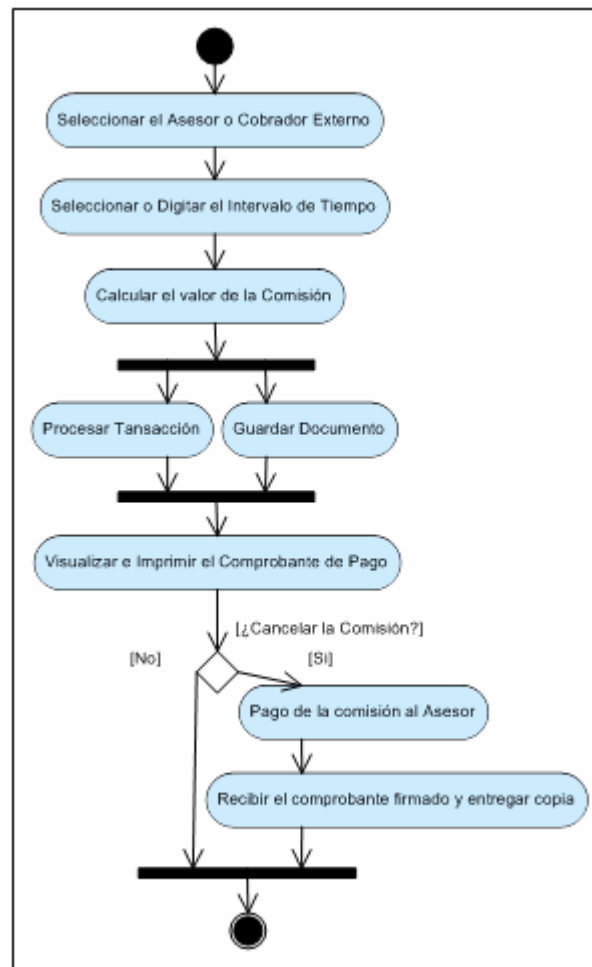
Figura 31. Diagrama de Actividad Caso de Uso Arqueo de Caja



El arqueo de Caja es un reporte que se genera al final de una jornada de recaudos, es realizado por los cajeros o la secretaria de Facturación y Cartera. La primera acción a realizar es seleccionar ó digitar el intervalo de fechas en que se desea el reporte, luego se selecciona el Nombre del cajero, se procesa la consulta, se visualiza o imprime el informe y se recibe el dinero.

- **Casos de Uso Liquidar Comisiones.** Para el pago de las comisiones primero se selecciona el asesor o cobrador externo, luego se selecciona o digita el intervalo de tiempo, a continuación se calcula el valor de la comisión, se procesa la transacción y se guarda el documento, por ultimo se visualiza e imprime el comprobante de pago. Finalmente se paga la comisión al asesor. La secretaria de facturación y cartera recibe el comprobante de pago de la comisión firmado y entrega la copia.

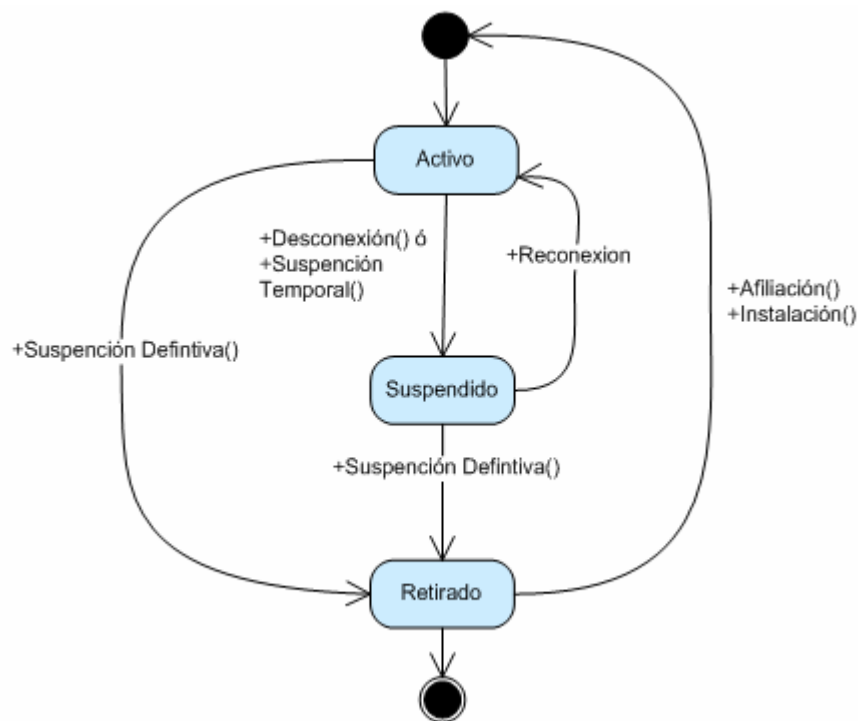
Figura 32. Diagrama de Actividad Comisiones



3.2.2.5 Paquete de Casos de Uso Facturación. Para realizar la facturación es necesario conocer el estado de los afiliados ya que solo se genera la factura de cobro del servicio a los afiliados activos y suspendidos.

En el diagrama de la figura 33 se muestra los estados del afiliado: activo, suspendido y retirado. El estado activo indica que el afiliado en este momento cuenta con el normal funcionamiento del servicio, este es el estado por defecto cuando hay una nueva inscripción (afiliación e instalación). Del estado activo se pasa a estado suspendido cuando el servicio se le es retirado temporalmente, ya sea por mora en el pago del servicio o por solicitud expresa del afiliado. En este estado se deja de cobrar el mantenimiento mensual y solo se cobran intereses por los saldos existentes.

Figura 33. Diagrama de Estado del Afiliado

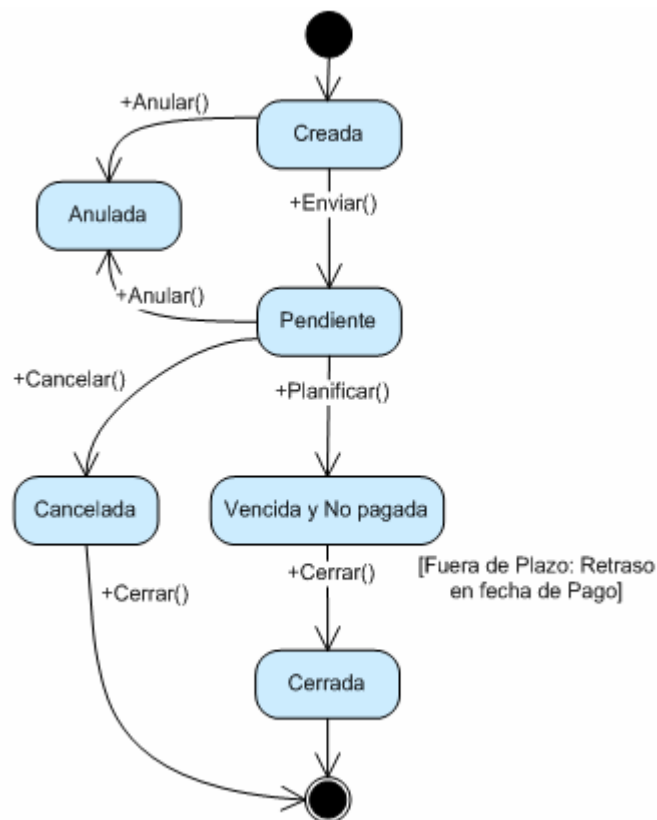


Del estado activo se pasa al estado retirado, cuando hay una suspensión definitiva del servicio, en este caso se retiran los cables de la casa o apartamento donde este instalado el servicio. Esta solicitud la puede hacer el afiliado solo en el caso de tener saldos en cero con la

empresa. Se puede pasar del estado retirado a activo por medio de una nueva suscripción al servicio (afiliación e instalación). El paso del estado suspendido a activo se realiza por medio de la reconexión del servicio, para que esto el usuario debe estar a paz y salvo con el servicio.

Las facturas al igual que los afiliados poseen estados. Estos son: creada, pendiente, anulada, vencida y no pagada, cancelada y cerrada. La transición entre estos estados se muestra en la siguiente gráfica.

Figura 34. Diagrama de Estado de la factura



Después de que la factura pasa por el primer estado creada, se envía al afiliado, en este momento pasa a ser una factura pendiente, si se desea se puede anular al igual que cuando está recién creada. Si la factura está en este estado, se planifica su fecha límite de pago, y puede ser cancelada. Si se vence este plazo la factura queda en estado vencida y no pagada.

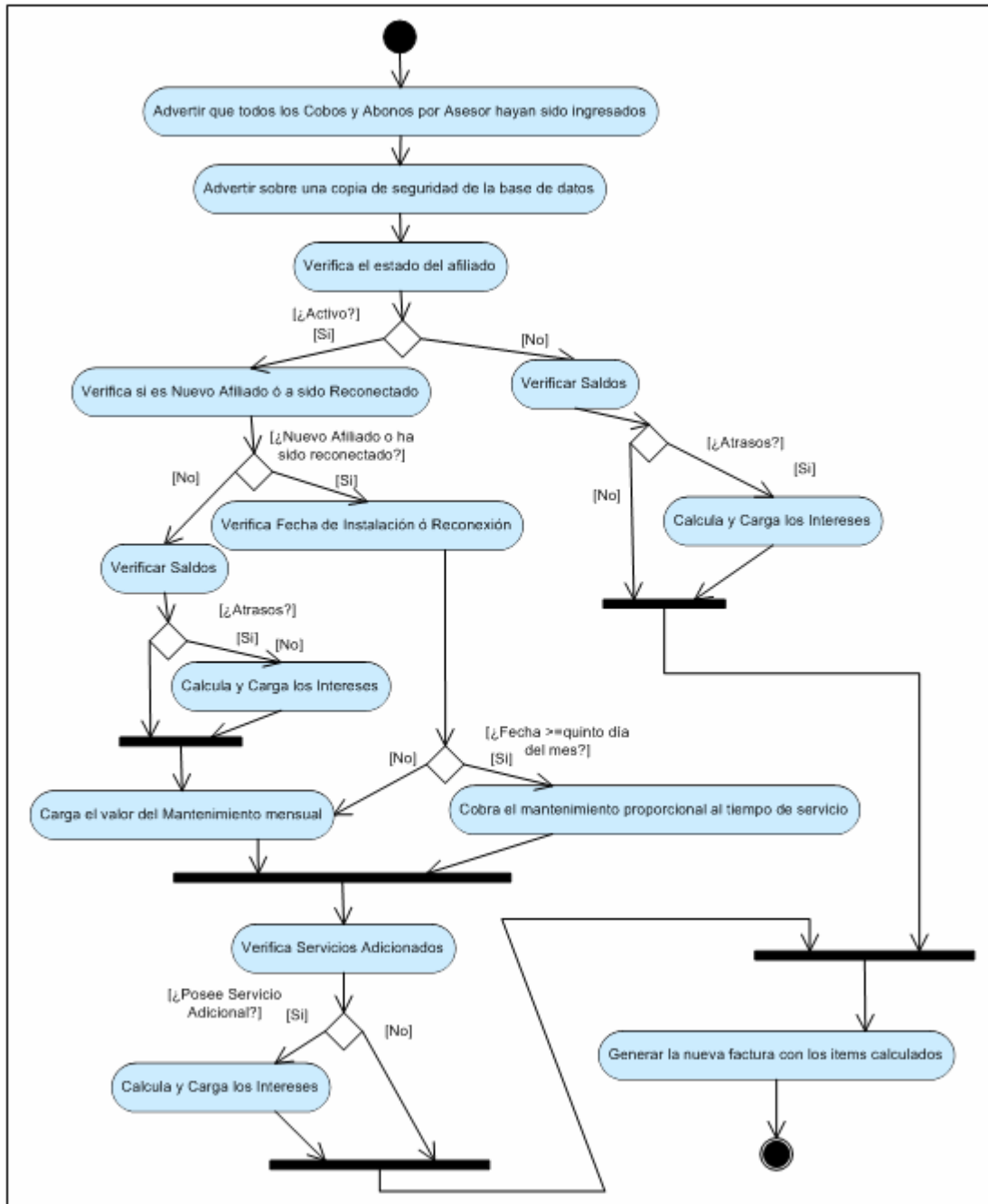
El último estado de la factura es cerrada, en este instante esta pierde validez porque para entonces existirá una nueva factura que tendrá el valor acumulado de la anterior y la nueva.

- **Caso de Uso Cierre de Período.** El cierre de periodo es el conjunto de actividades donde se genera automáticamente la nueva facturación. Las facturas generadas a través de este proceso son posteriormente impresas y enviadas a los afiliados.

Este es uno de los procesos de mayor complejidad y cuidado en el desarrollo de este software, ya que conlleva varias actividades delicadas las cuales se realizan una sola vez al mes y se desarrollan en el siguiente orden: primero se advierte sobre la necesidad de que todos los cobros y abonos por asesor hayan sido ingresados satisfactoriamente hasta la fecha de corte, enseguida también se informa sobre la necesidad de la copia de seguridad de la base de datos, a continuación se verifica el estado del afiliado; en caso de que sea diferente a activo y tenga saldos se calculan y se cargan los intereses.

Cuando el afiliado esta activo y es un nuevo ó ha sido reconectado, se cobra el mantenimiento proporcional al tiempo en que ha tenido el servicio. Si es un afiliado antiguo se cobra intereses por saldos pendientes y se carga el nuevo valor del servicio del mes a facturar. Si el afiliado posee servicios adicionales se carga este valor. Después de terminar se genera la nueva factura con los ítems calculados y se pasa al siguiente afiliado.

Figura 35. Diagrama de Actividad Cierre de Período

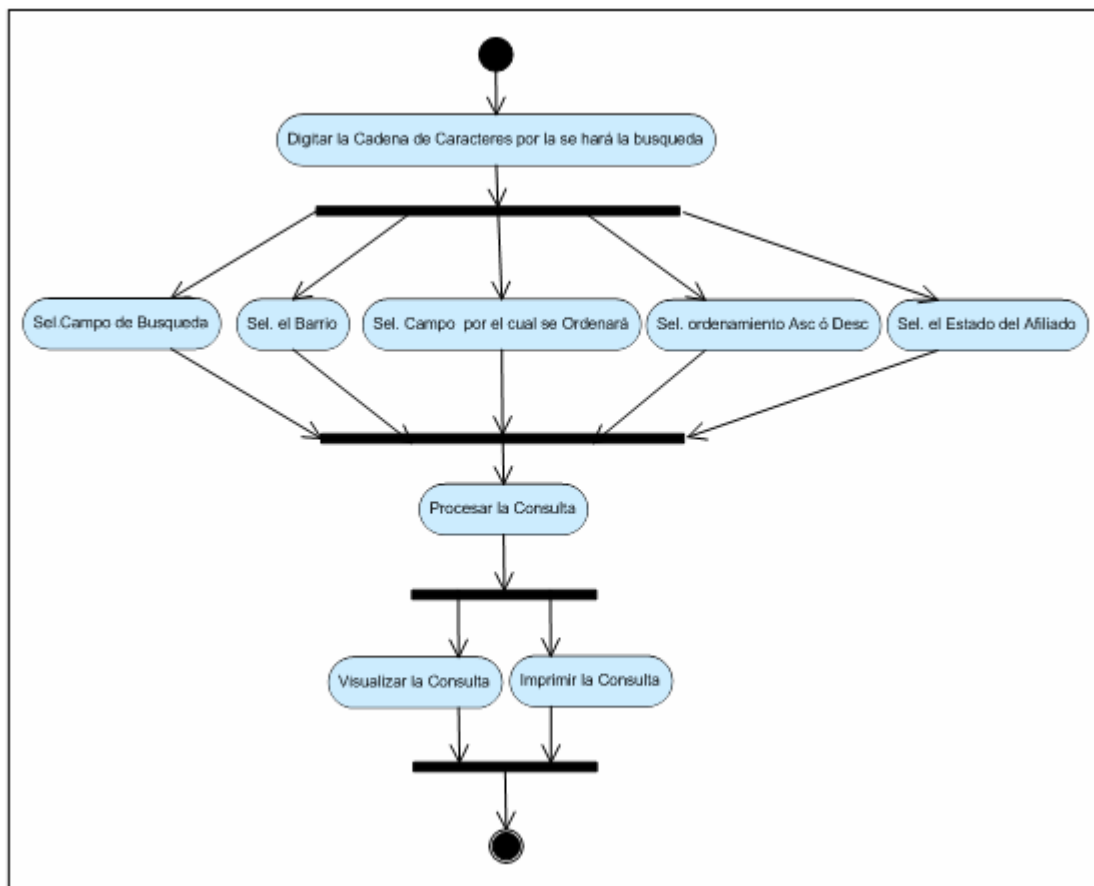


3.2.2.6 Casos de Uso Compartidos. Los casos de uso presentados a continuación son compartidos por los paquetes de facturación, cartera y atención al cliente. Estos casos de uso

son cruciales en cada uno de estos paquetes y poseen una gran influencia en el desarrollo del sistema.

- **Caso de Uso Buscar Afiliado.**

Figura 36. Diagrama de Actividad Buscar Afiliado

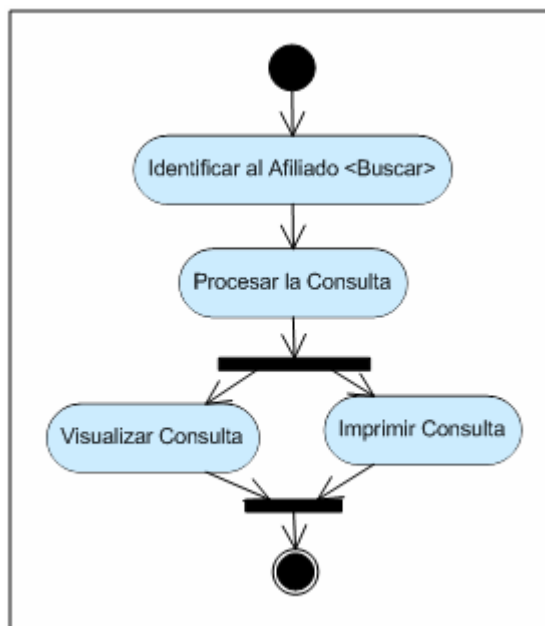


En el diagrama anterior se muestra paso a paso el conjunto de actividades que se realizan para efectuar una búsqueda avanzada de un afiliado cuando no se conoce el código de este. El primer paso a seguir es digitar la cadena de caracteres por la cual se hará la búsqueda, luego se pueden especificar las condiciones para la consulta como son: el campo de búsqueda, el campo por el que aparecerán ordenados los resultados, el barrio del afiliado, el

estado (Activo, Suspendido, Retirado) y el tipo de ordenamiento ascendente o descendente. Finalmente se procesa la consulta y se tiene la opción de ver los resultados por pantalla o imprimirlos.

- **Caso de Uso Consulta de Saldos.** Esta serie de actividades es muy utilizada por varios usuarios para conocer el estado actual de los saldos de algún afiliado. Se identifica al afiliado ya sea digitando el código del afiliado, si ya se conoce, o utilizando la búsqueda avanzada; después se procesa la consulta y se visualizan los resultados, o si se desea se pueden imprimir.

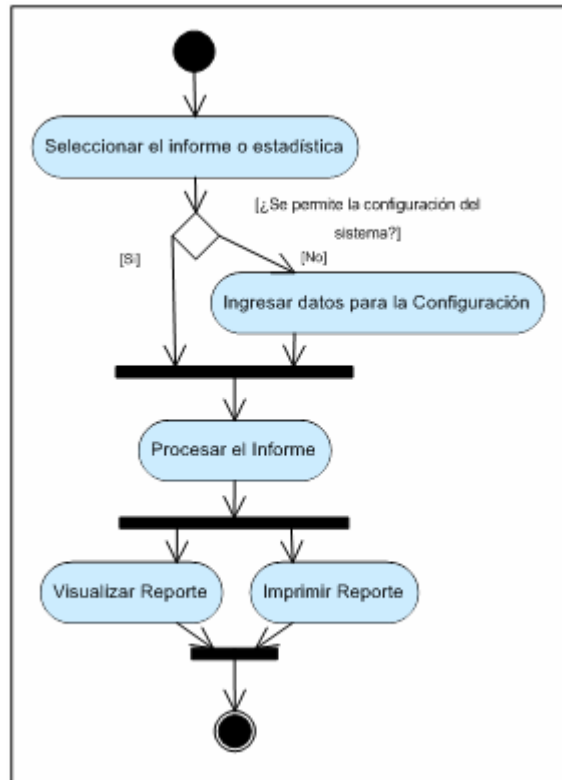
Figura 37. Diagrama de Actividad Consulta de Saldos



- **Caso de Uso Generación de Informes y Estadísticas.** Los informes y estadísticas se generan principalmente como soporte en la toma de decisiones, para hacer seguimientos en procesos nuevos y en prueba, evaluar políticas, valorar estrategias, entre otros. La primera actividad que se realiza, es seleccionar el informe o estadística que se necesita, luego si

permite configuración, se deben ingresar los datos o valores requeridos, se procesa el informe o reporte, y finalmente este puede ser visualizado, almacenado o impreso.

Figura 38. Diagrama de Actividad del Caso de Uso generación de Informes y Estadísticas

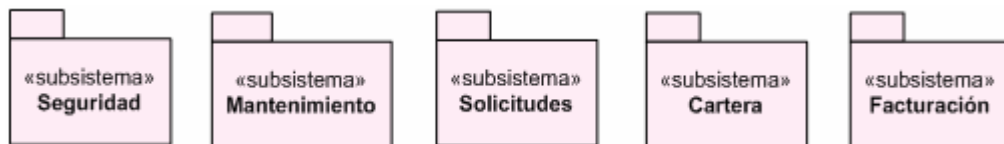


3.2.3 Flujo de Trabajo Diseño. En esta fase se amplía la arquitectura candidata propuesta en la fase de Inicio. En esta vista de la arquitectura se muestra aquellos elementos del flujo de análisis que se consideran relevantes para el buen funcionamiento del sistema en general.

Para continuar con el diseño de la arquitectura se dividió el sistema en subsistemas los cuales van a compartir una funcionalidad o tienen alguna propiedad común. Los paquetes que se identificaron en la fase anterior se han convertido en estos subsistemas de diseño, los cuales al igual que los paquetes en la fase de inicio permiten dividir la estructura del sistema en partes pequeñas que son más fáciles de manejar.

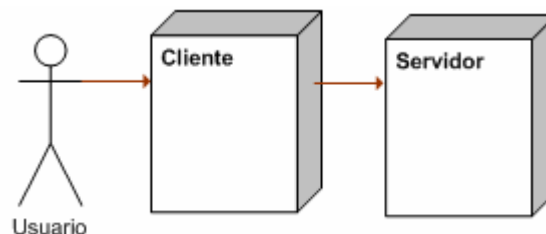
Los subsistemas que se muestran en la siguiente figura han sido tomados a partir de los paquetes de análisis, los cuales han evolucionado para convertirse en subsistemas de diseño.

Figura 39. Subsistemas de diseño de CABLESOFT



Estos subsistemas hacen parte del nivel de aplicación propuesto en la arquitectura Cliente/Servidor de dos capas. Esta arquitectura como se había mencionado antes, se compone de servidor central donde se almacenan los datos y unos clientes que los utilizan a través de requerimientos.

Figura 40. Diagrama de despliegue de CABLESOFT

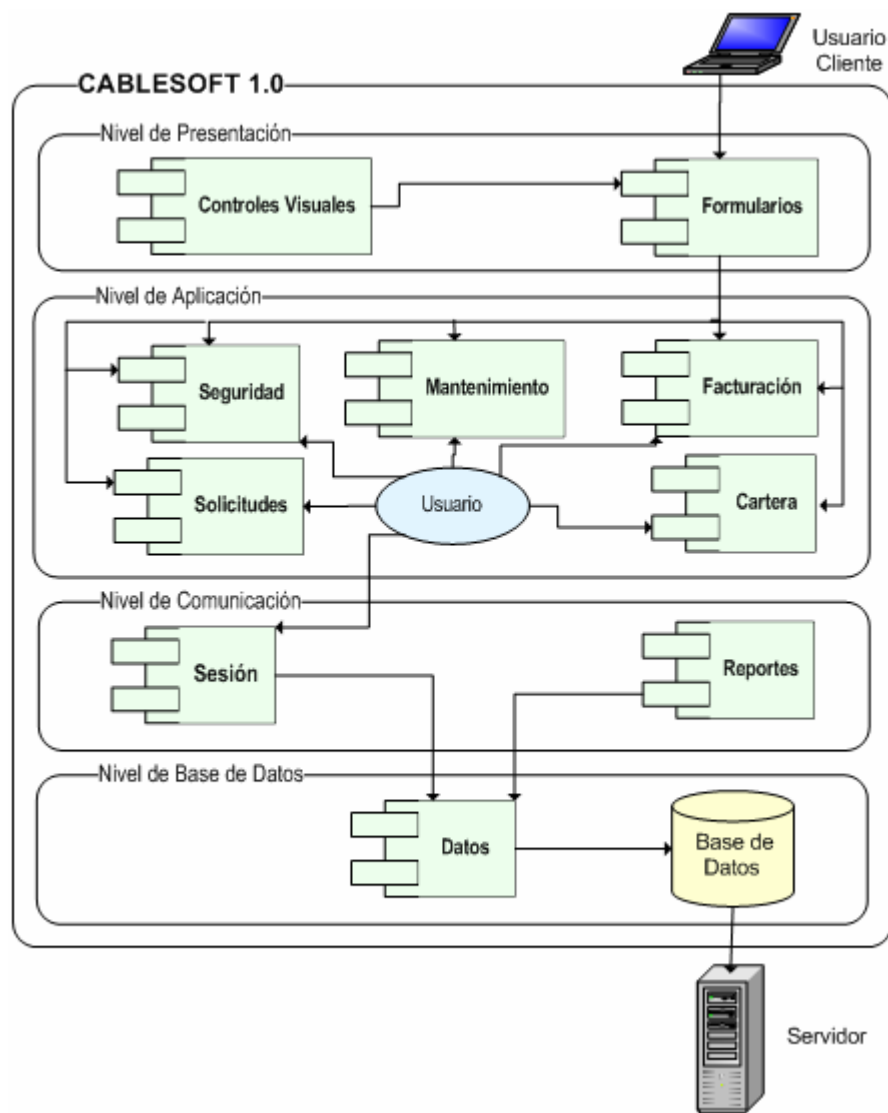


Los Niveles que componen la arquitectura de CABLESOFT se describen a continuación:

- Nivel de Presentación: Este nivel está compuesto por la interfaz gráfica que hace posible la comunicación con el usuario del sistema. Esta fue diseñada para que sea de fácil manejo y entendimiento para los usuarios.
- Nivel de Aplicación: Este nivel esta compuesto por la lógica del negocio y hacen parte de los servicios ofrecidos por la aplicación.

- Nivel de Comunicación: este nivel es utilizado por el nivel de aplicación en la ejecución de sus funciones; ya que permite la comunicación del servidor con los clientes, se encarga de la generación de reportes.
- Nivel de Base de Datos: Este nivel agrupa a todas las actividades asociadas al acceso de los datos.

Figura 41. Arquitectura de CABLESOFT 1.0

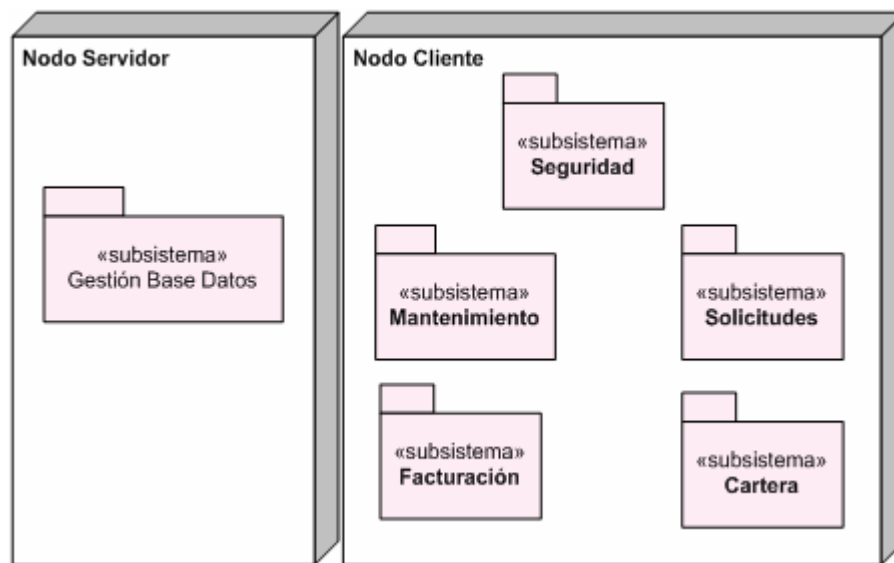


3.2.4 Flujo de Trabajo Implementación. En este flujo de trabajo tiene como propósito esbozar el modelo de implementación y su arquitectura, lo cual se facilita mediante la identificación de los nodos del sistema.

Los nodos son elementos hardware sobre los cuales pueden ejecutarse los elementos software. CABLESOFT 1.0 utilizará dos clases de nodos, un nodo servidor y un nodo cliente. En el nodo servidor se ubica la base de datos y los usuarios acceden a esta mediante los nodos clientes.

En la figura 42 se muestra la correspondencia entre los nodos y los subsistemas mencionados en el flujo de trabajo anterior.

Figura 42. Distribución de los subsistemas en los nodos



Para la implementación de esta arquitectura cliente / servidor, se requerirá equipos que cumplan con las siguientes características: El servidor debe poseer como mínimo las siguientes especificaciones:

- Memoria: 128 MB y Disco Duro: 10 GB

- Procesador: Pentium III de 600 Mega hertz
- Pantalla: Color SVGA
- Unidad de disco 3.5 pulgadas
- Mouse, Teclado

Los equipos cliente, requieren la siguiente configuración mínima:

- Memoria: 64 Megas y Disco Duro: 6 GB
- Procesador: Pentium de 200 Mega hertz
- Pantalla: Color SVGA
- Unidad de Disquete: 3.5 pulgadas
- Mouse, Teclado
- Tarjetas de red

Se utilizará una Red Windows NT Server, versión 3.51, topología estrella conectada mediante cableado estructurado a tarjetas de red 3COM a través de los conectores RJ45.

Las herramientas software que se emplearon son: Delphi 7.0 Versión Professional para el desarrollo del sistema como lenguaje de programación de la aplicación cliente y MySQL versión 4.0.1 como motor de base de datos. Los diagramas necesarios para el diseño del sistema y de la base de datos fueron elaborados en la herramienta Microsoft Visio 2003, además la aplicación cliente está en capacidad de correr en Windows 9X/ME/2000/XP/2003. La licencia del lenguaje de Programación Delphi 7.0 y de la herramienta Visio 2003 fue adquirida por la empresa antes de iniciar el proyecto.

A continuación se muestra las terminales que harán uso de CABLESOFT 1.0. En la figura se puede observar el servidor central de datos y las aplicaciones cliente que serán utilizadas por los miembros de la empresa que se mencionan en la siguiente figura.

Figura 43. Terminales de CABLESOFT 1.0



3.2.4.1 Funciones del Cliente. Las funciones que llevará a cabo el cliente se resumen en los siguientes puntos:

- Administrar la interfaz de usuario.
- Interactuar con el usuario.
- Procesar la lógica de la aplicación y hacer validaciones locales.
- Generar los requerimientos a la bases de datos y Recibir los resultados del servidor.

3.2.4.2 Funciones del Servidor. De igual forma el Servidor tendrá como funciones:

- Aceptar los requerimientos de bases de datos que hacen los clientes.
- Procesar requerimientos de bases de datos.
- Procesar la lógica de la aplicación y realizar validaciones a nivel de bases de datos.

3.2.4.3 Ventajas de la Arquitectura. Las ventajas que se tienen con la utilización de esta arquitectura son:

- **Control Centralizado:** El administrador del sistema ejerce el control sobre el servidor y sobre la red, permitiendo mantener la seguridad en la base de datos.
- **Sistemas Abiertos:** Permite la adquisición de hardware y software sin pensar en su compatibilidad.
- **Flexibilidad y Escalabilidad:** permite reemplazar, ampliar o agregar componentes sin necesidad de realizar grandes cambios a la aplicación.
- **Incremento de la Productividad:** Facilita la toma de decisiones, ya que la información es oportuna, actualizada y se encuentra disponible.

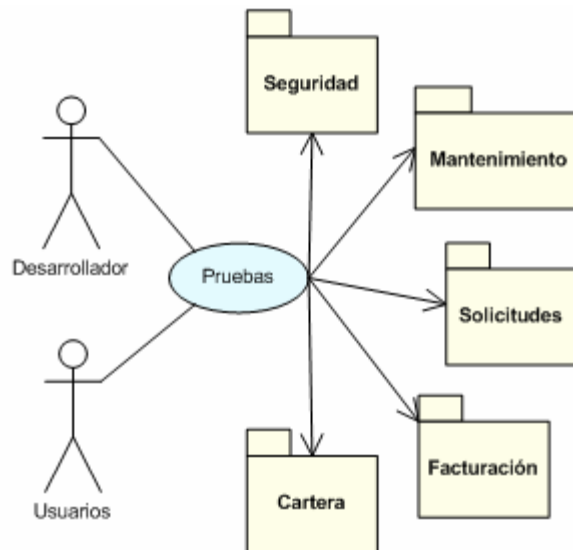
3.2.5 Flujo de trabajo Pruebas. En este flujo se identifican los casos y procedimientos de prueba necesarios para comprobar el adecuado funcionamiento del sistema. Las pruebas tienen como objetivo detectar fallas que pueden generar problemas y que deben ser corregidas.

Lo primero a analizar debe ser el cumplimiento de los casos de uso, es decir, comprobar que los pasos necesarios para llevarlos a cabo son cumplidos y que el sistema cumple con las condiciones que se describieron cuando se detallaron los casos de uso. Las pruebas de cumplimiento terminan cuando todos los casos de uso sean realizados satisfactoriamente y proporcionen los resultados adecuados.

Además, se realizarán pruebas de funcionamiento, las cuales permiten conocer el comportamiento del sistema ante situaciones extremas o poco comunes, estas pruebas se realizarán utilizando usuarios que no han estado vinculados activamente en el proceso de análisis y diseño del sistema, estos harán uso del software por un tiempo determinado, con el fin de encontrar fallas que no pueden ser detectadas de otra forma y así garantizar la calidad del software desarrollado.

La siguiente figura ilustra la interacción que existe entre el caso de uso Pruebas y los paquetes de casos de uso que componen CABLESOFT. Estos paquetes fueron descritos con detalle en las fases anteriores.

Figura 44. Diagrama de caso de uso de Pruebas



Cada uno de los actores aquí presentados recurre al caso de uso pruebas el cual a su vez utiliza los paquetes de casos de uso Seguridad, Mantenimiento, Solicitudes, Facturación y Cartera. En la tabla 6 se muestra en una tabla la descripción de los diferentes actores que interactúan en el proceso de pruebas al sistema.

Tabla 6. Tabla descriptiva de actores del caso de uso pruebas

Actor	Descripción
Desarrollador	Personas encargadas de diseñar e implementar el software, estas personas deben evaluar la funcionalidad del sistema.
Usuarios	Son los miembros de la empresa que utilizan el software para realizar sus funciones. Estas deben evaluar la funcionalidad y el desempeño del sistema.

3.3 FASE 3: CONSTRUCCIÓN

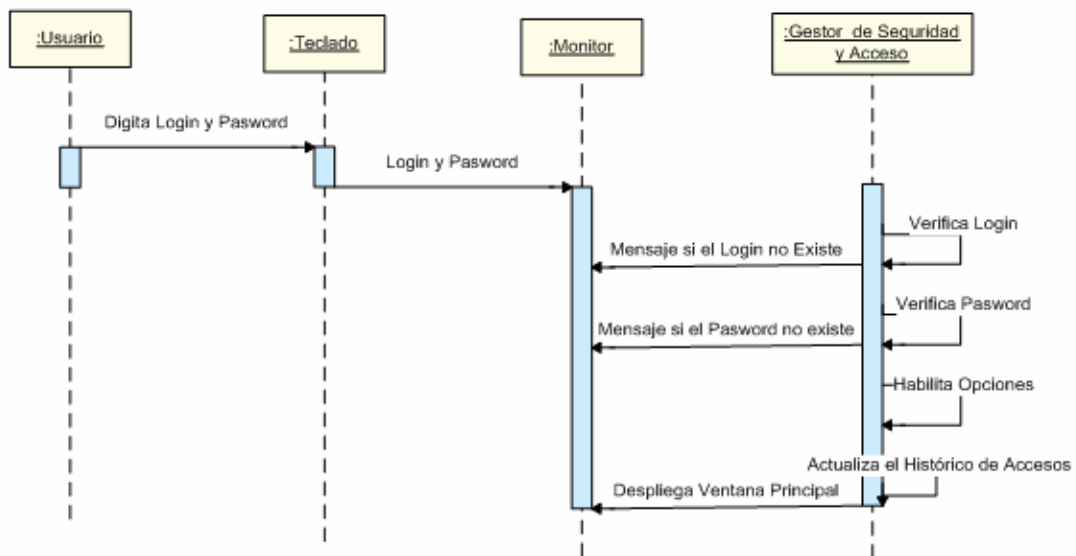
Su objetivo principal es alcanzar la capacidad operacional del producto. En esta fase a través de sucesivas iteraciones e incrementos se desarrolla un producto software, listo para operar.

3.3.1 Flujo de Trabajo Análisis. En esta fase se completa el modelo de análisis de los casos de uso que forman parte del sistema. A continuación se muestra los diagramas de secuencia que permiten tener una visión más detallada de los casos de uso que influyen en el desarrollo de CABLESOFT 1.0.

3.3.1.1 Paquete de Casos de Uso Seguridad.

- Caso de Uso Ingresar al Sistema.

Figura 45. Diagrama de Secuencia Ingreso al Sistema



Para ingresar al sistema el usuario debe digitar en el teclado su login y password, el software verifica la existencia del login, si este no existe, informa a través de un mensaje en el monitor esta situación, si el login existe se verifica el password correspondiente a ese login, si el

password no existe se muestra un mensaje a través del monitor indicando el problema y se da la opción de volver a digitar nuevamente el login y el password.

El software solo permite tres intentos fallidos para ingresar, después de esto se cierra la aplicación. Si el login y password son correctos se identifica al usuario y se habilitan las opciones del menú a las cuales tiene acceso, finalmente se registra en la tabla que almacena el histórico de los accesos la fecha y hora de ingreso y se despliega la ventana principal.

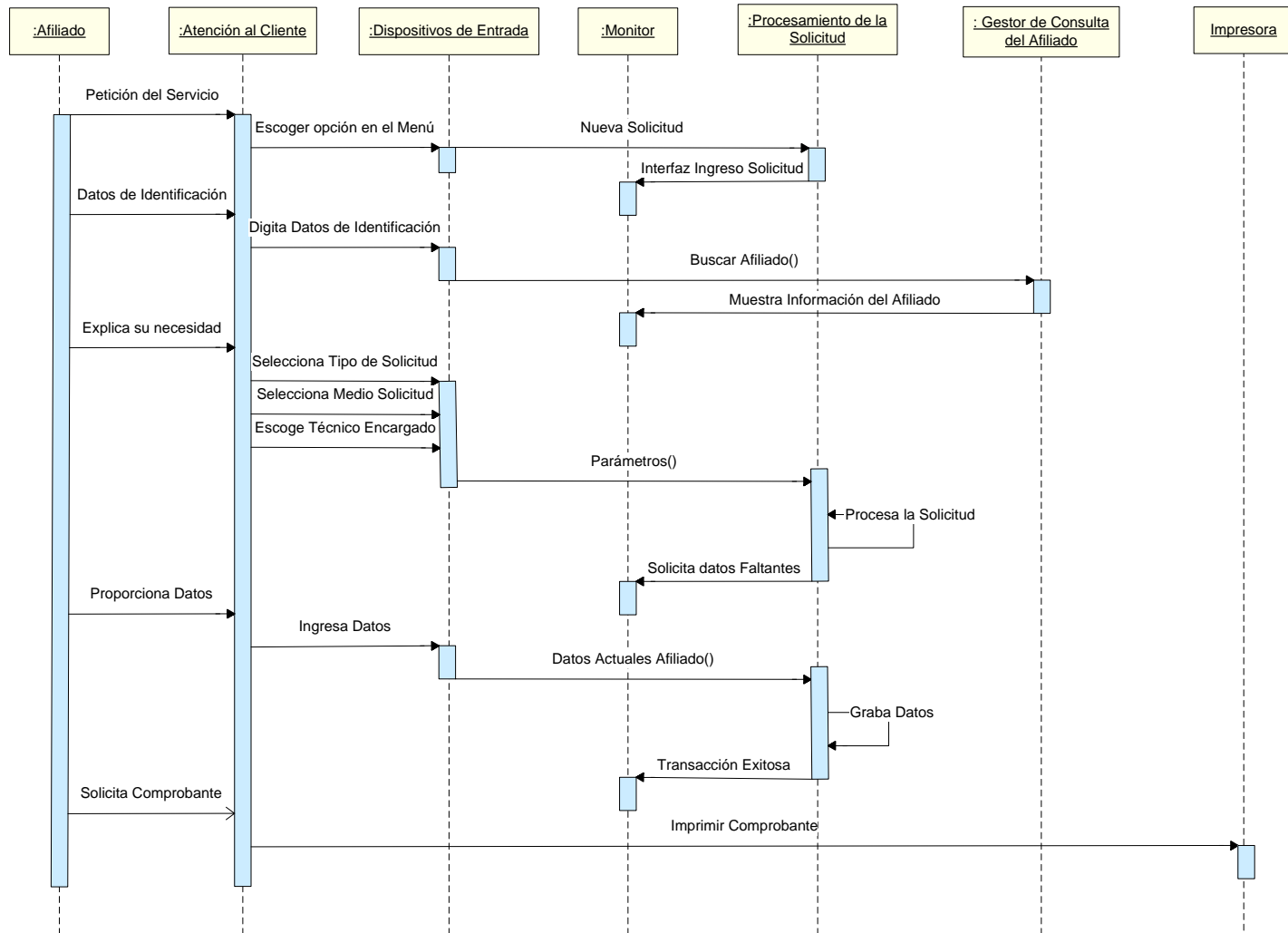
3.3.1.2. Paquete de Casos de Uso Solicitudes.

- **Caso de Uso Registrar Solicitudes.** Los usuarios generalmente acuden a las instalaciones de la empresa o realizan sus solicitudes a través del teléfono o el correo electrónico, estas solicitudes pueden ser de revisión técnica, nueva instalación, reconectar el servicio, suspender el servicio o traslado del servicio.

La secretaria encargada de la atención al cliente se encarga de recibir estas solicitudes y registrarlas en el sistema. Lo primero que ella debe hacer, es ingresar al sistema en la opción de registro de solicitudes y pedir al afiliado los datos necesarios para poder identificarlo en el sistema, ella digita estos datos y a continuación el software muestra los datos del afiliado e ingresa la solicitud expresada por el.

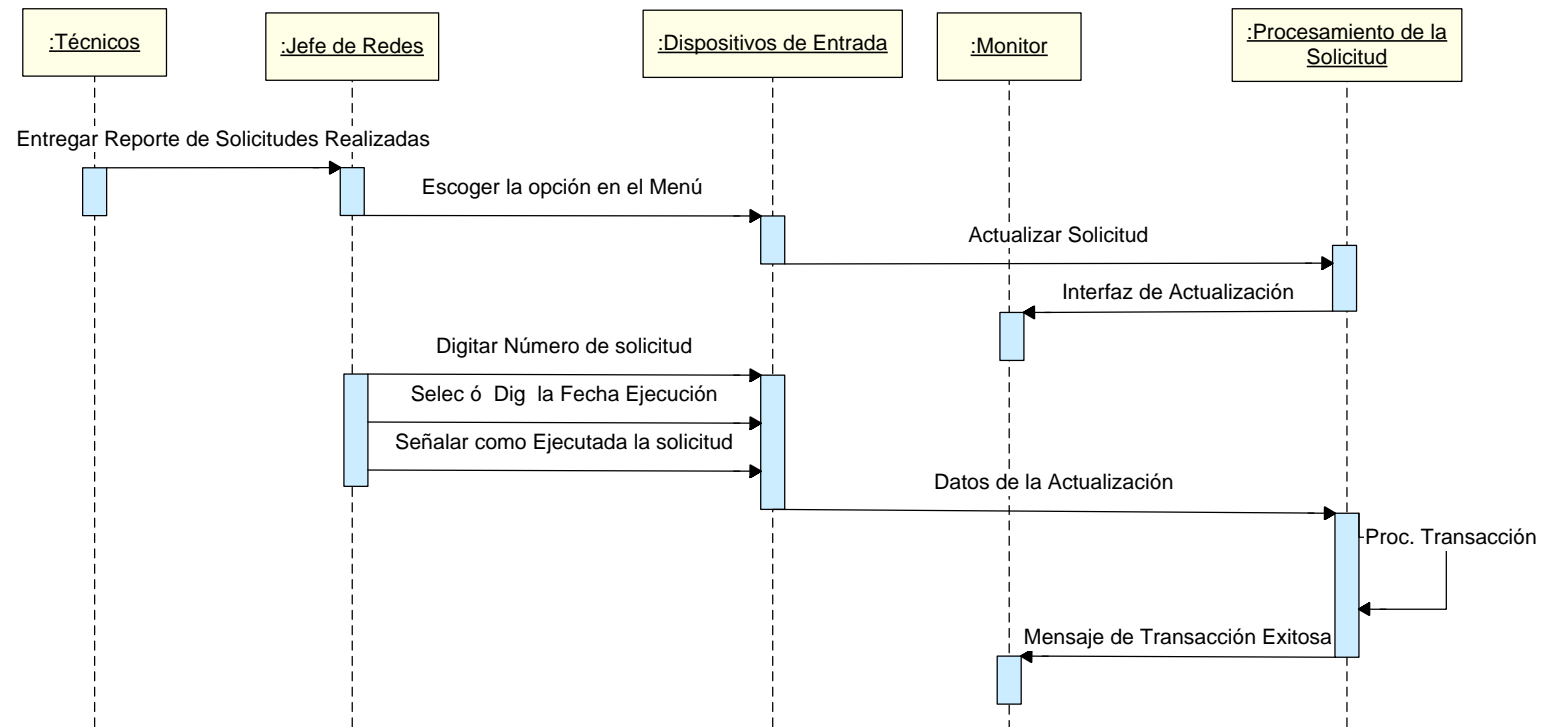
La secretaria selecciona el tipo de solicitud, el medio por el cual se realizó y le asigna el nombre del técnico que la ejecutará, el software verifica entonces que se tenga la totalidad de los datos del afiliado, si estos no están completos aparece un mensaje en pantalla y permite ingresar los datos faltantes. Si el afiliado posee una deuda superior al máximo permitido el software no admite que se le registre ningún tipo de solicitud, si todo esta correcto se genera el comprobante de la solicitud y se da la opción para imprimirlo. Después que las solicitudes han sido registradas, se distribuyen entre los técnicos para que sean realizadas.

Figura 46. Diagrama de Secuencia Registrar Solicitudes



- Caso de Uso Registrar Solicitudes Realizadas.

Figura 47. Diagrama de Secuencia Registrar Solicitudes Realizadas



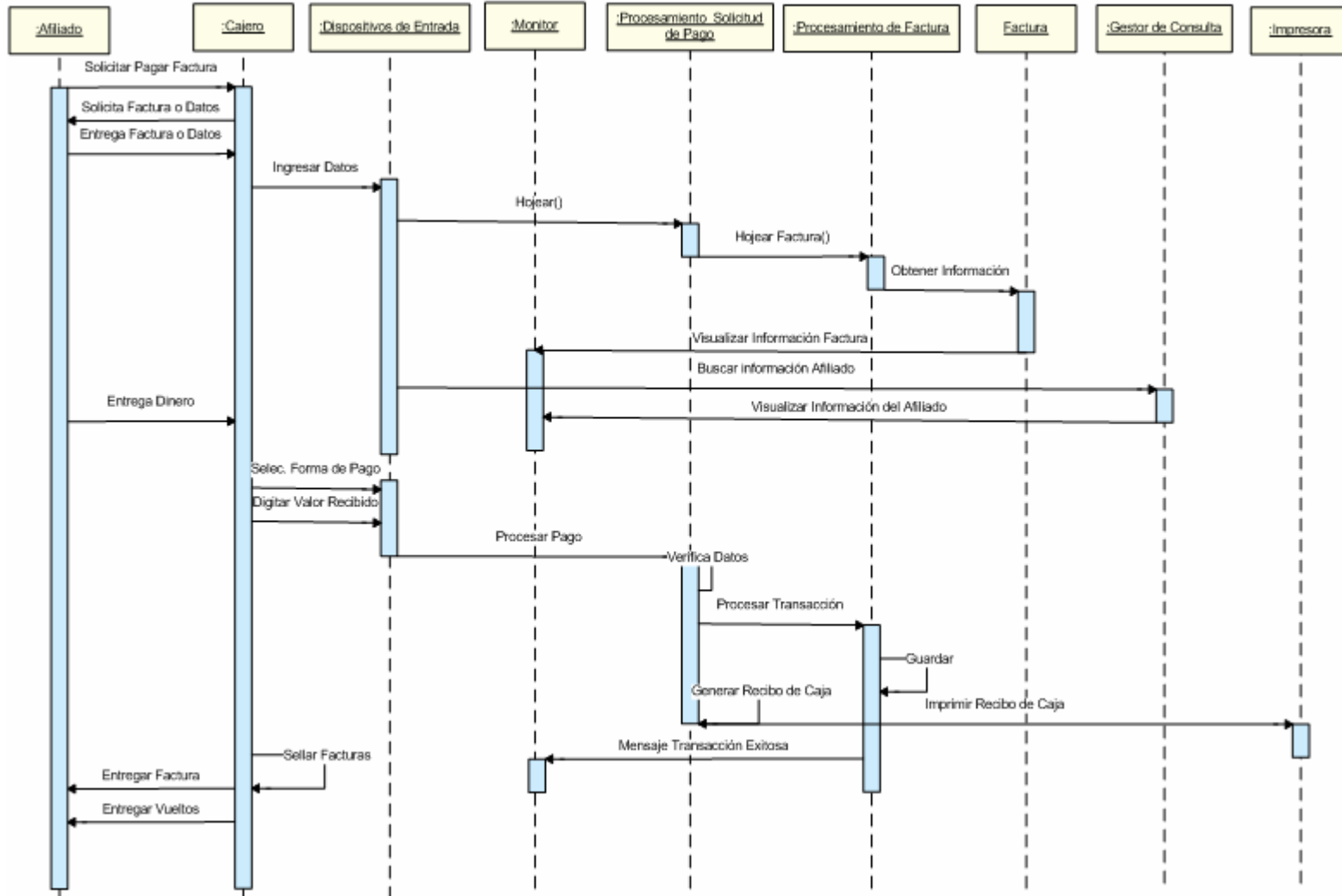
Los técnicos entregan el informe de las solicitudes ejecutadas al jefe de redes, este las ingresa al sistema para llevar el registro de aquellas que han sido realizadas y las respectivas observaciones de las que por algún motivo no pudieron ejecutarse. Primero digita el número de la solicitud, si esta solicitud ya fue realizada por los técnicos se digita la fecha en que se realizó y se señala como ejecutada, si no ha sido realizada se registra el motivo por el cual no se hizo, después de esto el sistema procesa la transacción.

3.3.1.3 Paquete de Casos de Uso Cartera.

- **Caso de Uso Realizar Pagos por Ventanilla.** Para efectuar el pago de una factura por ventanilla, interviene el cajero, el afiliado, los dispositivos de entrada, el monitor, el gestor de procesamiento de la solicitud de pago, el gestor de procesamiento de la factura, el gestor de consulta, la factura y la impresora. Este pago inicia en las oficinas de la empresa, cuando el afiliado le solicita al cajero recibirle su pago. El cajero pide la factura que previamente se le ha enviado al domicilio del afiliado. Si este no cuenta con este documento se imprime un duplicado de la factura. El cajero ingresa los datos para identificar el afiliado. Estos datos llegan al gestor de procesamiento de la solicitud de pago; este hace un llamado al gestor de procesamiento de la factura, quien a su vez obtiene la información de la factura por medio del gestor de la factura y se visualiza. Los datos son proporcionados por el gestor de consulta para que también sean vistos en el monitor.

Después de tener plenamente identificado al afiliado y los datos de la factura. El afiliado entrega el dinero, el cajero selecciona la forma de pago y digita el valor recibido, el gestor de procesamiento de la solicitud de pago verifica que los datos estén completos y envía estos al gestor de procesamiento de la factura, quien procesa la transacción y guarda documento. Luego se genera el recibo de caja, se envía a impresora y finalmente se retorna con un mensaje de transacción exitosa. Por último el cajero entrega factura sellada y vueltos. Si los datos del afiliado no están completos el software permite actualizarlos y después de esto continuar con el proceso de pago del servicio.

Figura 48. Diagrama de Secuencia Pagos por ventanilla



- **Caso de Uso Realizar Pagos por Asesor.** Este caso de uso tiene como actores principales el asesor, la secretaria de facturación y cartera, los dispositivos de entrada, el monitor, el gestor de procesamiento de la solicitud de pago, el gestor de procesamiento de la factura, la factura y el gestor de consulta.

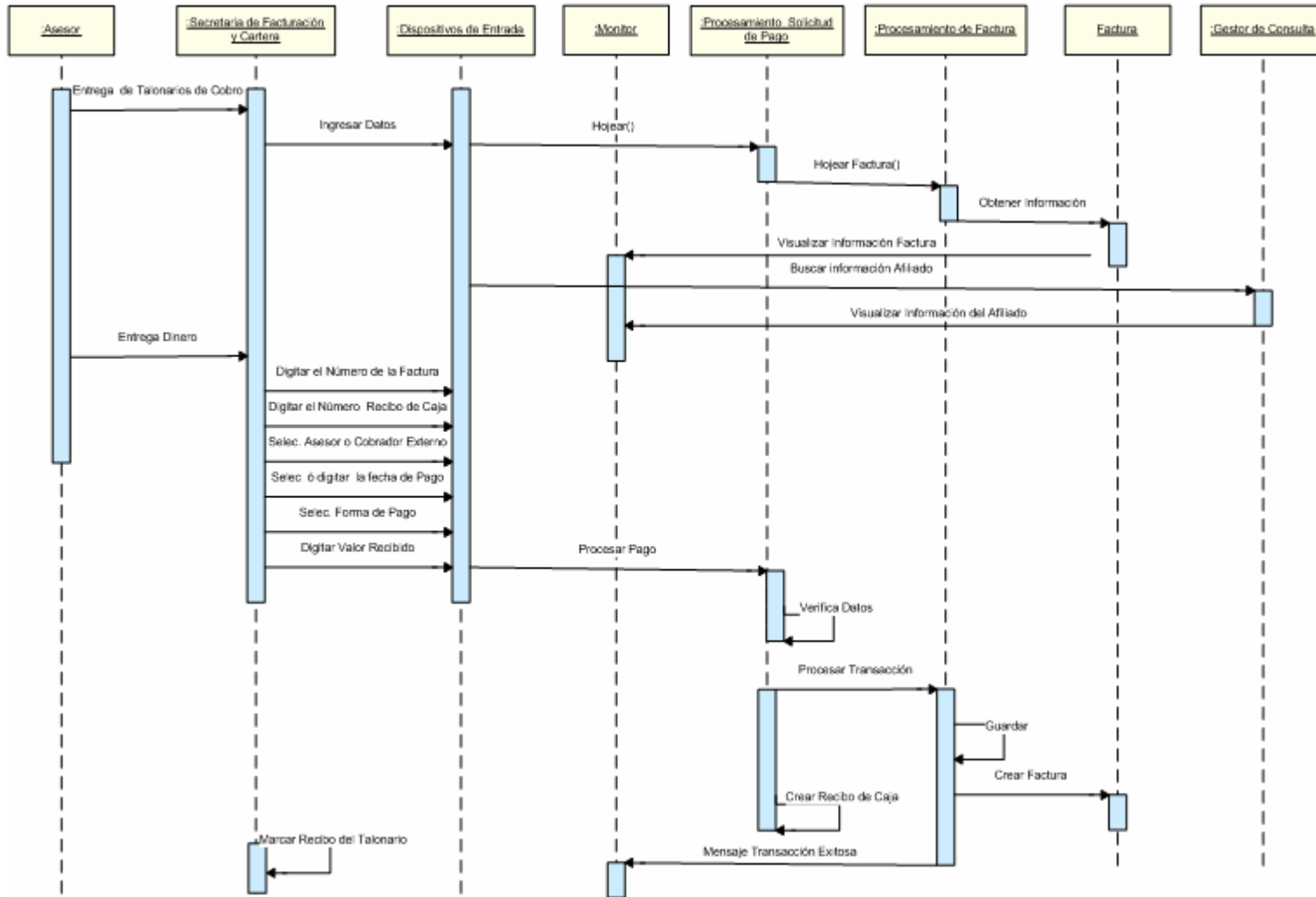
Los Asesores visitan a los afiliados en sus domicilios, y realizan los cobros a estos por medio de talonarios. Después ellos acuden a las instalaciones de la empresa y entregan dichos talonarios junto con el dinero cobrado a la secretaria de facturación y cartera quien es la encargada de ingresarlos al sistema.

La primera actividad que ella realiza es el ingreso de los datos necesarios para identificar el afiliado, estos datos llegan al gestor de procesamiento de la solicitud de pago, este hace un llamado al gestor de procesamiento de la factura, quien a su vez obtiene la información de la factura por medio del gestor de la factura y se visualiza.

Los datos son proporcionados por el gestor de consulta para que también sean vistos en el monitor. Después de tener plenamente identificado al afiliado, la secretaria digita el número de la factura y del recibo de caja, selecciona el asesor o cobrador externo que realizó el cobro, la fecha y forma de pago, y digita el valor recibido.

A continuación de esto se procesa la transacción, guarda y genera recibo de caja y la factura. Después de terminar la transacción correctamente la secretaria marca el recibo del talonario ya ingresado.

Figura 49. Diagrama de Secuencia Pagos por Asesor



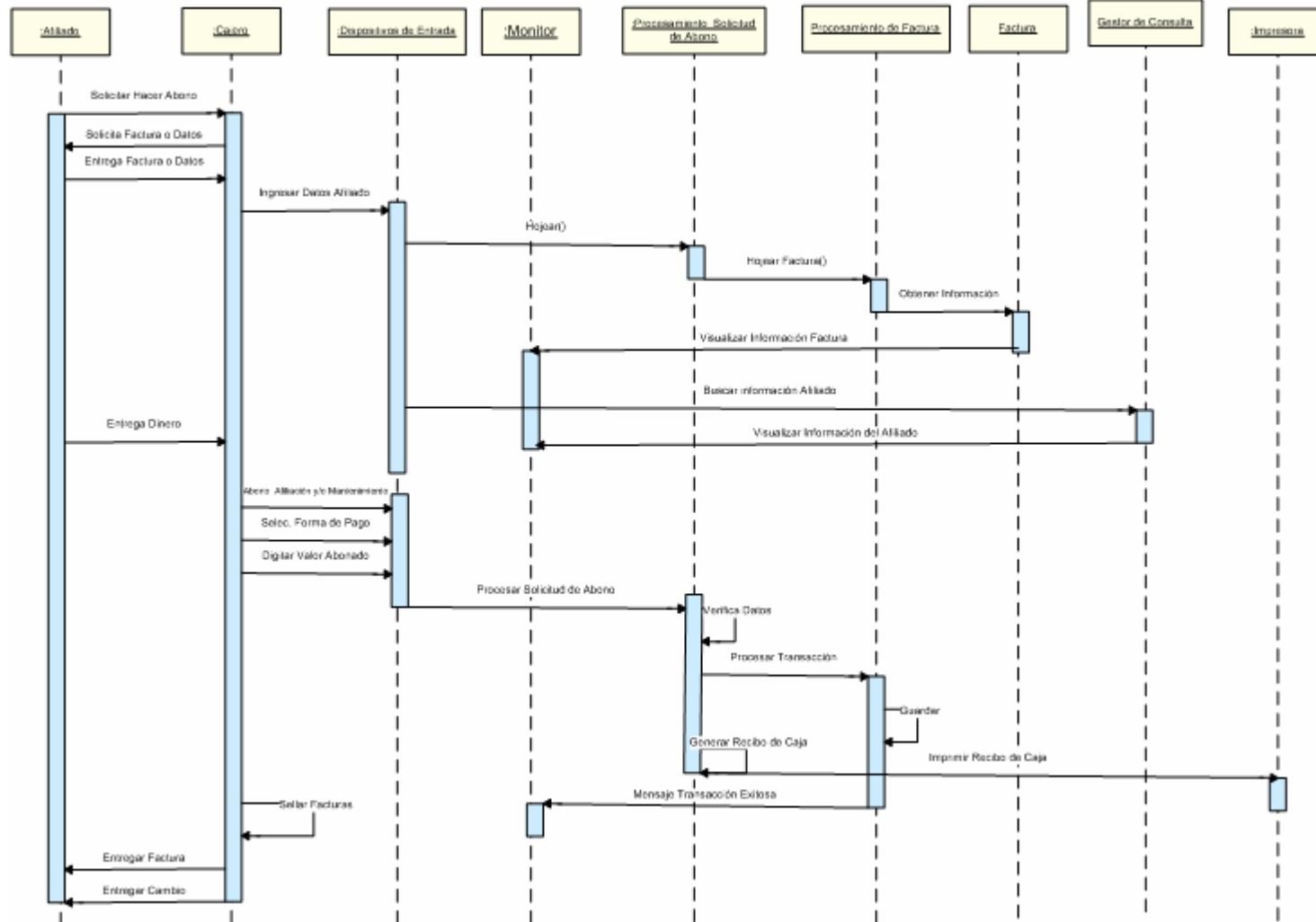
- **Caso de Uso Realizar Abonos por Ventanilla.** Los actores en este caso de uso son: el cajero, el afiliado, los dispositivos de entrada, el monitor, el gestor de procesamiento de la solicitud de pago, el gestor de procesamiento de la factura, el gestor de consulta, la factura y la impresora.

Este pago inicia en las oficinas de la empresa, cuando el afiliado le solicita al cajero recibirle su pago. El cajero pide la factura que previamente se le ha enviado al domicilio del afiliado. Si este no cuenta con este documento se imprime un duplicado de la factura. El cajero ingresa los datos para identificar el afiliado. Estos datos llegan al gestor de la solicitud de pago, este hace un llamado al gestor de procesamiento de la factura, quien a su vez obtiene la información necesaria para el abono por medio del gestor de la factura y luego se visualiza.

Los datos son proporcionados por el gestor de consulta para que también sean vistos en el monitor. Después de tener plenamente identificado al afiliado y los datos de la factura. El afiliado entrega el dinero, a continuación el cajero selecciona los ítems a los cuales va abonar (mantenimiento y/o afiliación), la forma de pago y digita el valor recibido, la transacción es procesada y después de esto se guarda y genera el recibo de caja.

El gestor de procesamiento de la solicitud de pago verifica que los datos estén completos y envía estos al gestor de procesamiento de la factura, quien procesa la transacción. Por último el cajero entrega factura sellada y vueltos. Si los datos del afiliado no están completos el software, tiene la opción de ingresarlos y después de esto continuar con el proceso de Abono al saldo del servicio.

Figura 50. Diagrama de Secuencia Abonos por Ventanilla



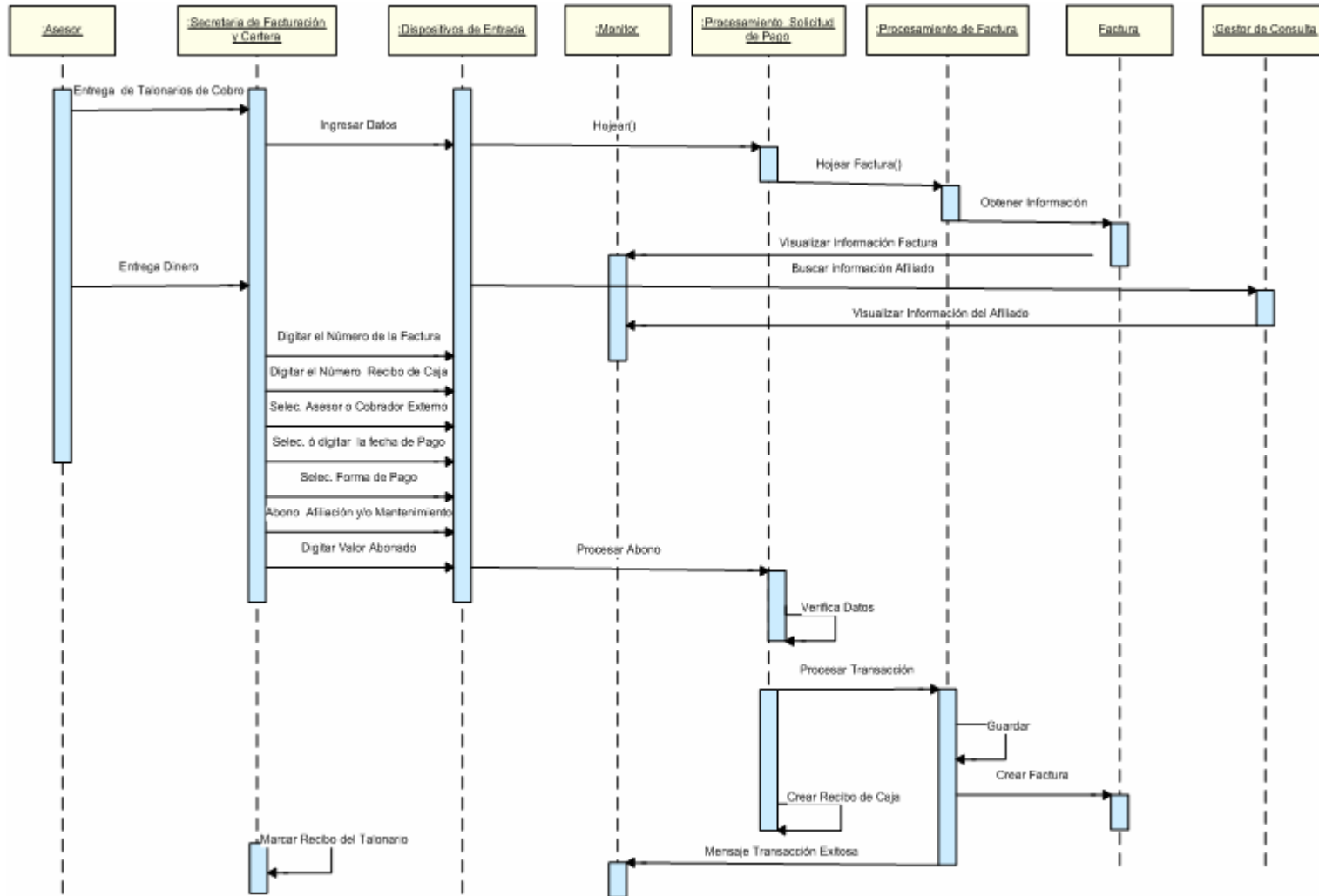
- **Caso de Uso Realizar Abonos por Asesor o Cobrador Externo.** Este caso de uso tiene como actores principales el asesor, la secretaria de facturación y cartera, los dispositivos de entrada, el monitor, el gestor de procesamiento de la solicitud de pago, el gestor de procesamiento de la factura, la factura y el gestor de consulta.

Al igual que en los pagos totales a través del asesor, se utilizan talonarios para registrar los cobros a los afiliados, los cuales son entregados en las instalaciones de la empresa a la secretaria de facturación y cartera quien es la encargada de ingresarlos al sistema. La primera actividad que ella realiza es el ingreso de los datos necesarios para identificar el afiliado, estos datos llegan al gestor de procesamiento de la solicitud de pago, este hace un llamado al gestor de procesamiento de la factura, quien a su vez obtiene la información de la factura por medio del gestor de la factura y finalmente se visualiza.

Los datos son proporcionados por el gestor de consulta para que también sean vistos en el monitor. Después de tener plenamente identificado al afiliado y los datos de la factura, la secretaria digita el número de la factura y del recibo de caja además del valor recibido, selecciona el asesor o cobrador externo que realizó el cobro, los ítems a los cuales va abonar (mantenimiento y/o afiliación), la fecha y forma de pago.

A continuación procesa la transacción, guarda y genera recibo de caja y la factura. Después de terminar la transacción correctamente, la secretaria marca el recibo del talonario ya ingresado.

Figura 51. Diagrama de Secuencia Abonos por Asesor o Cobrador Externo



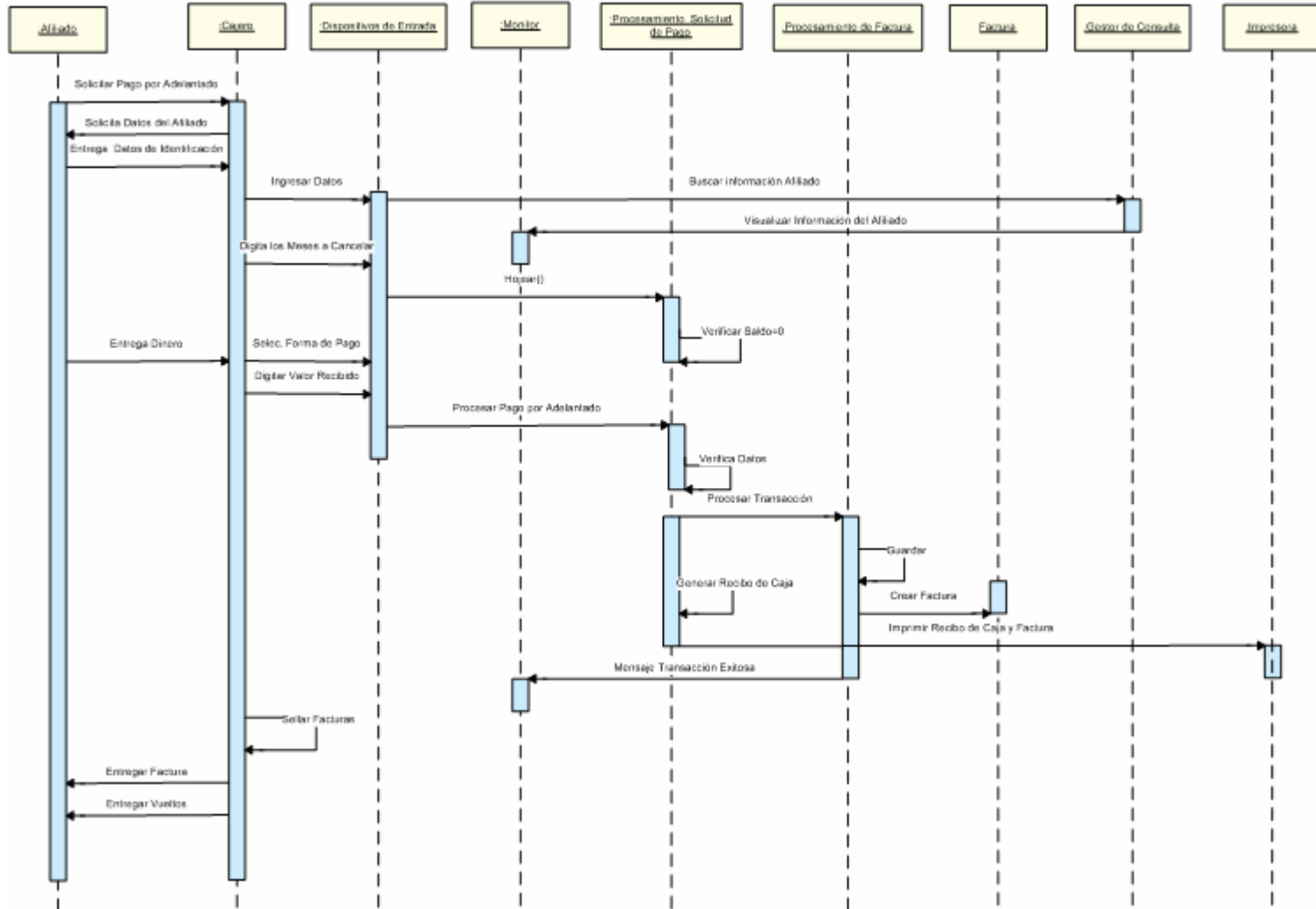
- **Caso de Uso Realizar Pagos Anticipados por Ventanilla.** Este pago se realiza en las oficinas de la empresa cuando el afiliado solicita hacer un pago por adelantado, entonces el cajero ingresa los datos de este para identificarlo. Estos datos llegan al gestor de consulta quien obtiene la información del afiliado y la visualiza a través del monitor. Estos datos también son usados por el gestor de procesamiento de solicitud de pago el cual verifica que el saldo total del afiliado sea cero.

Después de tener identificado al afiliado y de haber comprobado que su saldo es cero el cajero selecciona cuantos meses desea pagar por anticipado, la forma de pago y digita el valor recibido, después de esto se procesa la transacción, guarda y genera el recibo de caja.

El gestor de procesamiento de la solicitud de pago verifica que los datos estén completos y envía estos al gestor de procesamiento de la factura, quien procesa la transacción y guarda este documento. Luego se genera el recibo de caja, se envía a impresora y finalmente se retorna con un mensaje de transacción exitosa. Por último el cajero entrega factura sellada y el cambio.

Si los datos del afiliado no están completos, el software tiene la opción de ingresarlos y después de esto, continuar con el proceso de pago por anticipado del servicio.

Figura 52. Diagrama de Secuencia Pagos Anticipados por Ventanilla



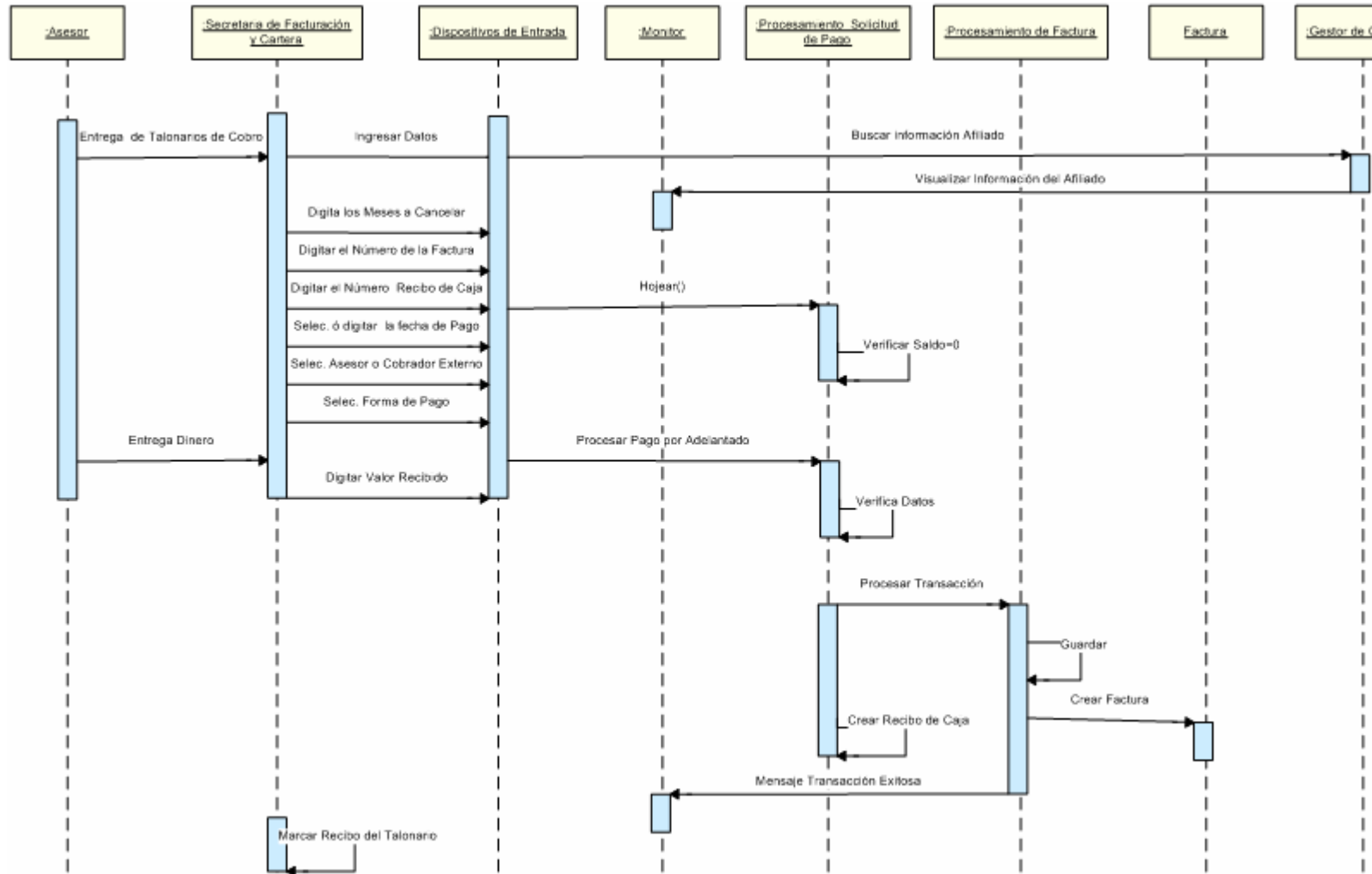
- **Caso de Uso Realizar Pagos Anticipados por Asesor ó Cobrador Externo.** Los Asesores visitan a los afiliados en sus domicilios, y realizan los cobros a estos mediante talonarios. Después ellos acuden a las instalaciones de la empresa y entregan dichos talonarios junto con el dinero cobrado a la secretaria de facturación y cartera quien es la encargada de ingresarlos al sistema.

La primera actividad que ella realiza es el ingreso de los datos necesarios para identificar el afiliado, estos datos llegan al gestor de procesamiento de la solicitud de pago, este hace un llamado al gestor de procesamiento de la factura, quien a su vez obtiene la información de la factura por medio del gestor de la factura y es visualizada.

Los datos son proporcionados por el gestor de consulta para que también sean vistos en el monitor. Después de tener plenamente identificado al afiliado y los datos de la factura, la secretaria digita el número de la factura y del recibo de caja, selecciona cuantos meses se van pagar por anticipado, el asesor o cobrador externo que realizó el cobro, la fecha y forma de pago, por último digita el valor recibido.

Después de esto procesa la transacción, guarda y genera recibo de caja y la factura. Después de terminar la transacción correctamente la secretaria marca el recibo del talonario ya ingresado.

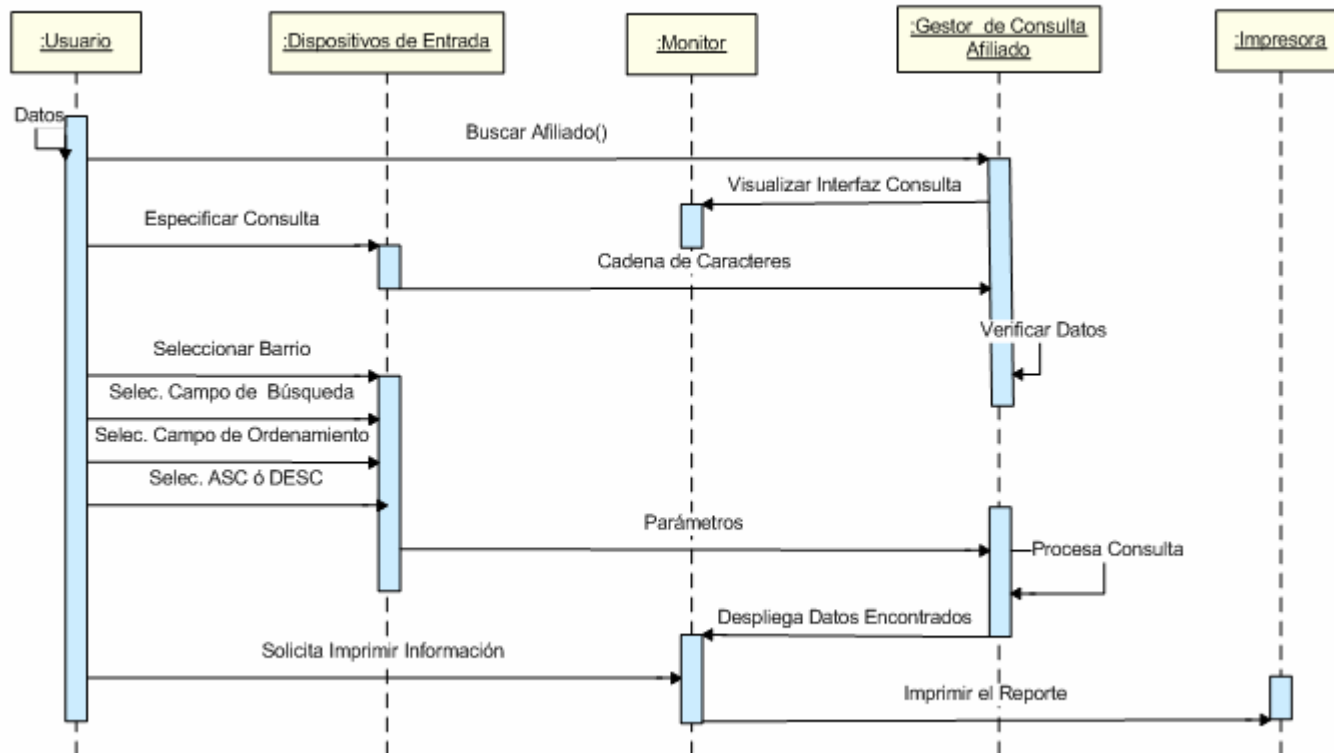
Figura 53. Diagrama de Secuencia Pagos Anticipados por Asesor o Cobrador Externo



3.3.1.4 Casos de Uso Compartidos.

- Caso de Uso Buscar Afiliado.

Figura 54. Diagrama de Secuencia Buscar Afiliado



En el anterior diagrama se muestra paso a paso el conjunto de sucesos o eventos que se realizan para efectuar una búsqueda avanzada de un afiliado cuando no se conoce el código de este.

En este diagrama se muestra el ingreso al sistema de los datos necesarios para realizar una búsqueda. La primera acción que se debe hacer es digitar la cadena de caracteres por la cual se desea buscar, a continuación el gestor de consulta verifica que estos datos estén correctos. Después mediante un dispositivo de entrada el usuario especifica los parámetros para la consulta, los cuales son: el campo de búsqueda, el campo por el que aparecerán ordenados los resultados, el barrio del afiliado y el tipo de ordenamiento ascendente o descendente. Estos parámetros son recibidos por el gestor de consulta, quien procesa la consulta.

Después en el monitor se muestra los resultados de la consulta. Si existe una solicitud de impresión por parte del usuario, estos datos se envían en forma de reporte a la impresora y se imprimen, de lo contrario se pueden visualizar en la pantalla del monitor.

3.3.2 Flujo de Trabajo Diseño. En este flujo se diseña los casos de uso restantes, es decir los que no fueron utilizados para desarrollar la línea base de la arquitectura y se integran a los que fueron analizados previamente.

El modelo entidad relación final de CABLESOFT 1.0 se elaboró basado en el análisis realizado de las fases y flujos de trabajo anteriores.

Este modelo está compuesto por treinta y cuatro tablas las cuales son descritas brevemente a continuación y en mayor detalle en el anexo A.

Figura 55. Diagrama de Tablas de la base de Datos

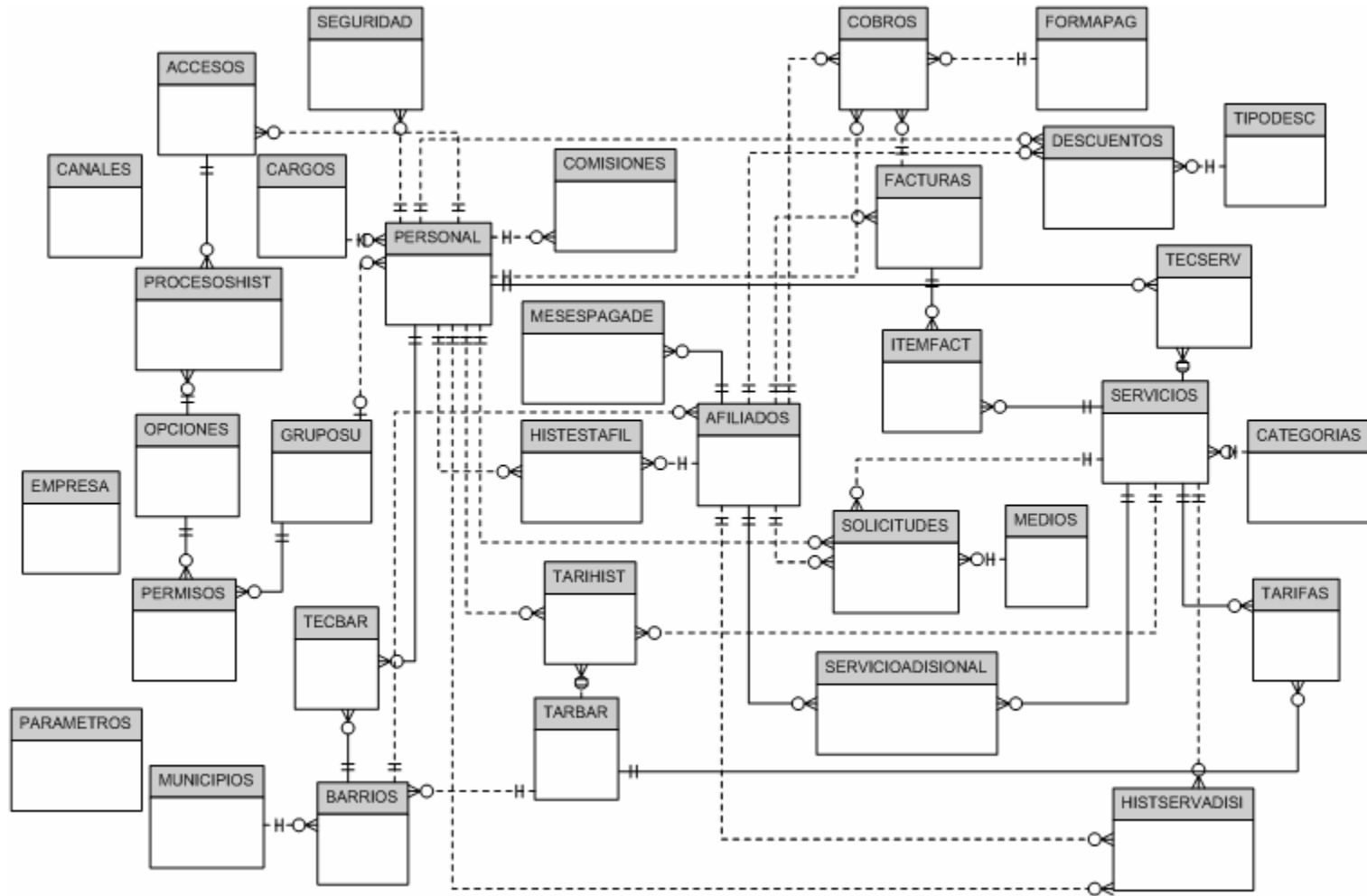


Tabla 7. Descripción de Tablas de la base de datos

TABLA	DESCRIPCION
TECSERV	Tabla que almacena la infomación de los servicios que efectua el usuario.
COMISIONES	Tabla que almacena la infomación de los pagos de las comisiOnes a los cobradoes externos.
SEGURIDAD	Esta tabla contiene los s relacionados con el login y paswod.
SERVICIOADISIONAL	Esta tabla contiene los servicios adicionales que son suministrados a tienen los afliaidos.
HISTSERVADISI	Esta tabla contiene la infomación histórica de los servicios que han sido adicionados a un determinado afiliado.
MESESPAGADE	Esta tabla contiene la Infomación de los Meses pagados por adelantado.
TIPODESC	Esta tabla contiene la infomación relacionada con el Tipo de descuentos que realiza la empresa.
DESCUENTOS	Esta tabla almacena la infomación de los descuentos hechos a las facturas.
TARIHIST	Esta tabla almacena el Valor histórico de los servicios.
PROCESOSHIST	Esta tabla almacena las opciOnes a las cuales se ha accesado en un determinado ingreso al sistema.
ACCESOS	Esta tabla almacena la infomaición relacioanda con los ingresos al sistema.
TARBAR	Esta tabla permite clasificar las tarifas que se le cobran a los afiliados que pertenecen a un determinado barrio.
FOMAPAG	Esta tabla almacena la infomación de la foma como se realizó el pago de la factura: efecivo o cheque
HISTESTAFIL	Esta tabla almacena el Histórico de los Estados del Afiliado.
COBROS	Esta tabla almacena la infomación de los pagos hechos en la empresa y los recaudos de los cobradoes Externos.
PARAMETROS	Esta tabla contiene los parámetros básicos que necesita el sistema.

CANALES	Esta tabla contiene los s relacionados con los Canales que son derechos por la Empresa.
EMPRESA	Esta tabla almacena los s relacionados con la Empresa.
SOLICITUDES	Esta tabla contiene la solicitud de un servicio a la empresa.
MEDIOS	Esta tabla almacena la información relacionado con el mecanismo mediante el cual se hizo la solicitud, por ejemplo via telefonica, visita a la empresa, carta etc.
FACTURAS	Esta tabla contiene la información de las facturas.
ITEMFACT	Esta tabla almacena la información de los conceptos de las facturas.
TARIFAS	Esta tabla almacena los Valores de los servicios que son derechos por la Empresa.
CATEGORIAS	Esta tabla contiene los Grupos en los cuales estan clasificados los servicios.
SERVICIOS	Esta tabla contiene los Servicios que son derechos por la Empresa.
TECBAR	Esta tabla almacena la asignación de los usuarios a los barrios.
PERMISOS	Esta tabla contiene las opciones que pertenecen a cada Grupo de usuario del sistema.
OPCIONES	Esta tabla almacena la información relacionada con las opciones que constituyen los permisos en el sistema.
CARGOS	Esta tabla contiene los s relacionados con los cargos de los usuarios del Sistema.
GRUPOSU	Esta tabla almacena la información de los Grupos en los cuales estan clasificados los usuarios del Sistema
PERSONAL	Esta tabla almacena la información de los usuarios del sistema.
MUNICIPIOS	Esta tabla contiene los Nombres de los Municipios.
BARRIOS	Esta tabla contiene los Nombres de los Barrios.
AFILIADOS	Esta tabla contiene la información Relacionada con los Afiliados de la Empresa.

3.3.3 Flujo de Trabajo Implementación. En este flujo se lleva a cabo la implementación del sistema y el resultado final es la versión operativa de este. En esta parte se hizo énfasis en la seguridad del sistema, los estándares de programación y los cambios que se realizaron para crear un entorno que contribuya al buen funcionamiento de CABLESOFT.

Este flujo toma como entrada el resultado del flujo de diseño. Los subsistemas que se identificaron en la etapa de diseño son tomados en la implementación para convertirlos en componentes los cuales se empaquetan de acuerdo al lenguaje de programación que se escogió.

3.3.3.1 Seguridad del Sistema. La seguridad implementada en el software está basada en claves de acceso y permisos por grupos de usuario, que disminuyen en gran medida el riesgo de hurto de la información por parte de personas ajenas a la empresa. Además se cuenta con un registro histórico de acceso, el cual registra los usuarios que ingresan al sistema, guardando su fecha y hora de acceso y salida, así como a las opciones a las cuales ingresó.

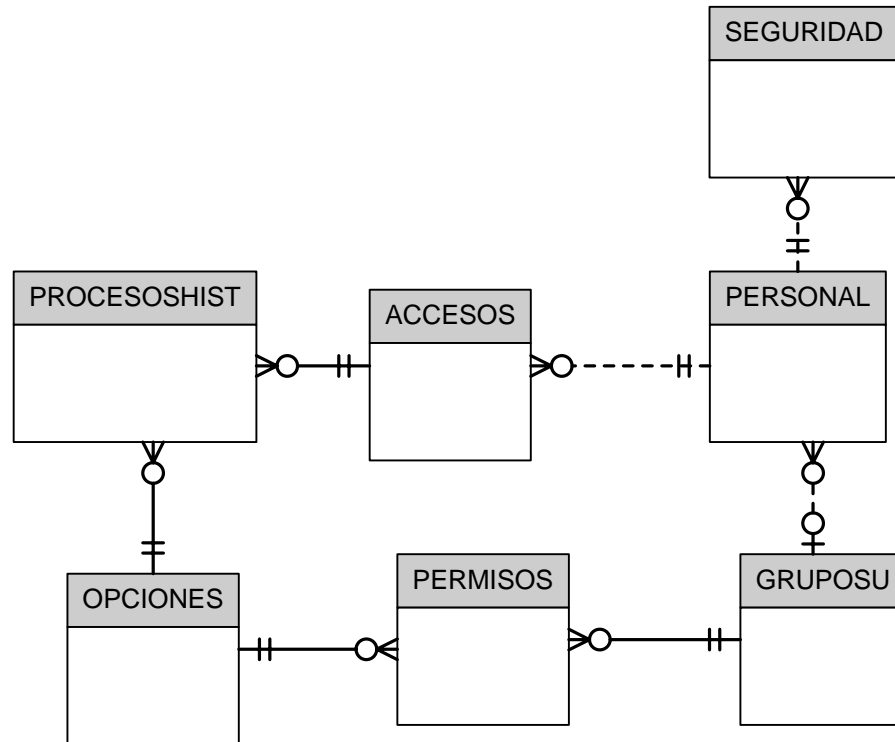
Los grupos de usuarios están compuestos por miembros de la empresa que poseen permisos iguales de acceso al sistema; estos permisos determinan las opciones del menú principal a las cuales puede ingresar un usuario.

Las claves de acceso están encriptadas para evitar que estas sean conocidas por otras personas a través de un acceso no permitido a la base de datos.

El sistema también registra un histórico de los cambios en los parámetros que son considerados críticos para su funcionamiento, en este registro histórico se almacena el código del usuario que realizó la actualización además de la fecha y hora en la cual se hizo, esto para realizar el seguimiento de los cambios y disminuir el riesgo de posibles irregularidades.

A continuación se muestra las tablas de la base de datos que permiten establecer el sistema de seguridad descrito anteriormente.

Figura 56. Diagrama de las Tablas de Seguridad de la base de datos



Para complementar este sistema de seguridad se realizaron reuniones con los miembros de la empresa en las cuales se les mostró algunos errores que se cometían en SIUS y que ponían en riesgo a la empresa y así evitar que fueran cometidos en el nuevo sistema.

Algunos de ellos eran:

- Las claves de acceso de los miembros de la empresa eran fácilmente predecibles, como el nombre, código, cédula o fecha de nacimiento del usuario, datos casi del dominio público.
- En ocasiones se utilizaba la misma clave de usuario y contraseña para todos los usuarios del sistema.

- La creación y digitación de las claves y contraseñas eran realizada en presencia de otros usuarios del sistema.
- Las claves y contraseñas eran anotadas en hojas de fácil acceso a los demás usuarios y afiliados que acuden a las instalaciones de la empresa.
- Entre los usuarios del sistema es común el préstamo de las claves, ya que estas son olvidadas por algunos de ellos.
- Cuando los usuarios se retiraban de sus puestos de trabajo, generalmente dejaban el software activo, disponible para que otras personas realizaran acciones indebidas que afectaran a la empresa.
- Las copias de seguridad de la base de datos eran almacenadas en las instalaciones de la empresa. En caso de presentarse un desastre natural o un incidente no previsto como un incendio, o inundación que afectara a estas instalaciones se perderían las copias.

En relación al manejo de las claves para el ingreso al sistema se les aconsejó a los usuarios del sistema sobre los siguientes aspectos:

- No utilizar contraseñas que sean palabras aunque sean extranjeras
- No usar como contraseña los nombres del usuario, miembros de la familia, mascotas, ciudades, lugares, u otro relacionado.
- No usar contraseñas completamente numéricas con algún significado como el número telefónico, de cédula, o la fecha de nacimiento, etc.
- Elegir una contraseña que mezcle caracteres alfabéticos y numéricos. Dentro de los caracteres alfabéticos es aconsejable combinar mayúsculas y minúsculas.
- Deben ser largas, es aconsejable que sean de más de ocho caracteres.
- Deben ser fáciles de recordar para no verse obligado a escribirlas.
- Combinar palabras cortas con algún número o carácter de puntuación...
- Usar un acrónimo de alguna frase fácil de recordar y para mayor seguridad añadir números.
- Elegir una palabra sin sentido, aunque pronunciable.

- Realizar reemplazos de letras por signos o números.

3.3.3.2 Estándares de Programación. Se definieron estándares para el nombramiento de las unidades, formas, reportes y elementos propios del lenguaje de programación Delphi que permiten el acceso, consulta y actualización de los datos. Dentro de estos están:

1. Las unidades son nombradas de acuerdo a la función que esta ejecuta. Ejemplo: Personal para la Unidad de Personal.
2. Las formas son llamadas igual que la unidad pero anteponiendo la letra F que indica que es un Formulario o Forma. Ejemplo: FPersonal.
3. Los nombres de las unidades de los reportes están relacionados con las tablas o procedimientos de los cuales muestra la información, anteponiendo siempre la letra R. Ejemplo RPermisos.
4. El TDatamodule es un componente que permite guardar todas las normas y relaciones de bases de datos en una unidad central para que puedan ser compartida por todo el proyecto, estos componentes son nombrados como DM seguido de un consecutivo.
5. El TQuery es un componente que representa un conjunto de datos devueltos de una operación de consulta SQL, estos son llamados iniciado con una Q y seguido por un nombre que identifica la tabla o la consulta que esta relacionada con este componente.
6. El TTable es un componente que representa la estructura y los datos que hay en una tabla de la base de datos, estos fueron nombrados con los nombre de las tablas que representan.
7. Un TDataSource es un conducto que activa componentes de acceso a datos como los componentes TTable y TQuery para conectarse con otros controles de datos. Estos componentes son nombrados iniciando DS más el nombre del TQuery o TTable que esta relacionado con este componente.

3.3.3.3 Cambios Generales. Un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que reúne, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control de la organización²; dentro de estos elementos o componentes están considerados las personas, la estructura, los procedimientos operativos, la política, la cultura de la empresa y las tecnologías de información.

Los directivos de Instalaciones Pacífico creían que el problema de la administración de la información se debía a las pocas opciones que se tenía al usar el software SIUS 1.0 quien consideraban era el sistema de información de la empresa. Sin embargo el problema era ocasionado también por aspectos de la estructura interna de la empresa, si bien era cierto el software influía en gran medida, existían otros aspectos que estaban involucrados; entre ellos la falta de una cultura de responsabilidad y compromiso en la organización ya que nadie se hacía responsable por los errores que se cometían ni por las pérdidas de información y materiales; el establecer culpables era difícil ya que se ejercía poco control sobre el personal.

Este tipo de situación era aprovechada por los empleados para no ejercer eficientemente sus funciones, por esta razón la calidad del servicio empezó a deteriorarse ya que las solicitudes de los afiliados no eran atendidas con prontitud y eficiencia, además el bajo control que se ejercía sobre los pagos de los ocasionaban pérdidas económicas y desconfianza en los afiliados al servicio. Otro aspecto importante era la cantidad de información que la organización no consideraba importante pero ocasionaba la pérdida de clientes potenciales y afiliados activos.

Algunas de las características que se involucraron en la organización son:

- **Responsabilidad.** Se sensibilizó a los empleados de la empresa sobre la importancia de incorporar este valor dentro de la organización, y se acordó mecanismos mediante los cuales

² LAUDON, Kenneth C. y LAUDON, Jane P. Sistemas de Información Gerencial. Editorial Prentice Hall. 6 ed. México, 2202.

se pudieran establecer la responsabilidad de los empleados en los diferentes acontecimientos ya sean en pro o en contra de la organización. Dentro de estos mecanismos se encuentran el área de seguridad implementada en CABLESOFT 1.0 además de la segregación y clarificación de las funciones que deben realizar los diferentes empleados de la empresa.

- **Compromiso.** “El beneficio de la empresa es mi propio beneficio”. Se hizo reflexionar a los empleados y directivos sobre su compromiso con la organización. El gerente organizó reuniones con los empleados de la empresa para discutir la importancia de la función que cada uno de ellos realizaba en la organización y sobre todo en los resultados que se obtenían.
- **Honestidad.** “Desperdiciar o hurtar los recursos de la empresa perjudica a todos los miembros de la organización”. Aunque en el software CABLESOFT 1.0 se implementaron controles de seguridad que se espera reduzcan los actos fraudulentos que se presentaban en la empresa, no es posible controlar todo el tiempo a cada uno de los usuarios, más aún cuando algunos de ellos realizan sus funciones fuera de las instalaciones de la empresa, por esto se decidió además de instalar algunos mecanismos de control físico, concientizar a los empleados sobre la importancia de este valor en la continuidad de la organización.
- **Eficiencia.** Uno de los principales problemas que presentaba Instalaciones Pacifico era la poca eficiencia y prontitud con la que atendía a sus afiliados. Esto se debía en gran medida por la baja calidad de la información que poseía la empresa, este inconveniente era agravado por el poco control que se tenía de las funciones de los usuarios que realizaban sus actividades dentro y fuera de las instalaciones de la empresa. Parte de este problema fue resuelto por a través del software que se desarrolló y se complementó con la sensibilización de los empleados sobre los beneficios que se obtendrían si ellos realizaran su trabajo eficientemente.

Los resultados que se obtuvieron con la sensibilización realizada a los miembros de la empresa fueron:

- Aumento de la productividad.
- Motivación del personal.
- Compromiso con la misión de la Empresa.
- Mejora en las relaciones laborales.
- Disminución de las pérdidas y desperdicios de los materiales.
- Disminución en la pérdida de dinero.
- Se descubrieron con la ayuda de los empleados algunos actos de fraude efectuados por los afiliados y algunos miembros de la empresa.
- Se mejoró la calidad del servicio proporcionado por la empresa.

3.3.3.4 Diseño del logo de la empresa. Como la empresa no poseía un logo con el cual se identificara se diseñó uno teniendo en cuenta el objeto social y las características de la empresa. Este fue elaborado en la herramienta gráfica Macromedia Fireworks MX.

Figura 57. Logo de la Empresa



3.3.3.5 Diseño de Formatos. Se diseñaron tres formatos: de Afiliación, de la factura y de actualización de datos. El primero con el objetivo de establecer un estándar en la recolección de los datos de los nuevos afiliados, el segundo permitirá tener mayor agilidad en la impresión de la facturación y el ultimo se elaboró especialmente para actualizar y completar la información ya existente de los afiliados.

- **Diseño del Formato de Afiliación.** La información proveniente de las afiliaciones por asesor era en ocasiones incompleta, ya que no se poseía un estándar en la recolección de los datos y por olvido o descuido no se anotaban datos importantes como la dirección, teléfono o incluso el nombre de los nuevos afiliados, lo cual dificultaba el cobro e instalación del servicio.

Figura 58. Formato de Afiliación


		HIT. 811.036.9911 CALLE SUCRE # 6-54 Tel. 8314238 – 8316074 SEGOVIA		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">AFILIACION No</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> </tr> </table>		AFILIACION No	
AFILIACION No							
FORMATO DE AFILIACION							
Nombres:			Apellidos:				
No. de Identificación :		T.D.	Fecha de nacimiento:		Sexo:		
			AAAA	MM	DD		
					M F		
Dirección:		Barrio:		Teléfono:			
Valor Afiliación: \$		Valor Mantenimiento: \$		Valor Canal Privado \$			
Observaciones:							
Asesor:		Código	Fecha de Afiliación		Hora:		
			AAAA	MM	DD		
Visite nuestra página: www.instalacionespacifico.com			Escribanos al E-mail: instalacionespacifico@hotmail.com				

Figura 59. Formato de Actualización de datos.



HIT. 811.036.9911
CALLE SUCRE # 6-54
Tel. 8314238 – 8316074
SEGOVIA

CODIGO AFILIADO

FORMATO DE ACTUALIZACION DE DATOS

Actualice sus datos diligenciando el formulario y envíelo a nuestras oficinas en la Calle Sucre No. 6-54 antes del 30 de enero del 2004.

Nombres:			Apellidos:					
No. de Identificación :	Ciudad de Expedición	T.D.	Fecha de nacimiento:				Sexo:	
			AAAA		MM		DD	
Dirección:		Barrio:		Teléfono:		No. Contador:		

Visite nuestra página:
www.instalacionespacifico.com

Escribanos al E-mail:
instalacionespacifico@hotmail.com

Para garantizar que CABLESOFT dispondrá de los datos de los afiliados necesarios para su adecuado funcionamiento se diseñó el formato de la figura 58 el cual permite recolectar la información de los nuevos afiliados.

- **Diseño del Formato de Actualización de la Datos.** El formato de la figura 61 se diseñó con el objetivo de actualizar y completar la información existente en la actual base de datos. Se espera con este mecanismo poseer una base de datos más completa, con la cual empiece a funcionar CABLESOFT.

- **Diseño del Formato de la Factura.** Para agilizar el proceso de impresión de la facturación se diseñó el formato de la figura 60 y 61 el cual se adecua a los espacios y campos establecidos en el software para la elaboración de las facturas. Este formato posee una parte desprendible, la cual es guardada por la empresa y utilizada como soporte cuando se realiza el pago del servicio, la parte restante es sellada y entregada al usuario como constancia de pago.

Figura 60. Formato de Facturación parte frontal


		NIT. 811.036.9911 CALLE SUCRE # 6-54 Tel 8314238 – 8316074 SEGOVIA	FACTURA DE VENTA No <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	FACTURA DE VENTA No <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>
BARRIO CONTADOR		CODIGO AFILIADO: cc o nit: Teléfono: % de Incremento:		
CONCEPTO	VALOR	PERIODO FACTURADO		
		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		
		<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
		PAGO ANTERIOR		
		FECHA	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	
		VALOR	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	
		FECHA LIMITE DE PAGO		
		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		
		TOTAL A PAGAR		
		<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		
CARGO POR MORA <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	DESCUENTO POR PAGO ANTICIPADO <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>			

Figura 61. Respaldo del Formato de la Factura

RECUERDE QUE:

Antes de realizar el pago del servicio confirme si su nombre y dirección son correctos. Si no corresponde comuníquese con la empresa a los teléfonos: 8314238 – 8316074 o diríjase a sus Instalaciones para actualizar los datos.

En caso de no recibir su factura dentro de los primeros cinco días de cada mes, favor comunicarse a los teléfonos mencionados anteriormente y solicite el duplicado de ella, ya que lo anterior no lo exime del pago oportuno.

3.3.4 Flujo de Trabajo Pruebas. En este flujo de trabajo se verifica el resultado de la implementación del sistema. CABLESOFT fue sometido a diferentes pruebas, donde se evaluó su funcionalidad y el cumplimiento de los requerimientos manifestados por los miembros de la empresa. Las pruebas realizadas se pueden clasificar de dos tipos: funcionalidad y cumplimiento.

3.3.4.1 Pruebas de Funcionalidad. Este tipo de prueba fue aplicado a cada uno de los paquetes de casos de uso contemplados en CABLESFOT. Para verificar la seguridad del sistema fue necesario crear un nuevo usuario, al cual se le asignaron permisos, estado clave y contraseña de acceso. Después se ingresó a la aplicación teniendo en cuenta estos datos y permisos establecidos y se analizó el comportamiento del sistema.

Para evaluar los procesos de facturación y cartera se ingresaron nuevos afiliados, a los cuales se le realizó la afiliación por ventanilla y a otros por asesor. Además se verificó con estos afiliados el pago del servicio por ventanilla y por asesor, los descuentos por pago anticipado, el cobro de impuestos e intereses por mora, cierre de período y demás funcionalidades relacionadas con estos procesos.

Después se evaluó el ingreso, actualización y registro de la ejecución de las solicitudes de los usuarios, desde diferentes ambientes. Se evaluó el comportamiento del sistema cuando se realiza una solicitud y usuario posee una deuda muy grande, cuando la solicitud no es realizada, entre otros.

Además se probó a través del ingreso de datos las excepciones y validaciones de rango y formato establecidas en cada uno de los campos utilizados. Estas pruebas fueron aplicadas por los desarrolladores a través de todo el proceso de implementación de CABLESOFT.

3.3.4.2 Pruebas de Cumplimiento. Estas pruebas se elaboraron en compañía de los miembros de la empresa con el fin de obtener una aprobación de cada uno de los procesos que realiza el sistema y los resultados que estos arrojan.

Estas pruebas se realizaron durante continuas reuniones donde se contaba con la presencia de los directivos y empleados de la empresa que participaron activamente en el proceso de desarrollo del software en estas se evaluó el cumplimiento de los requerimientos manifestados por los usuarios del sistema.

4. INTERFACES DE CABLESOFT

A continuación se presenta y explica algunas de las interfaces implementadas. Para su construcción se establecieron estándares relacionados con las fuentes, colores y tamaños de los elementos que hacen parte de estas ventanas. Dentro de estos tenemos:

- Las interfaces del software adquieren el color elegido para las interfaces del sistema operativo, es decir que los cambios de colores realizados en la configuración de los colores de las ventanas de Windows son adquiridas por la aplicación.
- La Letra fuente de aplicación es Arial, tamaño 8, sin embargo los campos de mayor relevancia e interés son mostrados en negrita tamaño 12.
- Las cajas que pueden ser editadas son de color blanco, las otras toman el color de la interfaz de la aplicación.
- La mayoría de las cajas de texto tienen la propiedad UpperCase es decir aunque el teclado este en minúscula, se muestra y almacena los datos en mayúscula, esto para dar uniformidad a los datos, excepto en aquellos campos a los cuales no es correcto aplicar este estándar (Ejemplo: el Correo Electrónico).
- Los campos correspondientes a datos tipo fecha son ingresadas mediante el uso de un calendario, facilitando de esta forma el ingreso y edición de las mismas. También existe la opción de digitar la fecha sin usar el calendario.
- Para los menús se crearon accesos rápidos a través del teclado.
- Los botones y menús de acceso están documentados a través de mensajes flotantes y la ayuda del sistema.

4.1 ACCESO AL SISTEMA

La interfaz mostrada en la figura 62 aparece después de seleccionar y dar doble clic sobre el icono de la aplicación y permite a los usuarios acceder al sistema. Esta interfaz contiene dos

cuadros de texto los cuales capturan el login y el password del usuario; además posee dos botones que le permiten al usuario validar su clave, o salir del sistema.

Figura 62. Interfaz de Acceso a CABLESOFT



Si la clave o el password no corresponden a ningún usuario, el software muestra una ventana de la figura 63 con un mensaje de advertencia sobre la situación. El usuario solo dispone de tres intentos de ingreso, después del tercer intento se cierra automáticamente la aplicación, indicando previamente el porque se realiza esta acción.

Figura 63. Ventanas de Advertencia sobre errores al ingresar al Sistema



Una vez el usuario ha sido autenticado, se despliega la interfaz principal de la aplicación mostrada en la figura 64, la cual contiene un menú con las opciones del sistema a las cuales el usuario tiene acceso.

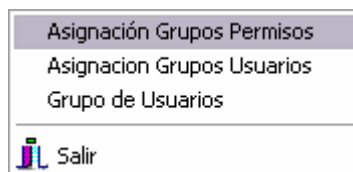
En la parte superior se visualiza el nombre del usuario que ingresó al sistema.

Figura 64. Interfaz Principal de CABLESOFT



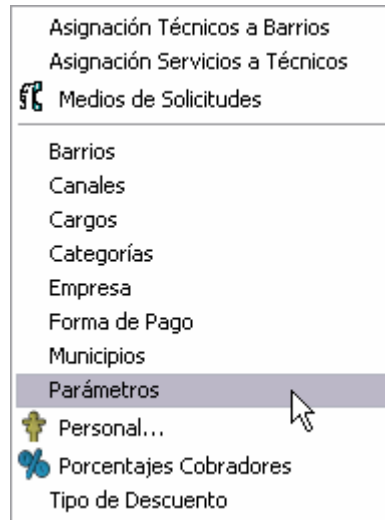
En el menú de acceso se encuentran las opciones que permiten configurar el ingreso al sistema, en este se permite crear los grupos de usuarios y asignarle sus respectivos miembros y permisos.

Figura 65. Menú de Acceso



En este menú de mantenimiento se tienen las opciones que permiten actualizar los parámetros que son necesarios para el funcionamiento del sistema.

Figura 66. Menú de Mantenimiento



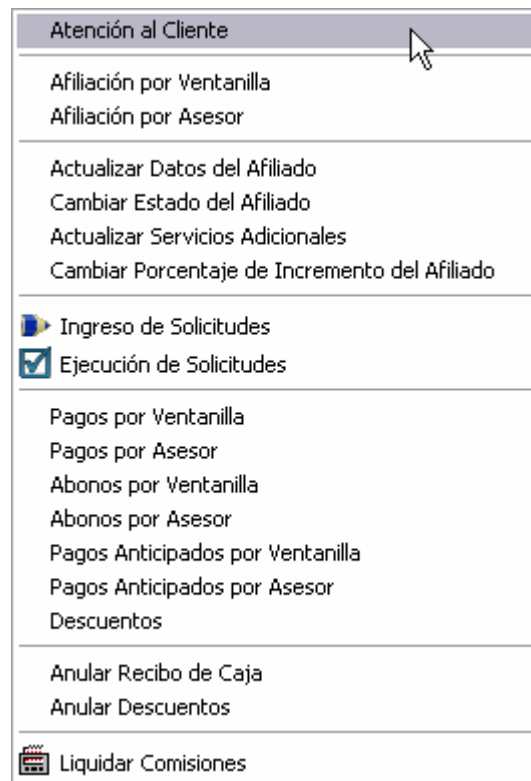
En el menú de Tarifas se tiene las opciones que permiten actualizar los parámetros relacionados con las tarifas y su asignación a los servicios y barrios.

Figura 67. Menú de Tarifas



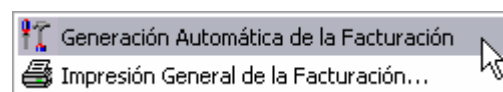
El menú de transacciones contiene las opciones más utilizadas por los miembros de la empresa. Este menú posee las opciones que permiten realizar afiliaciones, pagos, pagos anticipados, abonos y liquidar comisiones.

Figura 68. Menú de Transacciones



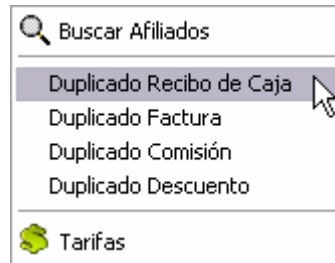
El menú Cierre de Período cuenta con dos opciones muy importantes, la generación automática de la facturación y su impresión. A este menú solo tiene acceso la persona encargada de realizar el cierre de período en la empresa.

Figura 69. Menú Cierre de Período.



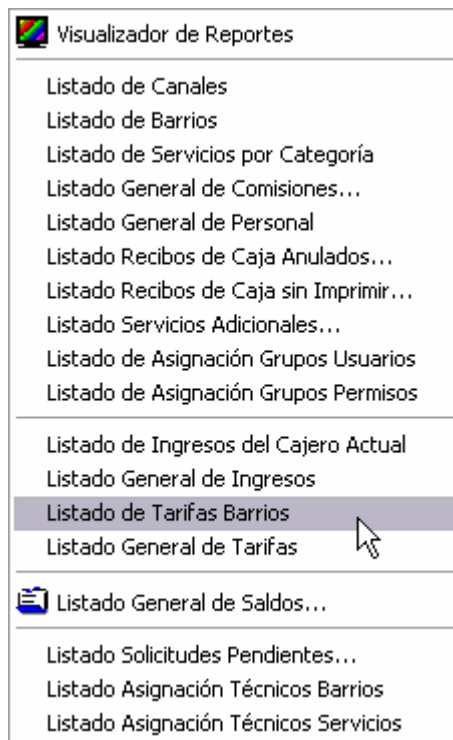
Este menú tiene la opción de búsqueda de los afiliados una de las más importantes en el sistema. Cuenta además con las opciones que permiten la consulta de las tarifas y la elaboración de los duplicados del recibo de caja, factura, comisión y descuento.

Figura 70. Menú de Consultas



En el menú Listados cuenta con la opción del visualizador de reportes el cual permite observar los listados que han sido previamente guardados en el formato *. Qrp. Además permite mostrar todos los listados con los cuenta el sistema.

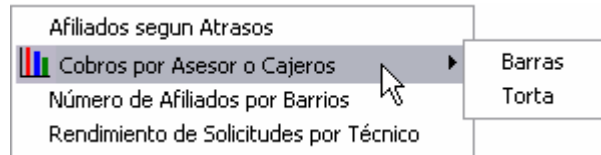
Figura 71. Menú de Listados



En el menú de Gráficos se muestra las opciones que permiten visualizar los gráficos estadísticos de barras y/o torta de algunas variables del sistema; entre ellas los afiliados

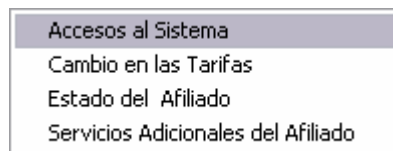
según atrasos, afiliados por barrios, cobros por asesor o cajeros y rendimiento de solicitudes por técnico.

Figura 72. Menú de Gráficos



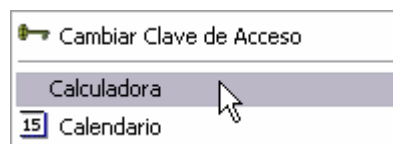
En el menú de Históricos se tiene las opciones para consultar los resúmenes de los accesos al sistema, las características de los cambios en las tarifas, los estados de los afiliados así como las modificaciones y asignaciones de los servicios adicionales.

Figura 73. Menú de Históricos



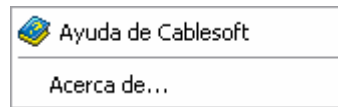
El menú de utilidades cuenta con tres opciones, la primera permite cambiar la clave de acceso de los usuarios del sistema, la segunda visualiza la calculadora de Windows y la tercera muestra un calendario. Este menú es de dominio público y todos los usuarios del sistema tienen acceso a él.

Figura 74. Menú de Utilidades



En la última opción del menú principal, se cuenta con el menú que contiene dos opciones, la primera es la ayuda del sistema y segunda es el acerca de, la cual muestra la información de los desarrolladores del sistema.

Figura 75. Menú de Ayuda



4.2 MANTENIMIENTO DE LAS TABLAS

Para realizar los procesos de mantenimiento de las tablas se utilizaron dos modelos de interfaces. Cuando el número de atributos de la tabla es pequeño se utilizó la ventana de la figura 76. El diseño de esta interfaz es sencillo, amigable y de fácil uso.

Figura 76. Interfaz de Canales



Esta interfaz está compuesta por una rejilla de datos, y una serie de botones que permiten ingresar, actualizar, borrar, deshacer, buscar, y desplazarse por los datos, estos botones están identificados mediante gráficos y ayudas contextuales. Para poder utilizar estas opciones antes mencionadas se debe seleccionar previamente el registro que se desea afectar.

Cuando la cantidad de datos es relativamente grande se utilizan dos interfaces; la primera es semejante a la mostrada en la figura 76 y muestra algunos de los datos almacenados. La

segunda permite ingresar, actualizar, borrar etc., para esto se debe seleccionar el registro que se desea modificar y dar clic o doble clic para que esta aparezca una interfaz semejante a la de la figura 77 donde se muestra todos los atributos de la tabla y se da la opción de realizar las actividades básicas en el mantenimiento de la tabla.

Figura 77. Interfaz doble de Mantenimiento

The screenshot shows a software window titled "PERSONAL" with a close button in the top right corner. The window contains two tabs: "Información de la Compañía" and "Información Personal". The "Información Personal" tab is selected and displays the following fields:

- Codigo: 1
- Apellidos: JIMENEZ RIOS
- Nombres: CAMILO ALBERTO
- Extensión: 2455
- Cargo: TECNICO (dropdown menu)
- Sueldo: (empty field)
- Observaciones: (empty text area)
- Estado: Radio buttons for "Activo" (selected), "Suspedido Temporalmente", and "Retirado Definitivo".
- Fecha Contratación (dd/mm/aaaa): 20/11/2003

To the right of the form is a "Foto" section containing a photo of a man wearing a white hard hat and a light blue shirt. Below the photo are two buttons: "Agregar/Cambiar" and "Quitar". Below the photo area, it says "Imagen de Máximo 140*170 pixeles". At the bottom of the window, there is a toolbar with several icons, including a "Guardar" button which is highlighted with a mouse cursor.

Si alguno de los campos es editado y se cierra la ventana sin Guardar los cambios, aparece la ventana de la figura 78 para advertir esta situación y evitar que los datos queden sin guardar por equivocación.

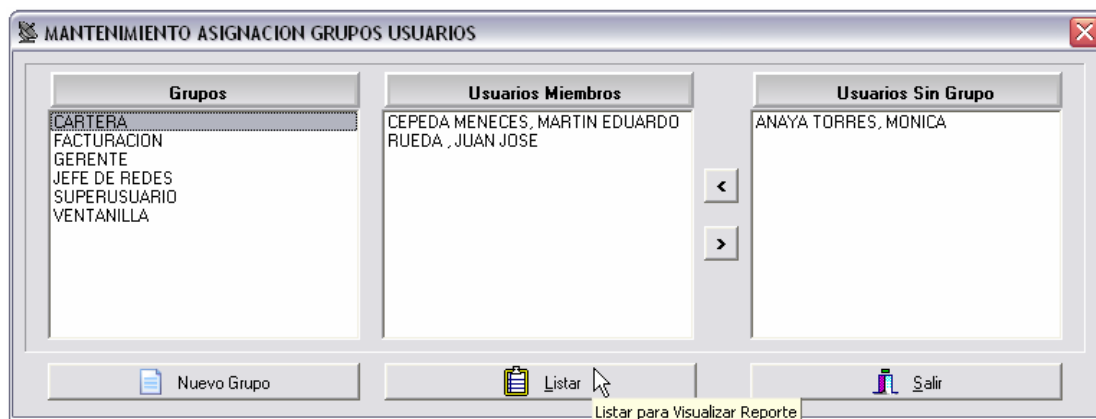
Figura 78. Interfaz Desea Guardar los Cambios Efectuados

The screenshot shows a small dialog box titled "Advertencia!". It features a yellow warning triangle icon on the left. The text in the center asks "¿Desea Guardar los Cambios Efectuados?". At the bottom, there are three buttons: "Sí", "No", and "Cancelar". A mouse cursor is pointing at the "Sí" button.

4.3 ASIGNACIÓN DE PARÁMETROS

El modelo de la interfaz de la figura 79 fue utilizada para asignar algunos atributos del sistema. Esta interfaz consta de tres cajas para mostrar listas de datos y cinco botones. Los botones identificados con el signo mayor que y menor que, permiten trasladar los datos mostrados en las dos últimas cajas. El traslado de izquierda a derecha se hace a través del botón identificado con el signo mayor que, y el traslado de derecha a izquierda a través del botón menor que. Este proceso puede realizarse también seleccionando el dato que se desea trasladar y arrastrarlo de una caja a otra en la dirección que se desee.

Figura 79. Interfaz de Asignación de Usuarios a Grupos



La ventana anterior permite asignar usuarios a un determinado grupo. Los tres últimos botones permiten crear un nuevo grupo, listar en un informe los grupos existentes con sus respectivos usuarios y salir de la ventana. Los botones listar y salir siempre están disponibles en las ventanas que poseen este mismo diseño.

4.4 SELECCIÓN DE FECHA

Esta ventana es utilizada por otras interfaces en donde se requiere el uso de fechas; se compone de un calendario en el cual se puede seleccionar día, mes y año.

Figura 80. Interfaz de Selección de Fecha



Para escoger el mes se debe hacer clic izquierdo sobre el mes mostrado en el calendario y aparecerá una lista con los doce meses del año en donde se puede seleccionar el mes buscado. Los botones cuyo icono es la punta de una flecha, permiten desplazarse hacia delante o hacia atrás del mes mostrado.

Para seleccionar el año se debe hacer clic sobre el año visualizado, después de esto aparecerá dos botones los cuales permiten incrementar o disminuir el valor mostrado. Para seleccionar el día se debe hacer clic sobre los números de la parte inferior del calendario. Si se requiere seleccionar la fecha actual se debe dar clic derecho sobre el mes mostrado y aparecerá la opción de mostrar la fecha del sistema.

4.5 AFILIACIONES POR VENTANILLA

A través de la interfaz mostrada en la figura 81 se efectúan las nuevas afiliaciones. El ingreso de los datos de los afiliados se realiza a través de las cajas de texto y sobre estos se hacen validaciones de formato, rango y obligatoriedad, es decir los datos no son almacenados hasta que estén completos y se haya comprobado su calidad.

Figura 81. Interfaz de Afiliaciones por Ventanilla

Codigo	Identificación	Apellidos	Nombres
92	45446545	FERNANDEZ RUEDA	LIUS ALBERTO

Dirección	Barrio
CARRERA 45 # 45-78 APTO 101	ALVAREZ

Contador	Estado	Fecha Afiliación	Hora Afiliación	% Increment Mant
456465646	A	26/01/2004	12:18:37 p.m.	0%

Teléfonos	Correo Electrónico	Fecha Cumpleaños
83154545	luisalberto@hotmail.com	15

Tipo de Afiliación:
 Pago de Contado
 Pago a Crédito

Valor Afiliación: \$58.250

Crear la Solicitud de Instalación

Aceptar Cancelar Ayuda Salir

Si falta algún dato requerido o el formato de este no corresponde el sistema muestra un mensaje en la pantalla señalando la situación presentada, por ejemplo si el campo de la dirección del afiliado fuese vacío el sistema mostraría alguna de las ventanas de la figura 82.

Figura 82. Advertencias de campos vacíos



La lista desplegable permite seleccionar el barrio donde reside el afiliado, este campo es muy importante ya que con base en este dato se calcula el valor de la afiliación. Una vez escogido el barrio el sistema muestra en pantalla este valor, el cual varía dependiendo del tipo de afiliación (contado ó crédito).

El botón aceptar permite procesar la transacción, almacenar los datos y generar la factura correspondiente, si la caja de chequeo esta selecciona automáticamente se crea además la solicitud de instalación del servicio.

4.6 AFILIACIONES POR ASESOR

En este tipo de afiliaciones se utiliza la interfaz de la figura 83, la cual posee dos páginas. La primera es utilizada para recolectar los datos de los afiliados y su estructura es similar a la interfaz de afiliación por ventanilla.

La segunda página reúne los datos relacionados con el cobro de la afiliación. En esta es necesario digitar el número de la factura y del recibo de caja, seleccionar la forma de pago, el nombre del asesor externo que cobró, entre otros datos que permiten generar el recibo de caja por el valor de la afiliación cancelado.

Figura 83. Interfaz de Afiliaciones por Asesor Segunda Página

Numero Factura	Numero Recibo Caja	Fecha de Registro	Hora de Registro
1245	2312	26/01/2004	
Fecha Facturación	Fecha de Pago	Usuario que Registra Ingreso	
26/01/2004	26/01/2004	JIMENEZ RIOS, CAMILO ALBERTO	
Forma de Pago	Nombre del Asesor o Cobrador Externo		
EFFECTIVO	POSADA BUENO, GLORIA		
Valor Cancelado	Observaciones de Cobro		
\$58.250			
Valor Afiliación	\$58.250		

Cuando la afiliación es de contado el sistema carga el valor cancelado con el valor de la afiliación y este no puede ser editado. Cuando el pago es a crédito el sistema permite digitar el valor cancelado. El botón aceptar procesa la transacción, genera la factura y recibo caja correspondiente además de crear la solicitud de instalación si la caja de chequeo está seleccionada.

4.7 BÚSQUEDA DEL AFILIADO

Esta interfaz es una de las más utilizadas ya que permite ubicar a los afiliados sin importar el poco conocimiento de los datos de este. En ella podemos realizar búsquedas por código, apellidos, nombres, dirección, identificación y número del contador, además los resultados de la consulta pueden ser ordenados ascendente o descendente por la fecha de afiliación y los criterios mencionados anteriormente.

Figura 84. Interfaz de Búsqueda del Afiliado



En esta búsqueda también interviene el estado del afiliado ya que en la interfaz se puede seleccionar el estado de este. Si este dato no es conocido se puede seleccionar cualquier combinación de estados y realizar la búsqueda.

Figura 85. Selección del Estado del Afiliado

En los Estados

- Activo
- Suspendido
- Retirado

Criterios Ordenamiento Estado

Cuando se desea buscar un afiliado lo primero que se hace es digitar en la caja de texto parte o la totalidad del dato del afiliado por el cual se desea buscar, a continuación se escoge el criterio de búsqueda, el campo de ordenamiento y su tipo (ascendente ó descendente), además del estado del afiliado, si este dato no es conocido se puede escoger varios estados.

Figura 86. Pagina Detalles de la Interfaz de Búsqueda del Afiliado

Detalles				
Codigo	Identificación	Nombre		
15	54343245	GONZALO QUINTERO, OMAR		
Dirección			Barrio	
CALLE 34 # 98-19			ALVAREZ	
Contador	Estado	Fecha Afiliación	Hora Afiliación	Num Adicionales.
455455	A	23/11/2003	06:51:40 p.m.	
Teléfono		Correo Electrónico	Porc. Increm.	
			0%	
Fecha Cumpleaños	Valor Afiliación	Observaciones		
12/12/1962	\$77.000			
Saldo Afiliación	Saldo Mant + Otros			
\$0	\$0			

Si el barrio del domicilio del afiliado es conocido se escoge en el árbol de la parte izquierda de la ventana, si este dato es desconocido se selecciona la opción de todos los barrios, a medida que se seleccionan los parámetros de la búsqueda, se va mostrando en la rejilla de datos los resultados. Si la búsqueda se va a realizar con los parámetros predefinidos en la interfaz solo

basta con digitar en la caja de texto la totalidad o parte del dato y a continuación pulsar la tecla enter o el presionar el botón buscar.

El botón Reiniciar Consulta elimina todos los filtros seleccionados en la actual búsqueda y deja en blanco la caja de texto para iniciar una nueva consulta.

4.8 INGRESO DE SOLICITUDES

Esta interfaz permite almacenar las solicitudes expuestas por los afiliados de la empresa. Para ingresar una solicitud se debe identificar el afiliado que la esta manifestando digitando el código de este o a través de la interfaz de búsqueda y a continuación el sistema visualiza algunos datos del afiliado junto con sus respectivos saldos.

Figura 87. Interfaz de ingreso de Solicitudes

Estado	Contador	Num Adision.	Fecha Afiliación	Valor Afiliación
A	1321351		26/08/2003	\$70.000

Teléfono	Porc. Increm.	Saldo Afiliación	Saldo Mantenim + Otros
645788-46546	0%	\$0	\$0

Después de esto es necesario seleccionar el tipo de solicitud (instalación, reconexión, traslado, extensión, revisión, etc.), el medio por el cual se realizó (vía telefónica,

personalmente, correo electrónico, etc.) y el técnico encargado de ejecutarla. En esta interfaz se da la opción de escribir algunas de las observaciones del afiliado relacionadas con la solicitud. Cuando se pulsa el botón aceptar se almacena todos los datos de esta.

4.9 EJECUCIÓN DE LA SOLICITUDES

La interfaz de la figura 88 permite registrar las solicitudes que ya fueron realizadas por los técnicos. La primera acción que se realiza es digitar el número de la solicitud para que el sistema cargue los datos relacionados con ella.

Figura 88. Interfaz de registro de Solicitudes Ejecutadas

Estado	Contador	Num Adision.	Fecha Afiliación	Valor Afiliación
A	5645445		24/11/2003	\$77.000

Teléfono	Porc. Increm.	Saldo Afiliación	Saldo Mantenim + Otros
	0%	\$0	\$0

En la parte superior de la ventana aparecen los datos del afiliado que expresó la solicitud, estos datos no pueden ser modificados ya que solo están allí para ofrecer información. En la parte inferior se muestran dos páginas, la primera contiene la información del ingreso de la solicitud y la segunda permite señalarla como ejecutada. En esta última se debe seleccionar la fecha en la cual fue realizada y se permite digitar las observaciones del técnico que ejecutó la

solicitud. Cuando se pulsa el botón aceptar se almacena esta información y la solicitud cambia, deja de estar pendiente.

4.10 PAGO DEL SERVICIO POR VENTANILLA

Esta interfaz es utilizada para almacenar los pagos realizados por los afiliados en la empresa. Lo primero que se debe hacer es identificar al afiliado que esta efectuando el pago; para esto es necesario digitar el código. Si el usuario posee deudas con la empresa el sistema muestra los datos del afiliado junto a los saldos de mantenimiento, afiliación y otros que posee.

Figura 89. Interfaz de Pago del Servicio por Ventanilla

Cobro No	Factura No	Fecha Pago	Fecha Registro	Hora	Usuario que Registra el Cobro
1061	1326	26/01/2004	26/01/2004	02:52:32 p.m.	JIMENEZ RIOS, CAMILO ALBERTO

Forma de Pago	Valor a Cancelar	Usuario que Cobro
CHEQUE	\$102.685	JIMENEZ RIOS, CAMILO ALBERTO

Observaciones de Cobro	Valor Recibido	Cambio
Cheque No 45646546-8 de Conavi	\$105.000	\$2.315

Esta interfaz permite seleccionar la forma de pago, digitar algunas observaciones relacionadas con el pago y calcular el cambio que se le debe devolver al afiliado. Cuando se pulsa el botón aceptar se procesa la transacción y se crea el recibo de caja el cual es inmediatamente visualizado y se da la opción de poderse imprimir.

Si el código del afiliado es desconocido se tiene la opción de buscarlo a través de la interfaz de búsqueda avanzada, la cual es llamada a través del botón identificado con el icono de las

dos personas. Si el afiliado no posee saldos pendientes el software muestra la ventana de la figura 90 señalando esta situación.

Figura 90. Mensaje de advertencia de un afiliado sin deuda



4.11 PAGO DEL SERVICIO POR ASESOR

Esta interfaz permite registrar los pagos del servicio realizados a través de los asesores o cobradores externos de la empresa; su estructura y funcionamiento es similar a la interfaz de pagos por ventanilla, pero en este caso es necesario digitar el número de la factura y del recibo de caja además de seleccionar la fecha de pago y el nombre del usuario que realizó el cobro. Cuando se pulsa el botón aceptar se procesa la transacción y se crea la factura y el recibo de caja.

4.12 PAGO ANTICIPADO DEL SERVICIO POR VENTANILLA

Esta interfaz es utilizada para almacenar los pagos por anticipado efectuados por los afiliados en la empresa.

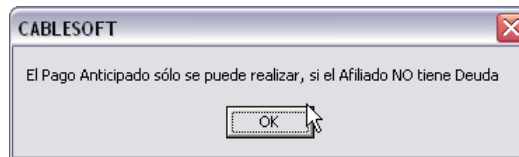
Lo primero que se debe hacer es identificar el afiliado que realiza el pago digitando el código de este o buscándolo a través de la interfaz de consulta; a continuación el sistema trae los datos del afiliado junto con sus respectivos saldos, si estos son diferentes de cero el sistema informa a través de la ventana de la figura 92 que la transacción no puede ser realizada ya que el usuario tiene deudas con la empresa y debe pagarlas antes de intentar realizar un pago por anticipado.

Figura 91. Interfaz de pago Anticipado del Servicio por Ventanilla

The screenshot shows a software window titled 'PAGOS ANTICIPADOS POR VENTANILLA'. The main header reads 'Pagos Anticipados'. The interface is divided into several sections:

- Datos del Afiliado:** Includes fields for 'Codigo' (3), 'Identificación' (54646546545), 'Barrio' (ALVAREZ), 'Nombre' (MARTINEZ, RICARDO), 'Dirección' (CARRERA 54 # 45-43 APTD 301), 'Estado' (A), 'Teléfonos' (64557-7879), 'Fecha Afiliación' (20/11/2003), and 'Valor Afiliación' (\$0).
- Cuenta:** Shows 'Saldo Afiliación' (\$0), 'Saldo Mantenimiento' (\$0), 'Saldo Otros' (\$0), and a 'Total' of \$0.
- Payment Details:** A table with columns: Cobro No (1062), Factura No (1404), Fecha Pago (26/01/2004), Fecha Registro (26/01/2004), Hora (03:02:04 p.m.), Usuario que Registra el Cobro (JIMENEZ RIOS, CAMILO ALBERTO), Forma de Pago (EFFECTIVO), % Descuento (6), Meses Pag. (2), Usuario que Cobro (JIMENEZ RIOS, CAMILO ALBERTO), Observaciones de Cobro, Valor a Cancelar con Descuento (\$31.020), Valor sin Descuento, Valor Recibido (\$40.000), and Cambio (\$8.980).
- Footer:** 'Cancelado hasta JULIO /2004' and buttons for 'Aceptar', 'Cancelar', 'Ayuda', and 'Salir'.

Figura 92. Mensaje de advertencia de afiliado con deuda



Si el usuario no posee saldos, el sistema carga algunos datos de este y da la opción de seleccionar el número de meses que desea cancelar por anticipado; según esta cantidad el software calcula y visualiza el valor a cancelar con y sin el descuento otorgado por pagar anticipadamente. Este descuento se incrementa en un valor constante por cada mes adicional que se pague, sin embargo el aumento de éste solo se realiza hasta un año, es decir que el valor del descuento al cancelar anticipadamente un año es aplicado a todos los pagos anticipados por períodos de tiempo superiores a los doce meses.

Esta ventana cuenta con validaciones de formato, rango y obligatoriedad que garantizan la uniformidad de los datos almacenados. En la parte inferior de la ventana se muestra según el número de meses hasta la cual ha quedado pago el servicio. Cuando se pulsa el botón

aceptar se procesa la transacción y se crea el recibo de caja el cual es inmediatamente visualizado y si se requiere puede ser impreso.

4.13 PAGO ANTICIPADO DEL SERVICIO POR ASESOR

Esta interfaz permite registrar los pagos por anticipado del servicio realizados a través de los asesores o cobradores externos de la empresa. Su estructura y funcionamiento es similar a la interfaz de pagos anticipados por ventanilla, pero en este caso es necesario ingresar el número de la factura y del recibo de caja además de seleccionar la fecha de pago y el nombre del usuario que realizó el cobro. Cuando se pulsa el botón aceptar se procesa la transacción y se crea la factura y el recibo de caja.

A igual que en la interfaz de pagos anticipados por ventanilla si el usuario posee saldos, el sistema no permite que se realicen pagos anticipados.

4.14 ABONO AL SERVICIO POR VENTANILLA

Para realizar los abonos a las deudas de los afiliados en la empresa se utiliza la interfaz de la figura 93. La primera acción que se realiza es identificar al afiliado que efectúa el abono digitando su código o usando la interfaz de búsqueda.

Figura 93. Interfaz de Abonos al Servicio por Ventanilla

Datos del Afiliado

Codigo	Identificación	Barrio
19	324143	ALVAREZ
Nombre	% Increm.	
RUEDA SARMIENTO, XIOMARA	10.00%	
Dirección	Contador	
CRA 43 # 45-87	65465464	
Estado	Teléfonos	Fecha Afiliación
A	4955464-78879879	23/11/2003
		Valor Afiliación
		\$77.000

Cuenta

Saldo Afiliación	\$32.000
Saldo Mantenimiento	\$102.771
Saldo Otros	\$13
Total	\$134.784

Cobro

Cobro No	Factura No	Fecha Pago	Fecha Registro	Hora	Usuario que Registra el Cobro
1063	1330	26/01/2004	26/01/2004	03:59:10 p.m.	JIMENEZ RIOS, CAMILO ALBERTO
Forma de Pago	Valor a Cancelar	Valor Recibido			
EFFECTIVO	\$45.000	\$50.000			
Observaciones de Cobro	Concepto a Abonar	Usuario que Cobro			
	<input checked="" type="radio"/> Saldo de Afiliación <input type="radio"/> Saldo Mantenim. y Otros	JIMENEZ RIOS, CAMILO ALBERTO			
		Cambio			
		\$5.000			

Buttons:

Si el afiliado no posee saldos pendientes el software no permite realizar abonos y visualiza un mensaje señalando esta situación. Si el usuario posee deudas el sistema muestra los saldos del afiliado y algunos datos de este. Cuando se realiza un abono se debe digitar el valor pagado el cual debe ser inferior o igual al valor de la deuda, seleccionar la forma de pago y los conceptos a los cuales se les va abonar (afiliación, mantenimiento y/o otros). Cuando se presiona el botón aceptar se procesa la transacción y se crea el recibo de caja el cual es inmediatamente visualizado y se da la opción de impresión.

4.15 ABONO AL SERVICIO POR ASESOR

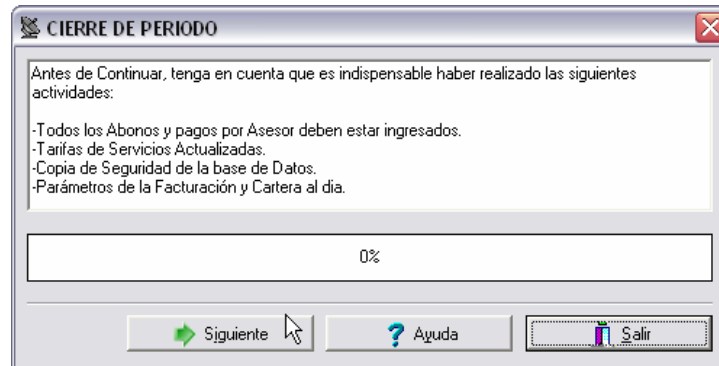
Esta Interfaz permite registrar los abonos a los saldos de los afiliados través de los asesores o cobradores externos de la empresa; su estructura y funcionamiento es similar a la interfaz de abonos por ventanilla, pero en este caso es necesario digitar el número de la factura y del recibo de caja además de seleccionar la fecha de pago y el nombre del usuario que realizó el cobro. Cuando se pulsa el botón aceptar se procesa la transacción y se crea la factura y el recibo de caja.

Al igual que en la interfaz de abonos por ventanilla el usuario debe poseer deudas con la empresa para poder registrar estos pagos; además se debe escoger el concepto o conceptos a los cuales se está abonando.

4.16 CIERRE DE PERÍODO

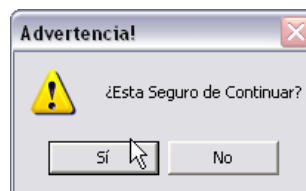
La interfaz mostrada en la figura 94 permite realizar el cierre de período el cual consiste en calcular los saldos de los afiliados y generar la nueva facturación. Antes de iniciar este proceso el sistema advierte sobre las actividades que deben ser realizadas antes del cierre de período.

Figura 94. Interfaz de Cierre de Período



Este proceso es muy importante por esto al presionar el botón siguiente el sistema confirma a través de un mensaje de advertencia si se está seguro de continuar con el cierre de período.

Figura 95. Mensaje de advertencia del Cierre de Período



Si se presiona el botón aceptar de la figura 95, el sistema muestra la interfaz de la figura 96 en donde se configuran los parámetros del cierre de período como la fecha límite para el pago y el mensaje que aparece en la parte inferior de la factura.

Figura 96. Interfaz de configuración de Parámetros

Parámetros del Cierre de Período

Fecha límite de pago para las Facturas (dd/mm/aaaa) 25/12/2003 15

Mensaje que aparece en la parte inferior de la factura

Si necesita Cobro a domicilio contactenos al tel 34243431-4545564
Disfrute de la mejor Programacion que le Ofrece INSTALACIONES PACIFICO.
En el mes de Diciembre PLAN ALVIDO con rebaja en los intereses.

Los Siguiete valores solo pueden ser cambiados desde la ventana
Mantenimiento Paramétros. Se presentan aquí solo como información.

Porcentaje de Intereses por mora en el pago mensual 1.00%

Mes que se va a facturar DIC / 2003

Comenzar Atras

Los parámetros que aparecen en la parte inferior de esta ventana no pueden ser alterados desde esta interfaz y solo se presentan para suministrar información. Cuando se presiona el botón comenzar se inicia el proceso de cierre de período y su avance de puede observar en la barra de progreso de la ventana de la figura 95.

4.17 INFORMES

La interfaz mostrada en la figura 97 es la paleta estándar que se encuentra en la ventana de visualización de todos los informes de la aplicación. Estos botones que se encuentran en la parte superior, permiten visualizar el documento en diferentes tamaños, imprimirlo, guardarlo y desplazarse por todas las hojas que lo componen.

Figura 97. Interfaz de Informes



Los informes pueden ser guardados en diferentes formatos entre los cuales tenemos: archivo de texto (*.txt), documento html (*.html), documento de texto separado por comas (*.csv) y los archivos Quick Report (*.qrp) propios del lenguaje de programación, este ultimo formato puede ser visualizado a través del visor de informes de la aplicación.

4.18 DESCUENTOS

Esta interfaz permite realizar descuentos a las deudas de los afiliados. Cuando se ingresa a esta ventana para realizar un descuento se debe identificar al afiliado beneficiado, esto se hace digitando el código de este o a través de la interfaz de búsqueda. Si el afiliado no posee deuda el software informa de esta situación y no permite realizar esta actividad.

Figura 98. Interfaz de Descuentos

DESCUENTOS

Datos del Afiliado

Codigo 22 **Identificación** 324 **Nombre** REYES, LILIANA **% Increment.** 0%

Dirección CALLE 54 # 45-21 **Barrio** ALVAREZ

Estado	Contador	Fecha Afiliación	Valor Neto	IVA
A	324454	24/11/2003	Saldo Afiliación \$60.000	\$7.000
		Valores Afiliación \$77.000	Saldo Manterim \$81.185	\$9.000
			Saldo Otros \$0	\$0

Descuento No	Factura No	Fecha	Hora	Valor a Descontar	Nuevo Valor
24	1333	26/01/2004	02:23:54 p.m.	Afiliación \$10.000	60000
				Mantenimiento \$12.500	81185
				Otros \$0	0

Tipo de Descuento: ERROR DEL DIGITADOR

Usuario que Autorizó: CEPEDA MENECEZ, MARTIN EDUARDO

Usuario que Registra el Descuento: JIMENEZ RIOS, CAMILO ALBERTO

Observaciones del Descuento:

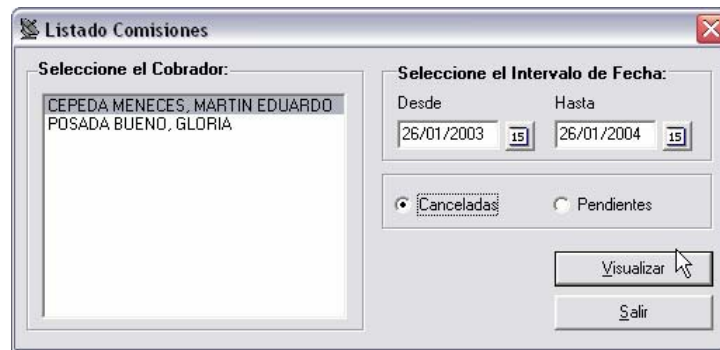
Botones: Aceptar, Cancelar, Ayuda, Salir

Si el afiliado posee deudas el sistema carga sus datos junto con los saldos de la última factura. A continuación se digita el valor a descontar, se selecciona el tipo o causa por la cual se realiza el descuento y el usuario que lo autoriza. El botón aceptar permite procesar la transacción y actualizar la base de datos con los nuevos saldos del afiliado.

4.19 CONSULTA COMISIONES

Esta ventana muestra un informe de las comisiones canceladas ó pendientes de los cobradores externos. Lo primero que se debe hacer es seleccionar al cobrador del cual se desea visualizar el resumen de las comisiones, después se debe seleccionar el estado de ésta (pendiente o cancelada) y el intervalo de fechas entre las cuales se desea el informe.

Figura 99. Interfaz de Consulta de Comisiones



Después de presionar el botón visualizar se muestra el informe de las comisiones. Este informe contiene datos importantes relacionados con la comisión como son: los números de los recibos de caja, las fechas en las cuales se realizaron y registraron los pagos, el valor de la comisión por cada uno de los recibos, los porcentajes de comisión establecidos por la empresa, y el total de los pagos y de la comisión.

4.20 LIQUIDACIÓN DE COMISIONES

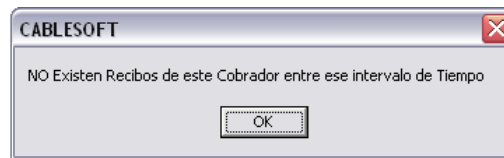
Esta ventana es similar a la interfaz de consulta de las comisiones. Primero se debe seleccionar el cobrador al cual se le va a liquidar la comisión y el intervalo de fecha dentro de las cuales se calculará este pago. Si se desea conocer previamente los valores que van a ser cancelados y los recibos involucrados en la comisión se debe pulsar el botón visualizar para desplegar el informe.

Figura 100. Interfaz de Liquidación Comisiones



Si se desea pagar la comisión se debe presionar el botón liquidar el cual guarda los datos relacionados con el pago de la comisión. Si este proceso se realiza correctamente el sistema visualiza un mensaje de transacción exitosa y genera el comprobante, este se puede ver en el Anexo de Reportes.

Figura 101. Mensaje en la Interfaz de Liquidar Comisiones



4.21 ATENCIÓN AL CLIENTE

Esta interfaz resume las actividades que se realizan en la atención de los afiliados. En esta ventana se puede consultar los datos, saldos e históricos de pagos, solicitudes y descuentos de los afiliados.

Figura 102. Interfaz de Atención al Cliente

A través de esta interfaz se tiene acceso rápido a otras ventanas que permiten actualizar los datos de los afiliados, agregar servicios adicionales, imprimir duplicados, realizar pagos y abonos entre otras utilidades.

Figura 103. Pagina Histórico de Solicitudes de las Ventana Atención al Cliente

Histórico de Solicitudes				
Consec.	Fecha de Registro	Servicio	Técnico	Ejecutado
50	15/01/2004	REVISION	RUEDA , CAMILO ALBERTO	<input type="checkbox"/>
48	15/01/2004	DESCONEXION	ANAYA TORRES, MONICA	<input type="checkbox"/>

Figura 104. Pagina Histórico de Solicitudes de Descuentos de la Ventana Atención al Cliente

Consec.	Fecha	Hora	Tipo de Desc	Afiliación	Mantenimiento	Otros Concep.
6	26/11/2003	06:13:42 p.m.	EROR DEL DIGITADOR	\$50.000	\$0	\$0

Para realizar la gran mayoría de las actividades descritas anteriormente se debe seleccionar previamente un afiliado. El acceso a estas ventanas depende del usuario que ingresó al sistema.

4.22 CONSULTA DE TARIFAS

Esta interfaz muestra todo el manual tarifario de los productos y servicios ofrecidos por la empresa.

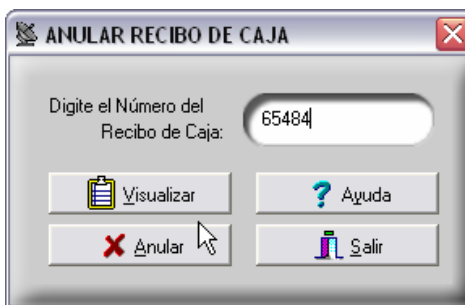
Figura 105. Interfaz Consulta de Tarifas

Servicio	Valor sin IVA	IVA	Valor con IVA
AMPLIFICADOR CATV 50	\$77.000	0%	\$77.000
CABLE COAXIAL RG 59	\$1.200	0%	\$1.200
CABLE COAXIAL RG 6	\$1.500	0%	\$1.500
CANAL PARA ADULTOS	\$5.000	10,00%	\$5.500
DESCONEXION	\$0	0%	\$0
EXTENSION	\$10.000	0%	\$10.000
INSTALACION	\$50.000	16,50%	\$58.250
MANTENIMIENTO BASICO	\$10.000	10,00%	\$11.000
RECONEXION	\$6.000	0%	\$6.000
REVISION	\$0	0%	\$0
REVISTA	\$1.000	10,00%	\$1.100
▶ TRASLADO	\$25.000	0%	\$25.000

4.23 ANULACIÓN DE RECIBOS

La interfaz de la figura 106 es una interfaz estándar para la anulación de recibos. Esta ventana cuenta con cuatro botones. El primer botón permite visualizar el recibo que va a ser anulado, el segundo muestra la ayuda de este proceso, el tercer botón anula el recibo y el cuarto permite salir de la ventana. Las ventanas que poseen este diseño son Anulación de Recibos de Caja y Anulación de Descuentos.

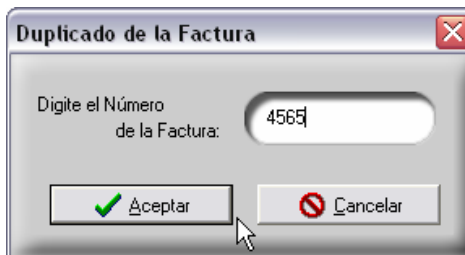
Figura 106. Interfaz de Anulación de Recibos de Caja



4.24 DUPLICADOS

La interfaz de la figura 107 es una interfaz estándar para visualizar e imprimir recibos. Para esto se debe digitar su número de este y presionar el botón aceptar el cual muestra el recibo y da la opción de ser impreso o guardado. Las Ventanas que tienen este estilo son Duplicado del Recibo de Caja, Duplicado de la Factura, Duplicado de la Comisión y Duplicado del Descuento.

Figura 107. Interfaz de Duplicado de la Factura



4.25 ACTUALIZACIÓN DE LOS PARAMETROS DEL SISTEMA

La interfaz de la figura 108 permite actualizar los parámetros relacionados con los procesos de facturación y cartera. Esta ventana consta de dos hojas, la primera contiene todos los consecutivos del sistema y la segunda los datos relacionados con la facturación y la cartera. Algunos de estos datos son ultimo mes y año cobrado, porcentaje de interés por mora, porcentaje de descuento por pagos anticipados, valor máximo de deuda, entre otros.

Figura 108. Interfaz de Actualización de los Parámetros del Sistema

The screenshot shows a software window titled 'PARAMETROS' with a sub-tab 'Facturación y Cartera'. On the left side, there are vertical labels: 'Consecutivos', 'Facturación y Cartera', 'Parámetros', and 'Mensaje de la Facturación'. The main area contains the following fields:

- Ultimo mes cobrado: 5 MAY
- Ultimo año cobrado: 2004
- Porcentaje de Intereses por mora en el pago mensual: 1,00%
- Porcentaje de descuento por Un mes de pago Anticipado: 5,00%
- Porcentaje de descuento Adicional por mas de Un mes de pago Anticipado: 1,00%
- Porcentaje de Incremento por Afiliación a Crédito: 10,00%
- Fecha limite de pago historica (dd/mm/aaaa): 04/02/2004
- Valor máximo de deuda permitido para hacer una Solicitud: \$20.000

At the bottom, there is a 'Guardar' button with a pencil icon, and other navigation icons like a checkmark, an 'X', and a refresh symbol.

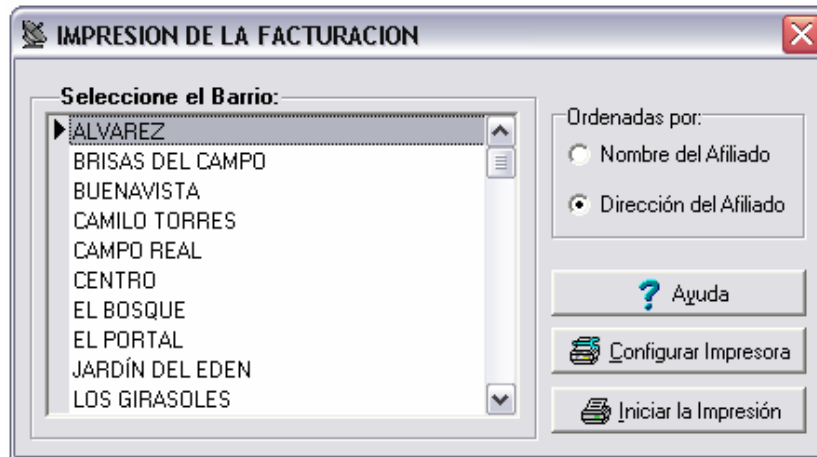
Estos datos pueden ser modificados presionando el botón de actualizar identificado con el icono del lápiz, este habilita las cajas de texto para que puedan ser editadas. Para almacenar los cambios realizados se presiona el botón guardar.

4.26 IMPRESIÓN DE LA FACTURACIÓN

La impresión de la facturación se hace a través de la ventana de la figura 109. En ella se debe seleccionar el barrio del cual se desea imprimir las facturas y el campo (Nombre del afiliado o dirección) por el cual se ordenaran. A continuación se debe configurar la impresora e iniciar la

impresión. Si se tiene dudas se puede consultar la ayuda del sistema presionando el botón de ayuda.

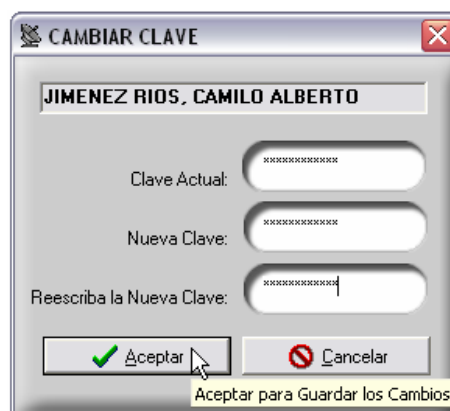
Figura 109. Interfaz de Impresión de la Facturación



4.27 CAMBIO DE CLAVE

Los usuarios del sistema pueden cambiar su clave a través de la ventana de la figura 110. Para realizar esta modificación se debe digitar la clave actual y a continuación la nueva clave la cual debe ser confirmada en la siguiente caja de texto. Después se debe presionar el botón aceptar, si la todo esta correcto aparece un mensaje de que indica que la clave fue cambiada, sino el software indica el problema presentado.

Figura 110. Interfaz de Cambio de Clave

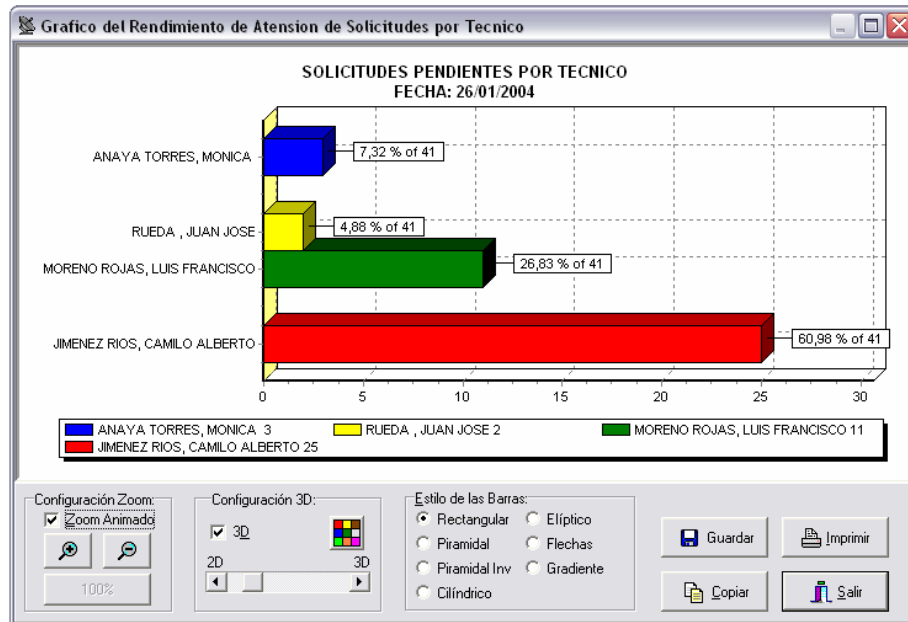


4.28 INFORMES ESTADÍSTICOS

La aplicación cuenta con Interfaces que muestran gráficos estadísticos los cuales permiten representar visualmente el comportamiento de algunos datos facilitando el análisis de la información. Estos gráficos pueden ser copiados, impresos y guardados a través de los botones ubicados en la parte inferior izquierda de las ventanas. Los gráficos se pueden almacenar en dos formatos Mapa de bits (*.bmp) y MetaFile (*.wmf). Estos informes estadísticos son fácilmente configurables y permiten cambiar sus colores, sus dimensiones y hacer acercamientos a partes de los gráficos.

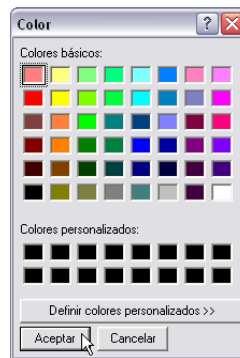
- **Gráficos de Barra.** En la figura 111 se muestra un gráfico estadístico de barras que representa el rendimiento de atención de solicitudes por técnico. En este podemos ver las opciones estándar para cualquier informe estadístico de este tipo. En la parte inferior de la interfaz podemos observar tres grupos de opciones para personalizar y visualizar el gráfico. El primer grupo contiene las opciones que permiten acercar, alejar y establecer el tamaño inicial del gráfico.

Figura 111. Interfaz de Grafico del rendimiento de atención de solicitudes por técnico



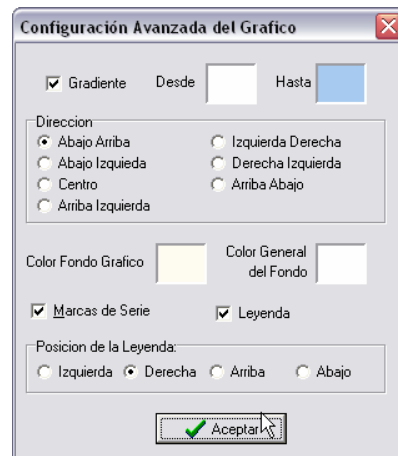
El segundo grupo permite personalizar los colores del fondo del gráfico y del informe, además de permitir cambiar las dimensiones de este. El tercer grupo permite escoger el estilo de las barras. Para cambiar el color de las barras o del fondo de las leyendas del gráfico es necesario hacer clic izquierdo sobre estos y a continuación aparecerá la ventana 112 que permite cambiar este color.

Figura 112. Interfaz de Selección del Color



El botón identificado por la cuadrícula de colores ubicado en el segundo grupo de opciones permite modificar el color al fondo del gráfico y del informe así como adicionar efectos degradados en diversas direcciones a estos. Cuando se pulsa este botón se visualiza la interfaz de la figura 113, la cual permite también escoger la visualización de las series y leyendas del gráfico, así como la posición de estas.

Figura 113. Interfaz de configuración avanzada del gráfico de barras



- **Gráfico de Torta.** En la figura 115 se muestra un gráfico de torta que representa el rendimiento de los cobradores externos. Para visualizar este informe previamente se debe haber seleccionado en la interfaz de la figura 114 el intervalo de fechas entre las cuales se tomaran los datos para realizar el gráfico así como la opción de cobro por asesor.

Figura 114. Interfaz de los Parámetros del Grafico de Cobro por Asesor ó Cajero

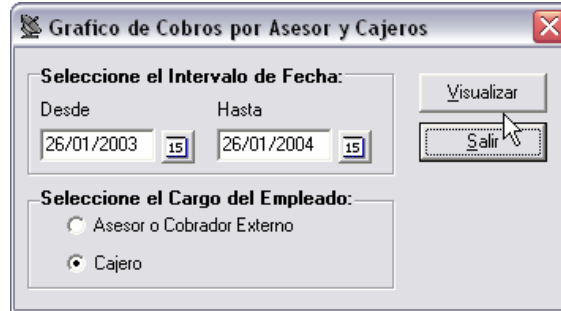
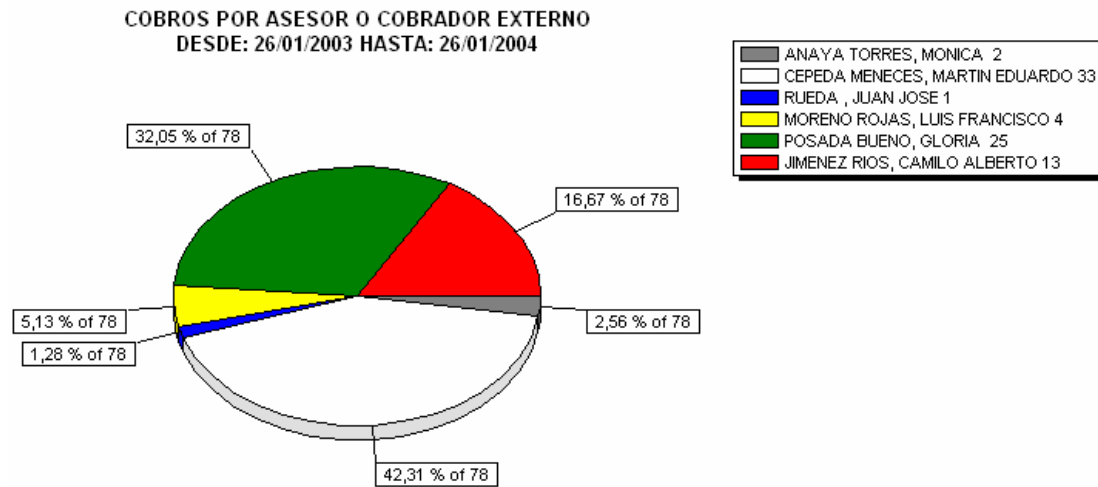
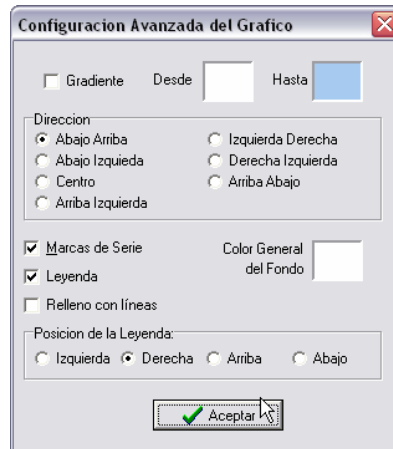


Figura 115. Grafico de Cobro por Asesor



La interfaz del gráfico de torta es similar a la del gráfico de barra. Esta ventana posee los botones de guardar, copiar e imprimir. Además permite configurar el zoom, las dimensiones y los colores de la gráfica.

Figura 116. Interfaz de Grafico de configuración avanzada de la torta



La forma elíptica de esta puede ser cambiada a circular a través de la caja de chequeo que aparece en el segundo grupo de opciones de esta ventana. En la configuración avanzada de esta interfaz se permite cambiar el relleno de colores de la grafica por líneas.

4.29. INTERFAZ ACERCA DE...

En esta interfaz se muestra los datos de los desarrolladores del proyecto.

Figura 117. Interfaz Acerca de Cablessoft 1.0



5. ANALISIS DE RIESGOS Y CONTROLES ESTABLECIDOS DE CABLESOFT

Para comprobar la confiabilidad del sistema se realizó el siguiente análisis de riesgos y controles basado en los siete niveles de riesgo definidos por Price WaterHouse. Primero se enuncia la situación que podría ocasionar una conducta no deseada en el sistema y a continuación las acciones que se implementaron para controlar esta situación.

5.1 ACCESO A FUNCIONES DE PROCESAMIENTO

Para evitar que personas ya sea que pertenezcan o no a la empresa accedan a funciones del software a las cuales no tienen permitido el acceso se implementó un sistema de seguridad basado en claves, grupos de usuario y registro histórico de ingresos y cambios en los parámetros del sistema.

Las claves tienen como objetivo controlar el acceso a través de la identificación de los usuarios que tienen permitido el ingreso. La encriptación de estas claves previene que después de un acceso no autorizado a la base de datos, estas puedan ser conocidas. Sin embargo cabe aclarar que el motor de la base de datos esta protegido también a través de una clave de acceso.

La asignación de permisos a grupos de usuarios permite limitar el acceso de estos a ciertas funciones en el sistema, además se lleva un registro de las personas que accedieron, las opciones a las cuales ingresaron así como su fecha y hora de entrada y salida, esto con el fin de tener un control más detallado de las operaciones que los usuarios realizan en el sistema.

Cablessoft además guarda un registro histórico de las modificaciones a los parámetros más importantes del sistema, en este registro se almacena el usuario que efectuó el cambio así como la fecha y hora de esta modificación.

Cuando un usuario desea ingresar al sistema debe digitar su login y contraseña, si estos son válidos el sistema habilita las opciones a la cuales tiene permiso el usuario que ingresó y despliega su ventana principal. Inmediatamente el sistema almacena en la tabla de accesos históricos el código de usuario, la fecha y hora en la cual ingresó y las opciones a las que acceso, cuando el usuario sale del sistema se almacena su fecha y hora de salida.

Si el login o contraseña no existen el sistema muestra un mensaje señalando esta situación. El usuario solo puede equivocarse tres veces al digitar su login y contraseña después de esto se cierra la aplicación.

Los usuarios poseen un estado en el sistema y solo aquellos que poseen el estado activo, pueden ingresar a este, es decir un usuario que digite correctamente su login y password pero cuyo estado en el sistema es diferente de activo no tienen acceso a la aplicación.

Las contraseñas pueden ser cambiadas por los usuarios del sistema a través de la interfaz de cambio de password digitando se valor actual y el nuevo; si un usuario olvida su clave tiene que dirigirse a la persona encargada de la administración del sistema para que le asigne un nuevo valor y le sea permitido el acceso al sistema, este password por políticas de la empresa debe ser modificado por el usuario después de tener acceso al sistema.

5.2 INGRESO DE DATOS

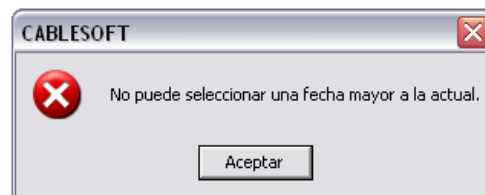
Para evitar que los datos que ingresan para ser procesados o almacenados sean imprecisos, incompletos o ingresados más de una vez se establecieron los siguientes controles.

El sistema realiza validaciones de formato, límite y obligatoriedad de los datos antes de realizar su ingreso. Si los datos no cumplen con las características que se han establecido para estos, el sistema muestra mensajes señalando esta situación y no permite su almacenamiento hasta que estos sean correctos.

Una ventana que se puede tomar como referencia para verificar estas validaciones es la Interfaz de abonos por Asesor. Cuando se ingresa a esta ventana se debe ingresar el código del afiliado al cual se le va a realizar el abono para que el sistema cargue los datos y saldos de este. Los datos del afiliado permiten que el usuario del sistema verifique si se ha seleccionado efectivamente a la persona que se deseaba, si el usuario no posee deudas el sistema no deja el ingreso de abonos a este.

Si el usuario tiene saldo se debe digitar o seleccionar la fecha en el cual este realizó el pago, en esta caja de texto no se permite el ingreso de caracteres especiales ni alfabéticos, además cuando se selecciona o digita una fecha superior a la actual el sistema envía un mensaje aclarando esta situación.

Figura 118. Mensaje de validación de fecha



La caja de texto destinada para ingresar el valor a cancelar tampoco permite el ingreso de caracteres alfanuméricos, ni que sea ingresado un valor superior al adeudado. Además es un campo requerido y no es posible guardar este registro hasta que haya sido digitado. Otros campos requeridos en esta interfaz son el nombre del cobrador externo que realizó el cobro que se está ingresando y la forma de pago. Estos datos son validados y el registro no es almacenado hasta que se asegure la existencia de estos.

Figura 119. Mensaje de validación de Campo requerido



El sistema esta diseñado para que la digitación de datos sea mínima, para el ingreso de estos se cuenta con lista desplegables y botones de chequeo que permiten seleccionar y no digitar algunos de los datos que son ingresados, esto disminuye en gran medida los errores en los que incurren con la digitación de estos campos.

5.3 ITEMS RECHAZADOS O EN SUSPENSO

Para evitar la existencia de transacciones incompletas ocasionadas por alguna eventualidad prevista o no, se usó transacciones atómicas, es decir que las transacciones en el sistema son o no realizadas completamente. En caso de ocurrir un incidente que interrumpa el funcionamiento del sistema y este se encuentre en medio del procesamiento de una transacción esta no es almacenada ya que no fue realizada totalmente.

Esto es muy importante ya que algunas transacciones requieren la realización de varios procedimientos. Un ejemplo de esto es el pago de la factura, cuando se efectúa esta transacción se debe modificar los saldos del afiliado que realizó el pago además de generar y almacenar el recibo de caja. A través de las transacciones atómicas estamos seguros que esta transacción se efectúa completamente y que si existiera un incidente no previsto el proceso no quedaría incompleto.

En las transacciones atómicas los datos se van almacenando en una tabla temporal hasta que se hayan realizado todos los procesos relacionados con la transacción, después si todo esta correcto se ejecuta un commit sobre la base de datos almacenando entonces los datos en las tablas. Si por algún motivo el usuario decide cancelar la transacción u ocurre algún problema se efectúa un rollback sobre la base de datos y ninguna tabla es modificada.

También se efectúan controles a través de los informes entregados a los usuarios del sistema y a los afiliados de la empresa. Las facturas entregadas para el cobro del servicio constituyen uno de estos controles ya que a través de estas, los afiliados comprueban que sus pagos han sido correctamente ingresados al sistema. Lo mismo ocurre con los comprobantes de pago de las comisiones, pues a través de estas los cobradores verifican el ingreso de sus cobros y el correcto calculo de sus comisiones.

5.4 PROCESAMIENTO

En algunos procesos de la empresa para evitar que existan transacciones con el mismo código se utilizan formularios prenumerados y rutinas de control de secuencia.

Un ejemplo de los formularios utilizados son los talonarios de los recibos de caja y facturas que manejan los asesores externos para realizar el cobro del servicio y las nuevas afiliaciones. Estos talonarios están secuencialmente enumerados lo cual evita que se expidan facturas o recibos de caja con numeración repetida cuando se realiza este tipo de cobros. Esta situación no se debe presentar pues es imposible ingresar dos recibos de caja o facturas con el mismo número al sistema ya que este no permite la duplicación de llaves primarias.

En general los consecutivos que utiliza el sistema son generados automática y secuencialmente, sin embargo debido a que algunas de las actividades de la empresa se realizan fuera de sus instalaciones y mediante el uso de formularios se utilizan en ocasiones dos consecutivos para representar un documento. Este es el caso de los recibos de caja y las facturas, cuando estos son elaborados en la empresa el sistema genera automáticamente el consecutivo de cada uno de ellos, pero si estos son elaborados por los cobradores externos a través de los talonarios prenumerados, se debe digitar este el número cuando son ingresados al sistema. La secuencia de los consecutivos puede ser modificada a través de la interfaz de configuración de los parámetros.

Cuando se realiza el cierre de período y ocurre alguna eventualidad durante este proceso el sistema permite continuar después de superado el incidente en el lugar donde fue interrumpido y no es necesario realizar todo el proceso nuevamente.

5.5 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA EMPRESA

Para garantizar un ambiente de procesamiento que permita el manejo adecuado de la información se establecieron los siguientes controles:

Se definieron las funciones de los miembros de la empresa, especificando las actividades que debe realizar cada uno de ellos. Partiendo de esto se crearon los grupos de usuarios a los cuales ellos pertenecen y las opciones a las cuales tienen permiso de acceso en el sistema.

Se estableció que los cambios en los parámetros con los que funciona el sistema deben ser autorizados previamente y por escrito, especificando el motivo por el cual se realizaron estas modificaciones, así como las personas que las autorizaron y ejecutaron.

La base de datos debe estar actualizada, por esto se definió que en lo posible se debe ingresar al sistema diariamente las actividades de los cobradores externos.

5.6 CAMBIOS A LOS PROGRAMAS

Para evitar los cambios no autorizados a los programas se estableció que todas las modificaciones que se realizan a los fuentes deben estar obligatoriamente autorizadas y documentadas. Durante el proceso de pruebas al sistema las fallas encontradas por los usuarios fueron comunicadas por escrito a los desarrolladores del software y los cambios que se le realizaron a este para corregirlas fueron debidamente documentados y registrados en la bitácora de cambios en el sistema. Por otra parte el código fuente de la aplicación no estará a disposición de los usuarios del sistema ya que en cada computador cliente se instalará solo su

ejecutable, esto para evitar posibles cambios intencionales o accidentales a los programas de la aplicación.

5.7 ACCESO GENERAL

Para evitar el acceso a los archivos de datos por personas no autorizadas se implementó un sistema de seguridad basado en claves y contraseña de acceso, tanto para la aplicación como para la base de datos. Además se capacitó a los usuarios del sistema sobre los aspectos que deben considerarse para la definición y digitación de claves y contraseñas disminuyendo de esta forma el riesgo de que estas sean fácilmente conocidas por otros usuarios o personas ajenas a la empresa.

Por otra parte se definieron controles físicos para evitar el acceso a los datos. Dentro de estos controles se encuentra la utilización de separadores y cubículos que restringen el acceso de personas extrañas a los computadores y sus datos. Además se prohibió el ingreso de miembros de la empresa a las instalaciones de la esta en días no laborales. Si es necesario que alguna persona ingrese a la empresa en estos días se debe solicitar previamente un permiso por escrito.

También se prohibió el acceso a la aplicación y a los datos a las personas que no están laborando en la empresa ya sea por que se encuentran suspendidos o retirados de esta. Es decir a las personas que se encuentran en período de vacaciones, licencias, permisos, incapacidades o que ya no hacen parte de la empresa.

5.8 CONCLUSIONES DEL ANALISIS

Después de realizar el anterior análisis del sistema se llegó a las siguientes conclusiones:

- Cablesoft es un sistema seguro diseñado para disminuir en gran medida el acceso no autorizado a la aplicación y por consiguiente a los datos. Sin embargo estos mecanismos de

seguridad utilizados por el sistema deben ser complementados con las políticas de seguridad implementadas en la empresa.

- Los datos ingresados son confiables ya que Cablessoft cuenta con diferentes validaciones para su ingreso, además la digitación de estos es mínima ya que se cuenta con listas de selección y cajas de chequeo, lo que disminuye en gran medida los errores que se cometen cuando los datos son digitados.
- Los consecutivos y formularios prenumerados evitan que existan errores e inconsistencias en el sistema ocasionadas por la existencia de transacciones con un mismo código. Por otra parte el uso de transacciones atómicas disminuyen el riesgo de que existan procesos incompletos, lo cual genera inexactitudes y errores en los datos almacenados.

6. CONCLUSIONES

- El cambio en la cultura organizacional de la empresa creó el ambiente propicio para el buen funcionamiento del software. Esta situación facilita que las operaciones realizadas a través de este sean eficientes y generen los resultados esperados, además gracias a la sensibilización que se hizo, los empleados proporcionaron información para descubrir circunstancias, que facilitaban los robos y fraudes por parte de los afiliados y algunos miembros de la empresa.
- La sistematización de los procesos que se realizaban manualmente en la empresa solucionó en gran medida el problema de la pérdida de información y el cálculo erróneo de la facturación, esto sumado al control que el software permite ejercer sobre los cobros y las solicitudes de los afiliados, se logró mejorar considerablemente el servicio ofrecido por la empresa.
- CABLESOFT garantiza la calidad de la información extraída de la base de datos, ya que realiza diversos controles de validación en el ingreso de los datos, además facilita la entrada de los mismos mediante listas y cajas de selección, disminuyendo por tanto la digitación y los errores en que comúnmente se incurre cuando se realiza este proceso.
- La eficiencia y veracidad con la cual se realizan los procesos que anteriormente fallaban, ha producido un incremento en la confianza de los afiliados. Esto ha incentivado el uso de servicios como el pago anticipado y los abonos, los cuales eran poco utilizados debido a los errores que generalmente se cometían cuando su registro se realizaba manualmente.
- El control que el software permite ejercer sobre los afiliados que poseen deuda con la empresa y la implementación del cobro de los intereses por mora, ha promovido el pago

oportuno del servicio. Esta situación es muy positiva ya que empezó a eliminar la cultura de no pago que se había generalizado entre los afiliados.

- El diseño y utilización del formato de afiliación contribuye a la adecuada recolección de los datos de los afiliados y disminuye el riesgo de fraudes utilizando el nombre de la empresa. Antes del uso de este formato los datos que se recogían de los nuevos afiliados eran incompletos y en ocasiones no se recogía datos importantes para la facturación e instalación del servicio, además la informalidad con la cual se realizaba este proceso creaba un ambiente propicio para que personas mal intencionadas suplantarán a los empleados de la empresa y realizaran falsas afiliaciones.

- A través del sistema de seguridad implementado en CABLESOFT se disminuyeron los robos y fraudes por parte de los afiliados y empleados de la empresa. La utilización de claves y grupos de usuario redujo el riesgo de un ingreso no autorizado a las funciones del software, además el almacenamiento de los históricos de acceso y cambios a los parámetros permite en caso de existir alguna irregularidad establecer a los responsables.

- El proceso unificado como metodología de desarrollo permitió adquirir un conocimiento global de la empresa en poco tiempo, además ayudó a reducir los riesgos presentados en el proyecto a través del flujo de pruebas realizado al final de cada fase de este proceso.

- A través de CABLESOFT se solucionaron los problemas relacionados con el manejo de la información en la empresa. Desde su implantación se ha observado el aumento en la productividad de los empleados y la reducción de los errores cometidos en los procesos realizados en la empresa.

- Los cambios experimentados a través del software, han logrado mejorar la deteriorada imagen de la empresa. Esto se ha visto reflejado en el pago oportuno del servicio, el aumento en el número de nuevas afiliaciones y los comentarios positivos de los suscriptores quienes argumentan sentirse más seguros y confiados con los cambios realizados.

Además los usuarios del sistema han manifestado que sus actividades se realizan mediante el nuevo sistema con más organización y en menos tiempo.

7. RECOMENDACIONES

- Es necesario continuar con el diseño y desarrollo de nuevas políticas de seguridad en la empresa. Aunque se ha avanzado considerablemente en este aspecto, es indispensable seguir con la capacitación de los empleados y en especial de los usuarios del sistema, haciendo énfasis en la responsabilidad de sus acciones en la organización, así como las consecuencias de alterar y divulgar la información de la empresa.
- Se recomienda seguir con el cambio de la cultura organizacional en la empresa. Es necesario continuar el desarrollo de políticas que estimulen el sentido de pertenencia de los empleados hacia la organización, además de promover y agregar valores que no están definidos en la empresa y que son necesarios para asegurar su continuidad. Se debe tomar como referencia los progresos alcanzados durante el desarrollo de este proyecto, los cuales permitieron crear el ambiente adecuado para la implantación y funcionamiento del sistema.
- La empresa no cuenta con un sistema integrado que soporte todas sus actividades, por esto se recomienda la implementación de un sistema que contemple el manejo de la totalidad de sus funciones y en especial se encargue de la administración del inventario y la contabilidad, ya que se espera un aumento en el número de afiliados debido a la licitación de la empresa y en consecuencia un incremento considerable en la cantidad de información manejada. Además convendría que se implementará un sitio Web en donde se permitiera la consulta de los servicios y tarifas, así como la visualización de los saldos y facturas de los afiliados, esto permitirá promocionar la empresa y prestar a estos un mejor servicio.
- Se recomienda que la empresa se apoye en los informes y resultados obtenidos a través del sistema, para diseñar estrategias que la beneficien, como la creación de políticas de descuentos, promociones etc., y de esta forma aprovechar mejor la información almacenada.

- Se recomienda realizar con más frecuencia copias de seguridad de la base de datos, ya que estas permiten en caso de un fallo de hardware, restaurar los datos. Esta operación debe ser realizada diariamente al final de la jornada de trabajo o por lo menos una vez a la semana. La calidad de estas copias debe ser comprobada regularmente, además deben ser guardadas en un sitio seguro dentro y fuera de las instalaciones de la empresa, en condiciones ambientales adecuadas para garantizar que estas perduren.
- Para disponer en cualquier momento de información actualizada se debe mantener al día la base de datos, por esto se recomienda registrar diariamente los datos de los diversos procesos de la empresa, en especial aquellos que se realizan a través de talonarios fuera de sus instalaciones.
- El software posee una gran variedad de funcionalidades las cuales facilitan las actividades de los miembros de la empresa, por esto se recomienda que ellos se entrenen en el uso de todas las opciones del software para así obtener el mejor provecho de este.

BIBLIOGRAFIA

BOOCH Grady, JACOBSON, Ivar y RUMBAUGH James. El lenguaje unificado de modelado. Madrid: Addison Wesley. 1999. 464 p.

_____. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Madrid: Addison Wesley. 1999. 438 p.

CARCAMO, Sepúlveda José. Bases de Datos Relacionales. Un enfoque práctico de Diseño. Ediciones UIS.

DATE, C.J. An introduction to Database Systems. Editorial Addison Wesley. 2001.

FOWLER, Martin y SCOTT, Kendall. UML Gota a Gota. Editorial Addison Wesley Longman, 1997.

GÓMEZ FLÓREZ, Luis Carlos. Auditoria de Sistemas de Información. 1 ed. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2003. 130 p.

_____. Sistemas de Información. 1 ed. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2003. 130 p.

HENDERSON, Ken. Delphi Guide to Data Base Development. Editorial SAMS Publishing. 1997.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Quinta actualización. Santa fe de Bogotá D.C.: ICONTEC. NTC 1486.

LAUDON, Kenneth C. y LAUDON, Jane P. Sistemas de Información Gerencial. México: Editorial Prentice Hall. 6 ed. 2202.

MORGAN, Gareth. Imágenes de la Organización. México: Editorial Alfa Omega. 1996.

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del Software Un enfoque práctico. 5 ed. Editorial McGraw Hill. 2002. 601 p.

SARMIENTO MORENO, Enrique y SARMIENTO CLEVES, Ricardo J. Entornos de Programación Base de Datos, Ediciones UIS. 2001.

TEIXEIRA Steve y PACHECO Xavier. Guía de Desarrollo Delphi. Editorial Prentice Hall. 2000.

STAIRS, Ralph M. y REYNOLDS, George W. Principios de Sistemas de Información. 4ed. México: Editorial Thonson Editores. 2000.

ANEXO A

DESCRIPCION DETALLADA DE TABLAS

DESCRIPCION DETALLADA DE TABLAS

DBMS: MySQL versión 4.01
 Número de Tablas: 34
 Número de Columnas: 238
 Número de índices: 51
 Número de Llaves Foráneas: 44

Tabla 8. Descripción Detallada de Tablas de la base de datos

Nombre de Tablas	Num Col.	Num Ind.	Llaves Foran.	Notas
TECSERV	2	2	2	Tabla que almacena la información de los servicios que efectúa el usuario.
COMISIONES	11	1	1	Tabla que almacena la información de los pagos de las comisiones a los cobradores externos.
SEGURIDAD	3	1	1	Esta tabla contiene los s relacionados con el login y paswod.
SERVICIOADISIONAL	2	2	2	Esta tabla contiene los servicios adicionales que son suministrados a tienen los afiliados.
HISTSERVADISI	7	4	3	Esta tabla contiene la información histórica de los servicios que han sido adicionados a un determinado afiliado.
MESESPAGADE	4	1	1	Esta tabla contiene la Información de los Meses pagados por adelantado.

TIPODESC	2	0	0	Esta tabla contiene la información relacionada con el Tipo de descuentos que realiza la empresa.
DESCUENTOS	16	3	3	Esta tabla almacena la información de los descuentos hechos a las facturas.
TARIHIST	8	3	3	Esta tabla almacena el Valor histórico de los servicios.
PROCESOSHIST	2	2	2	Esta tabla almacena las opciones a las cuales se ha accedido en un determinado ingreso al sistema.
ACCESOS	6	1	1	Esta tabla almacena la información relacionada con los ingresos al sistema.
TARBAR	2	0	0	Esta tabla permite clasificar las tarifas que se le cobran a los afiliados que pertenecen a un determinado barrio.
FORMAPAG	2	0	0	Esta tabla almacena la información de la forma como se realizó el pago de la factura: efectivo o cheque
HISTESTAFIL	7	2	2	Esta tabla almacena el Histórico de los Estados del Afiliado.
COBROS	16	5	4	Esta tabla almacena la información de los pagos hechos en la empresa y los recaudos de los cobrados Externos.
PARAMETROS	15	0	0	Esta tabla contiene los parámetros básicos que necesita el sistema.

CANALES	2	0	0	Esta tabla contiene los s relacionados con los Canales que son derecidos por la Empresa.
EMPRESA	13	0	0	Esta tabla almacena los s relacionados con la Empresa.
SOLICITUDES	14	4	4	Esta tabla contiene la solicitud de un servicio a la empresa.
MEDIOS	2	0	0	Esta tabla almacena la infomación relaiconado con el mecanismo mediante el cual se hizo la solicitud, por ejemplo via telefonica, visita a la empresa, carta etc.
FACTURAS	15	2	1	Esta tabla contiene la infomación de las facturas.
ITEMFACT	4	2	2	Esta tabla almacena la infomación de los conceptos de las facturas.
TARIFAS	3	3	2	Esta tabla almacena los Valores de los servicios que son derecidos por la Empresa.
CATEGORIAS	2	0	0	Esta tabla contiene los Grupos en los cuales estan clasificados los servicios.
SERVICIOS	6	1	1	Esta tabla contiene los Servicios que son derecidos por la Empresa.
TECBAR	2	2	2	Esta tabla almacena la asignación de los usuarios a los barrios.
PERMISOS	2	2	2	Esta tabla contiene las opciOnes que pertenecen a cada Grupo de usuario del sistema.

OPCIONES	2	0	0	Esta tabla almacena la información relacionada con las opciones que constituyen los permisos en el sistema.
CARGOS	2	0	0	Esta tabla contiene los s relacionados con los cargos de los usuarios del Sistema.
GRUPOSU	3	0	0	Esta tabla almacena la información de los Grupos en los cuales están clasificados los usuarios del Sistema
PERSONAL	28	3	2	Esta tabla almacena la información de los usuarios del sistema.
MUNICIPIOS	2	0	0	Esta tabla contiene los Nombres de los Municipios.
BARRIOS	6	3	2	Esta tabla contiene los Nombres de los Barrios.
AFILIADOS	24	2	1	Esta tabla contiene la información Relacionada con los Afiliados de la Empresa.

TABLA ACCESOS

Esta tabla almacena la información relacionada con los ingresos al sistema.

Número de Columnas: 6

Número de índices: 1

Número de Llaves Foráneas: 1

Tipo: Tabla

Tabla 9. Tabla Accesos

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
Consentr	INTEGER	No Nulo	Consecutivo que indentifica los ingresos al sistema
Fechingr	DATE	No Nulo	Fecha en la cual se ingresó al sistema
Horaentr	TIME	No Nulo	Hora en la cual se ingresó al sistema
Fechsali	DATE	No Nulo	Fecha en la cual se retiró del sistema
Horasali	TIME	No Nulo	Hora en la cual se retiró del sistema
Codusua (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del Usuario que Ingresó al sistema

Índices	Columnas	Ordenamiento
USUARIOS_ACCESOS_FK1 (I1)	codusua	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
USUARIOS_ACCESOS_FK1	codusua	PERSONAL.codusua
ACCESOS_PROCESOSHIST_FK1	PROCESOSHIST.cons entr	consentr

Detalles de los Índices

USUARIOS_ACCESOS_FK1

Columna(s): codusua (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

USUARIOS_ACCESOS_FK1

Definición: Hijo Padre
 codusua PERSONAL.codusua
 Cardinalidad: De uno a cero o muchos
 Nulo : No Nulo

TABLA AFILIADOS

Esta tabla contiene la información Relacionada con los Afiliados de la Empresa.

Número de Columnas: 24
 Número de índices: 2
 Número de Llaves Foráneas: 1
 Tipo: Tabla

Tabla 10. Tabla Afiliados

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codafil (I1)	INTEGER	No Nulo	Código del Afiliado
idenafil	VARCHAR(15)	Nulo	Cédula del Afiliado
apellidos	VARCHAR(30)	No Nulo	Apellidos del Afiliado
nombres	VARCHAR(30)	No Nulo	Nombres del Afiliado
dirafil	VARCHAR(60)	No Nulo	Dirección del Afiliado
codbarr (FK,I1,I2)	INTEGER	No Nulo	Barrio al que pertenece el Afiliado
telafil	VARCHAR(20)	Nulo	Teléfono del Afiliado
coelec	VARCHAR(60)	Nulo	Corero Electrónico del afiliado
conafil	VARCHAR(10)	Nulo	Número del contador de la casa del Afiliado
estafili	VARCHAR(1)	No Nulo	Estado del afiliado (A)Activo (S)Suspendido (R)Retirado
fecafilafil	DATE	No Nulo	Fecha de Afiliación
Horafil	TIME	Nulo	Hora de Afiliación

fecnacafil	DATE	Nulo	Fecha de Nacimiento del Afiliado
obsafil	VARCHAR(250)	Nulo	Observaciones acerca del Afiliado
valafil	INTEGER	No Nulo	Valor Afiliación Incluido IVA
salafil	INTEGER	No Nulo	Saldo de Afiliación sin IVA
salotros	INTEGER	No Nulo	Saldo de Otros Conceptos sin IVA
salmant	INTEGER	No Nulo	Saldo Mantenim. Basico sin IVA
salafiliva	INTEGER	No Nulo	Saldo IVA concepto de Afiliación
salotrosiva	INTEGER	No Nulo	Saldo del IVA de Otros Conceptos
salmantiva	INTEGER	No Nulo	Saldo del Iva por concepto de Mantenimiento Basico
numadis	SHOT	Nulo	Número de Extensiones Adicionales
porcincre	DECIMAL(3,3)	No Nulo	Porcentaje de incremento en el Valorr del Cobro Mensual
atrasos	SHOT	No Nulo	Numero de atrasos

Índices	Columnas	Ordenamiento
BARRIOS_AFILIADOS_FK1 (I1)	codbarr	Ascendente
	codafil	Ascendente
BARRIOS_AFILIADOS_FK1 (I2)	codbarr	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
BARRIOS_AFILIADOS_FK1	codbarr	BARRIOS.codbarr
AFILIADOS_FACTURAS_FK1	FACTURAS.codafil	codafil
AFILIADOS_SOLICITUDES_FK1	SOLICITUDES.codafil	codafil
AFILIADOS_PAGOS_FK1	COBROS.codafil	codafil

Número de índices: 3
 Número de Llaves Foráneas: 2
 Tipo: Tabla

Tabla 11. Tabla Barrios

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codbarr (I1)	INTEGER	No Nulo	Código que identifica el Barrio
nombarr	VARCHAR(40)	No Nulo	Nombre del Barrio
desbarr	VARCHAR(250)	Nulo	Decripción del Barrio
estbarr	VARCHAR(20)	Nulo	Estrato del barrio
codmuni (FK,I1,I3)	INTEGER	No Nulo	Código del Municipio al cual pertenece el Barrio
codtarbar (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código que identifica la tarifa por barrio

Índices	Columnas	Ordenamiento
MUNICIPIOS_BARRIOS_FK1 (I1)	codmuni	Ascendente
	codbarr	Ascendente
TARBAR_BARRIOS_FK1 (I2)	codtarbar	Ascendente
MUNICIPIOS_BARRIOS_FK1 (I3)	codmuni	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
MUNICIPIOS_BARRIOS_FK1	codmuni	MUNICIPIOS.codmuni
TARBAR_BARRIOS_FK1	codtarbar	TARBAR.codtarbar
BARRIOS_AFILIADOS_FK1	AFILIADOS.codbarr	codbarr
BARRIOS_RZONAS_FK1	TECBAR.codbarr	codbarr

Detalles de los Índices

MUNICIPIOS_BARRIOS_FK1

Columna(s): codmuni (Asc)
 codbarr (Asc)
 Única : No

TARBAR_BARRIOS_FK1

Columna(s): codtarbar (Asc)
 Única : No

MUNICIPIOS_BARRIOS_FK1

Columna(s): codmuni (Asc)
 Única : No

Detalles de la llave Foránea

MUNICIPIOS_BARRIOS_FK1

Definición:	Hijo codmuni	Padre MUNICIPIOS.codmuni
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo :	No Nulo	

TARBAR_BARRIOS_FK1

Definición:	Hijo codtarbar	Padre TARBAR.codtarbar
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo :	No Nulo	

 **TABLA CANALES**

Esta tabla contiene los s relacionados con los Canales que son derecidos por la Empresa.

Número de Columnas: 2

Número de índices: 0
 Número de Llaves Foráneas: 0
 Tipo: Tabla

Tabla 12. Tabla Canales

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
numcanal	INTEGER	No Nulo	Código del Canal
nomcanal	VARCHAR(40)	No Nulo	Nombre del Canal

TABLA CARGOS

Esta tabla contiene los datos relacionados con los cargos de los usuarios del Sistema.

Número de Columnas: 2
 Número de índices: 0
 Número de Llaves Foráneas: 0
 Tipo: Tabla

Tabla 13. Tabla Cargos

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codcarg	INTEGER	No Nulo	Código del Cargo
nomcarg	VARCHAR(40)	No Nulo	Nombre del Cargo

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
CARGOS_USUARIOS_FK1	PERSONAL.codcarg	codcarg

TABLA CATEGORIAS

Esta tabla contiene los Grupos en los cuales estan clasificados los servicios.

Número de Columnas: 2
 Número de índices: 0

Número de Llaves Foráneas: 0
 Tipo: Tabla

Tabla 14. Tabla Categorías

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codcate	INTEGER	No Nulo	Código de la Categoría del Servicio
nomcate	VARCHAR(40)	No Nulo	Nombre de la Categoría del Servicio, Materiales, Servicios Técnicos, etc.

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
CATEGORIAS_SERVICIOS_FK1	SERVICIOS.codcate	codcate

TABLA COBROS

Esta tabla almacena la información de los pagos hechos en la empresa y los recaudos de los cobrados Externos.

Número de Columnas: 21
 Número de índices: 5
 Número de Llaves Foráneas: 4
 Tipo: Tabla

Tabla 15. Tabla Cobros

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
conscobros (I1)	INTEGER	No Nulo	Consecutivo del Número de Cobro
codafil (FK,I1,I5)	INTEGER	No Nulo	Código del Afiliado
fecpago	DATE	No Nulo	Fecha de Pago
fecregi	DATE	No Nulo	Fecha de Registro del Pago
horareg	TIME	Nulo	Hora de Registro del Pago
cobextint	VARCHAR(1)	No Nulo	Medio por el cual se hizo el Pago

			(I) Interno, (E) externo
numfactual (FK,13)	INTEGER	No Nulo	Numero de factura o talonario de PAGOS
codregi (FK,12)	INTEGER	No Nulo	Código de la persona que hizo el registro
codcobro	INTEGER	No Nulo	Código de la persona que efectuó el cobro
codfom (FK,14)	INTEGER	No Nulo	Código de la Foma como se efectuó el Pago
clasecobro	CHAR(2)	No Nulo	Concepto del Cobro
pordes	FLOAT	Nulo	Porcentaje de Descuento
concomi	INTEGER	Nulo	Numero de la Comision
indcomi	SHOT	No Nulo	Indica si este Cobro ya fue cancelado en Comision
Valorcance	INTEGER	No Nulo	Valor Total a Cancelar
Valorrecibido	INTEGER	No Nulo	Valor Recibido sin Cambio o Vueltas
obsreccaja	VARCHAR(250)	Nulo	Observación del Recibo de Caja
indimpreso	SHOT	No Nulo	Campo que indica si el recibo fue impreso o no
indanulado	SHOT	No Nulo	Campo que indica si el recibo fue anulado o no
fecnulado	DATE	Nulo	Fecha de Anulacion del Recibo
idanulado	INTEGER	No Nulo	Código de la persona que anuló el recibo

Índices	Columnas	Ordenamiento
AFILIADOS_PAGOS_FK1 (I1)	codafil conscobros	Ascendente Ascendente

USUARIOS_PAGOS_FK1 (I2)	codregi	Ascendente
FACTURAS_PAGOS_FK1 (I3)	numfactal	Ascendente
FOMAPAG_COBROS_FK1 (I4)	codfom	Ascendente
AFILIADOS_PAGOS_FK1 (I5)	codafil	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
AFILIADOS_PAGOS_FK1	codafil	AFILIADOS.codafil
USUARIOS_PAGOS_FK1	codregi	PERSONAL.codusua
FACTURAS_PAGOS_FK1	numfactal	FACTURAS.numfact
FOMAPAG_COBROS_FK1	codfom	FOMAPAG.codfom

Detalles de los Índices

AFILIADOS_PAGOS_FK1

Columna(s): codafil (Asc)
 conscobros (Asc)

Única : No

USUARIOS_PAGOS_FK1

Columna(s): codregi (Asc)

Única : No

FACTURAS_PAGOS_FK1

Columna(s): numfactal (Asc)

Única : No

FOMAPAG_COBROS_FK1

Columna(s): codfom (Asc)

Única : No

AFILIADOS PAGOS FK1

Columna(s): codafil (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

AFILIADOS PAGOS FK1

Definición: Hijo Padre
codafil AFILIADOS.codafil

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

USUARIOS PAGOS FK1

Definición: Hijo Padre
codregi PERSONAL.codusua

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

FACTURAS PAGOS FK1

Definición: Hijo Padre
numfactal FACTURAS.numfact

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

FOMAPAG COBROS FK1

Definición: Hijo Padre
codfom FOMAPAG.codfom

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

TABLETA COMISIONES

Tabla que almacena la información de los pagos de las comisiones a los cobradores externos.

Número de Columnas: 11
 Número de índices: 1
 Número de Llaves Foráneas: 1
 Tipo: Tabla

Tabla 16. Tabla Comisiones

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
concomi	INTEGER	No Nulo	Consecutivo de la Comisión
codregi	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que registró
codusua (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del usuario a quien se le pago
fechapago	DATE	No Nulo	Fecha de Pago
Horapago	TIME	Nulo	Hora de Pago
fechadesde	DATE	No Nulo	Fecha desde cuando se paga
fechahasta	DATE	No Nulo	Fecha hasta cuando se paga
porcomiafil	DECIMAL(3,3)	Nulo	Porcentaje por comisión de afiliación
porcomicobros	DECIMAL(3,3)	Nulo	Porcentaje por comisión de Cobro
indimpreso	SHOT	No Nulo	Campo que indica si el recibo fue impreso o no
obscomi	VARCHAR(250)	Nulo	Observaciones

Índices	Columnas	Ordenamiento
PERSONAL_COMISIONES_FK1 (I1)	codusua	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
PERSONAL_COMISIONES_FK1	codusua	PERSONAL.codusua

Detalles de los Índices

PERSONAL_COMISIONES_FK1

Columna(s): codusua (Asc)
Única : No

Detalles de la llave Foránea

PERSONAL_COMISIONES_FK1

Definición: Hijo Padre
codusua PERSONAL.codusua
Cardinalidad: De uno a cero o muchos
Nulo : No Nulo

TABLA DESCUENTOS

Esta tabla almacena la información de los descuentos hechos a las facturas.

Número de Columnas: 16
Número de índices: 3
Número de Llaves Foráneas: 3
Tipo: Tabla

Tabla 17. Tabla Descuentos

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
consdesc	INTEGER	No Nulo	Consecutivo del Descuento
codafil (FK,I3)	INTEGER	No Nulo	Código del Afiliado
codtipdesc (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código que identifica el Tipo de Descuento

numfact	INTEGER	Nulo	Numero de la factura
fechdesc	DATE	No Nulo	Fecha en la cual se realizó el Descuento
Horadesc	TIME	Nulo	Hora en la cual se realizó el Descuento
valdescman	INTEGER	No Nulo	Valor del Descuento en Mantenimiento Basico
valdescafi	INTEGER	No Nulo	Valor del Descuento en Afiliación
valdescotr	INTEGER	No Nulo	Valor del Descuento en Otros Conceptos
codusuaaut (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que Autorizó el Descuento
codusuareg	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que Registró el Descuento
obsdesc	VARCHAR(250)	Nulo	Observaciones del Descuento
indimpreso	SHOT	No Nulo	Campo que permite conocer si fue impreso un comprobante del Descuento
indanulado	SHOT	No Nulo	Campo que indica si el descuento ha sido anulado o no
fecanulado	DATE	Nulo	Fecha de anulación
idanulado	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que anuló el Descuento

Índices	Columnas	Ordenamiento
TIPODESC_DESCUENTOS_FK1 (I1)	codtipdesc	Ascendente
USUARIOS_DESCUENTOS_FK1 (I2)	codusuaaut	Ascendente
AFILIADOS_DESCUENTOS_FK1 (I3)	codafil	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
TIPODESC_DESCUENTOS_FK1	codtipdesc	TIPODESC.codtipdesc
USUARIOS_DESCUENTOS_FK1	codusaaaut	PERSONAL.codusua
AFILIADOS_DESCUENTOS_FK1	codafil	AFILIADOS.codafil

Detalles de los Índices

TIPODESC_DESCUENTOS_FK1

Columna(s): codtipdesc (Asc)
 Única : No

USUARIOS_DESCUENTOS_FK1

Columna(s): codusaaaut (Asc)
 Única : No

AFILIADOS_DESCUENTOS_FK1

Columna(s): codafil (Asc)
 Única : No

Detalles de la llave Foránea

TIPODESC_DESCUENTOS_FK1

Definición: Hijo Padre
 codtipdesc TIPODESC.codtipdesc
 Cardinalidad: De uno a cero o muchos
 Nulo : No Nulo

USUARIOS_DESCUENTOS_FK1

Definición: Hijo Padre
 codusaaaut PERSONAL.codusua

Cardinalidad: De uno a cero o muchos
 Nulo : No Nulo

AFILIADOS_DESCUENTOS_FK1

Definición: Hijo Padre
 codafil AFILIADOS.codafil

Cardinalidad: De uno a cero o muchos
 Nulo : No Nulo

 **TABLA EMPRESA**

Esta tabla almacena los datos de Identificación de la Empresa.

Número de Columnas: 13
 Número de índices: 0
 Número de Llaves Foráneas: 0
 Tipo: Tabla

Tabla 18. Tabla Empresa

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
nitempr	VARCHAR(12)	No Nulo	Nit de la Empresa
nomempr	VARCHAR(50)	No Nulo	Nombre de la Empresa
tele	VARCHAR(40)	No Nulo	Teléfono de la Empresa
fax	VARCHAR(20)	Nulo	fax de la Empresa
diremp	VARCHAR(60)	Nulo	Dirección de la Empresa
barrio	VARCHAR(40)	Nulo	Barrio donde esta ubicado la Empresa
ciudad	VARCHAR(40)	Nulo	Ciudad donde está ubicada la empresa
coreo	VARCHAR(60)	Nulo	Correo electrónico de la Empresa

pagwedempr	VARCHAR(50)	Nulo	Dirección de la Página Web de la Empresa
visempr	VARCHAR(250)	Nulo	Visión de la Empresa
misempr	VARCHAR(250)	Nulo	Misión de la Empresa
eslempr	VARCHAR(250)	Nulo	Eslogan de la Empresa
logempr	LONGBINARY	Nulo	Logo de la Empresa

TABLA FACTURAS

Esta tabla contiene la información de las facturas.

Número de Columnas:	15
Número de índices:	2
Número de Llaves Foráneas:	1
Tipo:	Tabla

Tabla 19. Tabla Facturas

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
numfact (I1)	INTEGER	No Nulo	Número de Identificación de la Factura
codafil (FK,I1,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del Afiliado al cual pertenece la Factura
valsalafiant	INTEGER	No Nulo	Valor del Saldo de Afiliación Anterior
valsalotrosant	INTEGER	No Nulo	Valor del Saldo de Otros Conceptos Anterior
valsalmanant	INTEGER	No Nulo	Valor del saldo de mantenimiento Anterior
Valoriva	INTEGER	No Nulo	Valor de Iva de esta factura
Valorintereses	INTEGER	No Nulo	Valor de los intereses de esta factura
fecfact	DATE	No Nulo	Fecha de Facturación
feclimpag	DATE	Nulo	Fecha límite de pago de la Factura

mesfact	INTEGER	Nulo	Mes facturado en número
angdeact	INTEGER	Nulo	Año en el cual se esta facturando
indcancelado	SHOT	No Nulo	Indica si ya fue Cancelada
indimpreso	SHOT	No Nulo	Campo que permite conocer si la factura ya fue impresa o no
indanulado	SHOT	No Nulo	Campo que indica si la factura ha sido anulada o no
idanulado	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que anuló la Factura

Índices	Columnas	Ordenamiento
AFILIADOS_FACTURAS_FK1 (I1)	codafil	Ascendente
	numfact	Ascendente
AFILIADOS_FACTURAS_FK1 (I2)	codafil	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
AFILIADOS_FACTURAS_FK1	codafil	AFILIADOS.codafil
FACTURAS_ITEMFACT_FK1	ITEMFACT.numfact	numfact
FACTURAS_PAGOS_FK1	COBROS.numfactal	numfact

Detalles de los Índices

AFILIADOS_FACTURAS_FK1

Columna(s): codafil (Asc)
 numfact (Asc)

Única : No

AFILIADOS_FACTURAS_FK1

Columna(s): codafil (Asc)

TABLA GRUPOSU

Esta tabla almacena la información de los Grupos en los cuales están clasificados los usuarios del Sistema.

Número de Columnas:	3
Número de índices:	0
Número de Llaves Foráneas:	0
Tipo:	Tabla

Tabla 21. Tabla Gruposu

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codgrup	INTEGER	No Nulo	Código que identifica al Grupo de Usuarios
nomgrup	VARCHAR(40)	No Nulo	Nombre del Grupo de Usuarios
obsgrup	VARCHAR(250)	Nulo	Observaciones del Grupo de Usuarios

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
GRUPOSU_USUARIOS_FK1	PERSONAL.codgrup	Codgrup
GRUPOSU_PERMISOS_FK1	PERMISOS.codgrup	Codgrup

TABLA HISTESTAFIL

Esta tabla almacena el Histórico de los Estados del Afiliado.

Número de Columnas:	6
Número de índices:	2
Número de Llaves Foráneas:	2
Tipo:	Tabla

Tabla 22. Tabla Histestafil

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
consecutivo	INTEGER	No Nulo	Consecutivo que identifica el Estado del Afiliado
codafil (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del Afiliado
estnuevo	VARCHAR(1)	No Nulo	Nuevo estado del Afiliado
estviejo	VARCHAR(1)	No Nulo	Anterior estado del Afiliado
feccamb	DATETIME	No Nulo	Fecha y hora en la cual se hizo el cambio.
codusua (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que registró el cambio

Índices	Columnas	Ordenamiento
AFILIADOS_HISTESTAFIL_FK1 (I1)	codafil	Ascendente
USUARIOS_HISTESTAFIL_FK1 (I2)	codusua	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
AFILIADOS_HISTESTAFIL_FK1	codafil	AFILIADOS.codafil
USUARIOS_HISTESTAFIL_FK1	codusua	PERSONAL.codusua

Detalles de los Índices

AFILIADOS_HISTESTAFIL_FK1

Columna(s): codafil (Asc)

Única : No

USUARIOS_HISTESTAFIL_FK1

Columna(s): codusua (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

AFILIADOS_HISTESTAFIL_FK1

Definición: **Hijo** **Padre**
 codafil AFILIADOS.codafil
 Cardinalidad: De uno a cero o muchos
 Nulo : No Nulo

USUARIOS_HISTESTAFIL_FK1

Definición: **Hijo** **Padre**
 codusua PERSONAL.codusua
 Cardinalidad: De uno a cero o muchos
 Nulo : No Nulo

TABLA HISTSERVADISI

Esta tabla contiene la información histórica de los servicios que han sido adicionados a un determinado afiliado.

Número de Columnas: 7
 Número de índices: 4
 Número de Llaves Foráneas: 3
 Tipo: Tabla

Tabla 23. Tabla Histservadisi

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
consecutivo (I1)	INTEGER	No Nulo	Consecutivo que identifica el histórico del Canal Privado
feccamb	DATE	No Nulo	Fecha en que se realizó el cambio
Horacamb	TIME	No Nulo	Hora en que se realizó el cambio

codusua (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que registró el cambio
codafil (FK,I3)	INTEGER	No Nulo	Codigo del Afiliado
codserv (FK,I4)	INTEGER	No Nulo	Codigo del Servicio
adqpen	VARCHAR(1)	No Nulo	Adquiere o Retira el Servicio (A)Adquiere, (R)Renuncia

Índices	Columnas	Ordenamiento
AFILIADOS_HISTPRIV_FK1 (I1)	consecutivo	Ascendente
USUARIOS_HISTPRIV_FK1 (I2)	codusua	Ascendente
AFILIADOS_HISTSERVADISI_FK1 (I3)	codafil	Ascendente
SERVICIOS_HISTSERVADISI_FK1 (I4)	codserv	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
USUARIOS_HISTPRIV_FK1	codusua	PERSONAL.codusua
AFILIADOS_HISTSERVADISI_FK1	codafil	AFILIADOS.codafil
SERVICIOS_HISTSERVADISI_FK1	codserv	SERVICIOS.codserv

Detalles de los Índices

AFILIADOS_HISTPRIV_FK1

Columna(s): consecutivo (Asc)

Única : No

USUARIOS_HISTPRIV_FK1

Columna(s): codusua (Asc)

Única : No

AFILIADOS_HISTSERVADISI_FK1

Columna(s): codafil (Asc)

Única : No

SERVICIOS_HISTSERVADISI_FK1

Columna(s): codserv (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

USUARIOS_HISTPRIV_FK1

Definición: Hijo Padre
codusua PERSONAL.codusua

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

AFILIADOS_HISTSERVADISI_FK1

Definición: Hijo Padre
codafil AFILIADOS.codafil

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

SERVICIOS_HISTSERVADISI_FK1

Definición: Hijo Padre
codserv SERVICIOS.codserv

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

📄 TABLA ITEMFACT

Esta tabla almacena la información de los conceptos de las facturas.

Número de Columnas: 4
Número de índices: 2
Número de Llaves Foráneas: 2
Tipo: Tabla

Tabla 24. Tabla Itemfact

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
numfact (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Número consecutivo de la factura
codserv (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del Servicio
valunifact	INTEGER	No Nulo	Valor unitario del ítem en la factura
canitefact	INTEGER	No Nulo	Cantidad del ítem de la factura

Índices	Columnas	Ordenamiento
SERVICIOS_ITEMFACT_FK1 (I1)	codserv	Ascendente
FACTURAS_ITEMFACT_FK1 (I2)	numfact	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
SERVICIOS_ITEMFACT_FK1	codserv	SERVICIOS.codserv
FACTURAS_ITEMFACT_FK1	numfact	FACTURAS.numfact

Detalles de los Índices

SERVICIOS_ITEMFACT_FK1

Columna(s): codserv (Asc)
Única : No

FACTURAS_ITEMFACT_FK1

Columna(s): numfact (Asc)
Única : No

Detalles de la llave Foránea

SERVICIOS_ITEMFACT_FK1

Definición:	Hijo	Padre
	codserv	SERVICIOS.codserv
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	: No Nulo	

FACTURAS_ITEMFACT_FK1

Definición:	Hijo	Padre
	numfact	FACTURAS.numfact
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	: No Nulo	

TABLA MEDIOS

Esta tabla almacena la información relacionada con el mecanismo mediante el cual se hizo la solicitud, por ejemplo via telefonica, visita a la empresa, carta etc.

Número de Columnas: 2
Número de índices: 0
Número de Llaves Foráneas: 0
Tipo: Tabla

Tabla 25. Tabla Medios

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codmedsol	INTEGER	No Nulo	Código del Medio de la Solicitud
nommedsol	VARCHAR(40)	No Nulo	Nombre del Medio de la Solicitud

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
MEDIOS_SOLICITUDES_FK1	SOLICITUDES.codmedsol	codmedsol

TABLA MESESPAGADE

Esta tabla contiene la Información de los Meses pagados por adelantado.

Número de Columnas: 4

Número de índices: 1

Número de Llaves Foráneas: 1

Tipo: Tabla

Tabla 26. Tabla Mesespagade

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
mes	INTEGER	No Nulo	Mes pagado por Adelantado
ango	INTEGER	No Nulo	Año en el cual se pago el mes
codafil (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del Afiliado
fecha	DATE	No Nulo	Fecha en el cual se hizo el pago

Índices	Columnas	Ordenamiento
AFILIADOS_MESESPAG_FK1 (I1)	codafil	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
AFILIADOS_MESESPAG_FK1	codafil	AFILIADOS.codafil

Detalles de los Índices

AFILIADOS_MEESPAG_FK1

Columna(s): codafil (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

AFILIADOS_MEESPAG_FK1

Definición: Hijo Padre
 codafil AFILIADOS.codafil

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

 **TABLA MUNICIPIOS**

Esta tabla contiene los Nombres de los Municipios.

Número de Columnas: 2

Número de índices: 0

Número de Llaves Foráneas: 0

Tipo: Tabla

Tabla 27. Tabla Municipios

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codmuni	INTEGER	No Nulo	Código del Municipio
nommuni	VARCHAR(60)	No Nulo	Nombre del Municipio

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
MUNICIPIOS_BARRIOS_FK1	BARRIOS.codmuni	codmuni

TABLA OPCIONES

Esta tabla almacena la información relacionada con las opciones que constituyen los permisos en el sistema.

Número de Columnas:	2
Número de índices:	0
Número de Llaves Foráneas:	0
Tipo:	Tabla

Tabla 28. Tabla Opciones

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
consopci	INTEGER	No Nulo	Consecutivo que identifica las Opciones de Acceso
nomopci	VARCHAR(40)	No Nulo	Nombre que identifica las Opciones de Acceso

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
OPCIONES_PERMISOS_FK1	PERMISOS.consopci	consopci
OPCIONES_PROCESOSHIST_FK1	PROCESOSHIST.consopci	consopci

TABLA PARAMETROS

Esta tabla contiene los parámetros básicos que necesita el sistema.

Número de Columnas:	15
Número de índices:	0
Número de Llaves Foráneas:	0
Tipo:	Tabla

Tabla 29. Tabla Parámetros

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
feclimpagohist	DATE	No Nulo	Fecha límite de pago Histórico
mesfacthist	VARCHAR(3)	No Nulo	Mes facturado histórico
angdeact	INTEGER	No Nulo	Año facturado Histórico
porintmoa	DECIMAL(3,3)	No Nulo	Porcentaje interes por moa
porpagade	DECIMAL(3,3)	No Nulo	Porcentaje desc. pago adelantado
porpagadeadi	DECIMAL(3,3)	No Nulo	% adicional desc. pago adelantado
porincacfre	DECIMAL(3,3)	No Nulo	Porcentaje de incremento por afiliación a Crédito
valmaxserv	INTEGER	No Nulo	Valor máximo de deuda permitido para Solicitudes de Servicios
consnumfac	INTEGER	No Nulo	Consecutivo de Número de Identificación de la Factura
conscodafil	INTEGER	No Nulo	Consecutivo de Código del Afiliado
conscodcobro	INTEGER	No Nulo	Consecutivo de Código del Cobro
conscodsoli	INTEGER	No Nulo	Consecutivo de la Solicitud
conscoddesc	INTEGER	No Nulo	Consecutivo de Código del Descuento
concomi	INTEGER	No Nulo	Consecutivo de Código de la Comisión
mensaje	VARCHAR(250)	Nulo	Mensaje de las Facturas

TABLA PERMISOS

Esta tabla contiene las opciones que pertenecen a cada Grupo de usuario del sistema.

Número de Columnas: 2

Número de índices: 2

Número de Llaves Foráneas: 2
 Tipo: Tabla

Tabla 30. Tabla Permisos

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
consopci (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Consecutivo que identifica las Opciones de Acceso
codgrup (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del Grupo de Usuarios

Índices	Columnas	Ordenamiento
OPCIONES_PERMISOS_FK1 (I1)	consopci	Ascendente
GRUPOSU_PERMISOS_FK1 (I2)	codgrup	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
OPCIONES_PERMISOS_FK1	consopci	OPCIONES.consopci
GRUPOSU_PERMISOS_FK1	codgrup	GRUPOSU.codgrup

Detalles de los Índices

OPCIONES_PERMISOS_FK1

Columna(s): consopci (Asc)
 Única : No

GRUPOSU_PERMISOS_FK1

Columna(s): codgrup (Asc)
 Única : No

Detalles de la llave Foránea

OPCIONES_PERMISOS_FK1

Definición:	Hijo consopci	Padre OPCIONES.consopci
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	:	No Nulo

GRUPOSU_PERMISOS_FK1

Definición:	Hijo codgrup	Padre GRUPOSU.codgrup
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	:	No Nulo

TABLA PERSONAL

Esta tabla almacena la información de los usuarios del sistema.

Número de Columnas:	30
Número de índices:	3
Número de Llaves Foráneas:	2
Tipo:	Tabla

Tabla 31. Tabla Personal

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codusua (12)	INTEGER	No Nulo	Código que identifica el Usuario del Sistema
Tipoid	VARCHAR(5)	Nulo	Tipo de Identificación del usuario
ideusua	VARCHAR(12)	Nulo	Cédula del Usuario del Sistema
ciudadexp	VARCHAR(40)	Nulo	Ciudad donde fue expedida la

			identificación
priape	VARCHAR(15)	No Nulo	Primer Apellido del Usuario del Sistema
segape	VARCHAR(15)	Nulo	Segundo Apellido del Usuario del Sistema
prinom	VARCHAR(15)	No Nulo	PrimerNombre del Usuario del Sistema
segnom	VARCHAR(15)	Nulo	Segundo Nombre del Usuario del Sistema
fotusua	LONGBINARY	Nulo	Fotografía del Usuario del Sistema
estusua	VARCHAR(1)	No Nulo	Estado del Usuario del Sistema (A)Activo (S)Suspendido (R)Retirado
telusua	VARCHAR(20)	Nulo	Teléfono del Usuario del Sistema
celusua	VARCHAR(20)	Nulo	Celular del Usuario del Sistema
extusua	SHOT	Nulo	Extensión del usuario
Nviper	VARCHAR(20)	Nulo	Número del Viper del Usuario
Cviper	INTEGER	Nulo	Código del Viper del Usuario
dirusua	VARCHAR(60)	Nulo	Dirección del Usuario del Sistema
barrio	VARCHAR(40)	Nulo	Nombre del Barrio donde vive
Municipio	VARCHAR(60)	Nulo	Nombre del Municipio
coelec	VARCHAR(60)	Nulo	Correo Electronico
sueusua	INTEGER	Nulo	Sueldo del Usuario del Sistema
sexusua	VARCHAR(1)	Nulo	Sexo del Usuario del Sistema
fecnacusua	DATE	Nulo	Fecha de Nacimiento del Usuario del Sistema
fecingusua	DATE	Nulo	Fecha de Ingreso del Usuario del Sistema
obsusua	VARCHAR(250)	Nulo	Observaciones del Usuario del

			Sistema
codgrup (FK,I1)	INTEGER	Nulo	Código del Grupo al cual pertenece el Usuario del Sistema
codcarg (FK,I2,I3)	INTEGER	No Nulo	Código del Cargo que ocupa del Usuario del Sistema
tratamiento	VARCHAR(15)	Nulo	Tratamiento del usuario
porcomiafil	DECIMAL(3,3)	Nulo	Porcentaje de Comisión por Nuevas Afiliaciones
porcomicobro	DECIMAL(3,3)	Nulo	Porcentaje de Comisión por Cobros
asigusua	SHOT	Nulo	Asignación de trabajo al usuario (0 si no se ha asignado trabajo recientemente y 1 en caso contrario)

Índices	Columnas	Ordenamiento
GRUPOSU_USUARIOS_FK1 (I1)	codgrup	Ascendente
CARGOS_USUARIOS_FK1 (I2)	codcarg	Ascendente
	codusua	Ascendente
CARGOS_USUARIOS_FK1 (I3)	codcarg	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
GRUPOSU_USUARIOS_FK1	codgrup	GRUPOSU.codgrup
CARGOS_USUARIOS_FK1	codcarg	CARGOS.codcarg
USUARIOS_RZONAS_FK1	TECBAR.codusua	codusua
USUARIOS_SOLICITUDES_FK1	SOLICITUDES.codusuregi	codusua
USUARIOS_PAGOS_FK1	COBROS.codregi	codusua
USUARIOS_ACCESOS_FK1	ACCESOS.codusua	codusua
USUARIOS_HISTESTAFIL_FK1	HISTESTAFIL.codusua	codusua
USUARIOS_TARIHIST_FK1	TARIHIST.codusua	codusua

USUARIOS_DESCUENTOS_FK1	DESCUENTOS.codusuaaut	codusua
USUARIOS_HISTPRIV_FK1	HISTSERVADISI.codusua	codusua
PERSONAL_SEGURIDAD_FK1	SEGURIDAD.codusua	codusua
PERSONAL_COMISIONES_FK1	COMISIONES.codusua	codusua
PERSONAL_TECSERV_FK1	TECSERV.codusua	codusua

Detalles de los Índices

GRUPOSU_USUARIOS_FK1

Columna(s): codgrup (Asc)
 Única : No

CARGOS_USUARIOS_FK1

Columna(s): codcarg (Asc)
 codusua (Asc)
 Única : No

CARGOS_USUARIOS_FK1

Columna(s): codcarg (Asc)
 Única : No

Detalles de la llave Foránea

GRUPOSU_USUARIOS_FK1

Definición: Hijo Padre
 codgrup GRUPOSU.codgrup
 Cardinalidad: Cero o de uno a cero o muchos
 Nulo : Nulo

CARGOS_USUARIOS_FK1

Definición:	Hijo codcarg	Padre CARGOS.codcarg
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	:	No Nulo

TABLA PROCESOSHIST

Esta tabla almacena las opciones a las cuales se ha accedido en un determinado ingreso al sistema.

Número de Columnas:	2
Número de índices:	2
Número de Llaves Foráneas:	2
Tipo:	Tabla

Tabla 32. Tabla Procesoshist

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
consentr (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Consecutivo que indentifica los ingresos al sistema
consopci (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Consecutivo que identifica las Opciones de Acceso

Índices	Columnas	Ordenamiento
ACCESOS_PROCESOSHIST_FK1 (I1)	consentr	Ascendente
OPCIONES_PROCESOSHIST_FK1 (I2)	consopci	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
ACCESOS_PROCESOSHIST_FK1	consentr	ACCESOS.consentr
OPCIONES_PROCESOSHIST_FK1	consopci	OPCIONES.consopci

Detalles de los Índices

ACCESOS_PROCESOSHIST_FK1

Columna(s): consentr (Asc)

Única : No

OPCIONES_PROCESOSHIST_FK1

Columna(s): consopci (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

ACCESOS_PROCESOSHIST_FK1

Definición:	Hijo	Padre
	consentr	ACCESOS.consentr
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	:	No Nulo

OPCIONES_PROCESOSHIST_FK1

Definición:	Hijo	Padre
	consopci	OPCIONES.consopci
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	:	No Nulo

TABLA SEGURIDAD

Esta tabla contiene los Usuarios relacionados con el login y password.

Número de Columnas: 3

Número de índices: 1

Número de Llaves Foráneas: 1

Tipo: Tabla

Tabla 33. Tabla Seguridad

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
logusua	VARCHAR(10)	No Nulo	Login del Usuario
pasusua	VARCHAR(20)	No Nulo	Password del Usuario
codusua (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del Usuario

Índices	Columnas	Ordenamiento
PERSONAL_SEGURIDAD_FK1 (I1)	codusua	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
PERSONAL_SEGURIDAD_FK1	Codusua	PERSONAL.codusua

Detalles de los Índices

PERSONAL_SEGURIDAD_FK1

Columna(s): codusua (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

PERSONAL_SEGURIDAD_FK1

Definición: Hijo Padre
codusua PERSONAL.codusua

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

TABLETA SERVICIOADISIONAL

Esta tabla contiene los servicios adicionales que son suministrados a tienen los afiliados.

Número de Columnas: 2
 Número de índices: 2
 Número de Llaves Foráneas: 2
 Tipo: Tabla

Tabla 34. Tabla Servicioadisional

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codafil (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del afiliado que posee servicios adicionales
codserv (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del servicio adicional

Índices	Columnas	Ordenamiento
AFILIADOS_SERVICIOADISIONAL_FK1 (I1)	codafil	Ascendente
SERVICIOS_SERVICIOADISIONAL_FK1 (I2)	codserv	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
AFILIADOS_SERVICIOADISIONAL_FK1	codafil	AFILIADOS.codafil
SERVICIOS_SERVICIOADISIONAL_FK1	codserv	SERVICIOS.codserv

Detalles de los Índices

AFILIADOS_SERVICIOADISIONAL_FK1

Columna(s): codafil (Asc)
 Única : No

SERVICIOS_SERVICIOADISIONAL_FK1

Columna(s): codserv (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

AFILIADOS_SERVICIOADISIONAL_FK1

Definición: Hijo Padre
codafil AFILIADOS.codafil

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

SERVICIOS_SERVICIOADISIONAL_FK1

Definición: Hijo Padre
codserv SERVICIOS.codserv

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

TABLA SERVICIOS

Esta tabla contiene los Servicios que son ofrecidos por la Empresa.

Número de Columnas: 6

Número de índices: 1

Número de Llaves Foráneas: 1

Tipo: Tabla

Tabla 35. Tabla Servicios

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codserv	INTEGER	No Nulo	Código del Servicio
nomserv	VARCHAR(60)	No Nulo	Nombre del Servicio
uniserv	VARCHAR(40)	No Nulo	Unidad del Servicio
ivaserv	DECIMAL(3,3)	No Nulo	Porcentaje de IVA del Servicio
codcate (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código de la Categoría a la cual pertenece el Servicio
observa	VARCHAR(250)	Nulo	Observaciones referentes al Servicio

Índices	Columnas	Ordenamiento
CATEGORIAS_SERVICIOS_FK1 (I1)	codcate	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
CATEGORIAS_SERVICIOS_FK1	codcate	CATEGORIAS.codcate
SERVICIOS_VALORES_FK1	TARIFAS.codserv	codserv
SERVICIOS_ITEMFACT_FK1	ITEMFACT.codserv	codserv
SERVICIOS_SOLICITUDES_FK1	SOLICITUDES.codserv	codserv
SERVICIOS_TARIHIST_FK1	TARIHIST.codserv	codserv
SERVICIOS_HISTSERVADISI_FK1	HISTSERVADISI.codserv	codserv
SERVICIOS_SERVICIOADISIONAL_FK1	SERVICIOADISIONAL.codserv	codserv
SERVICIOS_TECSERV_FK1	TECSERV.codserv	codserv
Detalles de los Índices		

CATEGORIAS_SERVICIOS_FK1

Columna(s): codcate (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

CATEGORIAS_SERVICIOS_FK1

Definición:	Hijo codcate	Padre CATEGORIAS.codcate
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	:	No Nulo

TABLA SOLICITUDES

Esta tabla contiene la solicitud de un servicio a la empresa.

Número de Columnas:	14
Número de índices:	4
Número de Llaves Foráneas:	4
Tipo:	Tabla

Tabla 36. Tabla Solicitudes

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
conssoli	INTEGER	No Nulo	Consecutivo de la Solicitud
codserv (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del Servicio
codafil (FK,I3)	INTEGER	No Nulo	Código del Afiliado
codmedsol (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del Medio de la Solicitud
estsoli	SHOT	No Nulo	Estado de la Solicitud 0-Pendiente, 1-Realizada
fecreg	DATE	No Nulo	Fecha de Registro de la Solicitud
horeg	TIME	Nulo	Hora de Registro de la Solicitud
feceje	DATE	No Nulo	Fecha de la Ejecución de la Solicitud
hoeje	TIME	Nulo	Hora de la Ejecución de la Solicitud

obsregi	VARCHAR(250)	Nulo	Observaciones del Registro de la Solicitud
obseje	VARCHAR(250)	Nulo	Observaciones de la Ejecución de la Solicitud
codusuregi (FK,I4)	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que registra la solicitud
codusureal	INTEGER	No Nulo	Código del usuario que ejecuta la solicitud
codusuregieje	INTEGER	Nulo	Código del usuario que registra la Ejecución de la solicitud

Índices	Columnas	Ordenamiento
MEDIOS_SOLICITUDES_FK1 (I1)	codmedsol	Ascendente
SERVICIOS_SOLICITUDES_FK1 (I2)	codserv	Ascendente
AFILIADOS_SOLICITUDES_FK1 (I3)	codafil	Ascendente
USUARIOS_SOLICITUDES_FK1 (I4)	codusuregi	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
MEDIOS_SOLICITUDES_FK1	codmedsol	MEDIOS.codmedsol
SERVICIOS_SOLICITUDES_FK1	codserv	SERVICIOS.codserv
AFILIADOS_SOLICITUDES_FK1	codafil	AFILIADOS.codafil
USUARIOS_SOLICITUDES_FK1	codusuregi	PERSONAL.codusua

Detalles de los Índices

MEDIOS_SOLICITUDES_FK1

Columna(s): codmedsol (Asc)

Única : No

SERVICIOS_SOLICITUDES_FK1

Columna(s): codserv (Asc)
Única : No

AFILIADOS_SOLICITUDES_FK1

Columna(s): codafil (Asc)
Única : No

USUARIOS_SOLICITUDES_FK1

Columna(s): codusuregi (Asc)
Única : No

Detalles de la llave Foránea

MEDIOS_SOLICITUDES_FK1

Definición:	Hijo codmedsol	Padre MEDIOS.codmedsol
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	: No Nulo	

SERVICIOS_SOLICITUDES_FK1

Definición:	Hijo codserv	Padre SERVICIOS.codserv
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	
Nulo	: No Nulo	

AFILIADOS_SOLICITUDES_FK1

Definición:	Hijo codafil	Padre AFILIADOS.codafil
Cardinalidad:	De uno a cero o muchos	

Nulo : No Nulo

USUARIOS SOLICITUDES FK1

Definición: Hijo Padre
codusuregi PERSONAL.codusua

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

TABLA TARBAR

Esta tabla permite clasificar las tarifas que se le cobran a los afiliados que pertenecen a un determinado barrio.

Número de Columnas: 2

Número de índices: 0

Número de Llaves Foráneas: 0

Tipo: Tabla

Tabla 37. Tabla Tarbar

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codtarbar	INTEGER	No Nulo	Código que identifica la Tarifa por Barrio
nomtarbar	VARCHAR(40)	No Nulo	Nombre de la Tarifa por Barrio

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
BARRIOS_VALORES_FK1	TARIFAS.codtarbar	codtarbar
TARBAR_BARRIOS_FK1	BARRIOS.codtarbar	codtarbar
TARBAR_TARIHIST_FK1	TARIHIST.codtarbar	codtarbar

📄 TABLA TARIFAS

Esta tabla almacena los Valores de los servicios que son derechos por la Empresa.

Número de Columnas: 3
 Número de índices: 3
 Número de Llaves Foráneas: 2
 Tipo: Tabla

Tabla 38. Tabla Tarifas

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codtarbar (FK,I2,I3)	INTEGER	No Nulo	Código que identifica la Tarifa por Barrio
codserv (FK,I1,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del Servicio
valserv	INTEGER	No Nulo	Valor del Servicio

Índices	Columnas	Ordenamiento
SERVICIOS_VALORES_FK1 (I1)	codserv	Ascendente
BARRIOS_VALORES_FK1 (I2)	codserv codtarbar	Ascendente Ascendente
BARRIOS_VALORES_FK1 (I3)	codtarbar	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
SERVICIOS_VALORES_FK1	codserv	SERVICIOS.codserv
BARRIOS_VALORES_FK1	codtarbar	TARBAR.codtarbar

Detalles de los Índices

SERVICIOS_VALORES_FK1

Columna(s): codserv (Asc)
 Única : No

Tabla 39. Tabla Tarihist

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
constarihist	INTEGER	No Nulo	Consecutivo del registro de tarifas históricas
codtarbar (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código que identifica la Tarifa por barrio
codserv (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del Servicio
valservviejo	INTEGER	No Nulo	Valor Anterior del servicio
valservnuevo	INTEGER	No Nulo	Nuevo Valor del Servicio
feccamb	DATE	No Nulo	Fecha en que fue cambiada el Valor del Servicio
Horacamb	TIME	No Nulo	Hora en que fue cambiada el Valor del Servicio
codusua (FK,I3)	INTEGER	No Nulo	Código del Usuario que realizó el cambio

Índices	Columnas	Ordenamiento
TARBAR_TARIHIST_FK1 (I1)	codtarbar	Ascendente
SERVICIOS_TARIHIST_FK1 (I2)	codserv	Ascendente
USUARIOS_TARIHIST_FK1 (I3)	codusua	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
TARBAR_TARIHIST_FK1	codtarbar	TARBAR.codtarbar
SERVICIOS_TARIHIST_FK1	codserv	SERVICIOS.codserv
USUARIOS_TARIHIST_FK1	codusua	PERSONAL.codusua
Detalles de los Índices		

TARBAR_TARIHIST_FK1

Columna(s): codtarbar (Asc)

Única : No

SERVICIOS_TARIHIST_FK1

Columna(s): codserv (Asc)

Única : No

USUARIOS_TARIHIST_FK1

Columna(s): codusua (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

TARBAR_TARIHIST_FK1

Definición:	Hijo codtarbar	Padre TARBAR.codtarbar
-------------	--------------------------	----------------------------------

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

SERVICIOS_TARIHIST_FK1

Definición:	Hijo codserv	Padre SERVICIOS.codserv
-------------	------------------------	-----------------------------------

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

USUARIOS_TARIHIST_FK1

Definición:	Hijo codusua	Padre PERSONAL.codusua
-------------	------------------------	----------------------------------

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

📄 TABLA TECBAR

Esta tabla almacena la asignación de los usuarios a los barrios.

Número de Columnas: 2
Número de índices: 2
Número de Llaves Foráneas: 2
Tipo: Tabla

Tabla 40. Tabla Tecbar

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codusua (FK,I1)	INTEGER	No Nulo	Código del usuario asociado al barrio
codbarr (FK,I2)	INTEGER	No Nulo	Código del Barrio

Índices	Columnas	Ordenamiento
USUARIOS_RZONAS_FK1 (I1)	codusua	Ascendente
BARRIOS_RZONAS_FK1 (I2)	codbarr	Ascendente

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
USUARIOS_RZONAS_FK1	codusua	PERSONAL.codusua
BARRIOS_RZONAS_FK1	codbarr	BARRIOS.codbarr

Detalles de los Índices

USUARIOS_RZONAS_FK1

Columna(s): codusua (Asc)
Única : No

BARRIOS_RZONAS_FK1

Columna(s): codbarr (Asc)
Única : No

PERSONAL_TECSERV_FK1 (I2)	codusua	Ascendente
---------------------------	---------	------------

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
SERVICIOS_TECSERV_FK1	codserv	SERVICIOS.codserv
PERSONAL_TECSERV_FK1	codusua	PERSONAL.codusua

Detalles de los Índices

SERVICIOS_TECSERV_FK1

Columna(s): codserv (Asc)

Única : No

PERSONAL_TECSERV_FK1

Columna(s): codusua (Asc)

Única : No

Detalles de la llave Foránea

SERVICIOS_TECSERV_FK1

Definición: **Hijo** **Padre**
 codserv SERVICIOS.codserv

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

PERSONAL_TECSERV_FK1

Definición: **Hijo** **Padre**
 codusua PERSONAL.codusua

Cardinalidad: De uno a cero o muchos

Nulo : No Nulo

TABLA TIPODESC

Esta tabla contiene la información relacionada con el Tipo de descuentos que realiza la empresa.

Número de Columnas:	2
Número de índices:	0
Número de Llaves Foráneas:	0
Tipo:	Tabla

Tabla 42. Tabla Tipodesc

Columnas	Tipo	Nulo	Descripción
codtipdesc	INTEGER	No Nulo	Código que identifica el Tipo de Descuento
nomtipdesc	VARCHAR(30)	No Nulo	Nombre del Descuento

Llaves Foráneas	Hijo	Padre
TIPODESC_DESCUENTOS_FK1	DESCUENTOS.codtipdesc	codtipdesc

ANEXO B

ANÁLISIS DE RIESGOS DEL PRODUCTO SOFTWARE: "SISTEMA DE USUARIOS" (SIUS)

ANÁLISIS DE RIESGOS DEL PRODUCTO SOFTWARE: "SISTEMA DE USUARIOS" (SIUS)

Este anexo contiene un análisis de riesgos realizado a la herramienta software SIUS 1.0, la cual se encargaba de la administración de la información de la empresa Instalaciones Pacífico. A continuación se definen las vulnerabilidades del sistema, según los 7 niveles de Riesgo definidos por PRICE WATER HOUSE.

OBJETIVO

- Identificar los riesgos que se presentan en la utilización de la herramienta software SIUS.

FICHA TECNICA DEL SOFTWARE

Nombre del Software: SISTEMA DE USUARIOS DE ANTENA PARABÓLICA (SIUS).

Herramienta de Desarrollo: CLIPPER

Empresa donde actualmente esta funcionando:

INSTALACIONES PACÍFICO sede principal Medellín con sucursales en Puerto Berrio y Remedios Antioquia.

ANALISIS DE RIESGOS

Los riesgos encontrados a través del análisis que se realizó al software fueron clasificados de acuerdo a los niveles de riesgo mencionados anteriormente, señalando la situación y jerarquización según tres clases: Riesgos Altos, Medios y Bajos basándonos en el grado de peligrosidad y daño que representaban para la empresa y la facilidad como podía ser aprovechado para acciones fraudulentas que perjudicaran a la organización.

Riesgos Altos (R.A.): Son aquellos que perjudican de manera considerable la imagen y el aspecto económico de la empresa, es decir su grado de peligrosidad es muy alto, por lo cual los controles a aplicar deben ser inmediatos y precisos.

Riesgos Medios (R.M.): Su trascendencia en la operación de la empresa no es tan elevada, y por tanto los controles que se deben tener en cuenta no son tan inmediatos.

Riesgos Bajos (R.B.): Los problemas que causan a la empresa no son tan notorios y por tanto los controles que se aplican pueden ser a largo plazo.

1. ACCESO A FUNCIONES DE PROCESAMIENTO

1.1 No se pueden establecer menús para cada usuario es decir, las funciones a las que podía acceder el administrador del sistema eran las mismas a las que accedía el resto del personal, dando a todos los usuarios los mismos privilegios. No hay diferencia entre si es el gerente de la empresa o la secretaria quien accedió al sistema. Un ejemplo de esto es que la secretaria puede realizar desde la cancelación de un recibo hasta el cierre de un período. (RA).

1.2 Las consultas de saldos se hacen en la misma interfaz de modificación, es decir que quien hace una sencilla consulta de este tipo también tiene acceso a la modificación de los valores allí relacionados. Al hacer la consulta del saldo fácilmente con oprimir la tecla "Enter" ya sea voluntaria o involuntariamente puede quedar el recibo cancelado esto puede ocasionar la pérdida de registros que aún no hayan sido cancelados y por consiguiente la pérdida de dinero. (RA).

1.3 El usuario administrador del sistema no tiene definido un password para el ingreso, por tanto cualquier persona puede ingresar a hacer modificaciones que solo deben ser hechas por el administrador. (RM).

2. INGRESO DE DATOS

2.1 En la base de datos notamos que había códigos de longitud variada, algunos de tres otros de cuatro y hasta cinco dígitos ocasionando que el ordenamiento que se hacía a estos datos no diera los resultados óptimos, dado que el Software no hace diferencia entre códigos de usuarios que deberían ser equivalentes (como 453 y 0453). Se podrían presentar códigos de usuarios duplicados ó usuarios diferentes con un mismo código, ocasionado que los datos no sean confiables. (RM).

2.2 El código del Usuario hay que digitarlo, esto da cabida a errores en el ingreso de datos, formato del código, y presencia de posibles códigos duplicados. (RM).

2.3 Cuando se desea ingresar o modificar un registro de usuario, el sistema permite que los campos correspondientes al nombre, y la dirección del cliente sean vacíos; estos campos son muy importantes para el envío de la facturación, el cobro, la revisión y la suspensión del servicio, la ausencia de estos campos le ocasiona dificultades a la empresa para ejercer estas funciones. (RA)

2.4 Al momento de ingreso o modificación del registro de un usuario el sistema permite que el campo fecha estuviera vacío impidiendo así que se conociera la fecha exacta en que se afilió el usuario al servicio de televisión por suscripción ocasionando problemas para el cobro de facturas. (RM)

2.5 Cuando se ingresa o modifica un registro de usuario el campo barrio puede quedar vacío. Sin este campo se va dificultar la entrega de los recibos y además de esto no se podrá cargar el valor correcto de la mensualidad ya que su valor depende del barrio donde se encuentre la residencia. (RA).

3. ITEMS RECHAZADOS O EN SUSPENSO

3.1 El sistema posee la opción de cierre del período durante la cual se cargan a todos los usuarios el nuevo valor de cobro de la factura, antes de hacer esto el sistema "recomienda" hacer una copia de seguridad de la base de datos; si llegado el caso no se hace la copia de seguridad y durante el cierre de periodo hay una falla eléctrica o cualquier otro evento que interrumpa el procesamiento de datos el sistema no tiene la capacidad para restaurar el proceso en el sitio en que se presento la eventualidad y los datos de esa tabla serían incompatibles con la realidad que debe manejar la empresa en ese momento, la única solución viable es restaurar el sistema a partir de las copias de seguridad, pero si están no fueron actualizadas la empresa perderá mucha información para la nueva facturación. (RA).

4. PROCESAMIENTO

4.1 Al momento de registrar un usuario puedo hacerlo con una fecha posterior a la actual presentando incongruencias en las fechas de afiliación y manejando datos falsos en la información de los usuarios de la empresa, al momento de un cliente hacer un reclamo la empresa no tendrá la seguridad de la fecha en que el mencionado cliente se afilio a la empresa. (RM).

4.2 Al realizarse un cobro externo se manejan talonarios con recibos donde existe un consecutivo, al momento de cargar ese recibo en la base de datos el software no tiene la opción de guardar este número del recibo, lo que hace muy tediosa una posterior revisión cuando se quiere comparar algún dato del talonario original con el registro en el sistema. (RB).

4.3 Si un usuario realiza su pago por medio de abonos el sistema no permite registrar estos abonos, estos registros solo se llevan manualmente haciéndolo en el reverso del recibo manualmente escribiendo el valor abonado y el saldo que queda pendiente, luego se le entrega este recibo al usuario como constancia del pago; cuando este mismo usuario desee pagar una nueva cuota trae el recibo y se le hace otro abono por el reverso del recibo, en caso de perderse el recibo no queda ninguna constancia de los pagos realizados, además este método es muy propenso a fraudes ya sea por el cliente o por alguien de la empresa. (RA).

4.4 El valor del servicio es constante y pagado mensualmente, en ocasiones es normal que se quiera pagar varios meses por adelantado para recibir algún descuento. En caso de que esto ocurra se lleva un registro manual de la persona que cancelo y por cuantos meses fue, cuando se vayan a generar las facturas del nuevo mes se tiene que cancelar estos recibos pagados por adelantado para no se le genere la factura e al cliente y se le cobre de nuevo el servicio. En caso de algún error esta persona que ya cancelo podría recibir el recibo y en consecuencia se presentaría una queja a la empresa produciendo inconformismos daño a la imagen administrativa y posible pérdida de clientes. (RM).

4.5 Los procesos de búsqueda son muy limitados, solo se permite la búsqueda por nombre de usuario, dirección y código donde se presenta un listado en pantalla. El software no permite búsquedas por un nombre específico. La búsqueda se hace sobre el listado en forma casi manual. Acarrea muchos problemas de tiempo ante la demora de encontrar un cliente, y muchas veces no se encuentra alguien que si existe debido a mala digitación y mal ordenamiento de los campos ya sea por el código del usuario o por la dirección. (RM).

4.6 El software no permite identificar a los usuarios que realizan cambios en los parámetros del sistema o realizan transacciones no autorizadas. (RM).

4.7 Cualquier persona que sea usuario del sistema puede eliminar uno de los clientes de la empresa sin dejar ningún rastro, es decir que un cliente de la empresa puede ser eliminado del sistema y seguir recibiendo los servicios de la empresa sin que le sea cargada factura alguna, permitiendo fraudes dentro del mismo personal de la empresa. (RA).

4.8 El software no permite la reimpresión de copias de facturas individuales, solo se permite imprimir todo el lote de recibos. Si se hace necesario generar una nueva factura para un usuario que la haya perdido esto se hará de forma manual sujetándose a muchos errores de transcripción. (RB).

4.9 El software no permite identificar el estado del afiliado, es decir no se puede conocer si el afiliado está recibiendo el servicio o no; además en caso que el servicio le haya sido retirado a un afiliado es casi imposible conocer la fecha en la cual le fue desconectado el servicio.

Esto es un gran inconveniente pues a los afiliados no activos se les sigue cobrando el servicio como si lo estuvieran recibiendo, esta situación genera reclamos por parte de estos, a los cuales se les cobra teniendo en cuenta la fecha en la que ellos argumentan fueron desconectados; esto se ha convertido en una fuente de fraude por parte de los afiliados. Además el no cobrar intereses por mora crea un ambiente propicio para que los afiliados creen una cultura de no pago ya que el retrasarse en el pago del servicio no acarrea ninguna consecuencia.

5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.

5.1 El sistema solo se le puede definir un usuario, este es de uso público ya que todas las personas de la empresa tenía acceso al sistema por medio de este usuario, es decir no hay una segregación de funciones de usuarios del sistema ocasionando que cualquier persona ingresara al sistema e hiciera cambios de forma indiscriminada y no se podría señalar a un responsable. (RA).

6. CAMBIOS A LOS PROGRAMAS

6.1 No se detectaron riesgos de este tipo ya que la empresa no cuenta con el código fuente del programa y por tanto no es posible la modificación del software por personal alguno.

7. ACCESO GENERAL

7.1 La base de datos es fácilmente modificable desde una hoja de cálculo de Excel, y no solo se permite ver el contenido de las tablas, también permite que se alteren fácilmente. (RA).

8. CONCLUSIONES

- ✓ SIUS es un software que contiene muchas situaciones de riesgo que pueden ser fácilmente aprovechadas para dañar la imagen de la empresa así lucrarse indebidamente a costa de pérdidas en el desarrollo de la operación de la empresa.

- ✓ Una de las situaciones que más sorprende es que parecía que el software nunca había tenido un mantenimiento ni detección de errores en la información que formaban parte de la base de datos pues los errores por mala digitación eran muy comunes y sin embargo se permitía la facturación aunque estos errores fueran notorios en los recibos de pago, es decir que si tal vez se llego a notar la inconsistencia de los datos no se ha hecho nada para corregir esta situación.

- ✓ La mayoría de los riesgos fueron clasificados como de alta peligrosidad (R.A) pues se permitían muchas transacciones que no eran detectadas y si permitían fraudes dentro de la empresa usando como herramienta de ayuda el mismo sistema que pretende llevar un control de usuarios y facturas.

- ✓ La seguridad del sistema era muy poca (casi nula) pues solo se limitaba a un escaso control por contraseñas que en ocasiones no se hacía por parte de los usuarios.

- ✓ La interfaz del programa es monocromática, no hay colores solo escala de grises esto puede fatigar la vista de la persona que trabaja con el software haciéndolo cometer errores en el ingreso de datos, además pensamos que para la tecnología que se permite manejar actualmente, esta versión de SIUS está muy desactualizada y no se haya al nivel de los programas con entornos visuales que son muy comunes ahora.

- ✓ El software no permite hacer seguimiento de las diferentes transacciones realizadas.

✓ Recomendamos el rápido desarrollo de un nuevo software que corrija los riesgos enunciados en este documento, de seguirse usando SIUS representa muchas pérdidas tanto económicas como de información valiosa para la empresa.

✓ Durante la etapa de interacción directa con la empresa notamos que esta no era consciente de la importancia de la buena administración y control que se hiciera al sistema, tanto así que no tenían usuarios de acceso bien definidos con sus respectivos permisos dentro del software, es decir no había una correcta segregación de funciones ni se daba importancia a hacerlo. La mayoría de los riesgos no se conocían dentro de la empresa pues solo se daba importancia al proceso de facturación y curiosamente en este proceso se reflejaban más los riesgos. En conclusión la empresa no parecía ser conciente de la importancia de mantener una información confiable dentro de su base de datos.

✓ Creemos que es necesario realizar un seguimiento de las diferentes transacciones realizadas ya sea por medio de un archivo histórico dentro de la base de datos o un Log que guarde la información de cierto período y permita después hacer seguimientos a las distintas operaciones de los usuarios del sistema, evitando así accesos y transacciones indiscriminadas.

✓ Recomendamos la rápida actualización o el reemplazo del software teniendo en cuenta los diferentes riesgos enunciados en este documento y siendo concientes de la peligrosidad que para la empresa acarrearán estos descuidos a la hora de instalar y manejar el software.

ANEXO C

NORMAS TRIBUTARIAS

NORMAS TRIBUTARIAS

1. CONCEPTO GENERAL no 82663 DE 1996.

En el Numeral 3 de este Concepto General se mencionan los requisitos de las Facturas elaboradas por Talonario o Papel, requisitos que son establecidos también para las Facturas elaborados por computador, entendiéndose por cumplido el requisito de preimpresión de la denominación, identificación del vendedor o de quien presta el servicio, número consecutivo e identificación del impresor con la impresión efectuada por el computador.

“Facturas por Talonario o Papel. De conformidad con lo dispuesto en los artículos 617 y 618 del Estatuto Tributario, en concordancia con el artículo 618-3 del mismo ordenamiento, las facturas expedidas a partir del primero de Julio de 1996 deberán contener los siguientes requisitos:

1. *Denominarse expresamente Factura de Venta.* La factura debe denominarse expresamente “Factura de Venta”; requisito que debe estar preimpreso a través de medios litográficos, tipográficos o de técnicas industriales de carácter similar.
2. *Identificación del vendedor o de quien presta el Servicio.* Apellidos y nombre o razón social y Nit del vendedor o de quien presta el servicio, los cuales deben estar previamente impresos a través de medios litográficos, tipográficos o de técnicas industriales de carácter similar.
3. *Identificación del adquirente de los bienes o Servicios, cuando se trate de un responsable con derecho a descuento.* Apellidos y nombre o razón social del adquirente de los bienes o servicios, cuando este exija la discriminación del impuesto pagado por tratarse de un responsable del impuesto sobre las ventas con derecho al correspondiente descuento.

4. *Numeración consecutiva.* Desde la expedición de la ley 49 de 199, las facturas deben llevar un número que corresponda a un sistema de numeración consecutiva como lo prescribe el literal b) del Artículo 42, requisito que debe estar preimpreso a través de medios litográficos, tipográficos o de técnicas industriales de carácter similar. La ley 223 de 1995 en su artículo 40, reitera el cumplimiento de este requisito, por lo tanto las facturas que se expidan a partir de la vigencia de esta ley, deberán igualmente cumplir con este requisito.

A partir del 1 de Enero de 1997, el número de las facturas que se expidan por medio de talonarios o por computador, deberá corresponder a la numeración autorizada por la DIAN. Las facturas que se expidan a partir de la autorización, deberán llevar la numeración consecutiva autorizada sin que necesariamente deban comenzar con el número 001, e indicar mediante cualquier medio el número y la fecha de la resolución o de autorización. Cuando la numeración autorizada contenga prefijos, deberá indicarse el intervalo autorizado que corresponda al mismo prefijo de la factura.

5. *Fecha de expedición.* Debe corresponder a la realización de la operación de venta y/o prestación del servicio.

6. *Descripción específica o genérica de los artículos vendidos o servicios prestados.* Cuando la operación comprenda venta y prestación de servicios, la descripción comprenderá igualmente unos y otros.

7. *Valor total de la operación.* Debe incluirse el monto total de la operación, independiente de la forma de pago. En el evento de expedirse la factura en varias hojas, el valor de la operación deberá constar en la última y podrá subtotalizarse en cada una de ellas.

8. *Identificación del impresor.* La factura debe contener el nombre o la razón social y el Nit del impresor de la factura, los cuales deben estar previamente impresos a través de medios litográficos, tipográficos o de técnicas industriales de carácter similar.

9. *Calidad de Agente Retenedor sobre el impuesto sobre las ventas.* Este requisito podrá cumplirse mediante la utilización de cualquier medio mecánico, manual o sello. En todo caso deberá constar cuando quien expide la factura tenga la calidad de agente del impuesto sobre las ventas, por operaciones son responsables del régimen común.

10. *Discriminación del impuesto sobre las ventas.* La discriminación del impuesto sobre las ventas debe efectuarse en todos los casos en que la factura sea expedida por un responsable del régimen común. Sin perjuicio de lo anterior el valor del impuesto sobre las ventas en todos los casos deberá incluirse en el precio de venta al público.

2. DECRETO 1165 DE 1996 DEL ESTATUTO TRIBUTARIO En este Decreto se menciona varios artículos relacionados con la facturación y en especial se describen aspectos importantes sobre las facturas realizadas por computador.

- En el Artículo 5 de este Decreto se establece los documentos equivalentes a la Factura y entre ellos se encuentra la Factura Electrónica. Este artículo cita textualmente:

“Artículo 5. Documentos equivalentes a la factura. Son documentos equivalentes a la factura: Los tiquetes de máquina registradora, las boletas de ingreso a espectáculos públicos, tiquetes de transporte, los recibos de pago de matriculas y pensiones expedidos por establecimientos de educación reconocidos por el Gobierno, Pólizas de seguros, títulos de capitalización y los respectivos comprobantes de pago, Extractos expedidos por sociedades fiduciarias, fondos de inversión, fondos de inversión extranjera, fondos mutuos de inversión, fondos de valores, fondos de pensiones y de cesantías, los recibos que se expidan por la prestación de servicios públicos y la Factura electrónica.”

- En el Artículo 9 se establece que empresas cuya razón social es la Suscripción Masiva de Servicios de Televisión tienen el deber de facturar la venta de este servicio. Este Artículo es importante ya que como se ha mencionado a través de todo el documento la Empresa

INSTALACIONES PACÍFICO se dedica a proporcionar este tipo de servicio. Este artículo dice textualmente:

“Artículo 9. Suscripción masiva de servicios de televisión. Tratándose de servicios de televisión por suscripción o cable, se entiende cumplida la obligación de facturar con la expedición de la factura a la sociedad o junta administradora del edificio o condominio.”

- Por último en el Artículo 13 se da una definición formal la Factura Electrónica, además se establecen algunos aspectos importantes que se deben considerar cuando se elaboran este tipo de facturas como la discriminación del IVA y la elaboración de documentos soportes. Ente Artículo cita:

“Artículo 13. Factura por computador. La factura por computador es la que cumple con todos los requisitos establecidos en los artículos 617 y 618 del Estatuto Tributario que permiten al Software asociar la identificación del artículo o servicio a la tarifa del impuesto sobre las ventas correspondiente, en la que interactúan la programación, el control y la ejecución de las funciones inherentes a la venta, tales como emisión de facturas, comprobantes, etc.”

3. RESOLUCIÓN NÚMERO 3878 de 1996

En el artículo 8 de esta Resolución se describe los controles Técnicos y Fiscales que son aplicados a las ventas que se realizan a través de las máquinas registradoras P.O.S y a la factura por computador. Este artículo cita:

“Artículo 8. Controles a las ventas a través de máquinas registradoras P.O.S y factura por computador.

Control Técnico. Las personas o entidades que utilicen para el registro de ventas, máquinas registradoras P.O.S o facturación por computador, deberán identificar los bienes o servicios, con indicación del departamento al cual corresponden y la tarifa del impuesto sobre las ventas asociada a cada bien o servicio.

Control Fiscal. Las personas que utilicen para el registro de sus ventas de bienes o prestación de servicios, sistema P.O.S o factura por computador, deberán imprimir al final del día, el "Comprobante de Informe Diario", por cada servidor. El comprobante deberá contener la siguiente información:

- h) Nombre o razón social y Nit del vendedor o prestador del servicio.
- i) Número de identificación de las máquinas registradoras o computadores que emitieron el documento equivalente a la factura.
- j) Fecha del comprobante.
- k) Registro del número inicial y final de las transacciones diarias efectuadas por cada máquina o computador.
- l) Discriminación de las ventas de bienes o prestación de servicios por cada departamento, identificando las operaciones exentas, excluidas o gravadas, estableciendo respecto de estas últimas, el valor de las ventas por cada tarifa de IVA. En caso de descuentos, éstos deberán aparecer discriminados por departamentos.
- m) Discriminación por máquina, computador o Terminal, especificando el número de transacciones atendidas y valor de las ventas de bienes o servicios prestados por cada una de ellas.
- n) Totalización de los medios de pago especificando el número de transacciones y el valor de la operación por cada uno de ellos, desglosando: efectivo, cheques, tarjeta débito y crédito, ventas a crédito, bonos, vales u otros.
- o) Valor total de lo registrado.

El comprobante de informe diario deberá elaborarse en original y copia debiendo el primero formar parte integral de la contabilidad y el segundo conservarse en el establecimiento de comercio para ser exhibido cuando la administración tributaria y aduanera lo exija."

4. RESOLUCIÓN NÚMERO 2002 de 1997 (octubre 31 de 1.997) del Director General de Impuestos y Aduanas Nacionales.

- En el Artículo 1 de esta Resolución se establece la definición del software Aplicativo de Facturación y en el Artículo 5 se mencionan los requisitos que este Software debe cumplir. Estos dos Artículos se describen textualmente:

“Artículo 1. DEFINICIONES Software Aplicativo de facturación (SAF): Para todos los efectos relacionados con esta resolución entiéndase por software aplicativo de facturación, todo tipo de software o programa de computador en el cual, el usuario sólo requiere identificar el código del producto y la cantidad vendida, como información fundamental para que mediante la asociación o relación de los anteriores datos con los previamente almacenados en el sistema de facturación, el software aplicativo genere los demás datos de la transacción económica, requisitos obligatorios en la expedición de la factura o documento equivalente, algunos de los cuales pueden estar preimpresos, dado que son constantes para un conjunto de transacciones.

De igual forma se entiende por software aplicativo de facturación autorizado automáticamente o autorizado mediante el procedimiento de evaluación técnica, aquel que ha cumplido los requerimientos y especificaciones funcionales y técnicas solicitadas por la Dirección General de Impuestos y Aduanas Nacionales, para ser utilizado en la emisión de facturas de venta por computador o la generación de tiquetes de venta en los Sistemas de Punto de Venta (POS). ”

“ARTICULO 5.- Requerimientos del software aplicativo de facturación.

El Software aplicativo de facturación debe:

- a. Permitir la emisión de facturas de ventas o documentos equivalentes para cada una de las transacciones realizadas de acuerdo a lo establecido en el Estatuto Tributario y demás normas reglamentarias relacionadas, controlando que no generen valores totales negativos.
- b. Aplicar en forma paramétrica las tarifas vigentes del IVA impuestas por la DIAN y registrar el valor del IVA. establecido para cada artículo en toda venta de bienes o prestación de servicios

- c. Asegurar la identificación única de las facturas y/o documentos equivalentes dentro del (los) rango(s) de numeración autorizado(s) por la DIAN, para el contribuyente obligado a facturar y que opte por hacerlo a través de computador.
- d. Proveer los procedimientos y mecanismos adecuados y suficientes que controlan y garantizan el acceso único autorizado al software.
- e. Garantizar la integridad y completitud de los datos que hacen parte de la factura de venta o documento equivalente.
- f. Asegurar para toda factura de venta o documento equivalente, comprobante informe de diario, identificación interna única y consecutiva.
- g. Implementar procesos de reinicio del sistema en caso de falla física, para toda factura de venta o documento equivalente, comprobante informe de diario.
- h. Garantizar la igualdad de contenidos de las imágenes documentales de la factura de venta o documento equivalente o comprobante de informe diario, en los diferentes medios en que se presenten.
- i. Proveer dentro de la documentación los requerimientos de hardware y software necesarios para su operación.
- j. Proveer dentro de la documentación las limitaciones y restricciones del medio de operación.
- k. Proveer la documentación correspondiente de los manuales operativo y del usuario, contemplando la totalidad de operaciones y funcionalidad del producto donde se ilustran completamente las operaciones y procedimientos que deben darse para obtener los documentos e informes de carácter fiscal. "

ANEXO D

SOFTWARE UTILIZADO EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

SOFTWARE UTILIZADO EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

1. LENGUAJE DE DESARROLLO DELPHI 7.0

Delphi es sin lugar a dudas el mejor entorno de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), esta basado en el lenguaje el Object Pascal el cual posee un compilador rápido que permite crear ejecutables pequeños con una velocidad cercana al C++, y con múltiples posibilidades para : bases de datos, multimedia, Web, etc.

Delphi descende del lenguaje Pascal desarrollado por Niklaues Wirth en 1971, este lenguaje poseía las fases de edición de código, compilación y enlazado por separado y solo era utilizado con fines académicos hasta que Philippe Khan fundador de Borland International mejoró las bases del lenguaje y creo el Turbo Pascal con entorno de programación DOS, con el editor, compilador y Linkador integrados del cual se realizaron varias versiones. En 1995 con la aparición de Windows a 32 bits, Borland decide mejorar aun más el producto incorporando las nuevas tecnologías de Windows y le cambia el nombre a Delphi, del cual se han desarrollado siete versiones para Windows y tres versiones para el sistema operativo Linux.

Las principales características de Delphi son:

- Herramienta de desarrollo rápida y productiva para la Web y desarrollo de Bases de Datos.
- Velocidad de ejecución, compilación y enlace cercanos al C++.
- Programación Orientada a Objetos permitiendo encapsulamiento, herencia y polimorfismo.
- Componentes integrados dentro del lenguaje, lo que reduce considerablemente la utilización de librerías y controles externos.
- Tratamiento de errores mediante excepciones.

- Soporte avanzado de Bases de Datos mediante BDE (Borland Database Engine), ADO (ActiveX Database Objects), tecnología de Microsoft de acceso a Bases de Datos e Internet y finalmente InterBase Express, acceso nativo a InterBase para desarrollo Cliente/Servidor off-line.
- Modelo de datos y relaciones de forma visual.
- Asistentes y componentes para Internet/Intranet.
- Componentes compatibles con Microsoft Office.
- Fácil integración de informes y gráficos de gestión.
- Facilidad en la distribución de aplicaciones con el InstallShield Express.

En su última Versión Delphi 7 permite crear aplicaciones bajo ambiente Windows, con una gran compatibilidad con Kylix la versión de Delphi para el sistema operativo Linux. Las características principales de esta última versión son:

☒ Delphi 7 es la vía independiente para la migración a .NET, y constituye una completa herramienta de desarrollo para aplicaciones e-business para entornos Windows y Linux.

☒ Diseño y distribución de aplicaciones empresariales. Agiliza el desarrollo de aplicaciones empresariales pasando rápidamente del diseño a la producción, gracias a su nuevo diseñador UML ModelerMaker y los controladores de middleware DataSnap libres de royalties.

☒ RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones) en la Web. Construcción dinámica de aplicaciones Web más rápida y fácilmente con el entorno visual RAD para el desarrollo de aplicaciones servidoras Web.

☒ Libertad de elección. Distribución en Windows o Linux con Kylix para el lenguaje Delphi. Permite iniciar la migración de los conocimientos y código a plataformas .NET con la edición previa de Delphi para .NET.

☒ RAD Visual Web Development- permite que los desarrolladores construyan visualmente aplicaciones para el Web dentro del ambiente de Delphi 7 Studio y elimina tareas comunes del desarrollo del lado del servidor.

☒ Plataforma cruzada integrada para soporte con Linux. Delphi 7 Studio es entregado con la versión 3 de Borland Kylix, el primer ambiente integrado de alto rendimiento, visual del

desarrollo (IDE) para la creación rápida de base de datos, GUI, servicios y aplicaciones Web para el sistema operativo Linux.

2. MICROSOFT VISIO 2003

Microsoft Visio 2003 es una herramienta diseñada para facilitar la elaboración de gráficos y diagramas, de forma que trabajadores y profesionales puedan transmitir sus ideas y presentar la información empresarial de forma clara y organizada.

Los diagramas creados en Visio 2003 permiten representar y comunicar información que no es fácilmente expresada mediante el uso de texto y números. Esta herramienta automatiza la visualización de los datos al sincronizarse directamente con los orígenes de datos para proporcionar diagramas actualizados.

En general, Visio es utilizado para crear de forma sencilla diagramas empresariales y técnicos que permiten considerar, organizar y describir mejor ideas, procesos y sistemas complejos.

2.1. Utilidades

La creación de diagramas precisos. Los diagramas creados con Visio 2003 permiten incorporar datos pormenorizados y representar las dimensiones con exactitud.

- Entorno integrado. Visio Professional utiliza un entorno similar al de Microsoft Office y permite integrar fácilmente el material gráfico con otras aplicaciones, sobre todo Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel, Microsoft Access y Microsoft Project.
- Versatilidad. Es apropiado para el ámbito de ventas o comercial, ofreciendo las plantillas para dibujar organigramas y diagramas de flujo. Así mismo ofrece soporte a necesidades más complejas, como el diseño de diagramas de ingeniería técnica, de redes de seguridad y defensa, software, etc.

2.2. Ventajas

Sencillez. La gran ventaja de Visio 2003 es la sencillez en su manejo. Cualquier persona acostumbrada a Microsoft Office se siente familiarizada con esta herramienta.

- Productividad Visio 2003 mejora la estrategia de comunicación en entornos de clientes y fortalece la comunicación entre equipos de trabajo, incrementando así la rentabilidad y productividad.
- Lenguaje visual común. Los gráficos ofrecen un lenguaje visual común que derriba las barreras técnicas y culturales. Esto es especialmente útil ahora que los flujos de negocio con otros países están en auge.
- Claridad. Los diagramas recuperan la claridad que a veces se pierde en documentos con mucho texto o cifras, lo que facilita la comprensión.

3. MYSQL

MySQL es un manejador de bases de datos, Open Source es decir de libre distribución con licencia GPL (General Public License). Esta licencia permite que MySql sea utilizado por cualquiera y que su código fuente pueda ser modificado según las necesidades del usuario.

Este manejador almacena los datos en tablas separadas y no en un solo archivo, característica le añade velocidad y flexibilidad, además soporta el lenguaje de Consulta Estructurado (SQL).

MySql es rápido, confiable, y fácil para usar, además consume muy pocos recursos de CPU y memoria.

3.1. Ventajas

- Puede ser instalado un número ilimitado de veces sin temor de sobrepasar la cantidad de licencias.
- Mayor rendimiento y velocidad para conectarse al servidor, ejecutar selects y demás.
- Mejores utilidades de administración (backup, recuperación de errores, etc.).

- No hay límites en el tamaño de los registros.
- Mejor control de acceso, permitiendo asignar permisos de ingreso a las tablas de la base de datos.
- MySQL se comporta mejor que Postgres a la hora de modificar o añadir campos a una tabla "en caliente".

3.2. Operaciones Básicas

En la siguiente tabla se resumen las instrucciones necesarias para ejecutar las operaciones básicas de una base de datos utilizando MySQL.

Tabla 43. Instrucciones básicas de MySQL

Instrucción	Descripción
Show databases;	Muestra el conjunto de bases de datos presentes en el servidor
Use nombre_de_la_base	Determina la base de datos sobre la que vamos a trabajar
Create Database nombre_de_la_base;	Crea una nueva bd con el nombre especificado
Drop Database nombre_de_la_base;	Elimina la base de datos del nombre especificado
Show tables;	Muestra las tablas presentes en la base de datos actual
Describe nombre_de_la_tabla;	Describe los campos que componen la tabla
Drop Table nombre_de_la_tabla;	Borra la tabla de la base de datos
Load Data Local Infile "archivo.txt" Into Table nombre_de_la_tabla;	Crea los registros de la tabla a partir de un fichero de texto en el que separamos por tabulaciones todos los campos de un mismo registro.
Quit	Salir de MySQL

MySQL 4.0 soporta cinco tipos de tablas: MyISAM, ISAM, HEAP, BDB (Base de datos Berkeley), e InnoDB. BDB e InnoDB son ambos tipos de tablas transaccionales.

Las tablas del tipo InnoDB también tienen soporte para la definición de llaves foráneas, por lo que se nos permite definir reglas o restricciones que garanticen la integridad referencial de los registros, este tipo se ha agregado a partir de la versión 4.0.

3.3. Tipos de Datos

MySQL soporta varios tipos de datos, que pueden ser agrupados en tres categorías: numéricos, fecha y hora, y cadenas (caracteres). A continuación se presenta un breve resumen de estos tipos, se mencionan sus requerimientos de almacenamiento, y se hace una descripción más detallada de las propiedades de cada uno de ellos.

Las siguientes convenciones son usadas en las descripciones:

- M: Indica el tamaño máximo que se puede desplegar (mostrar). El mayor valor legal es de 255.
- D: Aplica a los datos de punto flotante e indica el número de dígitos que siguen al punto decimal. El valor máximo posible es de 30, pero no debe ser mayor de M:2.
- Los paréntesis cuadrados indican que un elemento es opcional.

TINYINT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un entero de -128 a 127. Para enteros sin signo el rango es de 0 a 255. BIT y BOOL Es un sinónimo para TINYINT(1).

SMALLINT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un entero pequeño. Su rango es de -32768 a 32767. Para enteros sin signo el rango es de 0 a 65535.

MEDIUMINT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un entero de tamaño medio. Su rango es de -8388608 a 8388607. Para enteros sin signo el rango es de 0 a 16777215.

INT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un entero normal. Su rango es de -2147483648 a 2147483647. Para enteros sin signo el rango es de 0 a 4294967295. INTEGER[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: Es un sinónimo para INT.

BIGINT[(M)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un entero grande. Su rango es de -9223372036854775808 a 9223372036854775807. Para enteros sin signo el rango es de 0 a 18446744073709551615.

FLOAT(precisión) [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un número de punto flotante. La precisión puede ser ≤ 24 para un número de precisión sencilla y entre 25 y 53 para un número de doble precisión.

FLOAT[(M,D)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un número pequeño de punto flotante (o bien, de precisión sencilla). El rango de valores permitidos es de $-3.402823466E+38$ a $-1.175494351E-38$, 0, y de $1.175494351E-38$ a $3.402823466E+38$. Si se usa el modificador UNSIGNED, los valores negativos son deshabilitados. M es el tamaño de despliegue y D el número de decimales.

DOUBLE[(M,D)] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un número normal de punto flotante. El rango de valores permitidos es de $-1.7976931348623157E+308$ a $-2.2250738585072014E-308$, 0, y de $2.2250738585072014E-308$ a $1.7976931348623157E+308$. Si el modificador UNSIGNED es especificado, los valores negativos son deshabilitados. M es el tamaño de despliegue y D el número de decimales. DOUBLE sin argumentos o FLOAT(X) donde $25 \leq X \leq 53$ se entiende por un número de punto flotante de doble precisión.

DECIMAL[(M[,D])] [UNSIGNED] [ZEROFILL]: es un número de punto flotante sin empaquetar. Como en las columnas CHAR, "sin empaquetar" significa que el número es almacenado como una cadena con un carácter para cada dígito del valor. El punto decimal, y para números negativos el signo - no son contados en M (sin embargo se les reserva espacio). Si D vale 0, los valores no tendrán punto decimal. El máximo rango de valores es el mismo que para

DOUBLE, pero el rango para una columna DECIMAL puede ser restringido con la elección de valores en M y D. Si el atributo UNSIGNED es usado, los valores negativos son deshabilitados. Si D es omitido, el valor por default es 0.

DATE: son valores de fecha. El rango válido es de '1000-01-01' a '9999-12-31'. MySQL muestra valores DATE en el formato 'YYYY-MM-DD', y permite asignar valores a columnas DATE usando cadenas o números.

DATETIME: es una combinación de fecha y hora. El rango de valores válidos es de '1000-01-01 00:00:00' a '9999-12-31 23:59:59'. MySQL muestra los valores DATETIME en el formato 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS', y permite asignarles valores usando cadenas y números.

TIMESTAMP[(M)]: es una combinación de fecha y hora, su rango de valores es de '1970-01-01 00:00:00' y hasta el año 2037. MySQL muestra estos valores en el formato YYYYMMDDHHMMSS, YMMDDHHMMSS, YYYYMMDD, o YMMDD, dependiendo de si M es 14 (o hace falta), 12, 8, o 6, y permite asignar estos valores usando cadenas y números. Las columnas TIMESTAMP son útiles para grabar la fecha y la hora en que se efectuó una operación INSERT o UPDATE, ya que automáticamente se le asigna el valor de la fecha y la hora de la operación más reciente si es que no se le asigna un valor diferente. El argumento M afecta únicamente como se muestra una columna TIMESTAMP; sus valores son almacenados usando 4 bytes. Se debe notar que cuando M es 8 o 14 se reportan como números, mientras que si M tiene otros valores, se reportan como cadenas.

TIME : es un formato para almacenar la hora. Su rango es de '-838:59:59' a '838:59:59'. MySQL muestra valores TIME en el formato 'HH:MM:SS', y permite asignar valores usando cadenas o números.

YEAR[(2|4)] : almacena un año en formato de 2 o 4 dígitos. Los valores permitidos son de 1901 a 2155, 0000 en el formato de 4 dígitos, y 1970-2069 si se usa el formato de 2 dígitos

(70-69). MySQL muestra valores YEAR en el formato YYYY, y permite asignarles valores usando cadenas o números.

[NATIONAL] CHAR(M) [BINARY] : es una cadena de longitud fija que siempre es rellenada con espacios a la derecha para completar la longitud específica. El rango de M es de 0 a 255 caracteres. Los espacios sobrantes son removidos cuando se recuperan los valores. Los valores CHAR son almacenados y comparados en modo no sensitivo a menos que se especifique el modificador BINARY. NATIONAL CHAR es la manera de definir que una columna CHAR debe usar el conjunto CHARACTER por default.

[NATIONAL] VARCHAR(M) [BINARY] :es una cadena de longitud variable. Los espacios sobrantes son removidos cuando el valor es almacenado. El rango de M es de 0 a 255 caracteres. Los valores VARCHAR son ordenados y comparados en modo no sensitivo a menos que se use el modificador BINARY.

SET('valor1','valor2',...): es in objeto cadena que tiene cero o más valores, cada uno de los cuales debe ser elegido de la lista de valores 'valor1','valor2',.... Un valor SET puede tener un máximo de 64 miembros.

4. DBMANAGER PROFESSIONAL (FREWARE EDITION 2.2.0)

Esta herramienta se utilizó como interfaz gráfica para MySQL. La edición que empleó es de libre distribución y puede ser usada en las plataformas Windows 95/ 98/ ME, Windows NT 4 / 2000 y XP.

Se encuentran dos ediciones de este producto, una es la *Freeware Edition* y la otra es la *Enterprise Edition*. La edición Freeware es totalmente funcional y posee características que no se incluyen en algunos otros productos para administración de bases de datos que son también freeware.

La edición Enterprise es un producto comercial, sin embargo bastante económico si se compara con otros productos comerciales disponibles en el mercado. El motivo por el cual se está lanzando una versión comercial es para apoyar a los desarrolladores de esta y otras herramientas.

El DBmanager Professional las siguientes características, las marcadas con (*) sólo están disponibles en la edición Enterprise.

- Permite crear, eliminar y dar mantenimiento a bases de datos, tablas, columnas, funciones, vistas e índices.
- Administración de grupos y usuarios.
- Editor de consultas con sintaxis de colores.
- Visor de datos para mostrar los resultados de una consulta, o editar los registros de una tabla.
- Asistente para importación de datos y estructura desde MS Access, Paradox, FoxPro y hojas de trabajo de MS Excel.
- Asistente para exportación de datos a bases de datos MS Access (*).
- Asistente para la exportación e importación de datos de servidores SQL Server (*).
- Asistente para respaldar los datos y la estructura de una base de datos.
- Exportación de los resultados de una consulta a un archivo XML, HTML, o CSV.
- Sincronización de bases de datos: se puede trabajar en una base de datos local y posteriormente sincronizarla con una base de datos remota (*).
- Impresión de los resultados de una consulta.
- Construcción de gráficas a partir de los resultados de una consulta para la creación de reportes. (*)
- Creación de formularios para la edición de datos. (*)

ANEXO E

CARTAS DE ACEPTACIÓN Y SATISFACCIÓN DE LA EMPRESA

Instalaciones Pacifico

NIT. 811.036.225

Medellín, Enero 15 de 2004

Señor

LUIS IGNACIO GONZALEZ RAMIREZ

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Un cordial saludo:

La presente es para informarle de conformidad a lo establecido en el contrato de prestación de servicios suscrito por las partes, la aceptación del sistema de información **CABLESOFT** desarrollado por los estudiantes de Ingeniería de Sistemas **HEMERSON CALDERON ARDILA** y **EDDY PINZON PEÑA**.

Agradeciendo la atención prestada,

EUGENIO ARDILA RUEDA

Gerente

CARMENZA JIMENEZ HERNANDEZ

Representante Legal

CALLE BOLIVAR # 6-84 MEDELLIN (ANTIOQUIA)

Tel. 8352369 - 8353881

Medellín, Enero 15 de 2004

Señor

LUIS IGNACIO GONZALEZ RAMIREZ

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Un cordial saludo:

La presente es para expresar la satisfacción de la empresa por el adecuado funcionamiento del sistema de información CABLESOFT, el cual desde su implantación ha permitido mejorar considerablemente la eficiencia, calidad y control de los principales procesos realizados en la empresa.

Esto, nos refleja el buen trabajo y por ende la excelente preparación de los ingenieros de la Universidad Industrial de Santander.

Agradeciendo la atención prestada,

EUGENIO ARDILA RUEDA

Gerente

CARMENZA JIMENEZ HERNANDEZ

Representante Legal