

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION



TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

DESARROLLO DE UN TARIFICADOR DE LLAMADAS PARA
CENTRALES TELEFÓNICAS PRIVADAS



PRESENTADO POR:
YESENIA MARLENI ESCOBAR ALAS
MARIO ANTONIO ARDON RIVERA
JOSE MIGUEL BARAHONA RAMIREZ

ASESOR
ING. ALVIN FLORES BRAN

FEBRERO 2006
EL SALVADOR, CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA



RECTOR
ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA

VICERRECTOR
PADRE VÍCTOR BERMÚDEZ

SECRETARIO GENERAL
LIC. MARIO RAFAEL OLMOS

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
ING. ERNESTO GODOFREDO GIRÓN


FEBRERO 2006
EL SALVADOR, CENTROAMERICA

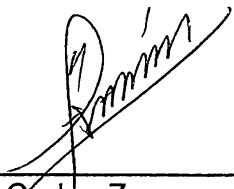
UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERIA



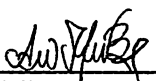
SUBCOMITE EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACION

DESARROLLO DE UN TARIFICADOR DE LLAMADAS PARA
CENTRALES TELEFÓNICAS PRIVADAS

F. 
Inga. Yesenia Xiomara Martínez
JURADO

F. 
Lic. Carlos Zaragoza
JURADO

F. 
Ing. Edgardo Romero Masís
JURADO

F. 
Ing. Alvin Miguel Flores Bran
ASESOR

F. 
Inga. Ana Mercedes Cáceres
TUTORA.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por haberme brindado la sabiduría y paciencia necesaria para culminar con esta larga jornada.

A mis padres José e Irma quienes me infundieron la ética, la persistencia y el esfuerzo para alcanzar mis metas. Además por haberme ayudado a culminar este sueño con su apoyo emocional y económico y por toda la paciencia y amor que me brindaron.

A mis hermanas Karla y Carina por siempre confiar en mí, por su apoyo económico para culminar este proyecto.

A mis tíos y tías por su apoyo emocional y económico a todo lo largo de mi carrera; en especial a tía Sari por toda su colaboración y apoyo bibliográfico.

A Marlon por su amor, comprensión y constante estímulo.

A los padres de mis compañeros de tesis por toda su ayuda y por aceptarme en sus hogares como un miembro más de la familia.

A la Srita. Yasmin y Sr. Noemí por brindarnos su apoyo en los momentos difíciles.

A nuestro asesor Ing. Alvin Bran por todo su apoyo, por las palabras de aliento y por los regaños también, además por ayudarnos a resolver los problemas que se nos presentaron en este proyecto.

Al Ing. Ángel Soriano por brindarme herramientas y consejos que me ayudaron a resolver problemas del proyecto. Además por todo su apoyo y confianza en mí.

A mis compañeros de tesis Mario y Miguel por agregar a una mujer en su team y soportar todos mis caprichos y malos humores.

Yesenia Marlene Escobar Alas

AGRADECIMIENTOS

En cada momento de la vida es necesario brindar nuestras gracias a Dios por todo lo que nos sucede, pero al tener una satisfacción de terminar un proceso de graduación no se encuentran palabras de gratitud hacia él, así que Gracias Dios.

Agradezco a mis padres Mario Ardón, Ángela de Ardón y a mi hermana Luz Verónica por su apoyo incondicional, y la obtención de esta meta esta dedicada a ellos.

A mis compañeros de tesis: Yesenia y Miguel, les agradezco por cada momento especial que convivimos en este proceso, uniéndonos en cada tipo de situaciones.

A las familias de mis compañeros de tesis, les agradezco todas las atenciones que nos brindaron para el desarrollo de este proyecto.

A todos mis familiares, ya que estuvieron pendientes del proceso de graduación, brindándome palabras de aliento y apoyo.

A mis amigos y amigas que se involucraron en el proceso y que siempre me motivaron a seguir.

A estas maravillosas personas que sin ellas no se hubieran obtenido este éxito: Ing. Alvin Bran, Ing. Ana Mercedes Caceres, Yasmin y su Mamá Noemí Ventura, Any García Oscar Mauricio Hernández, Salvador Laínez, Y muchas personas más, que no menciono por mi mala memoria, sin embargo, les agradeceré enormemente.

A FEPADE por creer en mi capacidad al darme una beca para realizar mi estudio universitario, no encuentro palabras para agradecer ese gesto.

Mario Antonio Ardon Rivera.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS y la Virgen MARIA por todos los dones recibidos para poder superar las pruebas y dificultades que se han presentado en ésta vida de estudio. Gracias por la sabiduría brindada, ya que con ese don que me dan a diario, he alcanzado una de las metas más ansiadas de mi vida.

A mis padres Blanca Lidia Ramirez de Barahona y José Miguel Barahona Alegría que con mucho esfuerzo y sacrificio han permitido que pudiera estudiar. Con sabios consejos me han guiado hasta alcanzar esta meta que no es solo mía, si no también de ellos. Les estoy infinitamente agradecido, MIL GRACIAS.

A mi hermana Lidia Esthela Barahona Ramirez, por su apoyo, por su paciencia, por estar a mi lado, por ayudarme con mis cosas personales, durante todo el tiempo de estudio, también para ella y de ella es este triunfo. GRACIAS.

A mis Abuelos, Tios, Tias y Primos que con sus palabras de aliento y rezos al eterno Padre, han colaborado con toda la vida de estudio que hemos tenido mi hermana y yo.

A Noemi Ventura y Yasmin Benitez por desvelarse con nosotros, aguantarnos, aconsejarnos y apoyarnos durante los momentos más duros del presente trabajo de graduación.

A la familia Ardon y familia Escobar por acojernos en sus hogares y recibirnos no como invitados si no como miembros más de sus felices moradas.

A nuestro gran asesor el Ing. Alvin Flores Bran por creer en nosotros, por el apoyo sincero y profesional, por no dejarnos caer, por desvelarse con nosotros con el fin de entregar un buen trabajo, muchas Gracias Alvin.

A nuestra tutora Inga. Ana Mercedes Caceres, por estar pendiente de que entregáramos las cosas a tiempo, pero más que eso, Gracias por transmitirnos sus conocimientos durante toda la carrera.

Al Comité Evaluador Inga. Xiomara Martínez, Ing. Edgardo Romero, Lic. Carlos Zaragoza por todas las observaciones realizadas en el desarrollo de esta tesis. Sin ellos no hubiera sido posible la aprobación de este proyecto de graduación

A mis Compañeros de Tesis Mario y Yesenia por todo el esfuerzo que cada uno hizo, con el fin de cumplir con los objetivos que nos propusimos al inicio de todo este arduo trabajo. Les agradezco por la paciencia que han tenido con mi carácter, pero estoy más agradecido por ayudarme a superar la última prueba de la carrera.

A Oscar Mauricio y Salvador Laínez por los ánimos y apoyos durante toda la tesis.

Por último quiero agradecer Al Ing. Roberto Calles por compartir sus conocimientos de JAVA los cuales nos ayudaron a superar varias limitaciones de la aplicación. Al colegio Don Bosco, en especial Ani García que nos ayudó a efectuar las pruebas del sistema permitiéndonos tener acceso a la central telefónica.

José Miguel Barahona Ramírez

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I. MARCO REFERENCIAL	7
1.1 ANTECEDENTES.....	7
1.2 IMPORTANCIA	12
1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2.2 Definición Del Tema.....	13
1.2.3 Justificación.....	15
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 General	16
1.3.2 Específicos.....	16
1.4 ALCANCES.....	17
1.5 LIMITACIONES.....	18
1.6 PROYECCIÓN SOCIAL.....	19
1.7 MARCO TEÓRICO.....	20
1.7.1 Referencias Históricas	20
1.7.2 Marco Conceptual.....	22
1.7.3 Marco Experimental	23
1.8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
1.8.1 Tipo De Investigación	26
1.8.2 Técnicas de Recopilación de Datos	26
1.8.3 Población y Muestra.	28
1.8.4 Análisis y Diseño del Sistema.....	28
1.8.5 Fase De Pruebas	29
1.9 PLAN DE SOLUCIÓN.....	29
1.10 COSTOS INTERNACIONALES VERSUS COSTOS DEL PROYECTO	32
CAPITULO II. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO	33
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	33
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
2.2.1 Población	33
2.2.3 Tamaño de la Muestra	34
2.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN.....	36
2.3.1 Encuesta	36
2.3.2 Observación Directa.	38
2.3.3 La Entrevista.	39

2.4 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS	39
2.4.1 Datos de las encuestas.....	39
2.4.2 Resumen de entrevistas realizadas.....	42
2.5 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	43
CAPITULO III. SITUACION ACTUAL.....	45
3.1 ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS TARIFICADORES	45
3.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LOS SISTEMAS TARIFICADORES	47
3.3 DETALLE DE LOS PROCEDIMIENTOS QUE EJECUTAN LOS SISTEMAS TARIFICADORES	47
3.4 DEFINICIÓN USUARIOS INVOLUCRADOS EN LOS TARIFICADORES	50
3.5 INFORMACIÓN INVOLUCRADA EN EL SISTEMA DE TARIFICACIÓN	50
3.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL TARIFICADOR MÁS UTILIZADO EN EL PAÍS.	52
CAPITULO IV. DISEÑO DEL SISTEMA.....	54
4.1 HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE	55
4.1.1 Gestor de Base de Datos.....	55
4.1.2 Herramientas de desarrollo.....	56
4.1.3 Internet information Server	57
4.2 DISEÑO DE INTERFACES	57
4.2.1 Pantalla y Menú principal de TAXPBX	58
4.2.1 Diseño de Entradas	65
4.2.2 Salidas del Sistema	67
4.3 DISEÑO DE DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	73
4.3.1 Diagrama de Jerarquía de Módulos	75
4.3.2 Diagrama contextual	76
4.3.3 Diagrama de nivel cero	76
4.4 DICCIONARIO DE DATOS.	80
4.5 BASES DE DATOS	107
4.5.1 Diagrama Entidad Relación	107
4.6 DISEÑO DE PROCESOS.	109
4.6.1 Diagramas y Descripción de la estructura principal de TAXPBX	110
4.7 SEGURIDAD DEL SISTEMA	118
4.8 PRUEBAS	125
4.9 REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	129
4.9.1 REQUISITOS DE HARDWARE	129
4.9.2 REQUISITOS DE SOFTWARE.....	129
CONCLUSIONES	130

RECOMENDACIONES.....	131
FUENTES DE INFORMACION	132
GLOSARIO	134
ANEXOS.....	139

INTRODUCCIÓN

La revolución que han causado en las empresas, el uso de Internet y sus tecnologías, muestra que los sistemas de información, y la tecnología de información, son herramientas que contribuyen en el éxito de las organizaciones. Es por ello que actualmente, un mayor número de ellas aprenden a utilizarlas con el fin de revitalizar los procesos empresariales, mejorar la toma de decisiones gerenciales, y obtener una ventaja competitiva.

Entre las herramientas que las empresas utilizan se encuentran diferentes tipos de software que facilitan los procesos de auditoria de costos y gastos, permitiendo que las instituciones, tanto públicas como privadas, comerciales y no comerciales, puedan llevar un mejor control de los mismos.

Uno de los conceptos de mayor interés para las organizaciones es el control de gastos; uno de ellos lo constituye la telecomunicación. Hoy en día, los servicios de telecomunicaciones se han incrementado de forma tal, que muchas empresas poseen centrales telefónicas privadas para administrar el flujo de telecomunicación dentro de las mismas. Sin embargo, las centrales no aportan la información del costo por las llamadas telefónicas que se realizan, por lo que resulta necesaria la adquisición de un sistema “tarificador de llamadas” que permita la auditoria de los gastos que se generan al hacer llamadas telefónicas.

En el presente documento se describe el desarrollar de un sistema tarificador de llamadas. El primer Capítulo se centrará en definir la problemática, objetivos, alcances y limitaciones del proyecto, así como también las actividades, las herramientas, las técnicas y los métodos que se utilizan para cumplir los objetivos propuestos.

Posteriormente, el Capítulo II, describe el análisis de resultados y diagnóstico de la investigación.

El Capítulo III hace referencia a la situación actual de los sistemas tarificadores existentes en el medio. Se analizan las características de estos sistemas, su funcionamiento, los procedimientos, y sus debilidades.

En el Capítulo IV se describen las técnicas para el diseño del sistema tarificador, solventando los diversos requerimientos que surjan de los capítulos anteriores para el correcto desarrollo del sistema, además de las recomendaciones para la implementación del sistema a desarrollar.

CAPITULO I. MARCO REFERENCIAL

1.1 ANTECEDENTES

Los sistemas de telecomunicación al igual que las herramientas computacionales, han evolucionado de acuerdo al descubrimiento y desarrollo de las nuevas tecnologías, permitiendo mejores comunicaciones y una fácil realización de las tareas empresariales.

Hoy en día las organizaciones están comunicadas con el mundo, ya sea que utilicen un teléfono o hagan uso de Internet para dar a conocer u obtener información. Muchas de estas poseen su propio sistema de comunicación a través de una central telefónica privada. La central telefónica privada es la encargada de la administración del recurso de telefonía, pero no de la asignación de los costos asociados a dicho recurso, razón por la cual han sido desarrollados los sistemas tarificadores de llamadas.

Los tarificadores de llamadas llevan a cabo el monitoreo del uso interno del servicio telefónico, cuantificando costos, tiempo de uso, y número de llamadas realizadas y recibidas, permitiendo a las empresas disponer de un registro completo de todas las comunicaciones telefónicas de la compañía.

Haciendo uso de un módulo de captura (Modulo del sistema tarificador de llamadas que tiene como función capturar, clasificar y almacenar la información de las llamadas telefónicas que envía la central telefónica privada), el tarificador recoge, almacena y gestiona los registros detallados de llamadas que son conmutadas por las centrales telefónicas privadas. Cuando una llamada finaliza, los registros son enviados por las centrales telefónicas como cadenas de caracteres, a través de una interfaz de comunicaciones, generalmente un puerto RS232¹.

La figura 1.1.1 representa los modos habituales de interconexión del sistema tarificador con una central telefónica privada ó PBX²

¹ RS-232 (también conocido como EIA RS-232C) designa una norma para el intercambio serie de datos binarios entre un DTE (Equipo terminal de datos) y un DCE (Equipo de terminación del circuito de datos)

² Private branch exchange

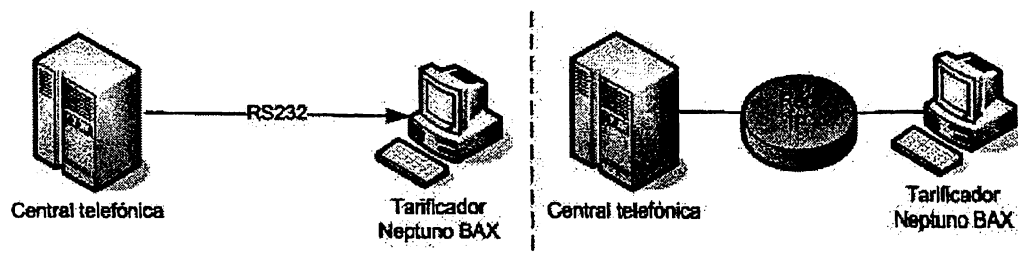


Figura 1.1.1 Esquema de conexión entre la PBX y el sistema tarificador de llamadas³.

Los registros brindan la siguiente información en cuanto a las llamadas:

- ✓ Fecha en la que se realiza
- ✓ Hora en la que inicia la llamada
- ✓ Duración de la llamada
- ✓ Identificación del tipo de llamada (entrante, saliente, interna)
- ✓ Número de extensión que hace la llamada
- ✓ Número de extensión que recibe la llamada
- ✓ Número telefónico externo del que se llama
- ✓ Otra información que es propia de cada central

El formato de los registros varía de central a central en cuanto a la información presentada y su ubicación. Por ejemplo, en algunos formatos la fecha se encuentra al inicio de la cadena del registro, y en otras se encuentra en medio de la cadena.

Los datos capturados por el tarificador son almacenados en un sistema de base de datos y el módulo de tarificación permite a los usuarios explotar la información, elaborar informes, exportar datos, actualizar tarifas y realizar otras funciones.

En los párrafos siguientes se describirá el contexto de las centrales telefónicas privadas, ya que son los actores principales de las entradas de información para estos sistemas.

³ Imagen obtenida en www.void.es/productos/neptuno.htm

Una central telefónica privada es un equipo que trabaja de forma conjunta con otros equipos de comunicación (módems, enrutadores, y equipos de videoconferencia, por ejemplo) y que permite la administración interna y externa de las llamadas telefónicas que se efectúan a través de la misma.

En general la estructura de operación de una central telefónica (ver figura 1.1.2) es la siguiente: la central telefónica está conectada con un proveedor de servicio de telecomunicación (TELECOM⁴, TELEFONICA⁵, entre otros) mediante un medio físico (E1⁶, troncales analógicas, por ejemplo) o inalámbrico (enlace satelital o microondas). En el caso de contar con un E1, la central telefónica podrá mantener 30 llamadas simultáneas, sean éstas entrantes o salientes. Para el caso de troncales analógicas, el número de llamadas simultáneas dependerá del número de este tipo de líneas, ya que por una troncal analógica sólo es posible mantener una llamada a la vez.

Una central telefónica cuenta además con dispositivos internos que permiten habilitar diversos tipos de extensiones. Una extensión es un punto de red telefónica en la que se conecta un terminal de comunicación (teléfono, fax, ó módem, por ejemplo), el cual posee ciertos privilegios para efectuar o recibir una llamada telefónica. Estos privilegios pueden ser llamar a teléfonos móviles, hacer llamadas internacionales, etc. estos privilegios son asignados de acuerdo a los requisitos de la empresa y son programados en la central telefónica.

Las terminales de comunicación son conectadas a los diversos puntos que se encuentran en lugares estratégicos de la empresa y que llegan hasta la central telefónica mediante un cable trenzado.

Las funciones de la central telefónica privada se pueden resumir en los siguientes puntos:

⁴ Compañía de Telecomunicaciones de El Salvador

⁵ Telefónica Móvil de El Salvador S. A. De C. V.

⁶ Interfaz digital homologada en Europa que se conocen por E1 para 2Mbit/s, E3 para 34Mbit/s, E4 para 134Mbit/s

- ✓ Conmutar entre llamadas internas y externas
- ✓ Interconectar entre sí, líneas internas, externas, y externas con internas.
- ✓ Administrar las llamadas entrantes, transferidas y salientes.
- ✓ Permitir la asignación de los distintos privilegios ó tipos de llamadas para las extensiones, es decir, permitir ó restringir las llamadas internas, nacionales, internacionales, y llamadas a celulares.

Además de las funciones principales mencionadas, las centrales privadas cuentan con una serie de funciones complementarias, conocidas como facilidades, que enriquecen el proceso de comunicación, entre las que se encuentran:

- ✓ Transferencia de llamadas
- ✓ Puesta de llamadas en espera
- ✓ Llamadas en conferencia
- ✓ Desvío de llamadas hacia destinos internos⁷ y externos⁸.
- ✓ Música en espera
- ✓ Correo de voz
- ✓ Secretaria electrónica
- ✓ Registro de llamadas

⁷ Destino interno: una extensión definida en la central telefónica.

⁸ Destino externos: un número telefónico particular no perteneciente a la central telefónica privada

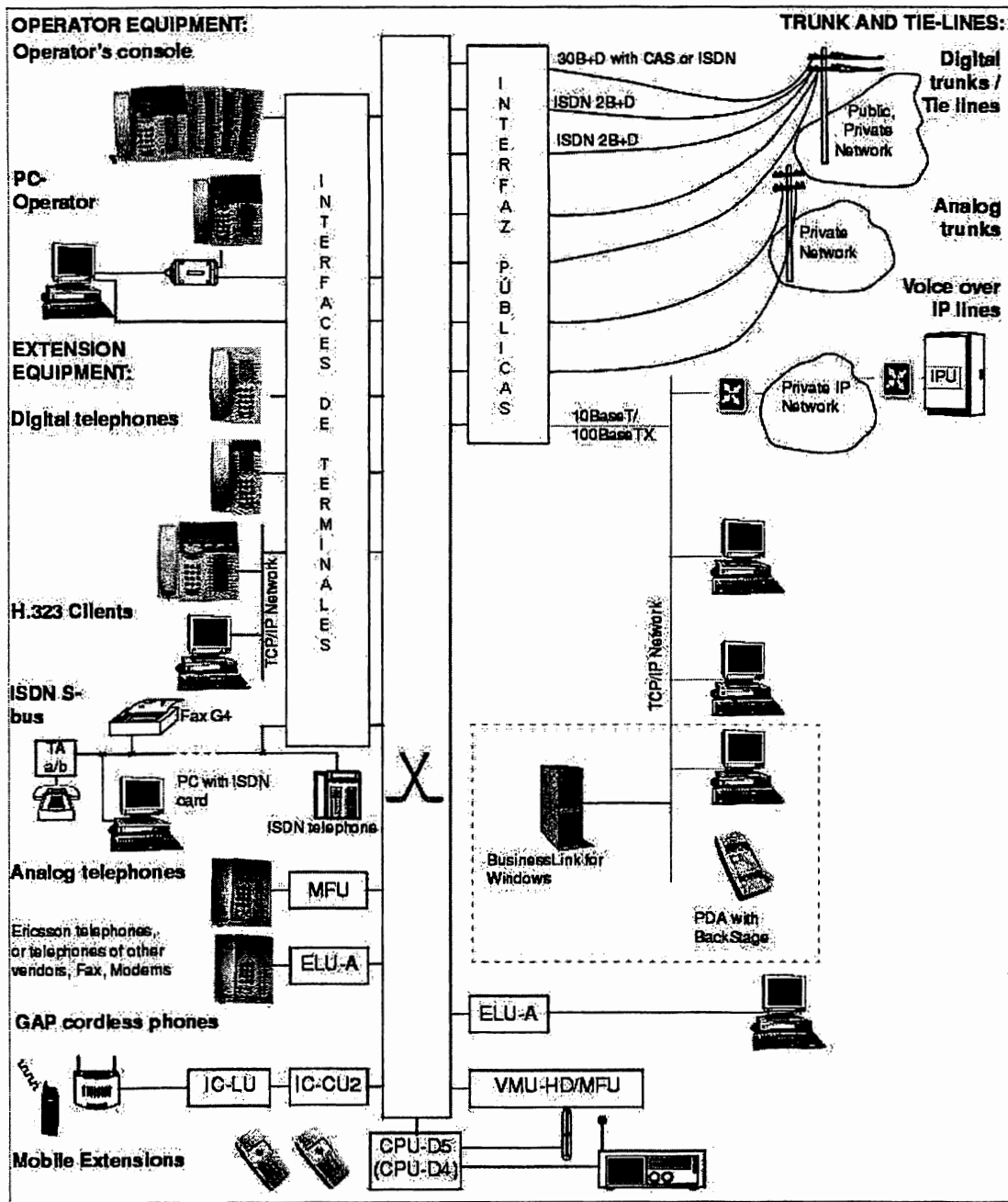


Figura 1.1.2 Diferentes tipos de conexión de una Central Telefónica Privada⁹

⁹ Imagen obtenida de documentación de BusinessPhone Communication de Ericsson

1.2 IMPORTANCIA

La aplicación de las tecnologías de información para la automatización de los controles de llamadas telefónicas, permitirá a las entidades que poseen centrales telefónicas privadas, contar con una herramienta que brinde, a través de una gama de reportes, información detallada de todas las llamadas que son gestionadas por medio de la central.

El proyecto “Desarrollo de un tarificador de llamadas para centrales telefónicas privadas” será un aporte muy significativo para el desarrollo de aplicaciones nacionales en el área de telecomunicaciones, facilitando a aquellas instituciones que cuenten con una PBX, tales como universidades, colegios, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas, y gubernamentales, el control de los gastos que se generan con el uso de la telefonía.

La creación del sistema permitirá tener una propuesta de software nacional que se postule como una alternativa local ante la oferta que existe internacionalmente, brindándole competitividad al mercado nacional de desarrollo de software.

1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las entidades cuentan con centrales telefónicas que manejan su flujo de telecomunicaciones, y que proporcionan datos (la mayoría por puerto serial¹⁰) con información acerca del flujo de llamadas. Por ejemplo, al finalizar una llamada telefónica la central envía a un receptor el número telefónico de origen, el de destino, la fecha de la llamada, la hora en que empezó y finalizó, y otra información dependiendo de la configuración de la central; dicha información es proporcionada en un formato serial y la central no es capaz de procesarla y desplegarla de una manera tabular o gráfica, como tampoco es capaz de asignar costos a las llamadas.

¹⁰ Interface que solo puede recibir o enviar un bit a la vez.

Para desplegar la información que proporciona una central telefónica junto con los costos asociados a las llamadas, se han desarrollado sistemas que capturan y procesan dicha información, entre los que se encuentran: SIDECTEL, SACET, y NEC¹¹. Estos tarificadores son diseñados en el extranjero, y no cuentan con soporte técnico local para brindar respaldo o ayuda cuando presentan alguna falla.

Las instituciones, al no contar con un sistema tarificador, pueden sufrir de abusos por parte de los usuarios de la central telefónica privada, ó estafa por parte de los proveedores de telefonía, dando como resultado un incremento en los costos administrativos. Además, debido a la falta de regulación en el uso del recurso de telecomunicaciones, las instituciones pueden verse afectadas por los siguientes problemas:

- ✓ Incremento en el pago al proveedor de servicios de telecomunicaciones, como resultado de abusos en el uso del recurso, tales como:
 - Usuarios que realizan llamadas ajenas a su campo laboral y fuera de las políticas propias de la empresa referentes al servicio telefónico.
 - Usuarios que alargan de forma excesiva el tiempo de una llamada.
 - Exceso en las llamadas internacionales y llamadas a celulares por parte de los usuarios.
- ✓ Ineficiencia laboral; como resultado del exceso de tiempo en una llamada telefónica que produce retrasos en las actividades diarias de los empleados.
- ✓ Administración deficiente debida a la incapacidad de determinar el gasto generado en cada departamento, por el uso del recurso de telecomunicación.

1.2.2 DEFINICIÓN DEL TEMA

En el planteamiento del problema, se describe la problemáticas que poseen las centrales telefónicas privadas, para solventar la problemática se creará un tarificador de llamadas para centrales telefónicas privadas.

¹¹ Para mayor información ver el apartado 7.3 Marco experimental página 19

Este sistema estará constituido por tres funciones principales, que conformarán el cuerpo de la aplicación, las cuales son:

- ✓ Captura de datos de las llamadas
- ✓ Tarifar la información de llamadas
- ✓ Generar reportes

Captura de datos

La función de captura de llamadas será la encargada de recibir, procesar y almacenar toda la información que envía la central telefónica hacia el computador. Desde aquí se configurarán algunos datos de la central telefónica, como por ejemplo, el modelo de la central, y el protocolo¹² de transmisión, y el puerto de recepción del computador, entre otros.

Tarifar la información de llamadas

La función de tarifar la información de llamadas será la encargada de asignar costos a las llamadas telefónicas, para lo cual requerirá procesos previos como registrar las extensiones de la central telefónica de acuerdo a los departamentos de la compañía; configurar las compañías telefónicas y sus tarifas.

Generar reportes

La función de generar reportes, será la encargada de presentar la información de las llamadas con los costos de tarifas aplicados, de forma tabular o gráfica, permitiendo además la exportación de archivos a distintos formatos.

El acceso a las funciones anteriores estará sujeto a la clasificación de los usuarios del sistema tarifador, la cual se define de la siguiente manera:

- ✓ **Administrador del Sistema:** será la persona que tendrá acceso a todas las funciones del sistema tarifador, y cuyo rol será la configuración del mismo,

¹² El protocolo de comunicaciones viene siendo parecido al idioma en las personas; o sea, dos o más personas deben hablar la misma lengua para que puedan entenderse correctamente.

Además, se encargará de crear los diferentes niveles de acceso al sistema con menor grado de administración.

- ✓ **Usuarios de Menor Grado Administrativo:** los roles de estos usuarios los definirá el administrador del sistema, por ejemplo, un usuario dedicado a la generación de reportes.

En adición, a las funciones principales el sistema incluye las siguientes características particulares:

- ✓ Acceso desde cualquier punto de la red local.
- ✓ Actualización de tarifas mediante una interfaz de fácil manejo.
- ✓ Exportación de datos hacia otros formatos de almacenamiento (hojas de cálculo, documentos de texto, HTML).
- ✓ Generación automática de reportes, con opción de ser enviados en un correo electrónico como datos adjuntos.
- ✓ La captura de información contará con facilidades que permitirán ajustar el formato de los registros, facilitando al usuario la identificación de sus campos.

1.2.3 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del presente proyecto pretende mejorar el uso del recurso de telecomunicaciones de las organizaciones, por medio de un sistema informático que tarife el empleo del mismo, y que proporcione información detallada del consumo telefónico, a través de múltiples reportes. Para la realización de este proyecto se contará con el apoyo técnico de Dada Dada y Cía., que es una empresa distribuidora de centrales telefónicas.

La elaboración de un sistema tarifador que interactúe con una central telefónica privada, contribuye al desarrollo de software local, dado que el país no cuenta con soluciones informáticas de este tipo que sean desarrolladas localmente. Además, debido a que la demanda existente para este producto es satisfecha por ofertas del extranjero, se motiva a la creación de software a nivel nacional para convertirse en una alternativa local ante los sistemas desarrollados en el exterior.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Desarrollar un software de administración de costos de llamadas para una central telefónica privada, como alternativa local.

1.3.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Capturar, almacenar, y clasificar la información proporcionada por la central telefónica.
- ✓ Permitir al usuario personalizar el formato de captura, de tal forma que pueda ser ajustada a su central telefónica.
- ✓ Tarifar la información capturada.
- ✓ Contar con una interfaz de fácil manejo para la actualización de tarifas, generación de backups, y bitácoras históricas del sistema.
- ✓ Generar distintos tipos de reportes predefinidos y personalizados como apoyo para la toma de decisiones en la regulación de los recursos telefónicos.
- ✓ Brindar acceso al sistema desde cualquier punto de una red local, a través de una interfaz Web.
- ✓ Ofrecer un módulo de administración de usuarios que permita al administrador del sistema configurar diferentes niveles de acceso a las funciones del sistema.

1.4 ALCANCES

Con el desarrollo del sistema tarifador se alcanzo los siguientes aspectos:

- ✓ Interpretación y presentación de diferentes tipos de llamadas (entrante, saliente, interna) de acuerdo a la información que brinda la central telefónica.
- ✓ Presentación de reportes tabulares y gráficos relacionados con el consumo telefónico, mediante una interfaz amigable y de fácil uso para el usuario. Los reportes tendrán la herramienta para exportarlos a diferentes formatos como lo son: Hojas de Cálculo, Documento de Texto, y HTML.
- ✓ La tarifación y la presentación de los datos será desarrollada en ambiente Web, ya que se busca que los usuarios del sistema tarifador tengan acceso desde cualquier punto de la red local.
- ✓ La captura de la información que arroja la central telefónica podrá ser configurada por el administrador del sistema. Es decir, que el formato de datos que proporciona la central telefónica podrá ser ajustado de forma flexible a la necesidad del usuario. Por ejemplo, el formato de la fecha podrá ser: mes – día; año / mes / día; día – mes – año, entre otros.
- ✓ Se analizarán las características de los sistemas tarifadores más usados en El Salvador, con el fin de hacer más competitiva la propuesta, optimizando sus fortalezas y mejorando sus debilidades.
- ✓ La funcionalidad del sistema podrá ser puesta a prueba en un entorno real.
- ✓ El proyecto servirá de precedente para el desarrollo de sistemas tarifadores de llamada como alternativa local.

1.5 LIMITACIONES

El desarrollo del presente proyecto contempla las siguientes limitaciones:

- ✓ El sistema será funcional siempre y cuando la central telefónica provea la información sobre las llamadas.
- ✓ La captura de los datos se realizará mediante lectura de puerto serial.
- ✓ El sistema contemplará captura de datos sólo de una central telefónica.
- ✓ El sistema realizará únicamente las funciones pertinentes a un tarifador de llamadas para centrales telefónicas privadas.
- ✓ La implementación estará sujeta a la disposición de Dada Dada y Cía.
- ✓ El análisis de la situación actual se limitará a los sistemas tarifadores más utilizados en el país.

1.6 PROYECCIÓN SOCIAL

El desarrollo de un sistema tarifador de llamadas para centrales telefónicas privadas, mejorará el control de gastos de una empresa, ya que brindará apoyo en el establecimiento de políticas de consumo de los recursos telefónicos.

Algunos ejemplos de instituciones en las que puede tener impacto un sistema de esta índole son:

- Instituciones públicas
- Instituciones educativas
- Organizaciones no gubernamentales
- Hoteles
- Instituciones de servicio
- Empresas industriales
- Instituciones bancarias
- Instituciones comerciales

Otro beneficio para nuestra sociedad en general es incentivar el desarrollo local de software para que existan alternativas a los diferentes tipos de aplicaciones que se desarrollan en el extranjero, brindando competitividad al país. De esta forma las organizaciones podrían comparar costos de software extranjero con la oferta local, considerando además, la ventaja de contar con un soporte local.

1.7 MARCO TEÓRICO

1.7.1 REFERENCIAS HISTÓRICAS

Los sistemas tarificadores de llamadas telefónicas son desarrollados por grandes empresas, tales como:

a) **PABXamericas.**

Es un grupo de empresas que distribuyen el tarificador PABXSoft en América. Se encuentran distribuidores en México y Estados Unidos. PABXSoft fue diseñado por un grupo de ingenieros en Australia, cuyo objetivo era facilitar la instalación y el uso. Durante el 2001 con miles de clientes satisfechos en Australia, PABXSoft comenzó su expansión internacional. El mercado Europeo es atendido por la oficina en el Reino Unido.

Al final del año 2001, PABXSoft comenzó su expansión a los Estados Unidos, México y Latino América. Desde sus oficinas corporativas en Miami PABXAméricas atiende Canadá, Estados Unidos, México, Caribe, Centro y Sur América. Actualmente PABXAméricas desarrolla canales de distribución así como entrenamiento de distribuidores en toda la región.

El concepto principal fue utilizar la experiencia en sistemas telefónicos adquirida a través del tiempo y proceder a implementar un método de instalación rápida, confiable, que no requiriese de conocimientos de computación avanzada. Pero aún más importante que el software fuese fácil de utilizar. Adicionalmente se trabajó en el diseño de una serie de reportes y gráficos que lo convirtiesen en una poderosa fuente de información para que fuera adaptable a cualquier empresa¹³.

b) **VOID Sistemas**

Es una compañía española especializada en Sistemas Informáticos y Servicios para el Control Telefónico, cuyo objetivo es ofrecer soluciones con un alto nivel tecnológico que permita a sus clientes hacer frente a las nuevas condiciones del mercado de telecomunicaciones, reducir gastos en sus comunicaciones, controlar el tráfico telefónico y analizar la rentabilidad de las inversiones en comunicaciones e

¹³ Información recopilada del sitio http://www.pabx-soft.com/spanish/index_spanish.htm

infraestructura realizada. VOID se dirige a todos los segmentos del mercado, grandes empresas y corporaciones, administraciones públicas y organismos oficiales, medianas y pequeñas empresas¹⁴.

c) DASIC SOFTWARE

Es una compañía mexicana que ha sido creada con la finalidad de ofrecer gran variedad de soluciones para la óptima administración de empresas. Dentro de las soluciones que ellos ofrecen se encuentra: Tarificadores telefónicos (SIDECTEL), Contabilidad, Software para control administrativo de Spa's, Software para control administrativo y operativo de clubes vacacionales, Software control de brazaletes para Discotecas, Punto de Venta para tiendas de abarrotes.

d) NEC Empowered by Innovation

NEC es una corporación mundial que se encuentra en varios países del mundo. En Chile, por ejemplo, esta empresa ofrece una gran variedad de soluciones informáticas, tales como soluciones IP, Contac Center y soluciones de valor agregado, dentro de ellas se encuentra el tarifador NEC¹⁵.

e) Centrum

Es una empresa venezolana creada en 1995 compuesta por profesionales altamente calificados, orientada a optimizar en las empresas los recursos humanos, técnicos y económicos con el objeto de lograr presencia y competitividad en los mercados mundiales con la creación de aplicaciones y sistemas de información computarizados que sustentan los objetivos organizacionales de las mismas. Basado en lo anterior han creado una serie de aplicaciones para que las organizaciones encuentren herramientas sólidas con productividad inmediata que aportan valor agregado tanto a sus actividades internas como a sus relaciones con el exterior aportando disminución plena en cuanto a costo y control de los recursos asignados a sus operaciones de telecomunicación¹⁶.

¹⁴ Información recopilada en el sitio www.void.es

¹⁵ <http://www.nec.cl/soluciones-detalle.php?n=282>

¹⁶ Información recopilada en www.centrum.com.ve

f) TecApro

Esta empresa se fundó en 1985 por un pequeño grupo de jóvenes profesionales. TecApro es la unión de las palabras "Tecnología Apropiaada". La meta de esta empresa es desarrollar tecnología apropiada para sus clientes.

Es una institución desarrolladora de software costarricense que ha desarrollado uno de los tarificadores más utilizados en Centroamérica, SACET¹⁷. SACET es uno de los tarificadores más utilizados en El Salvador¹⁸.

1.7.2 MARCO CONCEPTUAL

Private Automatic Branch Exchange (PABX)¹⁹

PABX (Central Automática Privada) es una switch de enrutamiento de llamada. A diferencia de un sistema de clave tradicional, en el que existen botones para cada una de las líneas exteriores en concreto, una PBX mantiene una tabla de enrutamiento de llamadas, que puede ser una tabla estática o un complejo sistema de reglas que definen un esquema de tipo de enrutamiento al menor coste.

Desde un punto de vista físico un PBX es uno o más estantes con un panel posterior en el que se pueden introducir tarjetas o placas. Entre los tipos de placas que pueden encontrar normalmente se encuentran las tarjetas de terminales digitales, analógicas y tarjetas troncales. Pueden existir otros tipos de tarjetas como las placas de CPU, anuladoras de eco, tarjetas de terminales inalámbricas, etc. Estas tarjetas son configuradas a través de chips o ajustando switches dip situados en la tarjeta.

Transmisión serie²⁰:

En una transmisión serie un bit sigue a otro, por lo que solamente se necesita un canal de comunicación en lugar de múltiples canales, para transmitir datos entre dos dispositivos. La ventaja de transmisión serie sobre la transmisión paralela es que, al tener un único canal de comunicación, la transmisión serie reduce el coste de

¹⁷ Sistema de administración de centrales telefónicas

¹⁸ información recopilada en www.tecapro.com/spanglish.html

¹⁹ Keagy, scott. Integración de Redes de Voz y Datos. Pearson Educación Madrid 2001 pag. 10

²⁰ Forouzan, Behrouz A. Transmisión de Datos de Redes de Comunicaciones segunda edición. Madrid editorial McGraw-Hill. Pag. 135

transmisión sobre la paralela en un factor de n^{21} . Puesto que la comunicación entre los dispositivos es paralela, es necesario usar dispositivos de conversión entre la interfaz del emisor y la línea (paralela o serie) y entre la línea y el receptor (serie paralelo)

Enlace digital E1.

Es una línea con 32 canales (30 de voz y 2 de datos) para un ancho de bando de 2.048 Mbps.

ISDN

Según la UIT-T podemos definir la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI o ISDN en inglés) como: una red que procede por evolución de la Red Digital Integrada (RDI) y que facilita conexiones digitales extremo a extremo para proporcionar una amplia gama de servicios, tanto de voz como de otros tipos, y a la que los usuarios acceden a través de un conjunto de interfaces normalizados.

Podemos decir entonces que es una red que procede por evolución de la red telefónica existente, que al ofrecer conexiones digitales de extremo a extremo permite la integración de multitud de servicios en un único acceso, independientemente de la naturaleza de la información a transmitir y del equipo terminal que la genere.

1.7.3 MARCO EXPERIMENTAL

A continuación se describirán características y generalidades de algunos de los sistemas de tarificación:

✓ PABXSOFT²²

El software de administración de llamadas PABXSoft provee a gerentes y directores la información necesaria para mejorar el servicio al cliente, aumentar el desempeño de los empleados, identificar fraudes y reducir costos operativos.

²¹ n numero de lineas de la transmision paralela.

²² Información recopilada en www.pabx-soft.com/spanish/index_spanish.htm

PABXSoft provee un conjunto de reportes fáciles de comprender, de manera que cualquier persona desde su propia oficina puede manejarlo en cualquier momento. PABXSoft ofrece estadísticas y gráficos de manera que el usuario pueda controlar la productividad de cualquier empleado o departamento en la empresa, además de monitorear el nivel de servicio que da a sus clientes.

✓ **Sistema de tarificación NEC.**

Sistema de Tarificación NEC es un producto de software que permite llevar un control de la utilización del recurso telefónico realizado por las distintas entidades del sistema. EL Sistema de Tarificación NEC permite obtener una serie de estadísticas. Entre éstas se encuentran: Cantidad de Llamadas Entrantes, Salientes, Duración de las llamadas y Costos, así como Promedios Diarios de estos valores. Toda esta información se presenta desglosada en Llamadas Locales, Nacionales e Internacionales²³.

✓ **Tarificador telefónico SIDECTEL para empresas²⁴.**

Este sistema registra las llamadas que se efectúan en todos los departamentos de la empresa. Genera un reporte de las llamadas locales, celulares y de larga distancia, ya sea por empleado, número de extensión, departamento o división.

Es un sistema totalmente amigable y configurable por el usuario. Corre en ambiente Windows (Windows 95, 98, Milenium, 2000, XP).

Requerimientos Para La Instalación Del Tarificador SIDECTEL:

- PC con procesador de 200 Mhz o superior, 32 Mbytes en RAM, y un Mínimo en 100 Mbytes en espacio de disco duro.
- Cable serial que comunica a la PC con el conmutador.
- Puerto serial disponible en la PC.
- Conmutador telefónico con salida SMDR.
- Impresora para punto de venta con capacidad para imprimir 40 columnas (opcional cuando se trate de Casetas Telefónicas).

²³ Información recopilada en www.nec.cl/soluciones-detalle.php?n=282

²⁴ Información recopilada en www.dasicsoftware.com/sidectel.htm

✓ **CPANAX**²⁵

Es un software diseñado para lograr un estricto control del gasto telefónico, y la optimización de los sistemas de comunicaciones en una empresa.

Esta aplicación desarrollada bajo ambiente Windows, captura desde la central telefónica las llamadas realizadas y recibidas, almacenándolas en un computador, posteriormente, a través de un conjunto de reportes, ofrece a la gerencia información necesaria para el análisis y distribución interna de gastos.

Características de CPANAX

- No requiere de un computador dedicado, por ser una aplicación 100% Windows puede trabajar en segundo plano, sin afectar el funcionamiento de otras aplicaciones de uso simultáneo.
- Posee varios niveles de seguridad garantizando con ello la integridad y confidencialidad de la información.
- Trae incorporada las tarifas de las compañías de teléfono convencionales y celulares, permitiendo su configuración para casos especiales como Hoteles y Clínicas.

✓ **SACET (Sistema de administración de centrales telefónicas)**²⁶

Es un software que proporciona un completo control sobre el tráfico y el costo de las comunicaciones que se realizan por medio de una central telefónica.

Beneficios de SACET:

- Reduce el gasto telefónico
- Elimina el abuso
- Descongestiona la central
- Permite la auditoría minuciosa
- Rápida recuperación de la inversión

Su funcionamiento es el siguiente:

- SACET se conecta al puerto de transmisión de datos de la central telefónica mediante un cable serial.

²⁵ Información recopilada en www.centrum.com.ve/cpanax.htm

²⁶ Información recopilada en www.tecapro.com/Espanol/Sacet/Index.html

- Recibe los datos, los interpreta y los almacena en el disco duro.
- SACET no requiere de un computador dedicado, esto permite que el equipo en que se instala, se pueda utilizar en cualquier otra función.

1.8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

1.8.1.1 INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Por medio de ella se obtendrá la información pertinente a un tarifador, en este apartado se investigaran sistemas existentes, estudiando sus características, funcionalidades y beneficios que presentan. La investigación se realizará por medio de visitas a Bibliotecas, Páginas Web de empresas desarrolladoras de estos sistemas y documentos técnicos.

1.8.1.2 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

La investigación de campo consistirá en realizar visitas a instituciones que poseen sistemas tarifadores, y empresas distribuidoras de centrales telefónicas privadas, para conocer los diferentes tarifadores que se utilizan localmente. Para ello se utilizarán técnicas de obtención de información tales como: observación directa, entrevistas y encuestas.

1.8.2 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

a) Observación Directa.

Esta técnica permite conocer información que no se puede obtener por medio de otras, pues es de primera mano. A través de ella se pretende:

- a. Conocer el formato de los registros de llamadas que brinda la central telefónica.
- b. Ver la atmósfera de interacción entre: el tarifador, el ó los usuarios del sistema y la central telefónica.
- c. Observar las diferentes características que posee el tarifador.

- d. La visualización de inconvenientes y debilidades.
- e. Obtención de requisitos generales de funcionamiento.

b) Entrevistas

Este método puede ser de especial utilidad para reunir información de personas que no se comunican por escrito en forma adecuada o que no disponen de tiempo para llenar los cuestionarios. A menudo este método es la mejor fuente de información cualitativa (entre ellas: opiniones, políticas de manejo de los recursos telefónicos, descripciones subjetivas de actividades y problemas).

Las entrevistas se emplearon para reunir información proveniente de personas que están en contacto directo con un sistema tarifador, con el fin de adquirir lo siguiente:

- a. Comentarios sobre características específicas que debería tener un tarifador.
- b. Diseño que deberían tener los reportes y la información a presentar.
- c. La apariencia del sistema.
- d. Operatividad de funciones del sistema tarifador.
- e. Opinión de las fortalezas y debilidades del sistema tarifador

c) Encuestas.

Permitió formarse un criterio que permita cuantificar diferentes tipos de datos e información, orientadas a una muestra representativa de las personas involucradas en el manejo de las centrales telefónicas. Por ejemplo, requerimientos para el desarrollo del sistema del tipo propuesto, y deficiencias de sistemas tarifadores que posean los encuestados.

1.8.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población está delimitada por las personas que interactúen con las centrales telefónicas y personas que realicen políticas para el manejo de este recurso.

Las poblaciones seleccionadas a investigar son: instituciones que poseen sistemas tarificadores, y empresas distribuidoras de centrales telefónicas privadas. Además se incluyen los proveedores de servicios telefónicos para obtener las diversas tarifas vigentes en el mercado de telefonía salvadoreña.

1.8.4 ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Para el análisis y diseño del sistema tarificador se empleó la técnica del Ciclo de Vida el Desarrollo de Sistema (CVDS). El CVDS es un paradigma de la programación estructurada que proporciona lineamientos para desarrollar un proyecto de sistema de información.

Las fases que componen el CVDS son:

- ✓ Investigación: obtendrá los requisitos e información del sistema tarificador.
- ✓ Análisis: tomará los datos obtenidos de la investigación para decidir lo que debe contener el sistema y que sea factible a los requerimientos del usuario final del sistema.
- ✓ Diseño: consiste en la elaboración lógica del sistema tarificador, y la elección de la plataforma sobre la cual se codificó el sistema.
- ✓ Desarrollo: Es la construcción física del sistema tarificador, tomando como base las etapas previas.
- ✓ Pruebas y Resultados: comprobaron los procesos lógicos internos del sistema tarificador, asegurando que los resultados del mismo son los adecuados, y permitieron la detección de errores para su corrección.
- ✓ Documentación: generará los documentos propios del sistema; éstos son: manuales de usuario, manuales de programador y ayuda del sistema.

El modelo que se aplicó a las técnicas del ciclo de vida del desarrollo de sistemas fue el modelo de cascada (Ver figura 1.8.4.1), ya que involucra los requisitos del usuario para su diseño; además, para verificar que el desarrollo de cada actividad cumpla con lo requerido, el modelo en cascada proporciona puntos de chequeo en las diferentes fases, permitiendo regresar a la etapa en la cual no se cumple con lo establecido para hacer las correcciones necesarias y luego continuar con las siguientes fases del proyecto.

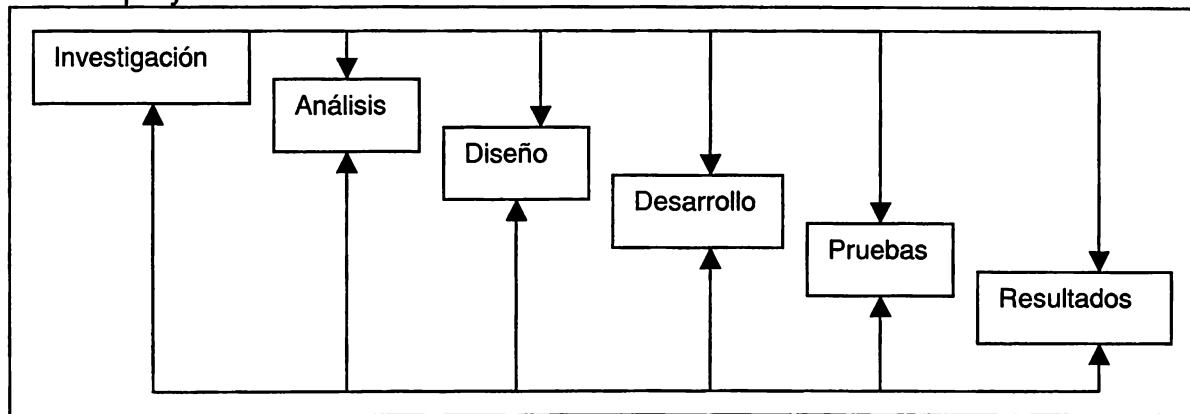


Figura 1.8.4.1. Modelo de cascada para el ciclo de vida en el desarrollo de sistemas

1.8.5 FASE DE PRUEBAS

Una vez que se codificó el sistema, FUE puesto a prueba en Dada Dada & Cía., empresa distribidora de centrales telefónicas. Se capacito al administrador de la central telefónica de dicha empresa, con el fin de evaluar el desempeño del sistema en un entorno real. De esta forma se recibió apoyo para asegurar que los resultados del mismo son los adecuados, detectar errores para su corrección, y sugerir mejoras.

1.9 PLAN DE SOLUCIÓN

En el siguiente apartado se realiza una descripción capitular que se desarrollo en la investigación.

CAPITULO I.

1.1 Antecedentes

1.2 Importancia de la investigación

1.2.1 Planteamiento del problema

1.2.2 Definición del tema

- 1.2.3 Justificación
- 1.3 Objetivos
 - 1.3.1 Objetivo General
 - 1.3.2 Objetivos Específicos
- 1.4 Alcances
- 1.5 Limitaciones
- 1.6 Proyección Social
- 1.7 Marco Teórico
 - 1.7.1 Referencias Históricas
 - 1.7.2 Marco Conceptual
 - 1.7.3 Marco Experimental
- 1.8 Metodología de la Investigación
- 1.9 Cronograma de actividades
- 1.10 Plan de Solución
- 1.11 Presupuesto

CAPITULO II. METODOLOGÍA DE INVESTIGACION

- 2.1 Tipo de investigación
- 2.2 Población y Muestra
- 2.3 Técnicas y Herramientas de Investigación
- 2.4 Presentación y análisis
- 2.5 Interpretación de los datos

CAPITULO III. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL EN EL PAIS

- 4.1 Análisis del funcionamiento de los sistemas tarificadores.
- 4.2 Descripción del entorno de los sistemas tarificadores.
- 4.3 Detalle de los procedimientos que ejecutan los sistemas tarificadores
- 4.4 Definición de usuarios involucrados en los tarificadores.
- 4.5 Información involucrada en el sistema de tarificación.
- 4.6 Ventajas y desventajas del tarificador mas usado en el país.

CAPITULO IV. DISEÑO DEL SISTEMA

4.1 Herramientas utilizadas en el desarrollo del software

4.2 Diseño de Interfaces

4.3 Diseño de diagrama de flujo de datos

4.4 Diccionario de datos.

4.5 Bases de datos

4.6 Diseño de procesos.

4.7 Seguridad del sistema

4.8 Desarrollo de manuales.

4.9 Pruebas

4.10 Requerimientos de Hardware y Software

1.10 COSTOS INTERNACIONALES VERSUS COSTOS DEL PROYECTO

A continuación se describen los precios de venta de algunos tarificadores comercializados.

a) SIDECTEL

Tarificador SIDECTEL	Precio* VTA + IVA
Sidectel Empresarial 1-50 puertos	\$ 3,500.00
Sidectel Empresarial 1-250 puertos	\$ 6,000.00
Sidectel Empresarial 1-500 puertos	\$ 14,000.00
Sidectel Empresarial de 1-1000 puertos	\$ 18,000.00

Datos tomados de la página Web <http://www.dasicsoftware.com/sidectel.htm>

* Precio en pesos mexicanos

b) SACET

Tarificador SACET ²⁷	Precio ²⁸
SACET 25 extensiones	\$ 282.00
SACET 50 extensiones	\$ 411.00
SACET 100 extensiones	\$ 961.00

c) El sistema a desarrollar

Costo total del proyecto: \$ 3,942.80²⁹

Proyectando la recuperación del costo con las primeras 10 distribuciones, el costo unitario será de \$400³⁰.

²⁷ Datos obtenidos de Dada Dada y Cía.

²⁸ Precio en dólares

²⁹ Ver Anexo B

³⁰ Este costo será para cualquier número de extensiones

CAPITULO II. ANALÍISIS DE RESULTADOS Y DIAGNÓSTICO

2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación realizada es de tipo descriptiva, la cual se define como “aquella en la que se busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, o comunidades, o cualquier otro fenómeno que se ha sometido a investigar³¹”.

La investigación se realizó por medio de recopilación bibliográfica de datos, además de entrevistas y encuestas a encargados de sistemas tarificadores de diversas empresas del área metropolitana del país.

Con los resultados obtenidos se conoció la situación actual de los sistemas tarificadores en el país, así como sus características, y los requisitos que los usuarios de estos sistemas consideran necesarios para satisfacer sus necesidades. Toda esta información constituye un apoyo para crear el modelo de diseño que condujo al desarrollo de un sistema de esta índole.

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1 POBLACIÓN

La población está constituida por empresas e instituciones que tienen una central telefónica privada y que pueden contar con un sistema tarificador de llamadas. Estas fueron elegidas tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Contactos dentro de la empresa.
- Facilidad de la empresa para brindar información y acceso a la misma.
- Nivel de confianza con los administradores del sistema tarificador.

Las empresas e instituciones que conforman esta población son las siguientes:

1. IICA (Instituto Iberoamericano de Cooperación para la Agricultura)
2. ProCafé

³¹Hernández Sampieri, Roberto. Metodología de la Investigación. 3ª edición. México editorial McGraw Hill, Pag 117

3. Aduana Terrestre de Ilopango
4. Ciudadela Don Bosco
5. Hospital de la Mujer
6. CFA (Corporación de Franquicias Americanas)
7. OmniSport
8. Cartonera Centroamericana
9. Grupo Roble
10. CamParts
11. Laboratorios López
12. GTZ
13. Dada Dada y Cía
14. Unicomer

2.2.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra permite definir el número de encuestas a elaborar, las cuales dieron a conocer características y requisitos de un sistema tarifador.

El tamaño de la muestra se determina por medio de muestreo probabilístico, el cual es una herramienta de investigación que tiene como función básica la determinación de la parte a examinar de una realidad de estudio. El método propone dos expresiones probabilísticas para el cálculo de la muestra, dependiendo si el estudio se debe a una población finita o infinita.

Estas expresiones son:

- Para poblaciones infinitas (más de 100.000 habitantes):

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q}{E^2}$$

- Para poblaciones finitas (menos de 100.000 habitantes):

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{E^2 (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de elementos del universo

P = Porcentaje que poseen las características requeridas

Q = Porcentaje que no poseen las características requeridas

Z = Nivel de confianza, habitualmente 95% al 99%.

E = Error muestral permisible, puede tomar valores de 5% a 10%.

Determinación de P y Q :

Cuando el valor de P y de Q no se conoce, o cuando la encuesta se realiza sobre diferentes aspectos en los que estos valores pueden ser diferentes, es conveniente tomar el caso más favorable, es decir, aquel que necesite el máximo tamaño de la muestra, lo cual ocurre para $P = Q = 0.50$, luego, $P = 0.50$ y $Q = 0.50$.

Determinación de E :

El valor de E será el error que se prevé cometer, el cual será del 10%. Así por ejemplo, con este valor, si se obtuviera un resultado X con un 80%, tendríamos una seguridad del 95% de que el parámetro real se sitúa entre el 70% y el 90%.

Determinación de N :

El valor del N corresponde al número de empresas que conforman la población, de modo que $N = 14$.

Al sustituir los valores en la fórmula, en este caso la fórmula para poblaciones finitas, se obtiene:

$$n = \frac{(0.95)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 14}{[(0.1)^2 \times (14 - 1)] + [(0.95)^2 \times 0.5 \times 0.5]}$$

$$n = 8.88$$

Por lo que el número de encuestas es de 9.

2.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN.

La Encuesta, la Observación Directa, y la Entrevista constituyen las técnicas y herramientas utilizadas para el desarrollo de esta investigación. Es a través de estas que se ha logrado obtener información de los sistemas actuales de tarificación, así como los requisitos para su desarrollo.

2.3.1 ENCUESTA

Para elaborar la encuesta³² se tomaron como base las características de los sistemas tarificadores investigados en el Marco Teórico del Capítulo I. El objetivo de la encuesta fue obtener requisitos conforme a la opinión de los usuarios que poseen un tarificador y que no contaban con mucho tiempo para brindar una entrevista.

La encuesta se diseñó tomando en cuenta dos posibles caminos en relación a la primer pregunta. Ya que se puede dar el caso que la institución no posea un sistema tarificador o que probablemente si. En la siguiente tabla se describen los objetivos de cada pregunta de la encuesta.

No.	Pregunta	Objetivo
1	¿Poseen algún software que le permita verificar los costos de las llamadas telefónicas?	Verificar que la empresa encuestada posea algún sistema tarificador. En caso de no contar con uno, el encuestado solamente responderá hasta la pregunta tres.
2	¿Conoce algún sistema que permita esta facilidad?	Indagar si las empresas que no poseen sistema tarificador pueden brindar información sobre sistemas tarificadores existentes en el mercado.

³² Ver Anexo F

No.	Pregunta	Objetivo
3	A su criterio, ¿Qué características debería poseer un sistema tarifador?	Investigar las características principales que un sistema tarifador debe tener, según el criterio de las empresas que no poseen uno actualmente. Para ello se mencionan algunas características que fueron tomadas de tarifadores que se mencionan en el capítulo I del presente documento.
4	¿Cuál es el nombre de la aplicación?	Descubrir los tarifadores más utilizados en la muestra.
5	¿Cuál es el nombre del proveedor?	Conocer los proveedores de dichos sistemas.
6	¿Cuál es el nombre del fabricante?	Investigar sobre los desarrolladores de dichos sistemas.
7	El sistema satisface sus necesidades	Conocer si los encuestados están satisfechos con las características que les ofrece su sistema tarifador.
8	¿Qué características posee este software?	Investigar las características presentes en los sistemas tarifadores que actualmente poseen las empresas. Se mencionan algunas de las posibles características.
9	Que problemas o dificultades han tenido con el sistema actual.	Descubrir las debilidades que posee el sistema tarifador que la institución utiliza.

No.	Pregunta	Objetivo
10	Con la capacitación recibida del distribuidor del sistema tarifador, el encargado de este es capaz de resolver problemas que se presentan en el sistema tarifador.	Investigar el grado de soporte técnico que necesitan los usuarios de los sistemas tarifadores.
11	Es posible agregar información adicional a los reportes de llamadas telefónicas que brinda el sistema, tales como título del reporte, logo de la empresa, información sobre la empresa, etc.	Conocer si los reportes de los sistemas actuales pueden ser personalizados.
12	¿Accede y utiliza el modulo de captura del sistema tarifador?	Identificar el grado de flexibilidad del módulo de captura.
13	Utiliza el sistema tarifador en red	Descubrir si el sistema tarifador es capaz de trabajar en red.
14	Los usuarios de las extensiones pueden acceder al sistema para consultar su consumo telefónico	Investigar la flexibilidad en el acceso a la información que tienen los usuarios de la central telefónica.
15	Que características adicionales le gustaría que tuviera el sistema tarifador.	Investigar que otras características y requerimientos se pueden adicionar al tarifador que utilizan.

2.3.2 OBSERVACIÓN DIRECTA.

Mediante esta técnica se pudo confirmar las características que poseen los tarifadores, el modo de ejecución, la interacción con los usuarios, las deficiencias de estos y los procesos extras que el usuario realiza. Los tarifadores estudiados bajo esa técnica son: SACET, TELETAX, e ITS.

2.3.3 LA ENTREVISTA.

La entrevista permitió conocer la experiencia que han tenido los administradores del sistema tarifador. Con esta técnica se obtuvieron requisitos de forma directa de los usuarios del software.

2.4 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS

A continuación se dan a conocer los resultados que se obtuvieron de las técnicas de investigación descritas en el ítem anterior. Primero se presentan los datos recopilados en las encuestas y luego los datos obtenidos en las entrevistas.

2.4.1 DATOS DE LAS ENCUESTAS.

Se encuestaron el total de las empresas que conforman la población, por lo que el número total de encuestados es 14. Los datos se muestran a continuación en la siguiente tabla³³.

No.	Pregunta	Datos Obtenidos
1	¿Poseen algún software que le permita verificar los costos de las llamadas telefónicas?	El 86% de los encuestados poseen un sistema tarifador, mientras que el 14% no.
2	¿Conoce algún sistema que permita esta facilidad?	Del 14% de los encuestados que no poseen tarifador, el 100% no conoce ningún sistema de este tipo.
3	A su criterio, ¿Qué características debería poseer un sistema tarifador?	De las instituciones que no poseen tarifador el 100% Se encuentra de acuerdo con las características que se presentan en la encuesta ³⁴ .

³³ Para mas detalles ver Anexo E.

³⁴ ver el detalle de las características en Anexo D y Anexo E.

No.	Pregunta	Datos Obtenidos
4	¿Cuál es el nombre de la aplicación?	Del 86% de las instituciones que poseen tarificador el 75% posee un tarificador SACET, un 17% posee un tarificador ITS y el 8% posee un tarificador TeleTax.
5	¿Cuál es el nombre del proveedor?	El proveedor de SACET es TecApro, el proveedor de ITS es CTS y por ultimo TeleTax que es distribuido por Servitel.
6	¿Cuál es el nombre del fabricante?	El fabricante de SACET es TecApro, CTS es el fabricante de ITS y el fabricante de TeleTax es Telesoft.
7	El sistema satisface sus necesidades	Las instituciones que poseen tarificador un 58% se encuentran satisfechos con el sistema, mientras que un 42% no lo esta.
8	¿Qué características posee este software?	Ver anexo E. En un 29% la configuración de usuarios es una característica común para los tarificadores SACET, ITS y TeleTax. Además solo un 3% posee un tarificador el cual es accesado desde cualquier punto de la red.
9	Que problemas o dificultades han tenido con el sistema actual.	El 100% de las instituciones encuestadas que poseen tarificador no han presentado dificultades serias con el sistema.

No.	Pregunta	Datos Obtenidos
10	Con la capacitación recibida del distribuidor del sistema tarifador, el encargado de este es capaz de resolver problemas que se presentan en el sistema tarifador.	Un 77% de los encuestados con tarifador de llamadas, necesitan de soporte técnico para solventar las peñas dificultades que presenta el sistema, mientras que un 23% es capaz de solventar las dificultades.
11	Es posible agregar información adicional a los reportes de llamadas telefónicas que brinda el sistema, tales como título del reporte, logo de la empresa, información sobre la empresa, etc.	Un 67% si puede agregar información adicional a los reportes, mientras que un 33% no lo pueden hacer.
12	¿Accede y utiliza el modulo de captura del sistema tarifador?	Solo un 17% de los administradores de tarifadores puede acceder al modulo de captura y el 83% restante no utilizan este modulo.
13	Utiliza el sistema tarifador en red	Un 83% de las instituciones que poseen tarifador, no usan el sistema en red. Solo un 17% se encuentra utilizando su sistema con esta característica.
14	Los usuarios de las extensiones pueden acceder al sistema para consultar su consumo telefónico	El 100% de los encuestados afirmaron que los usuarios no tienen acceso al tarifador para consultar su consumo.

No.	Pregunta	Datos Obtenidos
15	Que características adicionales le gustaría que tuviera el sistema tarifador.	Las características adicionales que los encuestados vieron convenientes para un sistema tarifador son el acceso desde la red y permitir que los usuarios de la central telefónica puedan ver su propio consumo telefónico.

2.4.2 RESUMEN DE ENTREVISTAS REALIZADAS

A continuación se presenta un resumen de entrevistas realizadas, para obtener requerimientos de usuarios de un Sistema Tarifador.

De las entrevistas realizadas se puede mencionar la de la Ing. Claudia Gutiérrez quien es la encargada del departamento de informática del IICA³⁵, menciona lo siguiente:

Ella encuentra complejo hacer reportes de acuerdo a las necesidades de la empresa, por ejemplo un reporte consolidado general de consumo telefónico que permita planificar una actividad, además tiene que procesar la información de los reportes por departamentos en otra aplicación (Microsoft Excel), para luego unirlos y así generar un reporte general de consumo telefónico. Otro problema que encuentra es la facturación, el valor de lo consumido que se refleja en el sistema es menor a lo que cobra el proveedor de servicio de telecomunicación, en un porcentaje ya no aceptado. Además, expuso que el actualizar las tarifas telefónicas en el sistema es un proceso muy complicado y difícil de entender porque tiene varios parámetros de entrada que no se necesitan y se deben de ingresar; esto genera mucha imprecisión a la hora de hacer reportes.

Para ella es necesario el uso de un sistema que le facilite funciones prácticas a sus labores con el Tarifador. Entre estas necesidades se pueden mencionar: Reportes

³⁵ Instituto Iberoamericano para la cooperación de la agricultura

Individuales por Extensión, Reportes Consolidados por Departamento, Reportes Totales de Llamadas, que la factura que genere el sistema no pase de un error del 3% con relacion a la factura del proveedor de servicios de telecomunicación.

Otra entrevista que se realizó es con Any García, quien es la encargada del sistema Tarificador de la Ciudadela Don Bosco. Ella explica que la interfaz de usuario es demasiada rústica, debido a que el modulo de captura esta en ambiente DOS, mientras que los módulos de reportes estan ambiente Windows, aunque los colores que se ocupan en las pantallas son poco amigables, además la disposición de las pantallas no brindan información de lo que pretende la pantalla, y por último la generación de reportes solo permite la exportación a archivo de Texto.

2.5 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

A partir de los resultados obtenidos en las encuestas³⁶ y entrevistas se puede concluir lo siguiente:

1. De las 15 empresas encuestadas el 86% de ellas poseen un sistema tarificador, mientras un 14% no, pero si poseen PABX. Con esto podemos concluir que existe demanda de este tipo de sistema.
2. De las empresas encuestadas que no poseen sistema tarificador ninguna conoce un sistema de este tipo.
3. Las empresas encuestadas que no poseen un sistema tarificador piensan que todas las características presentadas en la encuesta son importantes en un sistema tarificador. Sin embargo, en ninguna de las encuestas que se pasaron a las instituciones que no poseen tarificador, se encontraron características opcionales.
4. Se encontró que los tarificadores usados según la muestra tomada son el SACET, TELETAX e ITS. Estos son creados por diferentes compañías de software como TECAPRO, TELESOFT, y CTS, respectivamente.

³⁶ Ver Anexo F

5. El nivel de satisfacción de los usuarios de un sistema tarifador no es alto. De aquellas instituciones que mostraron descontento con el software coinciden en que es complicada la actualización de tarifas y no existe una facilidad de personalización en los reportes.
6. Las características mas comunes en los tarifadores que se encontraron en las encuestas son: diferentes niveles administrativos y poseer un modulo para respaldos de datos. Los datos muestran además que son pocos los sistemas que tienen acceso desde diferentes puntos de la red local. Por lo que el sistema tarifador propuesto debe cumplir con las características comunes que los sistemas investigados tienen y además se debe agregar las caracterizas que no tienen como las mencionadas anteriormente.
7. Los imprevistos de los sistemas tarifadores son solventados por las empresas distribuidoras, ya que la mayoría de los administradores no pueden solventarlos. Se puede observar que existe gran dependencia de soporte técnico por parte de los proveedores.
8. El modulo de captura es una herramienta que no todos los administradores utilizan de forma constante y algunos no poseen acceso. “La configuración de este modulo la realiza el técnico de la empresa proveedora del software”, según un entrevistado. Por lo que seria conveniente brindar una interfaz sencilla para la administración de este modulo.
9. La utilización en red del sistema es mínima. Ya que muchas de las instituciones mencionan que la facilidad en red del software presenta muchos fallos y conflictos, ya que el sistema es sensible con otras aplicaciones.
10. Uno de las características que las instituciones observan útil es permitir a los usuarios de la central telefónica, consultar el consumo de esta, ya que de esta forma el administrador del sistema ahorra tiempo en la obtención de reportes, y este puede dedicarse a otras obligaciones.

CAPITULO III. SITUACION ACTUAL

En el capítulo anterior se identificó que entre los tarificadores utilizados en el país, se encuentran: SACET, TELETAX, e ITS. Estos sistemas poseen características en común, tales como:

- Captura de llamadas provenientes de la central telefónica.
- Registro de extensiones por departamento o unidad administrativa.
- Reporte detallado de los tipos de llamadas efectuadas por la empresa, tales como llamadas internas, entrantes y salientes, tanto locales como internacionales.
- Identificación de los lugares hacia o desde donde se realizaron las llamadas (Santa Tecla, Soyapango, Santa Ana, etc.)
- Actualización de tarifas telefónicas.
- Reportes consolidados de las llamadas que permiten la comparación con los pagos realizados a los proveedores de telefonía.

De acuerdo a la investigación realizada, el tarificador SACET es el más utilizado entre los tarificadores mencionados. Por esta razón se ha tomado como referencia para las descripciones que se presentan a continuación, sobre el funcionamiento y los procesos que ejecutan los sistemas actuales.

3.1 ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS TARIFICADORES

Un sistema de tarificación es una herramienta que ayuda a mantener el control sobre el costo de las operaciones telefónicas de una empresa, facilitando el análisis y control del gasto telefónico, y optimizando el tiempo que utilizan los usuarios de este recurso.

El funcionamiento de este software es bastante simple, sin embargo involucra una gran cantidad de procesos. La fuente principal de información la proporciona la central telefónica; por lo que el administrador tiene que realizar algunas configuraciones previas para el correcto funcionamiento del sistema.

La central telefónica está conectada a una computadora que posee el sistema, a través de un cable de comunicación serial conectado a un puerto COM. El tarificador, con la ayuda del módulo de captura, que es parte del sistema, lee la información proveniente de la PABX.

Para asegurar el correcto almacenamiento de los registros de la información proveniente de la central telefónica, el módulo de captura requiere la configuración de ciertos parámetros esenciales tales como el puerto de comunicación y el formato de interpretación de las llamadas. Luego de configurar el módulo de captura, éste permanecerá activo las 24 horas del día, de modo tal que se pueda almacenar en todo momento un registro por cada llamada realizada.

Con el módulo de captura activo, se generan los archivos necesarios para que posteriormente puedan ser consultados por el o los usuarios del sistema.

Los usuarios de SACET normalmente no hacen uso del módulo de captura. Para ver los registros de llamadas, los usuarios ingresan a otro módulo del sistema el cual les permite ejecutar una serie de reportes. Existen diferentes tipos de reportes con información diversa, tales como reporte de extensiones, reporte de localidades y reportes de llamadas.

Dentro de los reportes de llamadas que el tarificador presenta, existen dos tipos: detallados y acumulados. La diferencia entre estos consiste en el tipo de información que muestran, por ejemplo, en los reportes detallados se muestran todas las llamadas realizadas durante un periodo de tiempo de forma detallada, hora en la que se realizó la llamada, hacia dónde se llamo, etc., mientras que en los reportes acumulados, sólo se ofrecen los totales de las llamadas, es decir, el total del costo de las llamadas realizadas en un período de tiempo. En ambos tipos de reportes es posible seleccionar la información deseada de acuerdo a la fecha, hora, duración de la llamada y otras opciones adicionales.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LOS SISTEMAS TARIFICADORES

Es sabido gracias a los capítulos anteriores, que los sistemas de tarificación son utilizados para el control, observación del rendimiento, y mejora de la utilización del recurso telefónico.

Los tarificadores son herramientas de software que ayudan a la gerencia o al encargado de operaciones, a controlar el recurso de telefonía de la empresa. Debido a esto, el entorno de un sistema tarificador en las instituciones es el de telecomunicaciones, ya que, con un sistema de este tipo las empresas pueden verificar el flujo de llamadas que entran y salen de la misma y el correcto uso del recurso telefónico.

Otro entorno es el de las finanzas, un sistema tarificador contribuye a verificar si los usuarios cumplen o no con lo presupuestado o las políticas de uso del recurso telefónico.

3.3 DETALLE DE LOS PROCEDIMIENTOS QUE EJECUTAN LOS SISTEMAS TARIFICADORES

El Sistema de Administración de Centrales Telefónicas (SACET) esta dividido en dos módulos: captura y reportes. El administrador del sistema tiene que realizar configuraciones previas en el módulo de captura y reportes, para asegurar el buen funcionamiento del software³⁷.

Las configuraciones que se llevan a cabo para el módulo de captura son:

- Selección de la central telefónica a la cual estará conectada el sistema.
- Configuración del puerto de comunicación, es decir, a través de cuál COM se conectará, la velocidad en bps, etc.
- Establecer la interpretación de la información que brinda la central telefónica, es decir, cuáles son los caracteres de fecha, hora, duración, etc.

³⁷ Ver Anexos C y D para visualizar unas pantallas de SACET

En el módulo de reportes es necesario configurar lo siguiente:

- Establecer la estructura administrativa de la empresa.
- Ingresar las extensiones de la central telefónica que son utilizadas por los usuarios de la empresa. En este paso se ingresa el número de extensión, el nombre de la persona responsable, la estructura administrativa a la cual pertenece la extensión, y otras características opcionales.

Una vez que el administrador del sistema ha realizado las configuraciones pertinentes, el sistema trabaja de la siguiente manera:

El módulo de captura, se encarga de leer la información proveniente de la central telefónica y la almacena en una serie de archivos (ver figura 3.3.1). Los archivos que crea el modulo de captura se identifican por BIEN, MAL y CENT. Los nombres de estos archivos son completados por el mes, y el día, y tienen como extensión el año, por ejemplo BIEN0506.05, CENT0128.05.

Los archivos BIEN, almacenan aquellos registros que cumplen el formato de la interpretación de los datos, mientras que los archivos MAL son los que guardan la información que no cumple con la interpretación. Los archivos CENT guardan todos los registros provenientes de la central telefónica. El módulo de captura se encuentra siempre activo y es accesado por el administrador del sistema.

Cuando se ingresa al módulo de reportes éste solicita un usuario y un password. De acuerdo al usuario y al password ingresados, así serán las opciones a las que se tenga acceso. En este módulo, el usuario puede consultar la información almacenada en los archivos creados por el módulo de captura, a través de reportes. Cuando se solicita algún reporte, el SACET crea un archivo llamado LLAM³⁸. Este archivo contiene información codificada en la cual se encuentra la relación de los registros capturados, los diversos destinos, las extensiones y los costos a los cuales esta asociada la llamada telefónica.

³⁸ Archiva creado por el sistema SACET el cual almacena de forma encriptada toda la información de las llamadas

El módulo de reportes posee además la opción de actualización de tarifas y backup. Las tarifas son asignadas de acuerdo a un código de área, a tiempos de llamada, y factores de tiempo y costo, es decir que no existe un campo al que se le cambie el costo de forma directa.

Los backups son creados de acuerdo al mes y los datos son almacenados en un archivo comprimido, con el nombre de info(mes)(año).zip, por ejemplo, info0205.zip³⁹.

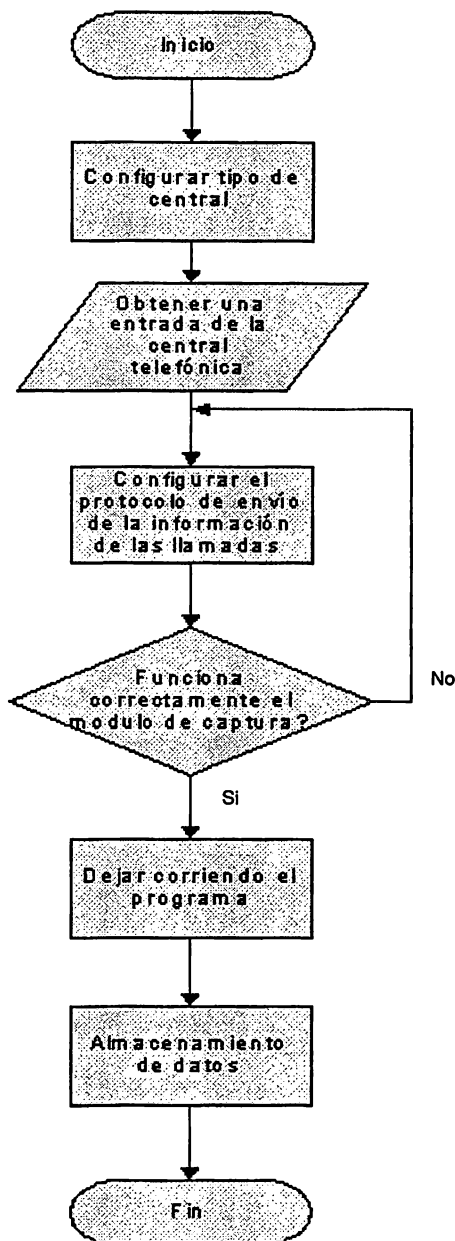


Figura 3.3.1 Flujograma del proceso de captura de llamadas

³⁹ Ejemplo de archivo generado por el sistema SACET

3.4 DEFINICIÓN USUARIOS INVOLUCRADOS EN LOS TARIFICADORES

En un sistema tarifador hay varios tipos de usuarios involucrados:

- Administrador del sistema
- Usuario de menor jerarquía administrativa

Administrador del sistema: Es el encargado de administrar el módulo de captura del sistema tarifador, monitorea que el sistema este capturando los datos de las llamadas que la central telefónica le envía. Además, administra el sistema realizando actividades como: ingresar extensiones telefónicas, actualizar tarifas, crear reportes, ingresar los distintos usuarios al sistema, es decir tiene control total del sistema, Pero es necesario mencionar que este usuario puede ser una persona destinada a la central telefónica y trabajar sólo con el modulo de captura y otra persona en la administración del resto del sistema, pero usualmente es solo una persona quien se encarga de toda la administración del Sistema Tarifador.

Usuario de menor jerarquía administrativa. Este usuario sólo accesa al sistema para consultar los reportes de las llamadas realizadas.

3.5 INFORMACIÓN INVOLUCRADA EN EL SISTEMA DE TARIFICACIÓN

Para un sistema tarifador y para cualquier tipo de sistemas, existe diversidad de información. En este tipo de sistemas es posible clasificar la información de acuerdo a las entidades que este involucra, las cuales son:

- **Central telefónica.** Esta es una entidad muy importante ya que la configuración del módulo de captura depende del tipo de central telefónica. Algunos sistemas tarifadores ya poseen la configuración para algunos tipos de centrales telefónicas, tales como el SACET y TELETAX. Además, la central telefónica es la

que posee la configuración de extensiones en la empresa donde está funcionando el sistema.

- **Usuarios de la central telefónica.** Los datos de este tipo de usuarios son utilizados en la configuración del sistema, con el fin de controlar y asignar los costos acorde al responsable de la extensión.
- **Estructura Organizacional.** Es la entidad pertinente a la estructura organizacional que posee la empresa, es decir, si ésta se encuentra por departamentos, Gerencias, etc. Esto se debe a que las extensiones pueden ser asignadas de acuerdo al departamento al que pertenecen, con el fin de poseer un mejor control de la información de salida del sistema.
- **Proveedores de Servicios Telefónicos.** Son los que brindan los datos de las tarifas por minuto de las llamadas de acuerdo al destino marcado. Es conveniente aclarar que las tarifas serán asignadas de acuerdo al proveedor al cual esté afiliada la empresa. Además, cada uno de estos proveedores posee su propio carrier de llamadas internacionales. Ejemplos de éstos en el país, Telecom, Telefónica, y Telemóvil, entre otros.
- **Destinos o Números Marcados.** Representa la información que corresponde al destino, por ejemplo el lugar llamado y el número telefónico que esta asignado a dicho lugar, o viceversa, es decir el la localización del lugar desde donde se realizó la llamada a la empresa.
- **Administradores del sistema o Gerentes de la empresa.** El tipo de información para estas entidades es el resultado del procesamiento de datos que efectúa el sistema tarifador. El administrador o gerente toman la información y de acuerdo a ésta, toman una serie de decisiones o simplemente efectúan un análisis comparativo entre la factura proveniente del proveedor del sistema telefónico.

3.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL TARIFICADOR MÁS UTILIZADO EN EL PAÍS.

De los datos obtenidos en el capítulo II se determinó que el software SACET es uno de los sistemas tarificadores más utilizados de acuerdo a la muestra seleccionada.

Antes de conocer las ventajas y desventajas de este sistema, es necesario conocer sus características, para lo cual se presenta una descripción basada en los menús que posee dicho software.

- *Menú Configuración:* En este menú se encuentran las opciones principales para la configuración del módulo para reportes tales como los parámetros de formato de fecha y hora, asignación de usuarios y sus correspondientes roles, así como los cambios de clave para éstos.
- *Menú de uso General:* Las opciones de edición como la búsqueda de extensiones, unidades administrativas se encuentran en este menú.
- *Menú de Mantenimiento:* Los parámetros referentes a la configuración de extensiones y las unidades administrativas a las cuales pertenecen se configuran aquí.
- *Menú Reportes:* Proporciona la variedad de reportes que el sistema puede presentar. Entre estos se encuentran: Predefinidos, Generales, Reportes Detallados, Reportes Acumulados, Reportes de Facturas, Reportes de Extensiones, Reportes de Destinos, Reportes de Excepciones, y la opción Consultar Costo.
- *Menú Gráficos:* Dentro de los gráficos que se pueden generar con el SACET se encuentran los siguientes:
 - Gráficos de Barras,
 - Gráficos de Barras por Troncales,

- Gráficos de Líneas y
- Gráficos Tipo Pastel.

- *Menú Tarifas*: aquí se encuentran las diferentes opciones para la actualización de tarifas, tanto nacionales como internacionales; así como los diferentes proveedores de servicios telefónicos y sus correspondientes precios por destino. Incluye además las monedas que se utilizan y los tipos de cambio correspondientes.

- *Menú Respaldos*: ofrece la opción de poder respaldar los registros de las llamadas telefónicas ya procesadas, es decir con los costos que éstas involucran. Estos respaldos pueden ser parciales o totales. Los respaldos parciales son aquellos que se realizan con registros de un mes específico.

Ventajas

1. Es un software que trabaja con un mínimo requisito de hardware y software.
2. Posee una interfaz amigable y sencilla de uso.
3. Es posible obtener información detallada ya sea por extensión, estructura organizativa, o información de todas las extensiones.
4. Permite exportar los datos a formatos de Word, Excel y HTML.
5. Permite organizar la información de acuerdo a parámetros ya establecidos, facilitando la búsqueda de información.

Desventajas

1. La funcionalidad de red es insegura. Debido a que hay que compartir carpetas y archivos en la red para que funcione.
2. La actualización de tarifas es muy complicada.
3. Los reportes tabulares son demasiado específicos.
4. Los reportes no están orientados a la gerencia.
5. La captura es demasiado complicada para configurar.
6. Los Reportes gráficos son muy básicos.

CAPITULO IV. DISEÑO DEL SISTEMA

Con el fin de crear una aplicación que satisfaga los requerimientos planteados en la investigación realizada en el Capítulo II y mejorar las debilidades del sistema tarifador actual del capítulo III se plantea el diseño del Sistema tarifador de llamadas telefónicas para una central telefónica privada llamado TAXPBX, que significa TAX por Impuesto y PBX por Private Branch Exchange, el cual contará con los siguientes módulos:

a) Módulo de captura.

El sistema se conectará con una central telefónica, la central enviará información de las llamadas telefónicas realizadas por los usuarios de extensiones al sistema tarifador, para capturar dichas llamadas se diseñara este módulo al cual solo podrán acceder los usuarios de tipo Administrador, en el módulo se configurará el tipo de central telefónica, el protocolo de comunicación y configurar la interpretación de los datos enviados por la central.

Los procesos que se realizarán en este módulo son: capturar las llamadas que envía la central telefónica, interpretar las llamadas, identificar la ubicación del número telefónico origen y destino, aplicar la tarifa telefónica y almacenar a la base de datos. Para el diseño de este módulo se utiliza Java, ya que es una herramienta que posee una API⁴⁰ para comunicarse con el puerto serie muy potente y estable.

b) Módulo de tarifas.

Para asignar un costo a las llamadas se necesita de tarifas tanto locales como internacionales. A este módulo tendrán acceso los usuarios con perfil de Administrador. En este módulo se ingresaran los datos de las tarifas locales e internacionales, se configurarán los horarios de dichas tarifas, los números locales y los códigos de área internacionales. Se desarrolló con WebMatrix.

c) Módulo de reportes.

Este módulo será capaz de generar consultas solicitadas por cualquier usuario de la central telefónica que tenga permitido el acceso al mismo, así como también a los usuarios con perfil de Administrados. Dichas consultas generarán reportes tanto gráficos como tabulares. Este módulo se desarrolla en WebMatrix.

4.1 HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

En el desarrollo de un Sistema tarificador de llamadas telefónicas para una central telefónica se utilizaron las siguientes herramientas:

Tipo	Herramienta
Sistema operativo	Windows XP Professional 2002
Gestor de base de datos	MySQL 4.0.20a-nt
Lenguajes de programación	Java 2 ASP.NET
Servidor Web	Internet Information Server (IIS)

4.1.1 GESTOR DE BASE DE DATOS

MySQL es una de las bases de datos más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto. Lo desarrolla y mantiene la empresa MySQL AB pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible.

Características (versión 4.0 en adelante)

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas Web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan.

⁴⁰ Application Programming Interface

Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

4.1.2 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para el desarrollo de la aplicación se utilizan dos herramientas de desarrollo:

- Java NetBeans y JSDK
- ASP.NET WebMatrix

4.1.2.1 JAVA NETBEANS Y JSDK

Para el desarrollo del módulo de captura se decidió utilizar Java 2 porque este lenguaje posee una API muy potente para las comunicaciones con el puerto serie.

Además Java es una plataforma de software desarrollada por Sun Microsystems, de tal manera que los programas creados en ella puedan ejecutarse sin cambios en diferentes tipos de arquitecturas y dispositivos computacionales.

La plataforma Java consta de cuatro partes:

- El lenguaje de programación, mismo.
- La máquina virtual de Java, que permite la portabilidad en ejecución.
- El API Java, una biblioteca estándar para el lenguaje.
- El entorno de ejecución (JRE).

4.1.2.2 ASP.NET WEBMATRIX

Para el resto de los módulos se determino que la herramienta adecuada era WebMatrix por que esta orientado a Web, además es una excelente opción a Visual Studio.Net. Además ASP.NET Web Matrix es una herramienta ligera y fácil de usar para el desarrollo de aplicaciones Web con ASP.NET.

4.1.3 INTERNET INFORMATION SERVER

Es un servidor Web que engloba una serie de herramientas administrativas que le permitirán controlar sitios Web, FTP, SMTP (correo saliente) y Servicio de noticias (news). Dispone también del soporte necesario para crear páginas dinámicas, lenguaje de aplicaciones para Internet bastante extendido y que permite la conexión y acceso a bases de datos consiguiendo aplicaciones Web dinámicas y escalables y dotando a los sitios Web de una mayor complejidad y rendimiento. Nació como una solución a las necesidades de las empresas y usuarios de enviar y recibir la información no sólo de sus clientes sino también en el entorno de la empresa. Constituye la base esencial de un sistema de información destinado a la utilización de los servicios de Internet. El Internet Information Server posee las siguientes características:

- Una optima integración con Windows y SQL Server (servidor de bases de datos) lo cual supone una mayor compatibilidad entre los diferentes componentes.
- Fácil de usar.
- Soporte ODBC integrado.
- Configuración gráfica y en línea de comandos.

4.2 DISEÑO DE INTERFACES

En este apartado se pretende establecer la disposición y los mecanismos para la interacción hombre-máquina del software de tarificación de llamadas para una central telefónica privada TAXPBX. En la interfaz del software existen varias pantallas similares; por lo que no se explicarán todas; sino únicamente aquellas que sean procesos únicos o en caso contrario puedan aplicarse a la mayoría.

4.2.1 PANTALLA Y MENÚ PRINCIPAL DE TAXPBX

El Sistema TAXPBX, que se ha diseñado en ambiente Web, utiliza los recursos FRAMES que proporciona el lenguaje HTML, este recurso permite dividir la pantalla en las partes y modo que el programador decida. En la figura 4.2.1.1 se ilustra la pantalla principal del sistema TAXPBX, la cual esta dividida en tres partes:

- Parte Superior, un banner identificador del sistema
- La parte izquierda se encuentra el menú principal.
- Y a la derecha se encuentra el área de trabajo del sistema, en ella se mostrarán los diferentes formularios que conforma el sistema TAXPBX

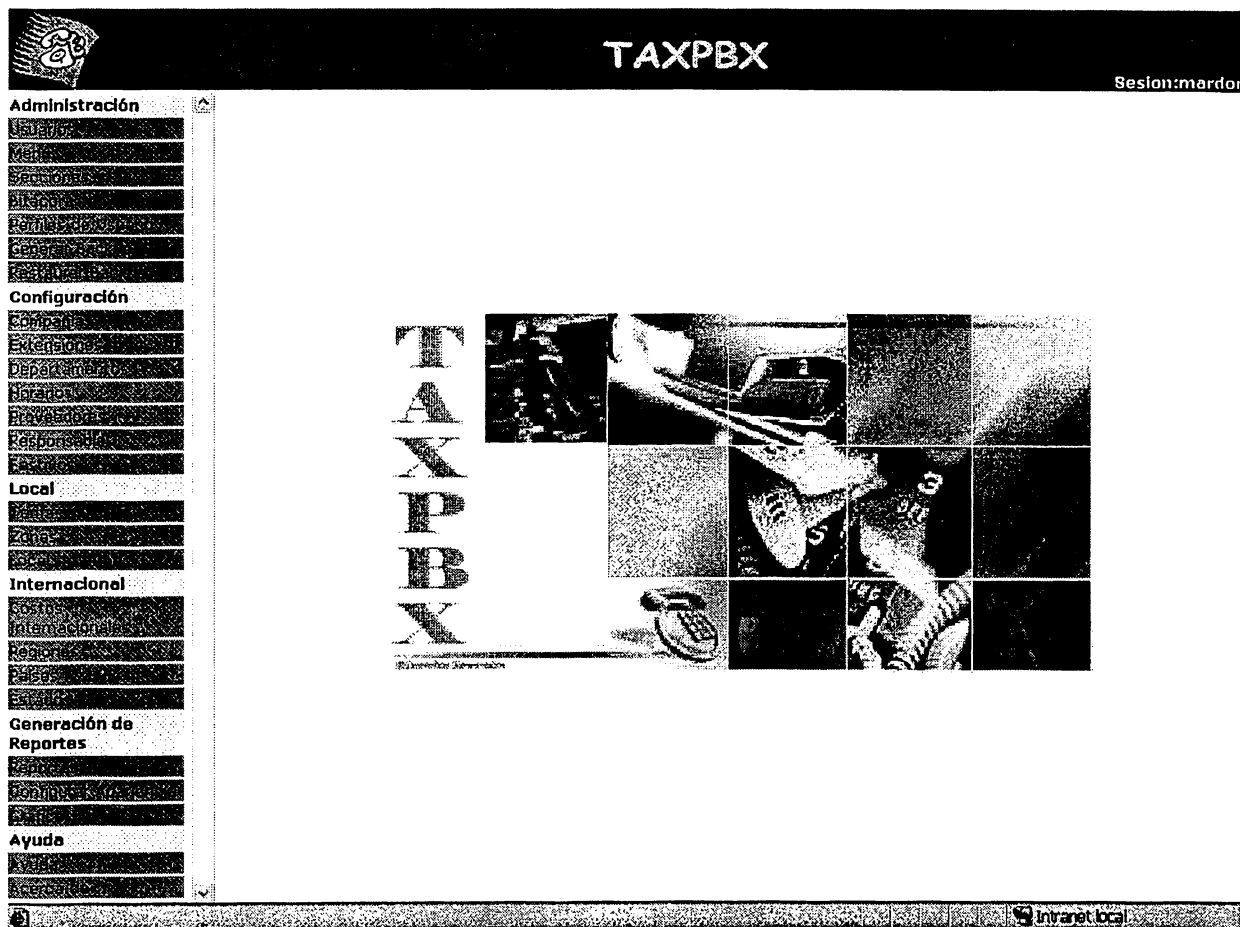


Figura 4.2.1.2 Pantalla principal de TAXPBX

El menú principal contiene 8 secciones las cuales se mencionan a continuación:

- Administración
- Configuración

- Local
- Internacional
- Internas
- Generador de Reportes
- Ayuda

En cada sección esta conformado por diferentes opciones, estas opciones muestran los diferentes formularios que conforman el sistema TAXPBX. Ver figura 4.2.1.2 se ilustra el menú principal del sistema TAXPBX.

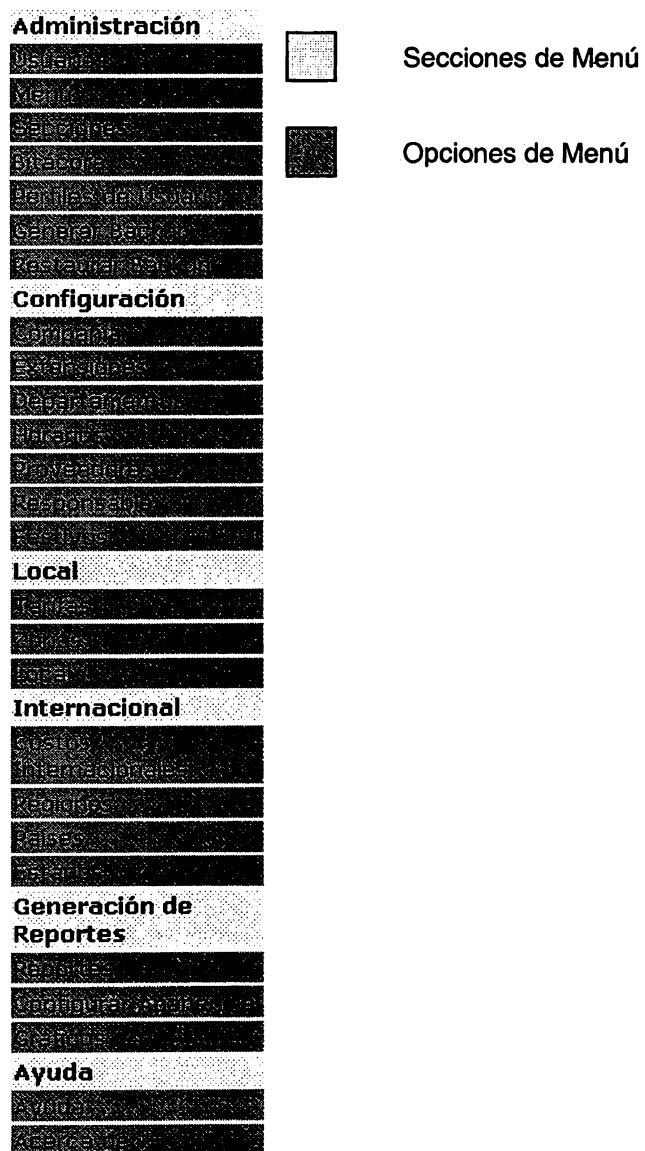


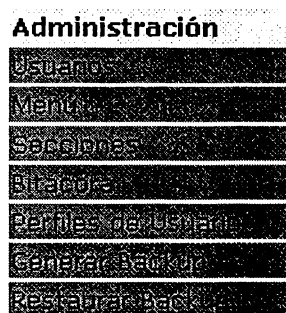
Figura 4.2.1.2 Menú del sistema TAXPBX

4.2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES DEL MENÚ

A Continuación se describe más ampliamente las funciones que tienen cada una de las secciones del menú principal.

A) SECCIÓN ADMINISTRACION.

Dentro del menú se encuentran las opciones que se muestran a continuación:



- **Opción Usuarios**

En esta opción el administrador del sistema podrá realizar el ingreso y modificaciones de los usuarios; así como el tipo de acceso que tengan los usuarios ingresados en el sistema.

- **Opción Menú**

Aquí el administrador del sistema podrá realizar cambios en las opciones a mostrar por cada sección de menú que tenga el sistema, cambios como ingresar nuevas opciones a una sección determinada, cambiar la sección a una opción, eliminar opciones, cambiar el nombre de las opciones, tipo de acceso a la opción.

- **Opción Secciones**

Al seleccionar esta opción el administrador estará accediendo a la modificación de las secciones del menú principal, esto es una ventaja a la hora de vincular el sistema con otros que estén en ambiente Web, las modificaciones pueden ser, el ingreso de nuevas secciones, cambio de nombre de la sección, tipo de acceso a la sección, orden de presentación de las secciones y eliminación de una sección.

- **Opción Bitácora.**

El Administrador podrá revisar quienes acceden al sistema, determinando el nombre, el nombre de la maquina en la que se ingreso, día y hora de ingreso y de salida del sistema, esto servirá para realizar estadísticas de quienes usan más el sistema.

- **Opción Tipo User.**

En esta opción se puede establecer los permisos a los perfiles de usuario. Solo pueden ingresar los usuarios tipo Administrador.

- **Opción Generar Backup.**

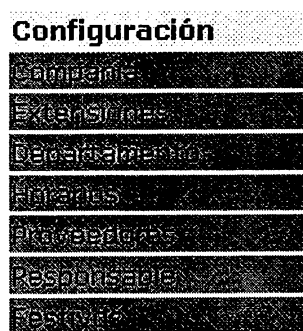
En la opción generar backup el usuario tipo administrador podrá hacer una copia de respaldo de las tablas de TAXPBX, así como también podrá hacer un historial de la tabla llamadas para darle mantenimiento a dicha tabla.

- **Opción Restaurar Backup.**

En esta opción el administrador podrá restaurar la copia de seguridad de las tablas de TAXPBX y podrá rehabilitar las llamadas almacenadas en el historial.

B) SECCIÓN CONFIGURACIÓN

Dentro de Configuración, se encuentran las opciones que se muestran a continuación:



- **Opción Compañía**

Con la opción Compañía el administrador podrá ingresar los datos respectivos de la compañía en que se instalará el sistema, este formulario solo permitirá actualizar la información de la empresa, por tanto la eliminación u ingreso de nueva información estará restringida.

- **Opción Extensiones**

Esta opción permitirá al administrador el ingreso de las extensiones que existan en la compañía donde este trabajando el sistema TAXPBX, así como condiciones de duración de uso de una extensión particular.

- **Opción Horarios**

Con esta opción se accede a la pantalla destinada al ingreso u modificación de horarios que determinan el tipo de tarifa telefónica que se de en un momento determinado, estos tipos pueden ser: tarifa plena (Plena), tarifa reducida (reducida) y tarifa festiva (festivo). Con ello se pretende dar una mayor precisión de los costos del consumo telefónico con la factura de la empresa proveedora del servicio.

- **Opción Departamentos**

Al seleccionar esta opción, se le permitirá al administrador el ingreso de los departamentos que conforman la compañía donde este funcionando el sistema TAXPBX.

- **Opción Proveedores**

Esta opción permite ver, ingresar u modificar empresas que proveen servicios telefónicos y que reconozca el sistema.

- **Opción Festivos**

Al administrador le permitirá ver, ingresar y modificar los días festivos que se celebren en un año determinado, dando apoyo a la información que se ingrese en el formulario de horario.

- **Opción Responsable**

En esta opción se le permitirá al administrador el ingreso de los de los responsables de las extensiones del sistema, además podrá editar los registros que ya hayan sido ingresados.

C) SECCIÓN LOCAL

Dentro de la Sección Local se encuentran las opciones que se muestran a continuación:

Local



- **Opción Tarifa.**

En esta opción, el administrador podrá establecer el costo de acuerdo a un horario, distancia de las llamadas locales o nacionales (zonas), y el tipo de tarifa que se este cobrando (plena, reducida, festivo).

- **Opción Zonas.**

Esta opción permite al administrador determinar las zonas que manejará el sistema. Las zonas que reconoce el sistema son: Zona Metropolitana (distancia local), Zona Paracentral, Zona Occidental y Zona Oriental (estas tres se consideran distancia nacional), con ello determina la distancia de las llamadas nacionales.

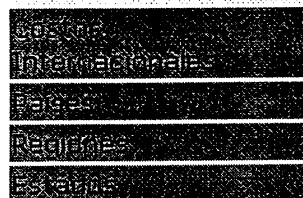
- **Opción Local.**

Permitirá al administrador conocer la ubicación de distintos rango de números telefónicos y a la zona que estos pertenecen, Con esto se podrá determinar con mayor precisión el costo de la llamada telefónica.

D) SECCIÓN INTERNACIONAL

Dentro de la Sección Internacional se encuentran las opciones que se muestran a continuación:

Internacional



- **Opción Costos Internacionales.**

En esta opción, el administrador podrá establecer el costo de acuerdo a un país, además, podrá ingresar el costo a los países que pertenezcan a una determinada región

- **Opción Regiones.**

Al seleccionar esta opción el administrador podrá ingresar regiones que reconozca el sistema, por ejemplo: Sur América, Europa, entre otras. Podrá cambiar nombre a una región determinada y eliminar una región.

- **Opción Países.**

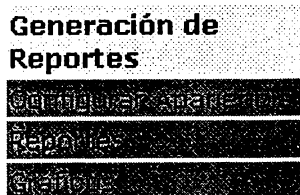
Aquí el administrador podrá determinar los países que el sistema reconocerá, y la región al que pertenezca un país. Al igual que la opción anterior, podrá ingresar, editar y eliminar países.

- **Opción Estados.**

El administrador podrá determinar los estados que conforman a un país grande como el caso de Estados Unidos y Canadá, Al igual que la opción anterior, podrá ingresar, editar y eliminar estados.

E) SECCIÓN REPORTES

Dentro de la Sección Generación de Reportes se encuentran las opciones que se muestran a continuación:



- **Opción Reportes.**

En esta opción los usuarios podrán visualizar en el área de trabajo el submenú de los tipos de reportes que se pueden generar dependiendo de su perfil de usuario.

- **Opción Gráficos.**

En esta opción los usuarios podrán visualizar en el área de trabajo el submenú de los tipos de gráficos que se pueden generar dependiendo de su perfil de usuario.

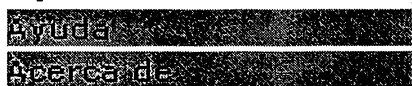
- **Opción Configuración.**

En esta opción el administrador podrá configurar los reportes.

F) SECCIÓN AYUDA.

Dentro de la Sección Ayuda se encuentran las opciones que se muestran a continuación:

Ayuda



- **Opción Ayuda.**

En esta opción los usuarios del sistema TAXPBX, podrán revisar tópicos en el que se aclararán, concepto y uso del sistema tarifador.



- **Opción Acerca de...**

Al seleccionar esta opción los usuarios podrán acceder a una pantalla que es de solo lectura donde se encuentran las características del sistema TAXPBX, como lo son su versión y sus derechos reservados.

4.2.1 DISEÑO DE ENTRADAS

La apariencia general de las pantallas de entrada en el sistema TAXPBX se muestra en la figura 4.2.1.1.

Las diferentes pantallas que componen al sistema de tarifación telefónica TAXPBX se han diseñado de una manera similar, ocupando una base de plantilla, en la que los datos que se ingresan están en la parte superior, y la lista de los datos que ya han sido ingresados se encuentran en la parte inferior, una barra de desplazamiento de registros

y barra de comando para efectuar las tareas como ingresar, guardar o cancelar. Para realizar las tareas de actualizar y eliminar se colocan comandos que efectúan dichas tareas. Para ejecutar el comando de eliminar un registro específico se ocupa el botón  y para efectuar una modificación en un registro específico se ocupa el botón .

Mantenimiento de Opciones

















Seccion:


Nombre:

URL:

Tipo de Acceso:

Orden:

		Seccion	Nombre	URL	Orden	Acceso
		Internacional	Regiones	wfRegion.aspx	2	Usuario Avanzado
		Local	Tarifas	wfTarifasActuales.aspx	1	Usuario
		Administracion	Menu	wfOpciones.aspx	2	Administrador
		Administracion	Usuarios	wfUsuarios.aspx	1	Administrador
		Configuracion	Horarios	wfhorario.aspx	2	Usuario Avanzado
		Captura	Comunicacion PBX	efComm.aspx	1	Administrador
		Administracion	Secciones	wfSecciones.aspx	3	Administrador
		Configuracion	Festivos	wfFestivo.aspx	4	Administrador























Localidades

Nombre:

Zona:

Numero:

Tarifa:

		Nombre	Zona	Numero	Tarifa
		ACAJUTLA	Occidental	24524	1
		ACAJUTLA	Occidental	24523	1
		ACAJUTLA	Occidental	24522	1
		ACAJUTLA	Occidental	24521	1
		ACAJUTLA	Occidental	24520	1
		AGUA CALIENTE	Paracentral	23489	1
		AGUA CALIENTE	Paracentral	23488	1
		AGUA CALIENTE	Paracentral	23487	1
		AGUA CALIENTE	Paracentral	23486	1
		AGUA CALIENTE	Paracentral	23485	1




Figura 4.2.1.1 Ejemplos de formularios de entradas del sistema TAXPBX (Localidades y Opciones de Menú), se puede observar que la apariencia es la misma.

4.2.2 SALIDAS DEL SISTEMA

El sistema TAXPBX tendrá los siguientes tipos de salidas:

- Reportes de control de distintos tipos de llamadas (llamadas internacionales, nacionales e internas que se hayan dado en un lapso de tiempo específico),
- Reportes de propósito general, y
- Reportes personalizados

A continuación se describen de manera general los distintos tipos de reportes.

- **Reportes de control de distintos tipos de llamadas⁴¹**: estos proporcionarán información ya sea de forma histórica (cada una de las llamadas que se hayan realizado) ó de forma resumen (información cuantitativa de las llamadas realizadas con el respectivo costo), estos tipos de reportes (históricos y resumen) se podrán generar tanto para el consumo de una extensión específica, por departamento (extensiones que forman parte de un departamento); de la compañía en general (departamentos de la compañía) y desglose de consumo por extensiones de departamento de la compañía. En la Figura 4.2.2.1 se muestra un ejemplo de este tipo de reporte.

Entre los reportes de control de llamadas que se podrán generar son los siguientes:

- Reporte histórico de llamadas por extensión

Este reporte tendrá como entrada el número de extensión, el tipo de llamada (entrante, saliente, interna o todas) y el rango de fechas (por mes, anual o un rango de fechas) a reportar. Reportará todas las llamadas realizadas por la extensión en el rango de fechas seleccionado. Los datos de salida serán los siguientes:

Fecha	Hora	Número Destino	Lugar Destino	Duración	Costo

⁴¹ Ver Anexo H

- Reporte histórico de llamadas por departamento

El reporte solicitará como entrada el departamento, el tipo de llamada (entrante, saliente, interna o todas) y el rango de fechas (por mes, anual o un rango de fechas) a reportar. Reportará todas las llamadas realizadas por el departamento en el rango de fechas seleccionado. Los datos de salida serán los siguientes:

Fecha	Hora	Número Destino	Lugar Destino	Duración	Costo

- Reporte consolidado de llamadas por extensión

El reporte tendrá como entrada la extensión, el tipo de llamada (entrante, saliente, interna o todas) y el rango de fechas (por mes, anual o un rango de fechas) a reportar. Reportará el total de las llamadas realizadas por la extensión en el rango de fechas seleccionado. Ver figura 4.2.2.1

- Reporte consolidado de llamadas por departamento

El reporte tendrá como entrada el departamento, el tipo de llamada (entrante, saliente, interna o todas) y el rango de fechas (por mes, anual o un rango de fechas) a reportar. Reportará el total de las llamadas realizadas por el departamento en el rango de fechas seleccionado. Ver figura 4.2.2.1

- **Reportes de propósito general⁴²**, estos reportes se harán con el fin de presentar información que contenga el sistema como el caso de reportes de los usuarios del sistema, reporte de extensiones por departamento, reporte de países por región, entre otros, esto ayudará al administrador del sistema realizar planificaciones concernientes al consumo telefónico de la compañía y manejo adecuado del sistema. Ver Figura 4.2.2.2

⁴² Ver anexo G

Los reportes de propósito general serán los siguientes:

- Países por región

Presentará los códigos de área de los países ordenados por región. Ver figura 4.2.2.2

- Extensiones

Este reporte se podrá generar para extensiones por departamento o extensiones de toda la compañía. Mostrara la siguiente información.

Extensión	Departamento	Responsable

- Tarifas por compañía

Este reporte mostrará las tarifas de llamadas que cobran las compañías telefónicas.

Compañía	Tarifa	Horario	Tipo

- **Reportes personalizados**⁴³, serán una innovación que espera brindar el sistema TAXPBX, con el fin de que el administrador disponga más opciones de reportes según sean las necesidades de la compañía. La apariencia de estos reportes no variará de los otros tipos de reportes del sistema.

⁴³ Ver anexo I


<input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Excel"/>	
	
Nombre Empresa Para	
Reporte Consolidado de Llamadas	
Del 1 de Agosto de 2005 al 15 de Agosto de 2005	
Responsables:	José Miguel Barahona
Departamento:	Gerencia
Extensión:	2001
Duración Máxima de Llamadas:	23:59:59
Detalle de Consumo	
Consumo	Costo
755 Minutos Nacionales	\$15.14
95 Minutos Internacionales	\$13.30
526 Minutos Internos	0
1376 Minutos Totales	\$28.44

Figura 4.2.2.1 Apariencia de un reporte de llamadas realizadas por extensión específica en un período determinado.


<input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Excel"/>	
	
Nombre Empresa Para	
Reportes Países por Region	
Region: Norte America	
Código	Nombre
1	USA
169	ISLAS TURCAS Y CAICO
2	CANADA
41	MEXICO
Region: Centro América	
Código	Nombre
135	BELICE
136	GUATEMALA
137	EL SALVADOR
138	HONDURAS
139	NICARAGUA
140	COSTA RICA

Figura 4.2.2.2 Apariencia de un reporte de propósito general.

La apariencia de los reportes la puede definir el administrador del sistema, en cuanto a la ubicación del logo de la compañía, tamaño de letra de los encabezados del reporte, formatos de los títulos del reporte y formato de los indicadores del reporte. Además, los reportes brindarán una barra de herramientas que permitirán realizar diferentes tipos de actividades, por ejemplo exportación de la información de los reportes a una hoja de cálculo, texto ó impresión del reporte.

4.2.2.1 SALIDAS GRÁFICAS DEL SISTEMA.

Este tipo de salidas se hará de acuerdo a los reportes de control de distintos tipos de llamadas en forma de resumen, la información será en cuanto a costos ó duración de llamadas. Ver figura 4.2.2.1.1 y 4.2.2.1.2

Los reportes gráficos⁴⁴ serán los siguientes:

- **Gráfico de duración de llamadas por extensión**
El reporte tendrá como entrada la extensión, el tipo de llamada (entrante, saliente, interna o todas) y el rango de fechas (por mes, anual o un rango de fechas) a reportar. Graficará rangos de duraciones de llamadas en el rango de fechas seleccionado.
- **Gráfico de duración de llamadas por departamento**
El reporte tendrá como entrada el departamento, el tipo de llamada (entrante, saliente, interna o todas) y el rango de fechas (por mes, anual o un rango de fechas) a reportar. Graficará rangos de duraciones de llamadas en el rango de fechas seleccionado.
- **Gráfico de costos de llamadas por extensión**
El reporte tendrá como entrada la extensión y el rango de fechas (por mes, anual o un rango de fechas) a reportar. Graficará el costo de llamadas según el tipo de llamada y rango de fechas seleccionado.

⁴⁴ Ver anexo J

- Gráfico de duración de llamadas por departamento

El reporte tendrá como entrada el departamento y el rango de fechas (por mes, anual o un rango de fechas) a reportar. Graficará el costo de llamadas según el tipo de llamada y el rango de fechas seleccionado.

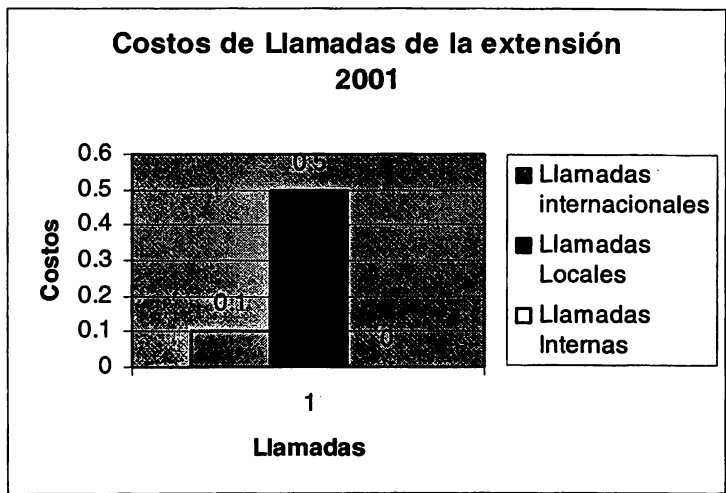


Diagrama 4.2.2.1.1 Ejemplo de salida gráfica

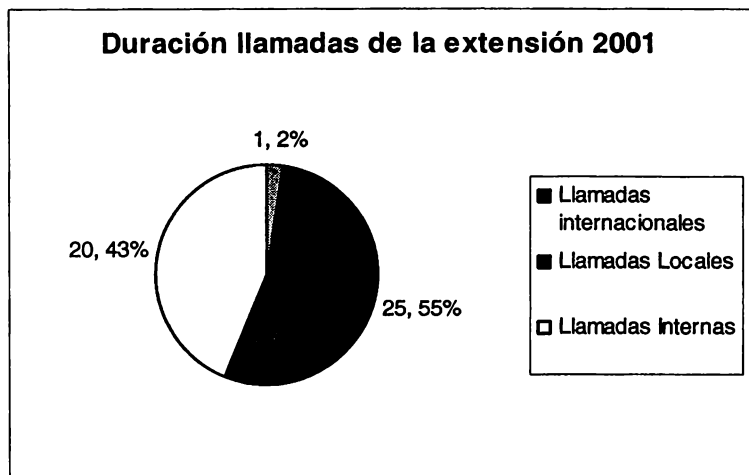


Diagrama 4.2.2.1.2 Ejemplo de salida gráfica

4.3 DISEÑO DE DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

El analista de sistemas necesita hacer uso de la libertad conceptual lograda por los diagramas de flujo de datos (DFD), que representan gráficamente los procesos y flujos de datos en un sistema de negocios. En su estado original, los diagramas de flujo de datos muestran el panorama más amplio posible de entradas, procesos y salidas del sistema.

El enfoque de flujo de datos para la determinación de requerimientos.

Cuando los analistas de sistemas tratan de comprender los requerimientos de información de los usuarios, deben ser capaces de conceptualizar la forma en que los datos se mueven a través de la organización. Los procesos o transformaciones que sufren los datos y los que son las salidas. Aunque las entrevistas y la investigación de datos relevantes proporcionan una narración verbal del sistema, una representación visual puede cristalizar esta información en una forma útil.

Convenciones usadas en diagramas de flujo de datos.

Se utilizan cuatro símbolos básicos para diagramar el movimiento de datos en los diagramas de flujo de datos. Son un cuadrado doble, una flecha, un rectángulo con esquinas redondeadas y un rectángulo de extremo abierto (cerrado al lado izquierdo y abierto del derecho) como se muestra en la figura 4.3.1.

Se pueden representar gráficamente un sistema completo y numerosos subsistemas con la combinación de estos cuatro símbolos⁴⁵.

El cuadrado doble es usado para representar una actividad externa (otro departamento, un negocio, una persona o una máquina) que pueden enviar datos o recibirlos del sistema. La entidad externa también es llamada una fuente destino de datos y es considerada externa al estudio. Las entidades externas deben ser nombradas. La misma entidad externa puede ser usada más de una vez en un diagrama de flujo de datos dado para evitar el cruce de líneas de flujo de datos.

⁴⁵ Los símbolos de diagramación usados para los diagramas de Flujo de datos están basados en un trabajo de C. Gane y T. Sarson, Structured Systems Analysis and Design Tools and Techniques(Englewood Cliffs, N. J. , Prentice Hall,inc.,1979)




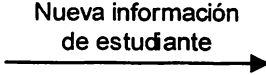
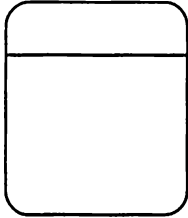
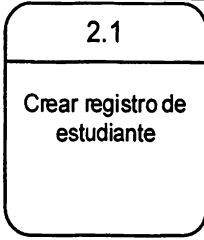

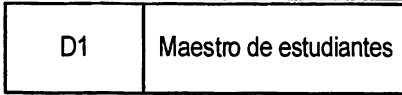
Símbolos	Significado	Ejemplo
	Entidad	
	Flujo de datos	
	Proceso	
	Almacén de datos	

Figura 4.3.1 Los cuatro símbolos básicos usados en los diagramas de flujo de datos, su significado y ejemplos.

La *Flecha* muestra el movimiento de datos de un punto a otro, ésta señala hacia el destino de los datos. Los flujos de datos que suceden simultáneamente pueden ser representados simplemente mediante el uso de flechas paralelas, estas también deben ser descritas con un nombre.

Un *Rectángulo* con esquinas redondeadas es usado para mostrar la aparición de un proceso de transformación. Los procesos siempre denotan un cambio o transformación de los datos y, por lo tanto, el flujo de datos que sale de un proceso siempre es etiquetado en forma diferente al que entra a él. Los procesos representan trabajo que está siendo desarrollado dentro del sistema.

A los procesos también se les debe dar un número de identificación único, indicando el nivel del diagrama. Varios flujos de datos pueden entrar y salir de cada proceso.

El último símbolo básico usado en los diagramas de flujo de datos representa un almacén de datos y es un rectángulo abierto. Este es trazado con dos líneas paralelas que son cerradas por una línea corta al lado izquierdo, y se deja abierto del lado derecho. Debido a que el almacén representa a una persona, lugar o cosa, es nombrado usando un nombre.

4.3.1 DIAGRAMA DE JERARQUÍA DE MÓDULOS

En el diagrama de jerarquía de módulos se muestran los módulos que contiene el sistema tarificador de llamadas para una central telefónica privada, ver diagrama 4.3.1.1. Este diagrama muestra los tres módulos principales de dicho sistema, módulo de captura, módulo de reportes, módulo de tarifas, los cuales poseen la misma jerarquía ya que cada uno de ellos interactúa entre sí para poder realizar sus procesos.

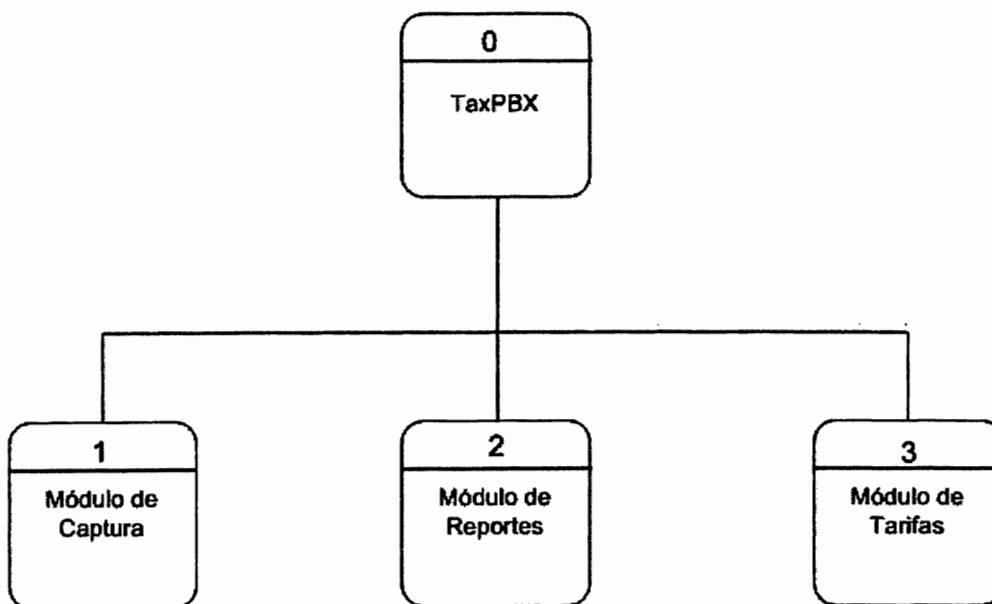


Diagrama 4.3.1.1 Jerarquía de Módulos

4.3.2 DIAGRAMA CONTEXTUAL

En el diagrama 4.3.2.1 se describen las entradas que realizan los usuarios de TAXPBX, los procesos involucrados en el sistema y las posibles salidas que el mismo envía a los usuarios.

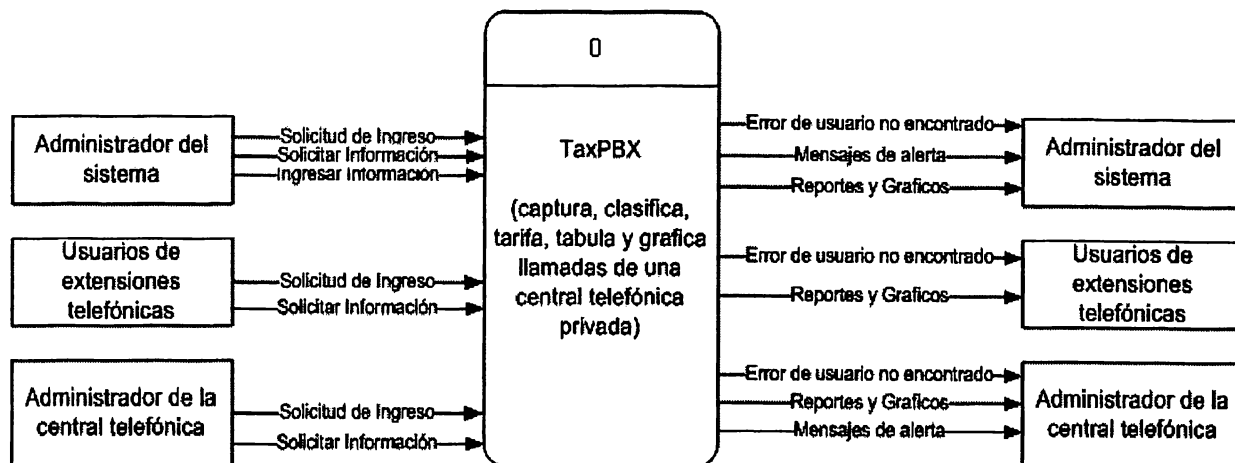


Diagrama 4.3.2.1 Diagrama Contextual

4.3.3 DIAGRAMA DE NIVEL CERO

En el diagrama 4.3.3.1 se describen las entidades y todos los procesos involucrados en TAXPBX, además se describe el flujo de entradas y salidas de información

Luego el diagrama 4.3.3.2 describe los subprocesos del proceso "Captura de llamadas", el flujo de información entre las entidades los subprocesos y los almacenes de datos. En dicho proceso se sintetizan todas las interacciones que este realiza para capturar las llamadas que la central telefónica le envía y como los usuarios del sistema interactúan con el proceso.

El diagrama 4.3.3.3 sintetiza los subprocesos del proceso "tarifar llamadas". Describe como este proceso interactúa con los diferentes usuarios del sistema y con otros procesos del sistema para ingresar y actualizar tarifas, etc.

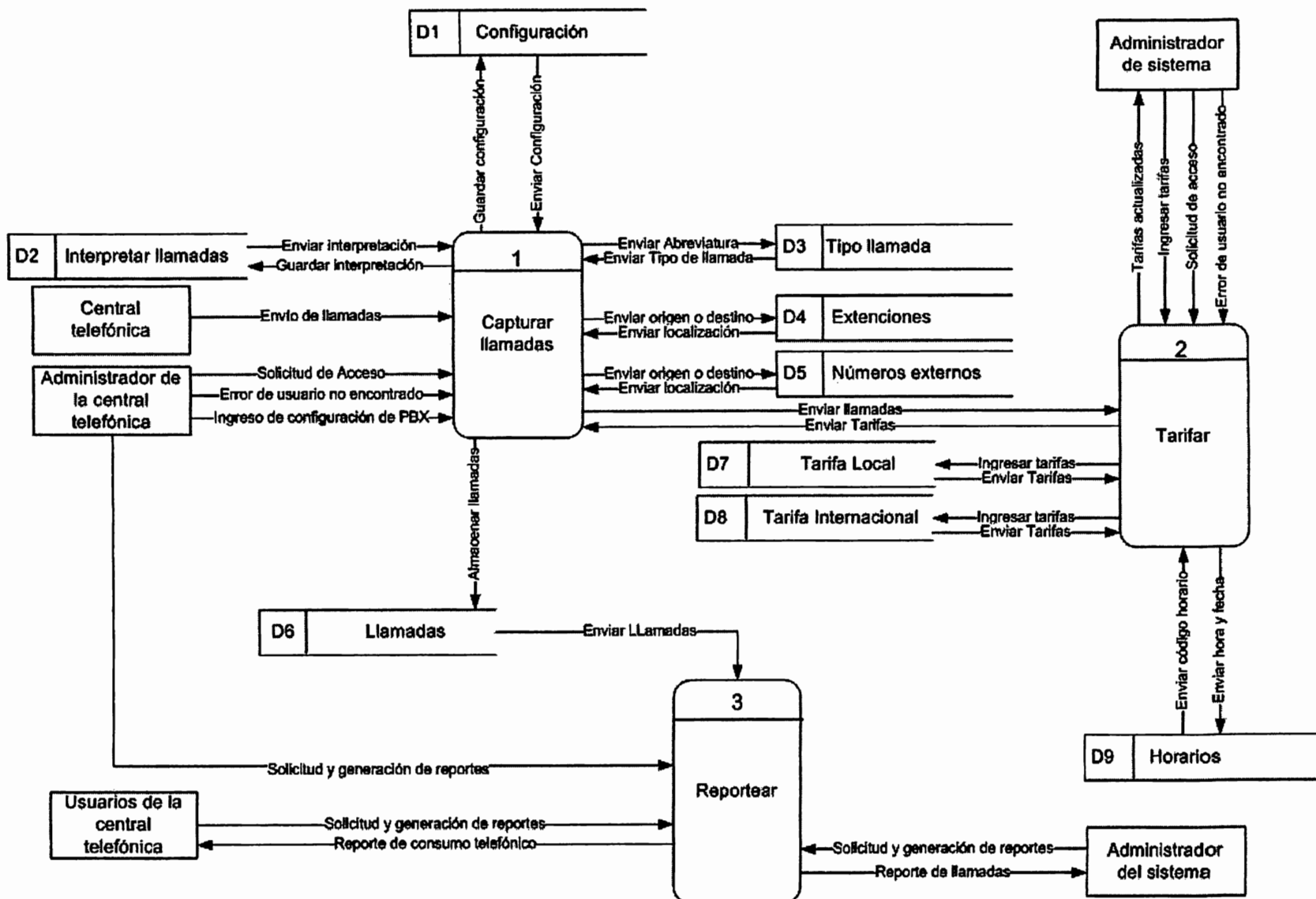


Diagrama 4.3.3.1 Diagrama de nivel cero

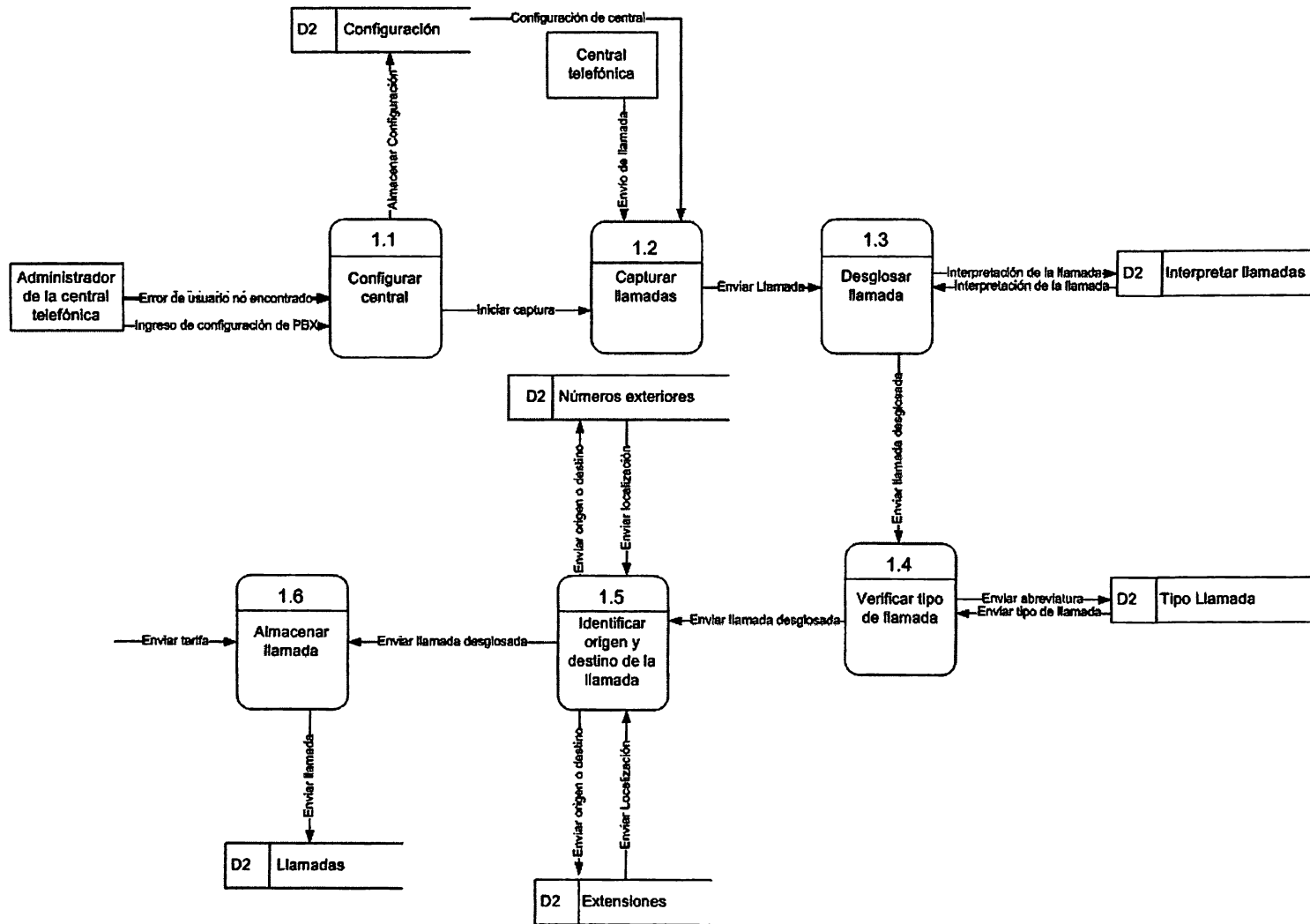


Diagrama 4.3.3.2 Diagrama de nivel uno proceso: "1. capturar llamadas"

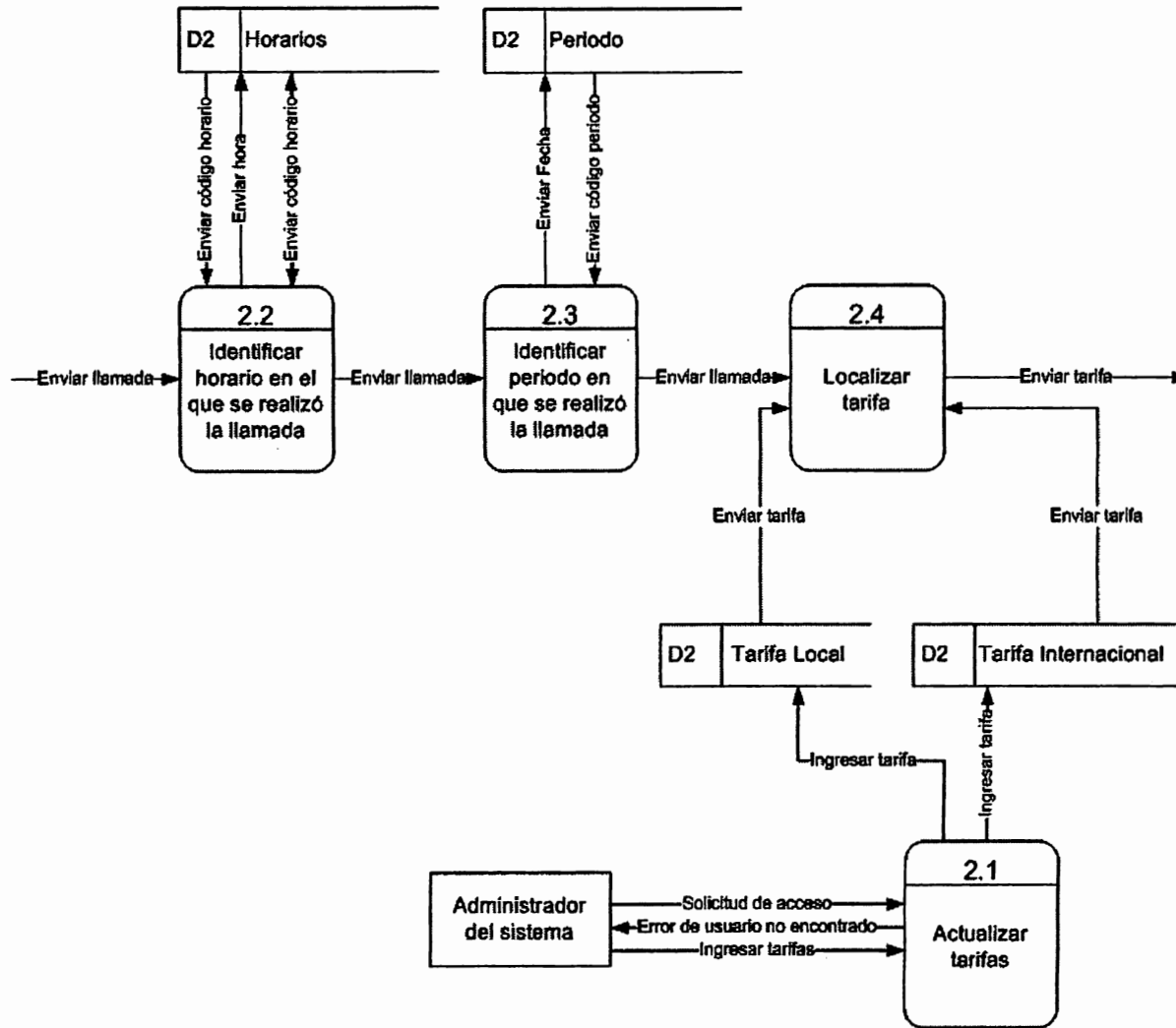


Diagrama 4.3.3.3 Diagrama de nivel dos proceso: “2. tarificar llamadas”

4.4 DICCIONARIO DE DATOS.

Nomenclatura Utilizada para los nombres de las Tablas y los campos.

- **Tablas.**

El nombre de las tablas esta formado por el prefijo TPX el cual indica el nombre de la base de datos (TAXPBX), luego esta un guión bajo y los caracteres que le siguen a este es el nombre identificativo de cada tabla.

Ejemplo: TPX_LLAMADAS

- **Campos**

Los nombres de los campos están formados por 3 caracteres, que indican la tabla a la cual pertenece el campo y los restantes indican el nombre del campo.

Ejemplo: COM_NOMBRE

COM: Indica que pertenece a la tabla TPX_COMPANIA

NOMBRE: Indica el nombre del campo

1. Tabla 'TPX_BITACORA'

Almacenará el historial de los usuarios que acensaran al software TAXPBX.

Nombre de Tabla	TPX_BITACORA
Llave Primaria	PK_TPX_BITACORA

Llave Primaria 'PK_TPX_BITACORA'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
BIT_CODIGO	PK	TPX_USUARIOS

Columnas

Llave	Nombre de columna	Tipo de dato	No nulo	Descripción
PK	bit_codigo	double	YES	Contendrá el id de la empresa, este id será autonómico

Llave	Nombre de columna	Tipo de dato	No nulo	Descripción
FK	bit_codusr	int(3)	YES	Contendrá el id del usuario que ingreso al sistema.
	bit_host	varchar(25)	YES	Contendrá el nombre de la PC del usuario.
	bit_iinfoin	datetime	YES	Contendrá la fecha y la hora en que realizo en ingreso al sistema el usuario.
	bit_iinfoout	datetime	YES	Contendrá la fecha y la hora en que realizo la salida del sistema.
	bit_observaciones	varchar(100)	YES	Contendrá comentarios de acceso.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_BITACORA _TPX_USUARIO	TPX_USUARIO	TPX_BITACORA	1:N

Indices

Nombre de índice	Columna
PK_TPX_BITACORA	BIT_CODIGO

2. Tabla 'TPX_COLOR'

Tabla libre que se utiliza configurar los reportes.

Nombre de Tabla	TPX_COLOR
Llave Primaria	PK_TPX_COLOR

Llave Primaria 'PK_TPX_COLOR'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
COL_CODIGO	PK	---

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No nulo	Descripción
PK	col_codigo	tinyint(11)	YES	Contendrá el id del color, este id será autonúmerico
	col_nombre	varchar(25)	YES	Almacenará el nombre del color
	col_rgb	varchar(7)	YES	Almacenará el código rgb del color

3. Tabla 'TPX_COMPANIA'

Almacenara los datos de la empresa. Estos datos servirán para personalizar los reportes.

Nombre de Tabla	TPX_COMPANIA
Llave Primaria	PK_TPX_COMPANIA

Llave Primaria 'PK_TPX_COMPANIA'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
COM_CODIGO	PK	TPX_ZONAS

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	com_codigo	int(11)	YES	Contendrá el id de la empresa, este id será autonúmerico
	com_nombre	varchar(50)	YES	Contendrá los nombres de la empresa
	com_direccion	varchar(100)	YES	Contendrá dirección de la empresa
	com_giro	varchar(50)	YES	Contendrá el giro al cual pertenece la empresa
	com_telefono	varchar(8)	YES	Almacenará el número telefónico de la empresa
	com_slogan	varchar(50)	YES	Contendrá el slogan de la empresa
	com_logo	varchar(250)	YES	Contendrá el logo o imagen de la empresa

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
FK	com_codzona	int(3)	YES	Contendrá el id de la zona a la que pertenece la empresa

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_ZONA_TPX_COMPANIA	TPX_ZONA	TPX_COMPANIA	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_COMPANIA	COM_CODIGO

4. Tabla 'TPX_CONF_REPORTES'

Tabla libre que se utiliza para almacenar la configuración de los reportes.

Nombre de Tabla	TPX_CONF_REPORTES
Llave Primaria	PK_TPX_CONF_REPORTES

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	cor_codigo	tinyint (3)	YES	Contendrá el id de la configuración, este id será autonúmerico.
	cor_ubicar_img	char(1)	YES	Contendrá la ubicación del logo de la empresa.
	cor_alineacion_img	char(1)	YES	Contendrá la alienación del logo de la empresa
	cor_color_barrat	varchar(25)	YES	Contendrá el color de la barra de titulo
	cor_color_letrat	varchar(25)	YES	Contendrá tipo de letra de la barra de titulo
	cor_tam_letraH	varchar(25)		Contendrá el tamaño de letra de las cabeceras.

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
	cor_tam_letraT	varchar(25)		Contendrá el tamaño de letra de la barra de titulo
	cor_tam_letral	varchar(25)		Contendrá el tamaño de letra del reporte

5. Tabla 'TPX_CONFPUERTO'

Tabla libre que se utiliza para almacenar la configuración de la central telefónica

Nombre de Tabla	TPX_CONFPUERTO
Llave Primaria	PK_TPX_CONFPUERTO

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No nulo	Descripción
PK	cfp_activa	smallint(3)	YES	Contendrá un identificador, 0 no hay ninguna configuración del puerto, 1 existe una configuración.
	cfp_com	varchar(8)	YES	Almacenará el nombre del puerto serial por el cual se establecerá la comunicación entre el sistema y la central telefónica.
	cfp_bitsrate	smallint (3)	YES	Contendrá la velocidad de transmisión del COM.
	cfp_databit	smallint(3)	YES	Contendrá el tamaño de bit de datos del COM.
	cfp_paridad	smallint(3)	YES	Almacenará la paridad, 0 ninguna, 1 par, 2 impar.
	cfp_bitstop	smallint(3)	YES	Almacenará la cantidad de bit de parada.

6. Tabla 'TPX_DEPARTAMENTOS'

Esta tabla guardara los diferentes departamentos que posee la compañía, esta tabla se ocupará para agrupar las extensiones y usuarios de la central telefónica.

Nombre de Tabla	TPX_DEPARTAMENTOS
Llave Primaria	PK_TPX_DEPARTAMENTOS

Llave Primaria 'PK_TPX_DEPARTAMENTOS'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
DEP_CODI	PK	TPX_DEPARTAMENTOS

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	dep_codi	int(11)	YES	Contendrá el id del departamento, este id será autonúmerico
	dep_nombre	varchar(50)	YES	Almacenará los nombres de los distintos departamentos que conforman la empresa
	dep_codcompañia	varchar(100)	YES	Este campo guardará el id de la empresa a la cual pertenece el departamento

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_COMPANIA_TP X_DEPARTAMENTOS	TPX_COMPANIA	TPX_DEPARTAMEN TOS	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_DEPARTAMENTOS	DEP_CODI

7. Tabla 'TPX_DIAS'

Tabla libre que se utiliza para evitar líneas de código

Nombre de Tabla	TPX_DIAS
Llave Primaria	PK_TPX_DIAS

Llave Primaria 'PK_TPX_DIAS'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
DIA_CORRELATIVO	PK	---

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	dep_codi	int(11)	YES	Contendrá el id del día, este id será autonúmerico
	dep_nombre	varchar(50)	YES	Almacenará los días de la semana

Tabla 'TPX_ESTADO'

Esta tabla guardará los estados en los que se dividen los países, esta información servirá para tarifar las llamadas internacionales.

Nombre de Tabla	TPX_ESTADO
Llave Primaria	PK_TPX_ESTADO

Llave Primaria 'PK_TPX_ESTADO'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
EST_CODI	PK	TPX_PAIS

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	est_codi	int(11)	YES	Contendrá el id del estado, este id será autonúmerico
	est_nombre	varchar(50)	YES	Almacenará el nombre del estado
	est_area	Varchar(4)	YES	Este campo guardará el código de área del estado.

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
FK	est_codpais	Int(11)	YES	Contendrá el id del país al cual pertenece el estado.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_PAIS_TPX_EST ADO	TPX_PAIS	TPX_ESTADO	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_ESTADO	EST_CODI

8. Tabla 'TPX_EXTENSION'

La tabla tpx_extensión almacenará las extensiones configuradas en la central telefónica.

Nombre de Tabla	TPX_EXTENSION
Llave Primaria	PK_TPX_EXTENSION

Llave Primaria 'PK_TPX_EXTENSION'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
EST_CODI	PK	---

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	ext_codi	int(11)	YES	Contendrá el id de la extensión, este id será autonómico
	ext_duracion_min	time	YES	Este es un parámetro opcional que guardará la duración máxima de tiempo que puede utilizar la extensión.

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
	ext_pin	varchar(50)	YES	Este campo es otro parámetro opcional, que se utiliza en la red telefónica para que el dueño de una extensión pueda realizar una llamada desde otra extensión utilizando su pin para que esta sea cargada a su número de extensión.
FK	ext_coddpto	Int(11)	YES	Almacenara el id del departamento a la que pertenece la extensión

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_DEPARTAMET O_TPX_EXTENSION	TPX_DEPARTAMEN TO	TPX_EXTENSION	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_EXTENSION	EXT_CODI

9. Tabla 'TPX_FESTIVO'

Almacenará los días festivos del año. Esta tabla se utiliza como auxiliar para las tarifas.

Nombre de Tabla	TPX_FESTIVO
Llave Primaria	PK_TPX_FESTIVO

Llave Primaria 'PK_TPX_FESTIVO'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
EST_CODI	PK	---

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	fes_codigo	int(11)	YES	Contendrá el id del día, este id será autonúmerico

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
	fes_dia	date	YES	Almacenará la fecha dl día festivo
	fes_nombre	varchar(50)	YES	Este campo contendrá el nombre del día festivo

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_FESTIVO	FES_CODIGO

10. Tabla 'TPX_HORARIO'

Contendrá los horarios y los días para aplicar tarifas.

Nombre de Tabla	TPX_HORARIO
Llave Primaria	PK_TPX_HORARIO

Llave Primaria 'PK_TPX_HORARIO'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
HOR_CODIGO	PK	---

Columnas

Llave	Nombre de columna	Tipo de dato	No nulo	Descripción
PK	hor_codigo	Int(11)	YES	Contendrá el id del horario, este id será autonúmerico
	hor_inicio	time	YES	Contendrá la hora de inicio del horario.
	hor_fin	time	YES	Almacenará la hora final del horario
	hor_dia_inicio	varchar(10)	YES	Contendrá el día en que inicia el horario
	hor_dia_fin	varchar(10)	YES	Contendrá el día en que finaliza el horario
	hor_tipo	Char(1)	YES	Guardará el tipo de horario; la representación que se utiliza es F para festivo, N para normal.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_HORARIO_T PX_TARIFA_INTERN ACIONAL	TPX_HORARIO	TPX_TARIFA_INTERNACI ONAL	1:N
FK_TPX_HORARIO_T PX_TARIFA_LOCAL	TPX_HORARIO	TPX_TARIFA_LOCAL	1:N

Indices

Nombre de índice	Columna
PK_TPX_HORARIO	HOR_CODIGO

11. Tabla 'TPX_INTERPRETAR'

Tabla libre que se utiliza interpretar los datos de llamadas que envía la central telefónica.

Nombre de Tabla	TPX_INTERPRETAR
Llave Primaria	PK_TPX_CONFPUERTO

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	inp_codi	smallint(5)	YES	Contendrá el id de la tabla, este será autonumérico
	inp_Tipo	varchar(15)	YES	Almacenará el tipo de llamada (entrante, saliente, interna, ect.).
	inp_ff	smallint(3)	YES	Contendrá la posición final de la ubicación de la fecha, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_fi	smallint(3)	YES	Contendrá la posición inicial de la ubicación de la fecha, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_hf	smallint(3)	YES	Contendrá la posición final de la hora, en la fila que envía la central telefónica.

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
	inp_hi	smallint(3)	YES	Contendrá la posición inicial de la ubicación de la hora, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_df	smallint(3)	YES	Contendrá la posición final de la ubicación de la duración, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_di	smallint(3)	YES	Contendrá la posición inicial de la ubicación de la duración, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_idf	smallint(3)	YES	Contendrá la posición final de la ubicación del identificador, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_idi	smallint(3)	YES	Contendrá la posición inicial de la ubicación del identificador, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_tf	smallint(3)	YES	Contendrá la posición final de la ubicación de la troncal, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_ti	smallint(3)	YES	Contendrá la posición inicial de la ubicación de la troncal, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_n1f	smallint(3)	YES	Contendrá la posición final de la ubicación del número de teléfono uno, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_n1i	smallint(3)	YES	Contendrá la posición inicial de la ubicación del número de teléfono uno, en la fila que envía la central telefónica.

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
	inp_n2f	smallint(3)	YES	Contendrá la posición final de la ubicación del número de teléfono dos, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_n2i	smallint(3)	YES	Contendrá la posición inicial de la ubicación del número de teléfono dos, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_n3f	smallint(3)	YES	Contendrá la posición final de la ubicación del número de teléfono tres, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_n3i	smallint(3)	YES	Contendrá la posición inicial de la ubicación del número de teléfono tres, en la fila que envía la central telefónica.
	inp_abrev	varchar(5)	YES	Contendrá la abreviatura del tipo de llamada

12. Tabla 'TPX_LLAMADA_LOCAL'

Tabla intermedia donde se relacionará a una llamada con su localización específica cuando es una llamada nacional.

Nombre de Tabla	TPX_LLAMADA_LOCAL
Llave Primaria	PK_TPX_LLAMADA_LOCAL

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
FK	dli_codlla	int(11)	YES	Contendrá el id de la llamada
FK	dli_codlocal	int(11)	YES	Contendrá id de la localización de la llamada nacional.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_LLAMADAS_TPX_LLAMADA_LOCAL	TPX_LLAMADAS	TPX_LLAMADA_LOCAL	1:N
FK_TPX_LLAMADAS_LOCAL_TPX_LOCAL	TPX_LOCAL	TPX_LLAMADA_LOCAL	1:N

13.Tabla 'TPX_LLAMADA_INTERNACIONAL'

Tabla intermedia donde se relacionará a una llamada con su localización específica cuando es una llamada internacional.

Nombre de Tabla	TPX_LLAMADA_INTERNACIONAL
Llave Primaria	PK_TPX_LLAMADA_INTERNACIONAL

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
FK	dle_codlla	int(11)	YES	Contendrá el id de la llamada
FK	dle_codest	int(11)	YES	Contendrá id de la localización de la llamada internacional.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_LLAMADAS_TPX_LLAMADA_INTERNACIONAL	TPX_LLAMADAS	TPX_LLAMADA_INTERNACIONAL	1:N
FK_TPX_LLAMADAS_INTERNACIONAL_TPX_ESTADO	TPX_ESTADO	TPX_LLAMADA_INTERNACIONAL	1:N

14. Tabla 'TPX_LLAMADAS'

Guardará las llamadas realizadas por los usuarios de la central telefónica.

Nombre de Tabla	TPX_LLAMADAS
Llave Primaria	PK_TPX_LLAMADAS

Llave Primaria 'PK_TPX_LLAMADAS'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
LLA_CODI	PK	---

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	lla_codi	int(11)	YES	Contendrá el id de la llamada, este id será autonúmerico
	lla_origen	Varchar(20)	YES	Contendrá el número de teléfono que realizó la llamada
	lla_destino	varchar(20)	YES	Contendrá el número de teléfono que recibió la llamada.
	lla_hora	time	YES	Almacenará la hora en que inicio la llamada.
	lla_fecha	date	YES	Contendrá la fecha en la cual se hizo la llamada.
	lla_duracion	time	YES	Contendrá la duración de la llamada.
FK	lla_codtipolla	Int(11)	YES	Almacenará el id del tipo de llamada.
	lla_otro	Varchar(50)	NO	Contendrá algún otro campo adicional

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_LLAMADA_TPX_LLAMADA_INTERNACIONAL	TPX_LLAMADA	TPX_LLAMADA_INTERNACIONAL	1:N

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_LLAMADA_TPX_LLAMADA_LOCAL	TPX_LLAMADAS	TPX_LLAMADA_LO CAL	1:N
FK_TPX_LLAMADA_TPX_LLAMADA_INTERNAS	TPX_LLAMADAS	TPX_LLAMADA_INT ERNAS	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_LLAMADAS	LLA_CODI

15. Tabla 'TPX_LLAMADAS_INTERNAS'

Tabla intermedia donde se relacionará a una llamada con la extensión que realiza o recibe la llamada.

Nombre de Tabla	TPX_LLAMADAS_INTERNAS
Llave Primaria	PK_TPX_LLAMADA_INTERNAS

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
FK	dli_codlla	int(11)	YES	Contendrá el id de la llamada
FK	dli_codext	int(11)	YES	Contendrá id de la localización de la llamada interna.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_LLAMADAS_TPX_LLAMADAS_INTERNAS	TPX_LLAMADAS	TPX_LLAMADAS_INTERNAS	1:N
FK_TPX_LLAMADAS_INTERNAS_TPX_EXTENSION	TPX_EXTENSION	TPX_LLAMADAS_INTERNAS	1:N

16.Tabla 'TPX_LOCAL'

Esta tabla almacenará los números de teléfono de la red pública del país, estos datos se utilizarán para localizar las diferentes llamadas realizadas y recibidas por las extensiones de la central telefónica

Nombre de Tabla	TPX_LOCAL
Llave Primaria	PK_TPX_LOCAL

Llave Primaria 'PK_TPX_LOCAL'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
LLA_CODI	PK	TPX_ZONA

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	loc_codi	int(11)	YES	Contendrá el id del número local, este id será autonómico
	loc_nombre	varchar(50)	YES	Contendrá el nombre de la localización del número telefónico, (puede ser una colonia, una empresa o una persona)
	loc_numero	varchar(50)	YES	Almacenará el número de teléfono
FK	loc_codzona	int(11)	YES	Contendrá el id de la zona a la que pertenece el número

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_ZONA_TPX_LOCAL	TPX_ZONA	TPX_LOCAL	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_LOCAL	LOC_CODI

17.Tabla 'TPX OPCIONES'

Tabla libre que se utiliza almacenar las opciones del menú del sistema TAXPBX.

Nombre de Tabla	TPX OPCIONES
Llave Primaria	PK_TPX OPCIONES

Llave Primaria 'PK_TPX OPCIONES'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
OPC_CODIGO	PK	TPX_SECCIONES

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	opc_codigo	int(3)	YES	Contendrá el id de la opción, este id será autonómico
	opc_nombre	varchar(25)	YES	Almacenará el nombre de la opción
	opc_url	varchar(100)	YES	Almacenará la dirección del programa que se ejecutará al elegir la opción
	opc_orden	int(3)	YES	Almacenará el orden en la que aparecerá la opción
FK	opc_cod_se c	int(10)	YES	Contendrá el id de la sección a la que pertenece la opción.
	opc_acceso	int(10)	YES	

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_SECCIONES _TPX OPCIONES	TPX_SECCIONES	TPX OPCIONES	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX OPCIONES	OPC_CODIGO

18. Tabla 'TPX_PAIS'

Esta tabla almacenará los nombres y códigos de área de los países, estos datos se utilizarán para localizar las diferentes llamadas realizadas y recibidas por las extensiones de la central telefónica.

Nombre de Tabla	TPX_PAIS
Llave Primaria	PK_TPX_PAIS

Llave Primaria 'PK_TPX_PAIS'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
LLA_CODI	PK	TPX_REGION

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	pas_codi	int(11)	YES	Contendrá el id del país, este id será autonúmerico
	pas_nombre	varchar(50)	YES	Contendrá el nombre del país
	pas_area	int(11)	YES	Almacenará el código de área del país
FK	pas_codregion	int(5)	YES	Contendrá el id de la región a la que pertenece el país.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_REGION_TPX_PAIS	TPX_REGION	TPX_PAIS	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_PAIS	PAS_CODI

19. Tabla 'TPX_PROVEEDORES_TEL'

Esta tabla almacenará los nombres y números de currier de los proveedores de telefonía. Estos datos servirán para la aplicación de tarifas.

Nombre de Tabla	TPX_PROVEEDORES_TEL
Llave Primaria	PK_TPX_PROVEEDORES_TEL

Llave Primaria 'PK_TPX_PROVEEDORES_TEL'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
PRT_CODI	PK	----

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	prt_codprov	int(4)	YES	Contendrá el id del proveedor de telefonía, este id será autonúmerico
	prt_nombre	varchar(50)	YES	Contendrá el nombre del proveedor de telefonía.
	prt_cods salida	char(3)	YES	Almacenará el currier del proveedor

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_PROVEEDORES_TEL_TPX_TARIFA_INTERNACIONAL	TPX_PROVEEDORES_TEL	TPX_TARIFA_INTERNACIONAL	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_PROVEEDORES_TEL	PVT_CODI

20. Tabla 'TPX_REGION'

Esta tabla almacenará los nombres de las regiones, ejemplo (Norte América, África, etc.). Estos datos servirán para la aplicación de tarifas.

Nombre de Tabla	TPX_REGION
Llave Primaria	PK_REGION

Llave Primaria 'PK_TPX_REGION'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
REG_CODI	PK	----

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	reg_codi	int(11)	YES	Contendrá el id de la región, este id será autonúmerico
	reg_nombre	varchar(50)	YES	Contendrá el nombre de la región.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_REGION_TPX_PAIS	TPX_REGION	TPX_PAIS	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_REGION	REG_CODI

21. Tabla 'TPX_RESPONSABLE'

Esta tabla almacenará los datos de los responsables de las extensiones de la central telefónica.

Nombre de Tabla	TPX_RESPONSABLE
Llave Primaria	PK_RESPONSABLE

Llave Primaria 'PK_TPX_RESPONSABLE'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
RES_CODIGO	PK	----

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	res_codigo	int(11)	YES	Contendrá el id de la tarifa local, este id será autonúmerico
	res_responsable	varchar(50)	YES	Contendrá la tarifa.
	res_observaciones	varchar(50)	YES	Contendrá el id del tipo tarifa a la que pertenece la tarifa local.

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
	res_codext	int(10)	YES	Contendrá el id del proveedor de telefonía a la que pertenece la tarifa local
	res:coduser	int(4)	YES	Contendrá el id del horario a la que pertenece la tarifa local

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_EXTENSION_T PX_RESPONSABLE	TPX_EXTENSI ON	TPX_RESPONSABLE	1:N
FK_TPX_USUARIO_TEL_ TPX_RESPONSABLE	TPX_USUARIO	TPX_RESPONSABLE	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_RESPONSABLE	TRL_CODIGO

22. Tabla 'TPX_SECCIONES'

Tabla libre que se utiliza almacenar las opciones del menú del sistema TAXPBX.

Nombre de Tabla	TPX_SECCIONES
Llave Primaria	PK_TPX_SECCIONES

Llave Primaria 'PK_TPX_SECCIONES'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
SEC_CODIGO	PK	TPX_SECCIONES

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	sec_codigo	int(3)	YES	Contendrá el id de la sección, este id será autonómico
	sec_nombre	varchar(25)	YES	Almacenará el nombre de la sección

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
	sec_orden	int(3)	YES	Almacenará el orden en la que aparecerá la sección
	sec_tipo_acceso	int(10)	YES	Almacenara el tipo de acceso a la sección

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_SECCIONES_TPX OPCIONES	TPX_SECCIONES	TPX OPCIONES	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_SECCIONES	SEC_CODIGO

23. Tabla 'TPX_TARIFA_LOCAL'

Esta tabla almacenará las tarifas que se aplicarán a las llamadas locales, realizadas por las extensiones de la central telefónica

Nombre de Tabla	TPX_TARIFA_LOCAL
Llave Primaria	PK_TARIFA_LOCAL

Llave Primaria 'PK_TPX_TARIFA_LOCAL'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
TRL_CODIGO	PK	----

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	trl_codigo	int(3)	YES	Contendrá el id de la tarifa local, este id será autonúmerico
	trl_costo	float	YES	Contendrá la tarifa.
FK	trl_tipo_tarifa	tinyint(3)	YES	Contendrá el id del tipo tarifa a la que pertenece la tarifa local.

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
FK	trl_codprov	int(4)	YES	Contendrá el id del proveedor de telefonía a la que pertenece la tarifa local
FK	trl_horario	int(4)	YES	Contendrá el id del horario a la que pertenece la tarifa local
FK	trl_codzona	int(4)	YES	Contendrá el id de la zona a la que pertenece la tarifa local

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_TIPO_TARIFA_TP X_TARIFA_LOCAL	TPX_TIPO_TARIFA	TPX_TARIFA_ LOCAL	1:N
FK_TPX_PROVEEDORES_T EL_TPX_TARIFA_LOCAL	TPX_PROVEEDORE S_TEL	TPX_TARIFA_ LOCAL	1:N
FK_TPX_HORARIO_TPX_T ARIFA_LOCAL	TPX_HORARIO	TPX_TARIFA_ LOCAL	1:N
FK_TPX_ZONAS_TPX_TARI FA_LOCAL	TPX_ZONAS	TPX_TARIFA_ LOCAL	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_TARIFA_LOCAL	TRL_CODIGO

24. Tabla 'TPX_TIPOLLAMADA'

Esta tabla almacenará los tipos de las llamadas que se realizan en una central telefónica, ejemplo (Interna, Saliente, Externa, etc.). Estos datos servirán para la aplicación de tarifas.

Nombre de Tabla	TPX_TIPOLLAMADA
Llave Primaria	PK_TIPOLLAMADA

Llave Primaria 'PK_TPX_TIPOLLAMADA'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
TLL_CODI	PK	----

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	tll_codi	int(11)	YES	Contendrá el id del tipo de llamada, este id será autonúmerico
	tll_nombre	varchar(50)	YES	Contendrá el nombre del tipo de llamada.
	tll_abreviatura	varchar(5)		Contendrá la abreviatura del tipo de llamada (J=interna, I=Externa, etc.).

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_TIPO_LLAMADA_TPX_LLAMADAS	TPX_TIPOLLAMADA	TPX_LLAMADAS	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_TIPOLLAMADA	TLL_CODI

25. Tabla 'TPX_TIPO_TARIFA'

Esta tabla almacenará los tipos de tarifas que se aplicarán a las llamadas realizadas por las extensiones de la central telefónica, ejemplo (Tarifa plena, Tarifa festiva, etc.). Estos datos servirán para la aplicación de tarifas.

Nombre de Tabla	TPX_TIPO_TARIFA
Llave Primaria	PK_TIPO_TARIFA

Llave Primaria 'PK_TPX_TIPO_TARIFA'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
TTA_CODIGO	PK	----

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	tta_codigo	tyniint(3)	YES	Contendrá el id del tipo de tarifa, este id será autonómico
	tta_nombre	varchar(25)	YES	Contendrá el nombre del tipo de tarifa.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_TIPO_TARIFA_TPX_TARIFA_INTERNACIONAL	TPX_TIPO_TARIFA	TPX_TARIFA_INTERNACIONAL	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_TIPO_INTERNACIONAL	TTA_CODIGO

26. Tabla 'TPX_USUARIO'

Esta tabla almacenará los datos de los usuarios del sistema.

Nombre de Tabla	TPX_USUARIO
Llave Primaria	PK_USUARIO

Llave Primaria 'PK_TPX_USUARIO'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
USR_CODIGO	PK	----

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	usr_codigo	int(4)	YES	Contendrá el id del usuario, este id será autonómico
	usr_nombre	varchar(100)	YES	Contendrá el nombre del usuario del sistema.

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
	usr_user	varchar(50)	YES	Contendrá el login del usuario para ingresar al sistema.
	usr_tipo_acceso	int(3)	YES	Contendrá el tipo de acceso del usuario. (0 es el Administrador, 1 es Usuario avanzado, 2 Usuario)
	usr_password	varchar(20)	YES	Contendrá la contraseña de acceso al sistema del usuario.
	usr_host	varchar(50)	YES	Contendrá el nombre de la PC del usuario.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_USUARIO_TPX_BITACORA	TPX_USUARIO	TPX_BITACORA	1:N
FK_TPX_USUARIO_TPX_RESPONSABLE	TPX_USUARIO	TPX_RESPONSABLE	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_USUARIO	USR_CODIGO

27. Tabla 'TPX_ZONAS'

Esta tabla almacenará las zonas en las que se divide el país, ejemplo: Central, Occidental, Oriental y Metropolitana. Estos datos servirán para la aplicación de tarifas.

Nombre de Tabla	TPX_ZONAS
Llave Primaria	PK_ZONAS

Llave Primaria 'PK_TPX_ZONAS'

Nombre de Columna	Tipo	Tabla padre
ZON_CODIGO	PK	----

Columnas

Llave	Nombre de Columna	Tipo de Dato	No Nulo	Descripción
PK	tta_codigo	int(11)	YES	Contendrá el id de la zona, este id será autonúmerico
	tta_nombre	varchar(50)	YES	Contendrá el nombre de la zona.

Relaciones

Nombre de Relación	Tabla padre	Tabla Hija	Cardinalidad
FK_TPX_ZONAS_TPX_COMPANIA	TPX_ZONAS	TPX_COMPANIA	1:N
FK_TPX_ZONAS_TPX_LOCAL	TPX_ZONAS	TPX_LOCAL	1:N
FK_TPX_ZONAS_TPX_TARIFA_LOCAL	TPX_ZONAS	TPX_TARIFA_LOCAL	1:N

Indices

Nombre de Índice	Columna
PK_TPX_TIPO_INTERNACIONAL	TTA_CODIGO

4.5 BASES DE DATOS

4.5.1 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

El modelo E-R se basa en una percepción del mundo real, la cual esta formada por objetos básicos llamados entidades y las relaciones entre estos objetos así como las características de estos objetos llamados atributos.

A continuación en el diagrama 4.5.1.1 se muestra el E-R con todas las tablas incluidas en el sistema tarifador de llamadas para una central telefónica privada, TAXPBX; así como también, el campo por el cual se relacionan entre ellas, si existe dicha relación.

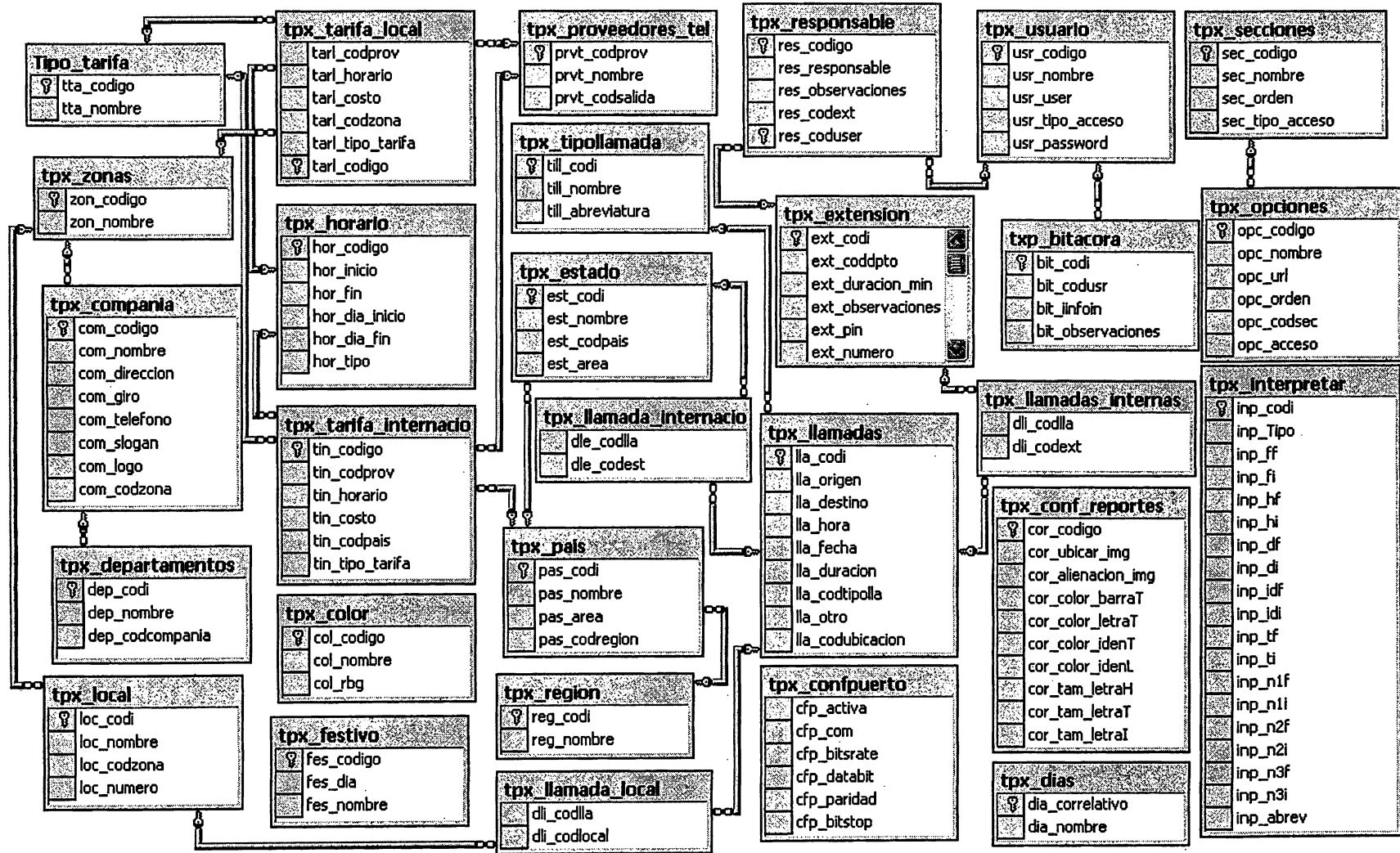


Diagrama 4.5.1.1 Diagrama Entidad Relación

4.6 DISEÑO DE PROCESOS.

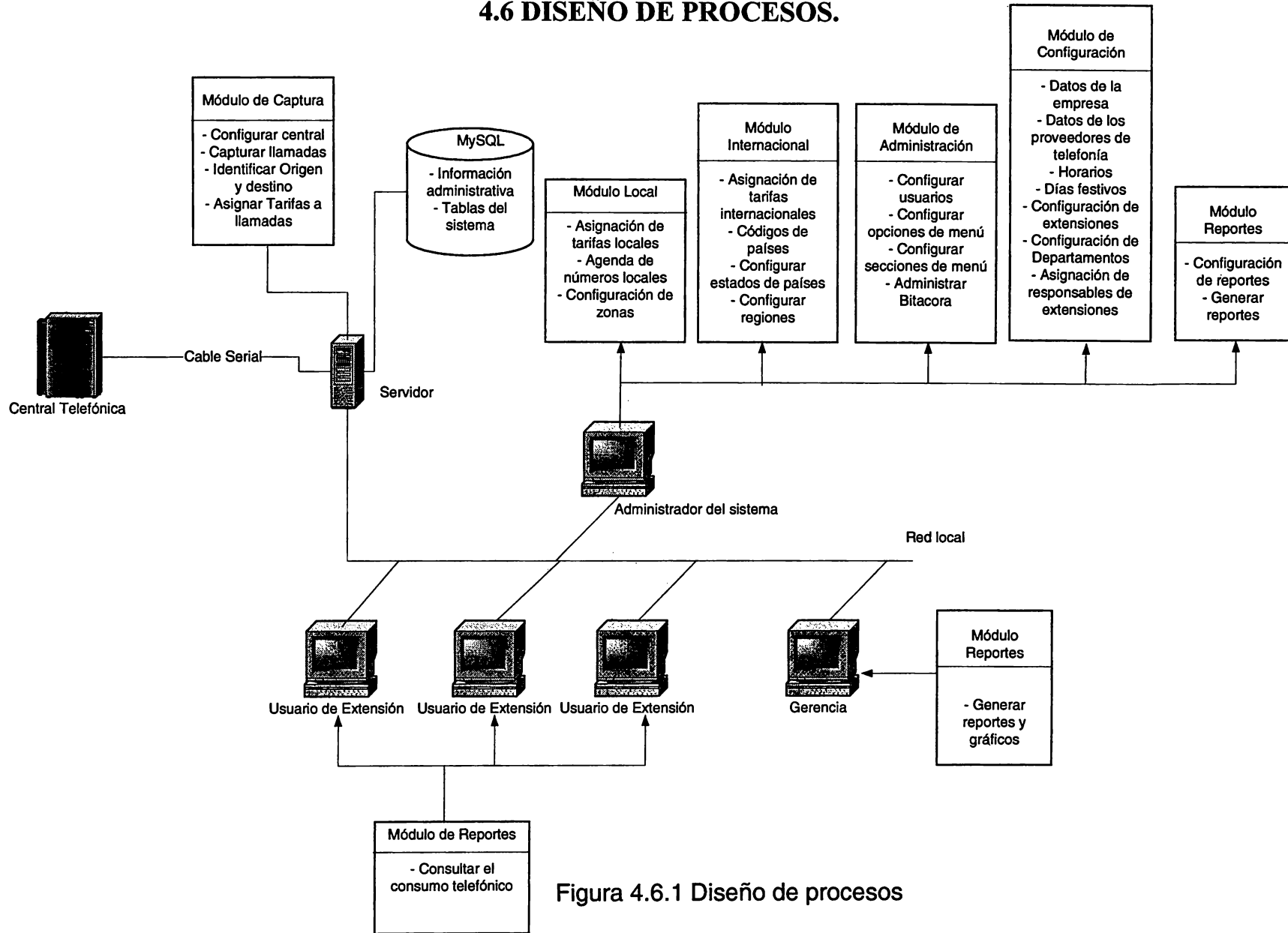


Figura 4.6.1 Diseño de procesos

En el diseño de procesos, ver Figura 4.6.1, del sistema tarifador de llamadas, TAXPBX, se definen los diferentes módulos de procesos involucrados en el sistema con sus respectivas interfaces de entradas y salidas que facilitan el flujo de de datos a lo largo del programa.

4.6.1 DIAGRAMAS Y DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL DE TAXPBX

- El Diagrama 4.6.1.1 muestra el diagrama del módulo local

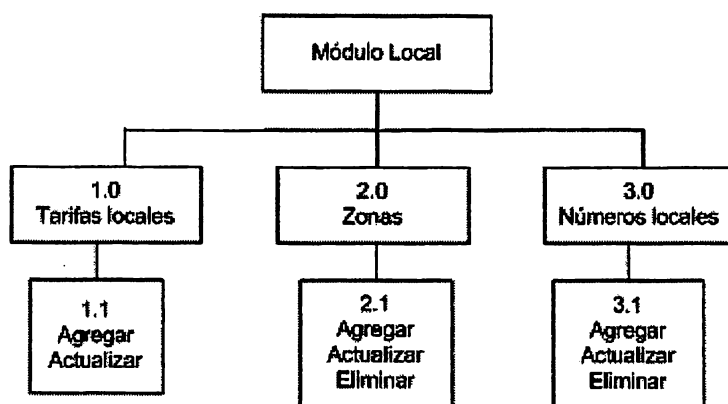


Diagrama 4.6.1.1 Diagrama del módulo Local

Primer nivel

Sección 1.0: Tarifas locales

Objetivo: Almacenar las distintas tarifas que los proveedores de telefonía cobran por realizar una llamada nacional.

Sección 2.0: Zonas

Objetivo: Almacenar las zonas en las que se divide el país. (Metropolitana, Central, Occidental y Oriental)

Sección 3.0: Local

Objetivo: Almacenar los códigos de área locales y números específicos de la red de telefonía local.

Segundo Nivel

Sección 1.1: Agregar, Actualizar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 2.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 3.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

- El Diagrama 4.6.1.2 muestra el diagrama del módulo internacional

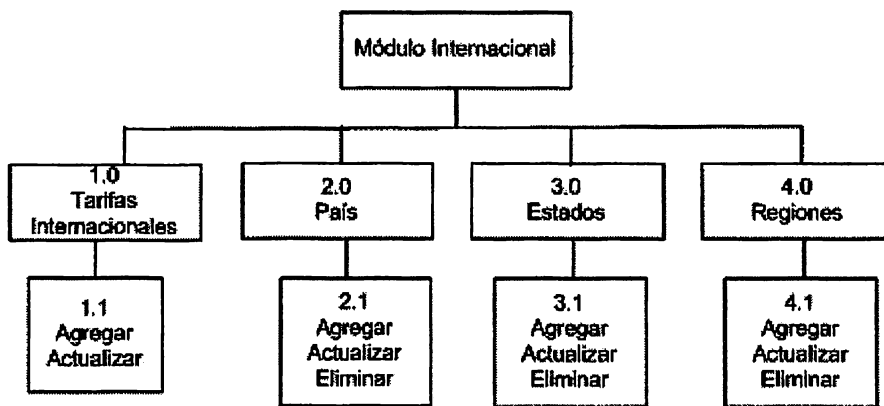


Diagrama 4.6.1.2 Diagrama Internacional

Primer Nivel

Sección 1.0: Tarifas internacionales

Objetivo: Almacenar las distintas tarifas que los proveedores de telefonía cobran por realizar una llamada internacional.

Sección 2.0: Países

Objetivo: Almacenar las distintas códigos de área de los países.

Sección 3.0: Estados

Objetivo: Almacenar las distintas códigos de área de los estados en que se dividen los países.

Sección 4.0: Regiones

Objetivo: Almacenar las distintas regiones en que se agrupan los países (Norte América, Centro América, Europa, etc.)

Segundo Nivel

Sección 1.1: Agregar, Actualizar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 2.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 3.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 4.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

- En el diagrama 4.6.1.3 se muestra el diagrama del módulo Configuración

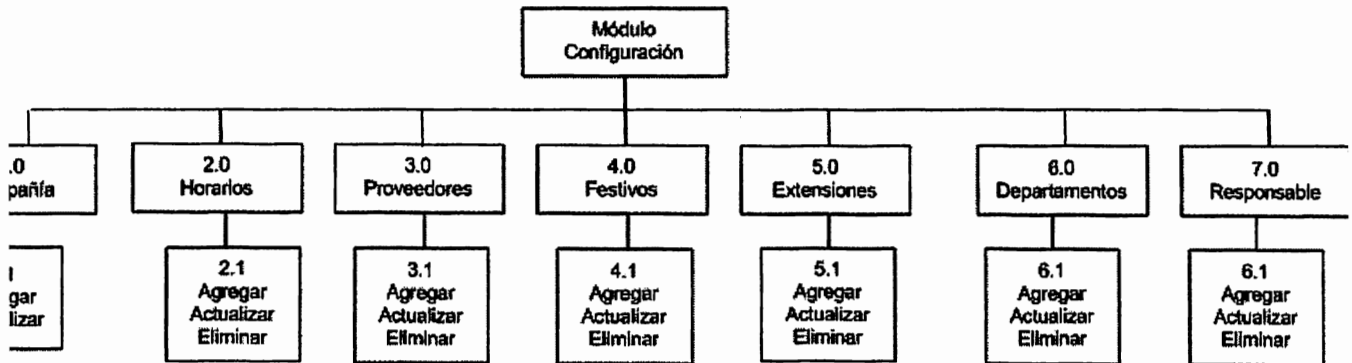


Diagrama 4.6.1.3 Diagrama Configuración

Primer Nivel

Sección 1.0: Compañía

Objetivo: Almacenar los datos de la compañía que utiliza el sistema TAXPBX.

Sección 2.0: Horarios

Objetivo: Almacenar los horarios en los que se aplicarán las tarifas.

Sección 3.0: Proveedores

Objetivo: Almacenar los datos de los proveedores de telefonía nacional.

Sección 4.0: Festivos

Objetivo: Almacenar los días festivos del año, estos datos se aplican a las tarifas.

Sección 5.0: Extensiones

Objetivo: Almacenar los datos de las extensiones de la central telefónica.

Sección 6.0: Departamentos

Objetivo: Almacenar los departamentos en que se divide la empresa.

Sección 7.0: Responsable

Objetivo: Almacenar los datos de los responsables de las extensiones de la central telefónica.

Segundo Nivel

Sección 1.1: Agregar, Actualizar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 2.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 3.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 4.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 5.1: Agregar, Actualizar, Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 6.1: Agregar, Actualizar, Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 7.1: Agregar, Actualizar, Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

- En el diagrama 4.6.1.4 se muestra el diagrama del módulo Captura

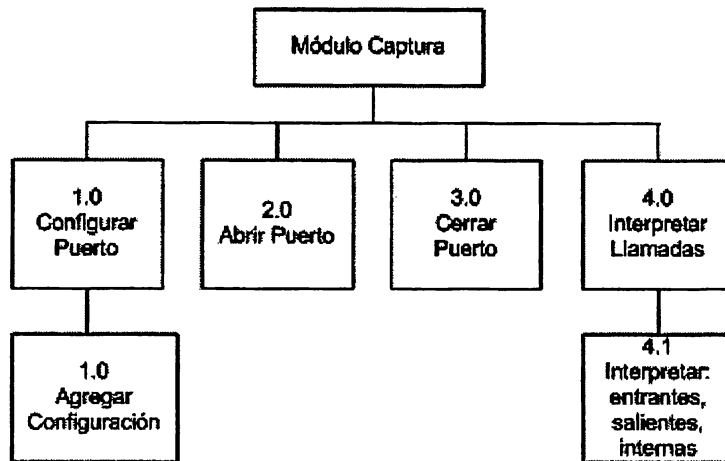


Diagrama 4.6.1.4 Diagrama Captura

Primer nivel

Sección 1.0: Configurar puerto

Objetivo: Almacenar la configuración del puerto serial (Nombre del COM a utilizar, la velocidad, el tamaño de datos, paridad y el bit de parada).

Sección 2.0: Abrir Puerto

Objetivo: Establecer comunicación con la central telefónica por medio del puerto serial,

Sección 3.0: Cerrar Puerto

Objetivo: Cerrar la comunicación con la central telefónica,

Sección 4.0: Interpretar Llamadas

Objetivo: Almacenar la interpretación de la información de las llamadas que envía la central telefónica.

Segundo Nivel

Sección 1.1: Agregar configuración

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 2.1: Interpretar: salientes, entrantes e internas

Objetivo: Almacenar la información de la interpretación de las llamadas salientes, entrantes e internas de la central telefónica.

- El diagrama 4.6.1.5 muestra el diagrama del módulo Administración

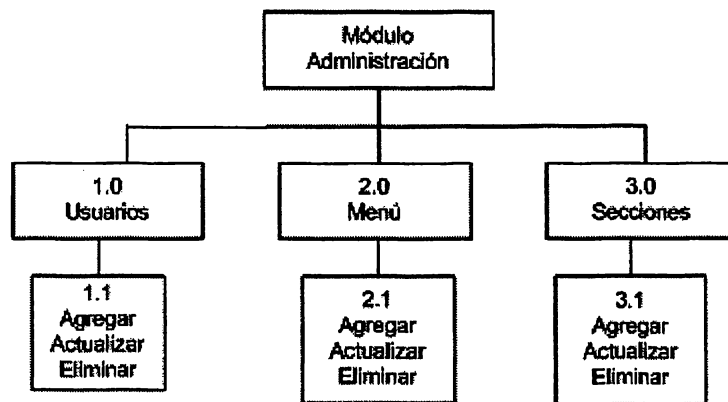


Diagrama 4.6.1.5 Diagrama Administración

Primer Nivel

Sección 1.0: Usuarios

Objetivo: Almacenar los datos de los usuarios de sistema TAXPBX.

Sección 2.0: Menú

Objetivo: Almacenar las opciones de menú del sistema TAXPBX.

Sección 3.0: Secciones

Objetivo: Almacenar las secciones del menú del sistema TAXPBX.

Segundo Nivel

Sección 1.1: Agregar, Actualizar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 2.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

Sección 3.1: Agregar, Actualizar y Eliminar

Objetivo: Mantener actualizada la información almacenada en las tablas involucradas en el software TAXPBX.

- El diagrama 4.6.1.6 muestra el diagrama del módulo Reportes

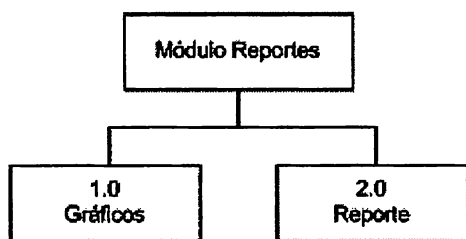


Diagrama 4.6.1.6 Diagrama Reportes

Primer nivel

Sección 1.0: Gráficos

Objetivo: Mostrar información en forma gráfica de los registros de llamadas.

Sección 2.0: Reportes

Objetivo: Mostrar información de los registros de llamadas.

- El diagrama 4.6.1.7 muestra el diagrama del módulo Ayuda

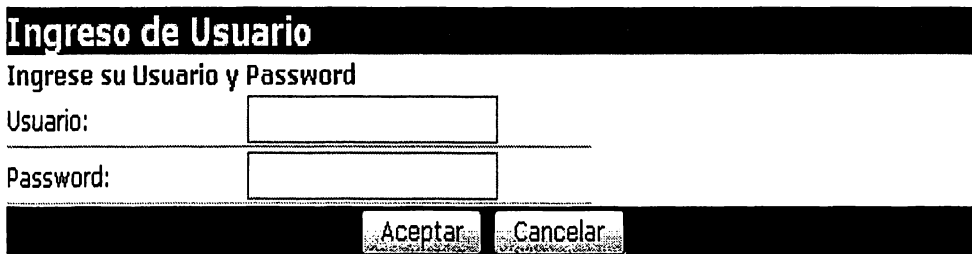


Diagrama 4.6.1.7 Diagrama Ayuda

Objetivo: Proporcionar al usuario una guía de cómo hacer uso de las diferentes opciones e información general del software TAXPBX.

4.7 SEGURIDAD DEL SISTEMA

La seguridad del sistema TAXPBX se basa en niveles de acceso de usuarios. En la figura 4.7.1 se muestra la solicitud de identificación del Sistema TAXPBX que permitirá acceder el sistema.



Ingreso de Usuario
Ingrese su Usuario y Password
Usuario:
Password:

Figura 4.7.1 Formulario que solicita la identificación del Usuario y el Password (contraseña).

En el sistema existen cuatro tipos de usuarios:

- Administrador del sistema. El usuario con perfil de Administrador del sistema podrá acceder a todas las opciones que ofrece el sistema TAXPBX.
- Usuario Personalizado. Este tipo de usuario accederá a todas las opciones que el administrador le asigne permiso
- Usuario Avanzado. El usuario con perfil avanzado podrá acceder a todos los reportes que genere el sistema.

tpx_usuario				
	Nombre de columna	Tipo de datos	Longitud	Permitir valores nulos
	usr_codigo	int	4	
	usr_nombre	varchar	100	tpx_usuario ✓
	usr_user	varchar	50	✓
	usr_tipo_acceso	int	4	✓
	usr_password	varchar	20	✓

Figura 4.7.2 Estructura que permite registrar los usuarios que tendran acceso al sistema.

- Usuario de menor jerarquía administrativa. El usuario con perfil de Usuario de menor jerarquía administrativa solo podrá acceder al reporte de su consumo telefónico de acuerdo a su extensión, cabe mencionar que este perfil estará sujeto a las disposiciones que tenga el administrador con el sistema.

Configuración de una aplicación ASP.NET

La configuración de ASP.NET esta basada en archivos XML. Cada servidor contiene un archivo de configuración maestro (o raíz) llamado **Machine.config**.

El Machine.config contiene los parámetros predeterminados para todas las aplicaciones ASP.NET.

Además del Machine.config, cada aplicación Web ASP.NET puede tener uno o varios ficheros llamados Web.config en las carpetas de trabajo. Cada archivo reemplaza todos los parámetros de configuración que estén en sus carpetas padre, y en general todos los parámetros del Machine.config.

Al ejecutar una aplicación o página ASP.NET, primeramente se valida la existencia de un archivo de configuración Web.config. Si no existe un Web.config entonces se cargan los parámetros del archivo maestro o Machine.config.

Los cambios en los parámetros de los archivos de configuración son detectados automáticamente por el ejecutable de ASP.NET e integrados en los parámetros de configuración almacenados en caché para la aplicación.

Web.config

Al igual que el archivo Machine.config, el archivo Web.config tiene formato XML. Una aplicación ASP.NET no requiere un archivo Web.config para funcionar. Si este se elimina, se heredan los parámetros de configuración del archivo maestro (Machine.config).

Jerarquía de archivos Web.config.

El archivo Web.config creado por defecto por ASP.NET, contiene básicamente los que se encuentran en la figura 4.7.3

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<configuration>
<system.web>
<compilation defaultLanguage="vb" debug="true" />
<authentication mode="Windows" />
<authorization>
    <allow users="*" /> <!-- Allow all users -->
        <!-- <allow    users="[comma separated list of users]"
                roles="[comma separated list of roles]"/>
        <deny     users="[comma separated list of users]"
                roles="[comma separated list of roles]"/>
    -->
</authorization>
<sessionState
    mode = "InProc"
    stateConnectionString="tcpip=127.0.0.1:42424"
    sqlConnectionString="data source=127.0.0.1;Trusted_Connection="yes"
```

```
    cookieless="false"
    timeout="20"
  />
</system.web>
</configuration>
```

Figura 4.7.3 Muestra elementos mas comunes del archivo web.config

Al editar los archivos de configuración debe tener en cuenta que son Case Sensitive.

Elementos de configuración más comunes

<trace>

Este elemento permite activar la traza de una aplicación, así como sus parámetros. Cuando la traza esta activada se puede revisar la información sobre las peticiones recibidas por el servidor Web. El URL es:

http://<nombre_Servidor>/<nombre_App>/trace.axd

Sintaxis:

```
<trace enabled="true|false" localOnly="true|false"
traceMode="SortByTime|SortByCategory  />
```

<compilation>

Contiene los parámetros que determinan como ASP.NET va a compiler el código en las aplicaciones y en los servicios Web. Los parámetros mas comunes son debug y default Language.

<customErrors>

Este elemento permite personalizar la forma de responder a los errores de la aplicación ASP.NET. Se puede especificar que mensajes deben ser visibles a los clientes locales o remotos, o cuando redireccionar a los clientes a una pagina de error cuando se produce.

Sintaxis:

```
<customErrors defaultRedirect="url" mode="on|off|RemoteOnly">  
  <error redirect="url" statusCode="status code" />  
</customErrors>
```

<authentication>

Este elemento controla la configuración de la autenticidad en ASP.NET. Puede contener 2 elementos hijos <forms> y <passport>.

Sintaxis:

```
<authentication mode="Windows|Forms|Passport|None">  
  <forms loginUrl="url" name="nombre" timeout="xxx">  
    <credentials></credentials>  
  </forms>  
  <passport redirectUrl="url" />  
</authentication>
```

<authorization>

Este elemento permite especificar que cuentas o roles están autorizados para acceder a los recursos dentro del alcance del archivo de configuración. Los elementos hijos son allow y deny.

Sintaxis:

```
<authorization>  
  <allow users="listaUsuarios" roles="listaRoles" verbs="listaVerbos" />  
  <deny users="listaUsuarios" roles="listaRoles" verbs="listaVerbos" />  
</authorization>
```

<sessionState>

Este elemento es utilizado para configurar el estado de la sesión (basado en el httpModule). Incluye además el tipo de administrador de estado que se usa (in-process, out-of-process o SQL Server), el tiempo de espera predeterminado, y si usar o no cookies para las peticiones asociadas a las sesiones de los usuarios.

Sintaxis (Basada en la configuración por defecto):

```
<sessionState
    mode="InProc"
    stateConnectionString="tcpip=127.0.0.1:42424"
    sqlConnectionString="data source=127.0.0.1;Trusted_Connection=yes"
    cookieless="false"
    timeout="20"
/>
```

El atributo mode puede ser: Off, InProc, StateServer o SQLServer.

Seguridad en ASP.NET

La autenticación es el proceso de validación de identidad de un usuario haciendo la solicitud actual. Las aplicaciones ASP.NET trabajan con IIS para ejecutar la autenticación basada en cualquiera de los tipos de autenticación siguientes:

Modos de autenticación en ASP.NET

Ninguno	Ningún servicio de ASP.NET es usado.
Windows	Autenticación con Windows.
Forms	Todas las paginas ASP.NET requieren de un encabezado que contenga la cookie utilizada por el servidor.
Passport	La misma idea que Forms, excepto que el ID del usuario se mantiene y las cookies son utilizadas por el servicio de autenticación Passport externo de Microsoft.

Autenticación basada en Formularios (No importa la plataforma o SO)

```
<!-- authentication mode="Windows" / -->

<authentication mode="Forms">
<forms name=".wfLogin" loginUrl="wfLogin.aspx">
</forms>
</authentication>

<!-- AUTHORIZATION
This section sets the authorization policies of the appli
to application resources by user or role. Wildcards: "*"
(unauthenticated) users.
-->
<authorization>
| <deny users="?" /> <!-- Allow all users -->
```

Figura 4.7.4. Código que permite una autenticación mediante formulario.

Este tipo de autenticación permite a los programadores implementar de manera sencilla la seguridad en las aplicaciones, ver Figura 4.7.4. Básicamente lo que se requiere es crear una pagina de registro o Login, decirle a ASP.NET donde encontrarla (fijando parámetros en Web.config), y fijar las restricciones de autorización deseadas.

En la página de Login o registro, puede verificar usuario con la base de datos, con el directorio de Windows 2003/2000 (Active Directory) u otros almacenamientos de credencial que se elija las credenciales de nombre de usuario y contraseña. Una vez verificado las credenciales, puede renovar o quitar cookies de autenticación, redireccionar al usuario a otra pagina, etc.

4.8 PRUEBAS

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas posee múltiples etapas, tales como, investigación, análisis, diseño, desarrollo y prueba del sistema.

La etapa de prueba del software, tiene como finalidad la comprobación del correcto funcionamiento de todos los procesos lógicos y matemáticos del sistema. Es a través de esta etapa donde el ingeniero de sistemas es capaz de perfeccionar su software, ya que se le posibilita descubrir errores que no son visibles en el proceso de desarrollo del mismo.

Por lo que, para completar el ciclo de vida de desarrollo de este proyecto se presentan a continuación las pruebas efectuadas en una Institución Privada, como lo es Dada Dada & CIA.

Dada Dada & CIA posee su propio recurso de telecomunicaciones, el cual está constituido por una PBX, teléfonos digitales y analógicos, troncales de telecomunicación, fax, etc.

Para iniciar las pruebas, el sistema TAXPBX fue instalado en un ordenador cerca de la PBX. Se conectó un cable de comunicación serie entre la PC y la central telefónica y con la aplicación Hyperterminal se comprobó que existiera comunicación entre ambos equipos.

Durante el proceso de instalación de TAXPBX, se conocieron los posibles errores que se pueden tener durante este proceso, al mismo tiempo se observaron las soluciones para tales problemas. Además se determinaron los requerimientos de hardware para el sistema.

Una vez instalado TAXPBX se efectuaron las configuraciones pertinentes al modulo de captura, tales como, el puerto serie por el cual se efectuó la comunicación, bit de datos, bit de parada, velocidad de trasmisión, etc.

Cuando se estableció la comunicación entre la central telefónica y TAXPBX, se procedió a efectuar la interpretación de los registros que enviaba la PBX, es decir el proceso de interpretación de las llamadas. Para ello se solicitó información a un encargado de la programación de dicha central telefónica, para poder diferenciar los diversos tipos de llamadas, es decir, entrantes, salientes e internas. Con dicha información se realizo la interpretación de cada una de las llamadas salientes, internas y entrantes.

Luego de haber configurado el modulo de captura, se observó el comportamiento de dicho modulo, con la finalidad de comprobar que los datos fueran procesados y almacenados correctamente.

Durante esta etapa de la prueba se notó que había cierta información que no era almacenada en la base de datos, por lo que se determinaron las causas para luego solucionarlas.

Cuando se terminó de probar el módulo de captura se realizaron las pruebas del módulo de reportes. Este módulo esta diseñado para una plataforma Web, por lo que se instaló en una PC que sirvió de servidor y en la cual se encontraba todo el sistema.

Desde una PC de la red se acceso al sistema con el fin de comprobar que se tiene acceso al software desde cualquier punto de la red.

Se inicio una sesión del sistema como administrador para poder ver todos los menús y submenús. Las pruebas efectuadas fueron las siguientes:

- En cada una de las pantallas de TAXPBX se efectuaron las pruebas de validación de datos correspondientes.
- Se observaron los errores de ortografía en la información que se muestra en cada una de las pantallas, para su posterior corrección.
- Con el acceso a cada una de las pantallas se observó cuales de estas presentaban problemas tanto en los procesos internos como en los resultados que presentan.
- Se verificó la correcta indexación de las páginas.
- Se comprobó el acceso al sistema acorde al rol al cual pertenecen los usuarios.
- Se comprobaron los resultados al momento de ejecutar un reporte. Es decir, que los resultados mostrados sean los obtenidos de la central telefónica.

Para completar el período de prueba de este proyecto, luego de haber efectuado las correcciones, se instaló el sistema en una Institución Educativas Ciudadela Don Bosco.

Ciudadela Don Bosco, es un complejo educativo religioso constituido por múltiples instituciones internas, como, Colegio Don Bosco, Universidad Don Bosco (UDB), Parroquia Don Bosco, Centro de Formación Profesional (CFP) y otros. Cada área, posee al menos un teléfono, el cual es parte de una red telefónica, donde dicha red junto con otros equipos de telefonía conforman el recurso telefónico de Ciudadela Don Bosco.

El recurso telefónico de Ciudadela Don Bosco esta constituido por dos centrales telefónicas, las cuales están conectadas entre si, un E1, varios teléfonos digitales y analógicos, Fax, etc.

Las centrales telefónicas que posee Ciudadela Don Bosco se encuentran ubicadas una en la universidad y la otra en el colegio. Ambas se encuentran conectadas a través de un networking. Este networking consiste en que ambas centrales se encuentran conectadas entre si, a través de un E1, esto permite compartir los recursos de telefonía de ambas centrales, como si se tuviera una única central telefónica.

Es gracias al networking que las extensiones de la central telefónica que se encuentra en el colegio se puedan comunicar con las extensiones de la central telefónica ubicada en la UDB.

Para poder instalar el sistema TAXPBX, en dicha institución, se siguió la siguiente metodología.

1. Se solicitó información acerca de las extensiones que posee esta institución, así como de su administración.
2. Se tomó una muestra de la información brindada por la central telefónica, con el fin de diferenciar las llamadas internas, salientes y entrantes.
3. Se instaló una computadora con el software TAXPBX en el lugar donde se encuentra la central telefónica del colegio. Así mismo se efectuó la configuración del sistema para su funcionamiento.

4.9 REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

4.9.1 REQUISITOS DE HARDWARE

Servidor

Recomendado

- PC Celeron 2.0 Ghz o equivalente o superior, con 512 MB de memoria RAM ó mas, con 40 GB de disco duro.

Mínimo

- PC Celeron 900 Mhz , con 128 MB de memoria RAM ó mas, con 4 GB espacio libre en el disco duro

Clientes

- PC Pentium II o superior, 64 de memoria RAM o más.

4.9.2 REQUISITOS DE SOFTWARE

Servidor

1. Sistema Operativo Windows 2000 Server o distribución superior orientada a redes y servicio.
2. Servicio Web Internet Information Service.
3. Microsoft Framework 1.1
4. Servicio SMTP
5. JRE 1.5 (Java Runtime Enviroment)
6. MySql 4.1 o superior.

Cliente

1. Sistema Operativo Windows NT, 98, ME,2000, XP HE o PRO.
2. Internet Explorer 5.5

CONCLUSIONES

Después del desarrollo del sistema tarificador de llamadas para centrales telefónicas privadas se puede concluir lo siguiente:

- Para que el sistema brinde una información fiel es necesario ingresar las tarifas según el proveedor de servicios telefónicos con el que trabajará la central telefónica.
- Tomando en cuenta el flujo de llamadas y el crecimiento de su almacenamiento, se ha previsto el efecto que estos tendrá en los resultados de los distintos reportes. Debido a lo anterior se creo un historial de llamadas que permitirá administraras.
- De la investigación y trabajo realizado se concluye que es necesario brindar una variedad de reportes de acuerdo a la necesidad de los distintos tipos de instituciones que utilicen un sistema tarificador y así puedan monitorear su recurso de telefónico.
- Habiendo observado distintos tarificadores, podemos concluir que el sistema TAXPBX a diferencia de los demás, podrá ser consultado por usuarios de extensiones desde cualquier punto de una red, siempre y cuando estén registrados en el sistema.

RECOMENDACIONES

Para el mejoramiento del sistema tarifador de llamadas para centrales telefónicas privadas se recomiendan los siguientes tópicos:

- Se recomienda analizar y diseñar una extensión del módulo de captura para trabajar con centrales telefónicas en Networking. Ya que actualmente solo se trabaja con una central telefónica privada.
- Para un adecuada utilización del sistema TAXPBX en instituciones como Hoteles y Hospitales se recomienda crear un modulo de facturación de habitaciones.
- TAXPBX se alimenta de la información que provee una central telefónica privada; dicha alimentación se realiza mediante comunicación serial. En la actualidad existen centrales telefónicas que cuentan con nuevas tecnologías como comunicación IP. Se recomienda analizar este tipo de comunicación y la interpretación de las llamadas para diseñar un modulo de captura que contemple dicha tecnología.

FUENTES DE INFORMACION

a. Bibliografía

- ✓ Senn, James A. **Análisis y Diseño de Sistemas de Información**. Segunda Edición. Editorial McGrawHill. México 1992.
- ✓ Kendall, Kenneth E. y Kendall, Julie E. **Análisis y Diseño de Sistemas**. Tercera Edición. Editorial Prentice Hall. México 1997.
- ✓ Pressman, Roger S. **Ingeniería de Software un enfoque práctico**. Quinta Edición. Editorial McGraw – Hill. México 2002.
- ✓ Keagy, Scott. **Integración de Redes de Voz y Datos**. Pearson Educacion. Madrid 2001.
- ✓ Forouzan, Behrouz A. **Transmisión de Datos de Redes de Comunicaciones**. Segunda Edición. Editorial McGraw-Hill. Madrid 2002
- ✓ Ericsson Enterprise, **BusinessPhone Documentation Suite**. Versión 6.0, Suecia 2003.
- ✓ Paul DuBois **MySQL. Edición Especial**. Prentice Hall. Madrid 2001.
- ✓ Lemay Laura, Cadenhead Rogers. **Aprendiendo JAVA 2 en 21 Días**. Prentice Hall. Mexico 1999.
- ✓ Deitel. Harvey M. **Como programar en Java**. Primera edición. Prentice Hall. Mexico 2001.
- ✓ Delgado Sanz. **JAVA Script**. Primera edición. Editorial McGraw-Hill. Madrid 2001.
- ✓ Joyanes Aguilar, Luis. **JAVA 2: Manual de Programación**. Primera edición. Editorial McGraw-Hill. Madrid 2001.

b. Internet

- ✓ http://www.pabx-soft.com/spanish/index_spanish.htm
- ✓ <http://www.nec.cl/soluciones-detalle.php?n=282>
- ✓ <http://www.dasicsoftware.com/sidectel.htm>
- ✓ <http://www.dasicsoftware.com/index.htm>
- ✓ <http://www.void.es/quienes.htm>
- ✓ <http://www.void.es/productos/neptuno.htm>

- ✓ <http://www.tecapro.com>
- ✓ <http://republika.pl/mho/java/comm/>
- ✓ <http://www3.uji.es/~vcholvi/teaching/java/java.html>
- ✓ <http://www.itapizaco.edu.mx/paginas/JavaTut/froufe/parte19/cap19-3.html>
- ✓ <http://www.fedora-es.com/node/1955>
- ✓ <http://mail.linux.org.mx/pipermail/ayuda/2002-October/005361.html>

GLOSARIO

A

Aplicación: Solución basada en una computadora para resolver o solventar una o más necesidades de un negocio o empresas.

B

Bit: Unidad más pequeña de información que se representa por 0 o 1.

Byte: Grupo de 8 bits.

C

Cable UTP: Par trenzado no blindado.

Conexión dedicada: Las líneas dedicadas o privadas se utilizan cuando la transmisión es frecuente o se desean velocidades mayores de las posibles con las líneas conmutadas.

D

Datos: Hechos específicos individuales o una lista de ellos. Hechos a partir de los cuales se pueden obtener conclusiones. Técnicamente son hechos y cifras en bruto los cuales son procesados para construir información.

Diagrama de Flujo de Datos (DFD): Herramienta gráfica que se emplea para describir y analizar el movimiento de datos a través de un sistema, ya sea que éste fuera manual o automatizado, incluyendo procesos, lugares para almacenar los datos y retrasos en el sistema.

Diccionario de Datos: Contiene las características lógicas de los sitios donde se almacenan los datos del sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenidos y organización.

E

Encriptación: Los datos se codifican para evitar su alteración.

Estudio de Factibilidad: Análisis de un problema para determinar si puede ser resuelto efectivamente. Los aspectos operacionales (¿va a funcionar?), económicos (costos y beneficios) y técnicos (¿puede hacerse?), son partes del estudio. Los resultados de un estudio de factibilidad proveen datos para una decisión de iniciar o no iniciar el proyecto.

F

Fibra óptica: Se trata de un medio para transmisión de datos, muy flexible y muy fino, que conduce energía de naturaleza lumínica (fotones) con muy bajas pérdidas.

G

GB: Gigabyte. Comúnmente mil megabytes.

GPL: Licencia de regulación de los derechos de autor de los programas de software libre (free software). Esta licencia, promovida por la Free Software Foundation (FSF) en el marco de la iniciativa GNU (software libre), permite la distribución de copias de programas, así como modificar el código fuente de los mismos o utilizarlo en otros programas

H

Hardware: Partes físicas que componen una computadora.

HTML: Hypertext Markup Language.

HTTP: Protocolo para presentar o publicar archivos en formato hipertexto.

I

Información: Es el resumen de los datos. Agrupación de datos con significado.

Intranet: Las Intranet permiten compartir recursos hardware y software de forma transparente entre los distintos integrantes de un mismo grupo de trabajo.

J

JR45: Terminal de conexión de cable UTP de 4 pares de alambre

K

KBPS = Kilobytes por Segundo

M

MG: Megabyte. A veces considerado como un millón de bytes

MGHZ: Megahertz.

MODEM: Un dispositivo que adapta una terminal o computadora a una línea telefónica. Convierte los pulsos digitales de la computadora a frecuencias dentro del rango de audio del teléfono y los vuelve a convertir en pulsos en el lado receptor.

P

PBX: Private Branch Exchange

PHP: Son las siglas "Personal Home Page. Es un lenguaje de programación pensado en el Web de forma que es ideal para la creación de páginas dinámicas. PHP es la versión libre del sistema equivalente de Microsoft ASP. PHP es un lenguaje encapsulado dentro de los documentos HTML (aunque los CGI hechos con PHP terminan en extensión .PHP y no .HTML). De forma que se pueden introducir instrucciones PHP dentro de las páginas.

Proceso: Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno

R

RAM: Memoria de Acceso Aleatorio.

Red: Conjunto de ordenadores conectados directamente por cable, remotamente vía MODEM, o por otro procedimiento de comunicación.

S

Scanner: Dispositivo que lee texto, imágenes y códigos de barras. Los exploradores de texto y de código de barras reconocen las letras impresas y los códigos de barras y los convierten en código digital, tal como el ASCII. Los exploradores gráficos convierten una imagen impresa en una de video (gráficos por trama) sin reconocer el contenido real del texto o las figuras.

Seguridad: Hacer que los equipos y los datos que guardan estén seguros ante accesos perjudiciales o no autorizados.

Servidor de Aplicaciones: Cualquier programa que se ejecuta en el servidor, esté o no diseñado como una aplicación cliente/servidor.

Servidor Web: Es un ordenador preparado y acondicionado para estar permanentemente conectado a una red de alta velocidad. Esta red de alta velocidad forma parte de Internet.

Sistema: Grupo de componentes relacionados que interactúan para realizar una tarea

Sistema de Información: Está constituido por la base de datos, todos los programas de ingreso, actualización, consulta e informes de datos y los procedimientos manuales y por máquina.

Software: Programas informáticos o conjunto de instrucciones que permiten al hardware trabajar.

SQL: Structured Query Language

T

Tarificador: Sistema informáticos que permite estimar valores de acuerdo al consumo de un servicio.

Tarjeta de Red: Tarjetas de expansión que proporcionan la interfaz entre el equipo y el cable de red.

V

VPN: Red Privada Virtual (Virtual Private Network), red virtual que se mantiene como privada mediante la introducción en Túneles de los datos privados utilizando la infraestructura subyacente de Internet pública.

ANEXOS

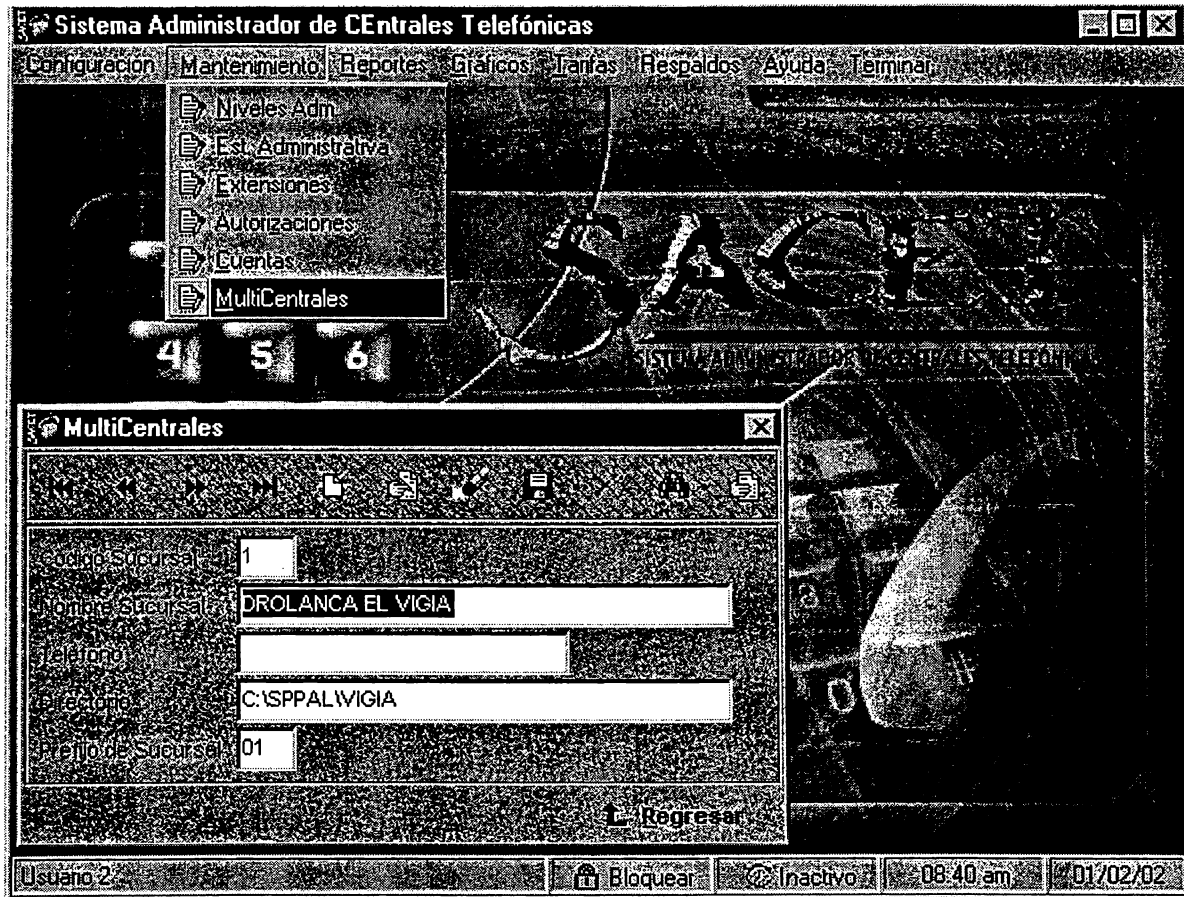
Anexo A. Cronograma de Actividades

N°	Actividad por mes	2005																							
		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre					
		16-22	23-29	30-05	06-12	13-19	20-26	27-02	03-09	10-16	17-23	24-30	01-07	08-14	15-21	22-28	29-04	05-11	12-18	19-25	26-01	02-08	09-15	16-22	
1	Investigación preliminar.																								
2	Definición del universo de la muestra																								
3	Diseño de encuestas																								
4	Realizar encuestas																								
5	Investigación de Tarifas de los PST ¹																								
6	Análisis de datos																								
7	Análisis de sistemas tarifadores más usados																								
8	Análisis del Sistema																								
9	Elaboración y desarrollo del sistema																								
10	Elaboración de Diccionario de Datos																								
11	Elaboración de Diagramas de Flujo de Datos.																								
12	Diseño de bases de datos																								
13	Diseño y desarrollo del módulo de captura de llamadas																								
14	Diseño y desarrollo de la Captura de datos para cada módulo.																								
15	Diseño y desarrollo de la interfaz de usuario para cada módulo.																								
16	Diseño de las salidas de información que generara el sistema.																								
17	Seguridad																								
18	Pruebas y depuración del avance de la aplicación																								
19	Depurar documento																								
20	Primera Defensa de Proyecto																								
21	Entrega del Documento Corregido.																								
22	Desarrollo de aplicaciones de salida																								
23	Desarrollo de aplicaciones diversas																								
24	Pruebas y depuración final																								
25	Diseño y elaboración de manuales																								
26	Manual de Usuario																								
27	Manual del Programador																								
28	Ayuda																								
29	Elaboración del Plan de Implementación y Capacitación.																								
30	Segunda Defensa de Proyecto																								
31	Corrección de observaciones																								
32	Reuniones con asesor ² .																								
	1. Proveedor de servicios telefónicos																								
	2. Al menos dos horas por semana																								

Anexo B. Presupuesto

PRESUPUESTO PROYECTO				
N°	Rubro	Cantidad	Valor	Total
1	Equipo de Computo (Monitor, Teclado, CPU, Mouse, entre otros)	3	\$ 600.00	\$ 1,800.00
2	Switch 8 ptos.	1	\$ 35.00	\$ 35.00
3	UPS	3	\$ 35.00	\$ 105.00
4	Cable UTP	20	\$ 0.40	\$ 8.00
5	RJ45	6	\$ 0.45	\$ 1.80
6	Conector DB9	2	\$ 1.00	\$ 2.00
7	Conector DB25	2	\$ 2.00	\$ 4.00
8	MySQL	1	\$ -	\$ -
9	Web Matrix	1	\$ -	\$ -
10	Licencias de Windows	1	\$ 98.00	\$ 98.00
11	Open Office	1	\$ -	\$ -
12	Trend Antivirus	1	\$ -	\$ -
13	Impresor Canon S350	1	\$ 50.00	\$ 50.00
14	Servicio Telefónico*		\$ 30.00	\$ 30.00
N°	Rubro	Cantidad	Valor	Total
15	Servicio de Internet*		\$ 49.00	\$ 49.00
16	Papelería y Útiles*		\$ 50.00	\$ 50.00
17	Fotocopias*		\$ 75.00	\$ 75.00
18	Transporte*		\$ 200.00	\$ 200.00
19	Electricidad*		\$ 85.00	\$ 85.00
20	Imprevistos*		\$ 150.00	\$ 150.00
	Salarios y Gastos por Diseño			\$ 1,200.00
	Análisis del Sistema		\$ 400.00	
	Creación y Administración de Base de Datos		\$ 400.00	
	Programación		\$ 400.00	
	Total			\$ 3,942.80
	*Valores proyectados			

Anexo C. Apariencia del sistema tarificador SACET



Anexo D. Reportes presentados por SACET

Sistema Sacet					
Reporte Detallado					
De Febrero 5, 2004 a Febrero 5, 2005					
Ordenado por : # Ext, Fecha, Hora					
Corte de Control por : # Ext					
Llamadas Locales, Nacionales e Internacionales					
Llamadas Entrantes y Salientes					
Duración en Horas					
Costo en Colones					
Fecha : 01/01/05					
# Ext : 200					
Hora	# Dest-Orig	Lugar Dest-Orig	Duración	Costo	Responsable Extensión
10:12:00	2229222-E	DADA DADA y CIA	00:01:00	0.00	Harvin Deras
12:30:00	155017037153575	VIRGINA, USA	00:01:00	0.26	Harvin Deras
12:50:00	00017037153575	VIRGINA, USA	00:01:00	1.38	Harvin Deras
Total			00:03:00	1.64	
# Ext : 201					
Hora	# Dest-Orig	Lugar Dest-Orig	Duración	Costo	Responsable Extensión
10:20:00	2515000	VENECIA	00:01:00	0.17	Emilio Constanza
12:35:00	140017037153575	VIRGINA, USA	00:01:00	14.73	Emilio Constanza
12:40:00	144017037153575	VIRGINA, USA	00:01:00	0.19	Emilio Constanza
12:55:00	6784728	LLAMADA NACIONAL	00:01:00	0.28	Emilio Constanza
Total			00:04:00	15.37	
# Ext : 202					
Hora	# Dest-Orig	Lugar Dest-Orig	Duración	Costo	Responsable Extensión
01:00:00	2229222	DADA DADA y CIA	00:01:00	0.17	Fito Páez
Total			00:01:00	0.17	
Gr Tot.			00:08:00	17.18	

Fila: 34 Columna: 6 Páginas: 1

Anexo E. Encuesta

Universidad Don Bosco
Facultad de Ingeniería
Escuela de Computación



Encuesta de sistema de tarificación

Los tarificadores de llamadas llevan a cabo el monitoreo del uso interno del servicio telefónico, cuantificando costos, tiempo de uso, y número de llamadas realizadas y recibidas, permitiendo a las empresas disponer de un registro completo de todas las comunicaciones telefónicas de la compañía.

Objetivo

La presente encuesta busca obtener información sobre los sistemas de tarificación de llamadas telefónicas, así como investigar sus características y las posibles mejoras para un sistema de este tipo.

1. ¿Poseen algún software que le permita verificar los costos de las llamadas telefónicas?

Si No

Si contestó **SI** ir a la pregunta 4

2. ¿Conoce algún sistema que permita esta facilidad?

Si ¿Cuál es el nombre? _____ No

3. A su criterio, ¿Qué características debería poseer un sistema tarificador?:

a. Generación automática de reportes de llamadas telefónicas.

b. Configuración de usuarios para diferentes niveles administrativos.

c. Fácil uso del proceso de asignación de tarifas telefónicas.

d. Poseer una interfaz fácil de utilizar.

e. Acceso al sistema desde diferentes puntos de la red local.

f. Exportación de reportes a otras aplicaciones

(Hojas de cálculo, Documentos de texto, HTML)

g. Tener un modulo para realizar respaldo de datos y registros de acceso al sistema

h. Brindar reportes que se puedan personalizar de acuerdo a las necesidades de la empresa.

i. Otros _____

Gracias por su colaboración.

Si contesto **Si** a la pregunta 1 por favor llene las siguientes preguntas:

4. ¿Cuál es el nombre de la aplicación? _____

5. ¿Cuál es el nombre del proveedor? _____

6. ¿Cuál es el nombre del fabricante? _____

7. El sistema satisface sus necesidades Si No
¿Por qué?

8. ¿Qué características posee este software?

a. Generación automática de reportes de llamadas telefónicas.

b. Configuración de usuarios para diferentes niveles administrativos.

c. Fácil uso del proceso de asignación de tarifas telefónicas.

d. Poseer una interfaz fácil de utilizar.

e. Acceso al sistema desde diferentes puntos de la red local.

f. Exportación de reportes a otras aplicaciones

(Hojas de cálculo, Documentos de texto, HTML)

g. Tener un modulo para realizar respaldo de datos y registros de acceso al sistema

h. Brindar reportes que se puedan personalizar de acuerdo a las necesidades de la empresa.

i. Otros _____

9. Que problemas o dificultades han tenido con el sistema actual

10. Con la capacitación recibida del distribuidor del sistema tarifador, el encargado de este es capaz de resolver problemas que se presentan en el sistema tarifador.

Si

No

En su mayoría

Se necesita soporte técnico

11. Es posible agregar información adicional a los reportes de llamadas telefónicas que brinda el sistema, tales como título del reporte, logo de la empresa, información sobre la empresa, etc.

Si No

¿Qué otra información le gustaría agregar?

12. ¿Accede y utiliza el modulo de captura del sistema tarifador?

Si ¿Qué configuraciones realiza en este modulo?

No ¿Por qué?

13. Utiliza el sistema tarifador en red Si No

¿Por qué?

14. Los usuarios de las extensiones pueden acceder al sistema para consultar su consumo telefónico

Si No

¿Por qué?

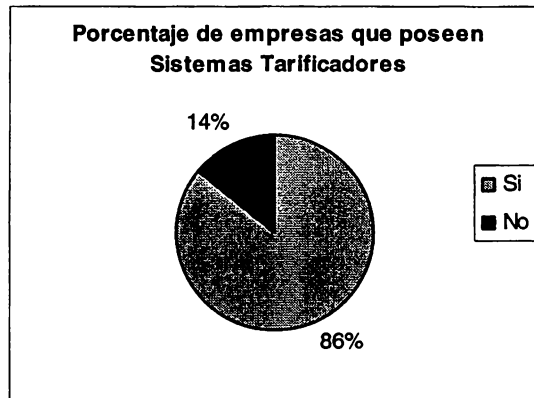
15. Que características adicionales le gustaría que tuviera el sistema tarifador.

Anexo F.

Graficas y tabulación de datos de la encuesta.

1. ¿Poseen algún software que le permita verificar los costos de las llamadas telefónicas?

	respuestas	Porcentaje
Si	12	86%
No	2	14%



De las 14 empresas encuestadas el 86% de ellas poseen algún sistema tarifador, mientras un 14% no, con esto se concluye que existe mucha demanda de este tipo de sistema.

2. ¿Conoce algún sistema que permita esta facilidad?

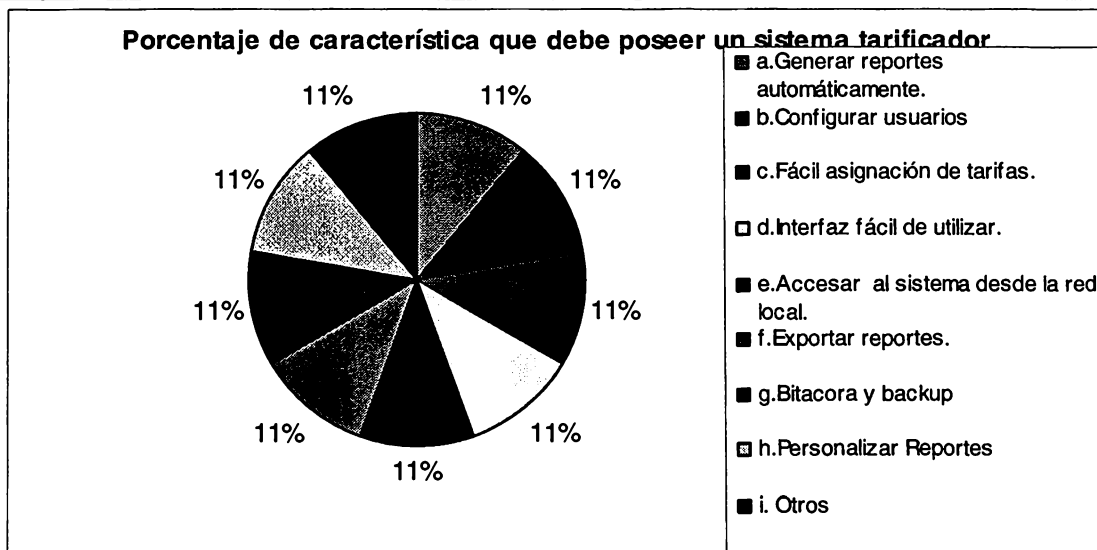
	# de respuestas	Porcentaje
Si	0	0%
No	2	100%



De las respuestas de la pregunta anterior se observa que las empresas que no poseen un sistema tarifador no conocen ningún sistema de este tipo.

3. A su criterio, ¿Qué características debería poseer un sistema tarifador?

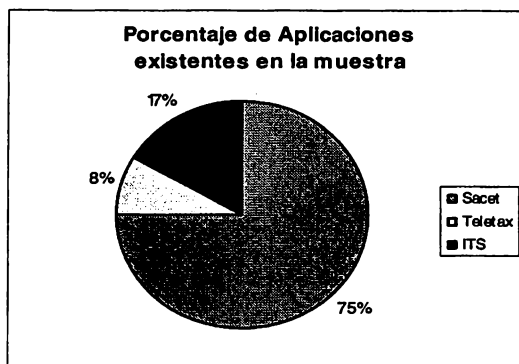
Características	Respuestas	Porcentaje
a. Generación automática de reportes de llamadas telefónicas.	2	11%
b. Configuración de usuarios para diferentes niveles administrativos.	2	11%
c. Fácil uso del proceso de asignación de tarifas telefónicas.	2	11%
d. Poseer una interfaz fácil de utilizar.	2	11%
e. Acceso al sistema desde diferentes puntos de la red local.	2	11%
f. Exportación de reportes a otras aplicaciones.	2	11%
g. Contar con un módulo para realizar respaldo de datos y registros de acceso al sistema.	2	11%
h. Brindar reportes que se puedan personalizar de acuerdo a las necesidades de la empresa.	2	11%
i. Otros.	0	0%



Las empresas encuestadas que no poseen un sistema tarifador consideran que todas las características presentadas son importantes en un sistema tarifador.

4. ¿Cuál es el nombre de la aplicación?

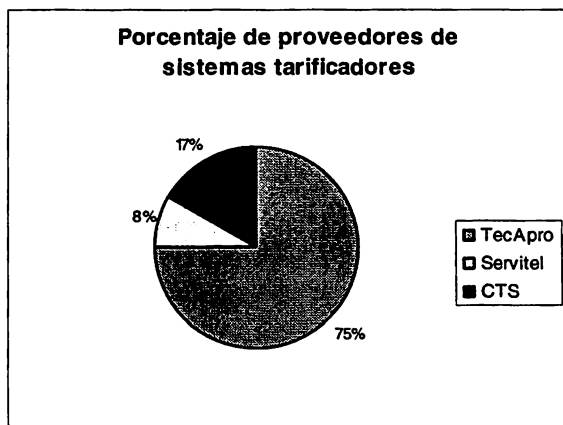
	# de respuestas	Porcentaje
Sacet	9	75%
Teletax	1	8%
ITS	2	17%



Con un 75% SACET es el sistema tarifador más utilizado por las empresas que poseen tarifador, seguido por ITS con un 17% y por ultimo el TeleTax con un 8%.

5. ¿Cuál es el nombre del proveedor?

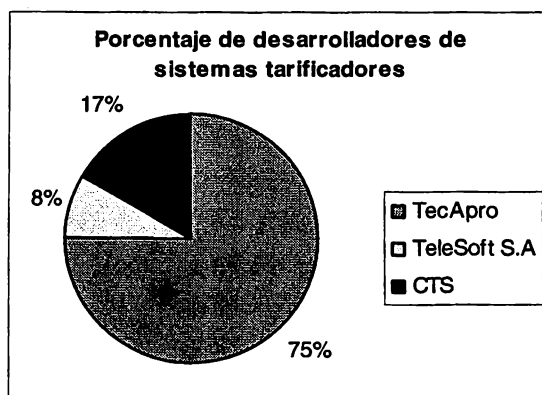
	# de respuestas	Porcentaje
TecApro	9	75%
Servitel	1	8%
CTS	2	17%
Total	12	100%



Con un 75% TecApro es el proveedor de sistemas tarificadores más utilizado por las empresas de la muestra, seguido por CTS con un 17% y por ultimo el Servitel con un 8%.

6. ¿Cuál es el nombre del fabricante?

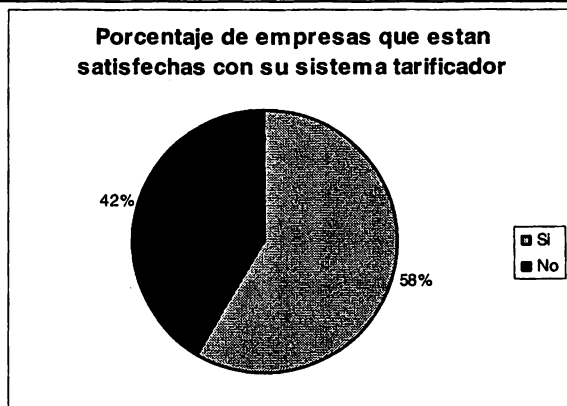
	# de respuestas	Porcentaje
TecApro	9	75%
TeleSoft S.A	1	8%
CTS	2	17%



Con un 75% TecApro es el fabricante de sistemas tarificadores más utilizado por las empresas de la muestra, seguido por CTS con un 17% y por TeleSoft S.A con un 8%.

7. ¿El sistema satisface sus necesidades?

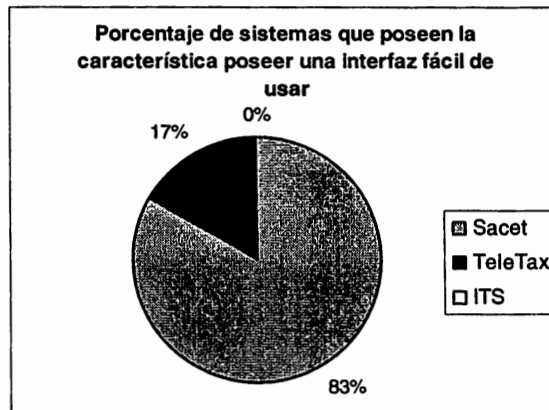
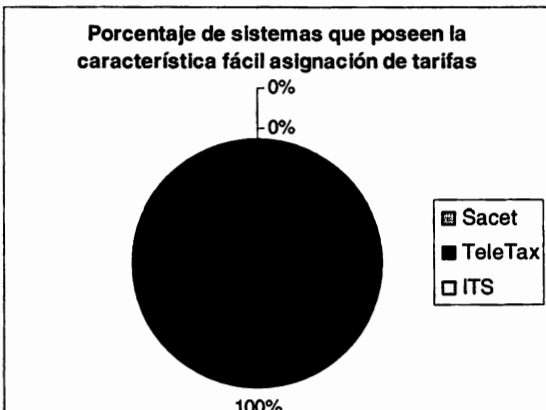
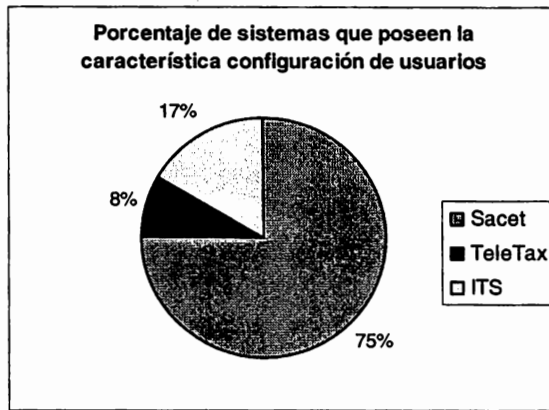
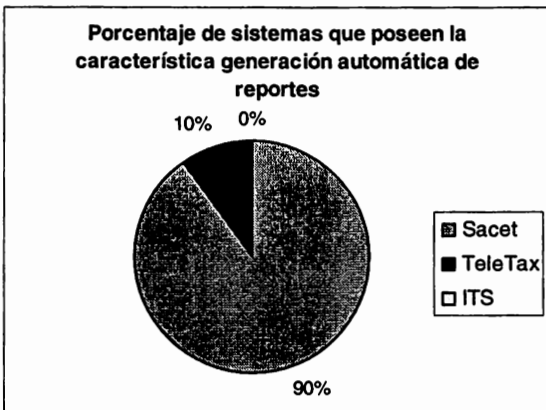
	# de respuestas	Porcentaje
Si	7	58%
No	5	42%

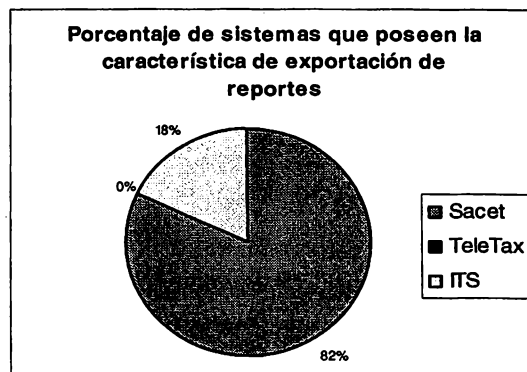
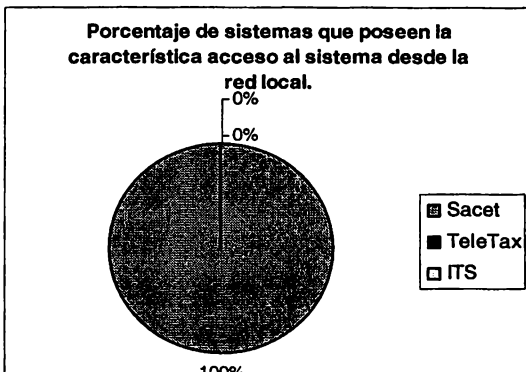
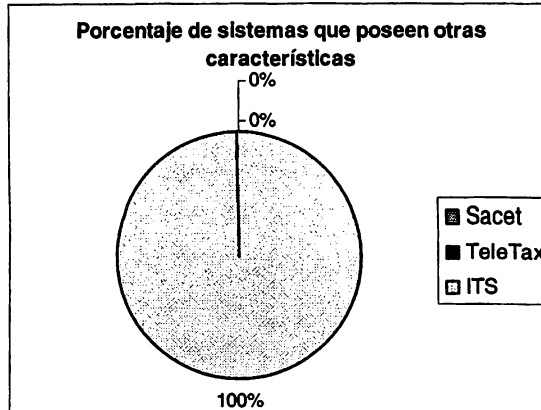
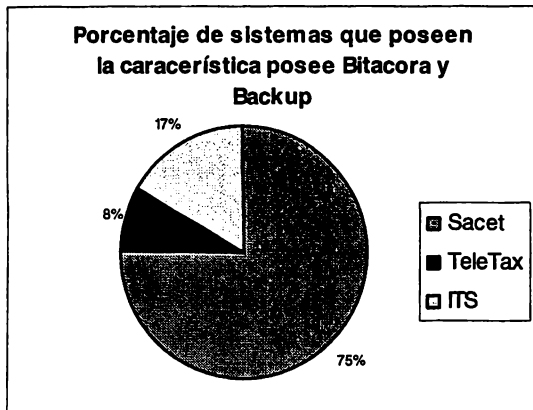


Un 58% de los encuestados contestó que si esta satisfecho con el sistema tarificador que posee, mientras un 42% no esta satisfecho.

8. ¿Qué características posee este software?

Características	#	%
a. Generación automática de reportes de llamadas telefónicas.	10	15%
b. Configuración de usuarios para diferentes niveles administrativos.	12	19%
c. Fácil uso del proceso de asignación de tarifas telefónicas.	1	2%
d. Posee una interfaz fácil de utilizar.	9	14%
e. Acceso al sistema desde diferentes puntos de la red local.	2	3%
f. Exportación de reportes a otras aplicaciones	11	18%
g. Tiene un modulo para realizar respaldo de datos y registros de acceso al sistema	12	19%
h. Brinda reportes que se puedan personalizar de acuerdo a las necesidades de la empresa.	5	8%
i. Otros	2	3%

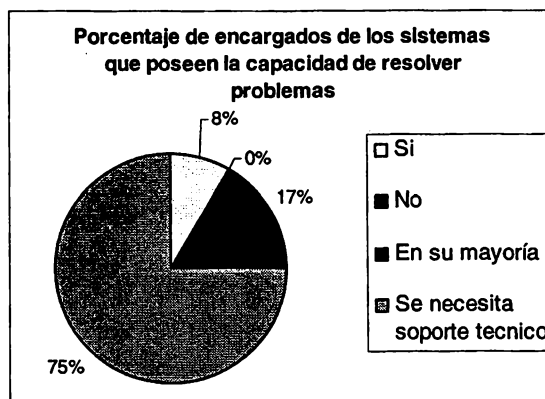




Cada una de las características esta graficada de acuerdo con los tarificadores que poseen las instituciones encuestadas.

10. Con la capacitación recibida del distribuidor del sistema tarificador, el encargado de éste es capaz de resolver problemas que se presentan en el sistema tarificador.

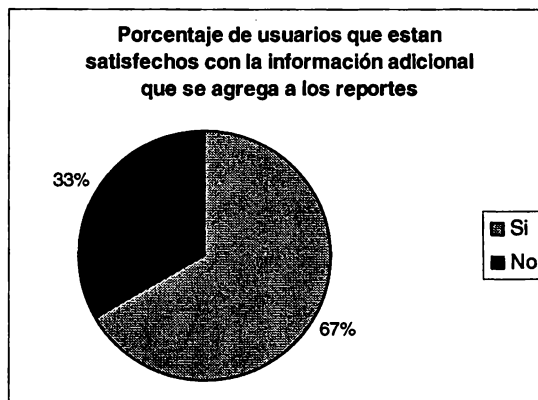
	Respuestas	Porcentaje
Si	1	8%
No	0	0%
En su mayoría	2	15%
Se necesita soporte tecnico	9	77%



Del total de las empresas encuestadas un 75% necesita soporte técnico para resolver los problemas que presentan los sistemas tarifadores, en cambio solo un 8% dice ser capaz de resolver los problemas. Se concluye que los sistemas tarifadores que se utilizan necesitan de soporte externo a la empresa para darle mantenimiento.

11. ¿Es posible agregar información adicional a los reportes de llamadas telefónicas que brinda el sistema, tales como título del reporte, logo de la empresa, información sobre la empresa, etc.?

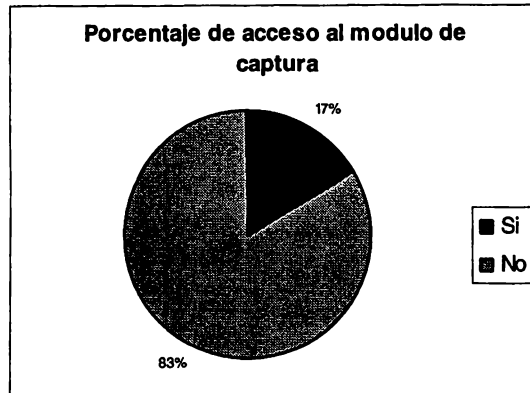
	# de respuestas	Porcentaje
Si	8	67%
No	4	33%
Total	12	100%



Un 67% de los encuestados dicen que se puede agregar a los reportes la información adicional que necesitan, mientras que un 33% dice que no.

12. ¿Accede y utiliza el módulo de captura del sistema tarifador?

	# de respuestas	Porcentaje
Si	2	17%
No	10	83%



El 17% de los encuestados contestaron que si utilizaban el modulo de captura del sistema tarifador, mientras que un 83% respondieron que no. Las razones escritas por los usuarios hacen concluir que no utilizan el sistema de captura por que es muy difícil de manipular.

13. ¿Utiliza el sistema tarifador en red?

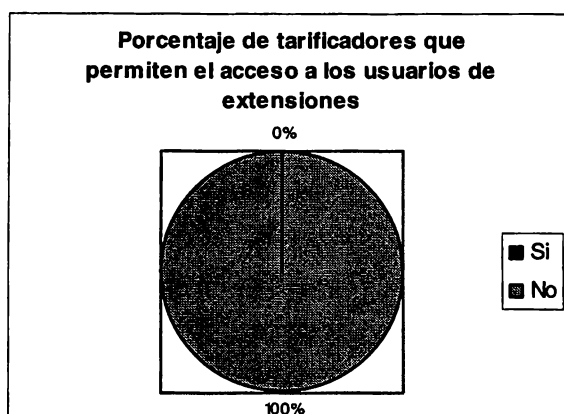
	# de respuestas	Porcentaje
Si	2	17%
No	10	83%



Un 83% de los encuestados respondieron que su sistema tarifador no trabaja en red. Las razones escritas por los encuestados son que el sistema presenta muchas fallas y vacíos en el modo de red por eso no lo utilizan.

14. ¿Los usuarios de las extensiones pueden acceder al sistema para consultar su consumo telefónico?

	# de respuestas	Porcentaje
Si	0	0%
No	12	100%



El 100% de los encuestados respondieron que los usuarios de la central telefónica no accedan al sistema a consultar su consumo telefónico.

Anexo G.
Reportes de Propósito General

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte de Extensiones por Departamentos

Reporte hecho por: INFORMATICA

Reporte Emitido: 4/12/2005

Departamento: Administración General: 19 Extensiones

Extensión	Responsable
1101	FAXADMINGRAL
1102	PROGRAMADORA
1104	ADMINISTRACION GENERAL
1302	CONTABILIDAD
1308	AUXILIAR OPERADORA
1318	DIRECCION GENERAL DE CIUDADELA
1319	RECEPCIONTEM
1716	GERENTE PROMIPE
1718	INFORMATICA
1719	CEDEMYPE
1720	CEDEMYPE
1813	OFICINA ORATORIO
1816	CONTABILIDAD PROMIPE

Extensión	Responsable
1819	SECRETARIA PROMIPE
2200	DPTO DE INFORMACION
2300	OPERADORA
2301	AUXILIAR ADMINISTRATIVO
2704	P. CAFARELLI
2707	SECRETARIA DIR Y ADMON GRAL

Departamento: Colegio Don Bosco: 20 Extensiones

Extensión	Responsable
1203	ELECTRONICA COLEGIO
1206	DPTO PSICOPEDAGOGICO Y REG ACAD
1207	REGISTRO ACADEMICO
1300	PORTERIA DE COLEGIO
1301	SALA DE MAESTROS
1303	REGISTRO ACADEMICO
1304	COORDINADOR ESCUELA PARROQUIA
1305	FAX COLEGIO
1306	BIBLIOTECA DE COLEGIO
1307	PSICOLOGIA
1309	FAX COLEGIO
1311	CENTRO DE COMPUTO
1312	ORIENTACION ESCOLAR
1313	TRABAJO SOCIAL
1314	PASTORAL COLEGIO

Extensión	Responsable
2201	COLECTURIA
2202	SECRETARIA DE DIRECCION
2302	ADMINISTRACION DEL COLEGIO

Departamento: Parroquia: 6 Extensiones

Extensión	Responsable
1100	SACRISTIA
1103	P GERMAN ESCAMILLA
1107	ARQ FLOR ARIAS
1108	SECRETARIA DE PARROQUIA
1310	P RENE TORRES
1316	LIBRERÍA

Departamento: CFP: 5 Extensiones

Extensión	Responsable
1202	PASTORAL CFP
1204	DIRECCION GRAL CFP
1205	ADMINISTRADOR GRAL CFP
1208	TALLER COSTURA
1209	TALLER MECANICA AUTOMOTRIZ

Departamento: Informática: 0 Extensiones

Extensión	Responsable
-----------	-------------

TOTAL DE DEPARTAMENTOS	5
TOTAL DE EXTENSIONES	50

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte de Usuarios del Sistema

Reporte

hecho **INFORMÁTICA**

por:

Reporte

4/12/2005

Emitido:

Extensión	Nombre del Usuario	Tipo de Acceso	de Identificación
1310	INFORMATICA	Administrador	INFORMATICA
	DPTO		
1100	PSICOPEDAGOGICO	Usuario	DPTO
	Y REG ACAD		
1101	REGISTRO	Usuario	REGACA
	ACADEMICO		
1102	TALLER COSTURA	Usuario	TALLER
	TALLER MECANICA		
1103	AUTOMOTRIZ	Usuario	MECANICA
1104	PORTERIA	DE Usuario	PORTERIA
	COLEGIO		
1107	SALA	DE Usuario	MAESTROS
	MAESTROS		
1108	CONTABILIDAD	Usuario	CONTA

Extensión	Nombre del Usuario	Tipo de Acceso	de Identificación
1207	AUXILIAR OPERADORA	Usuario	AUX
1208	FAX COLEGIO	Usuario	FCDB
1209	P RENE TORRES	Usuario	RENE
1300	CENTRO DE COMPUTO	Usuario	COMPUTO
1301	ORIENTACION ESCOLAR	Usuario	ORIESCOLAR
1302	TRABAJO SOCIAL	Usuario	TRABAJOSOCIAL
1303	PASTORAL COLEGIO	Usuario	PASTCDB
1304	PROF. COTO	Usuario	COTO
1305	LIBRERÍA	Usuario	LIBRERIA
1306	CONSEJERIA	Usuario	CONSEJERIA
1307	DIRECCION GNRL DE CIUDADELA	Usuario	OGC
1308	RECEPCIONTEM	Usuario	RECTEM
1309	GERENTE PROMIPE	Usuario	PROMIPE
1311	CEDEMYPE	Usuario	CEDEMYPE
1312	CEDEMYPE	Usuario	CEDEMYPE1
1313	OFICINA ORATORIO	Usuario	OFORATORIO
1314	CONTABILIDAD PROMIPE	Usuario	CONTAPROMIPE
1315	SECRETARIA PROMIPE	Usuario	SECRETARIAPRO
1316	DPTO DE INFORMACION	Usuario	INFOR
1317	COLECTURIA	Usuario	COLECTURIA
1318	SECRETARIA DIRECCION DE	Usuario	SECREDIR
1319	OPERADORA	Usuario	OPE
1716	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	Usuario	AUXADMON

Extensión	Nombre del Usuario	Tipo de Acceso	de Identificación
1719	P. CAFARELLI	Usuario	CAFARELLI
1720	SECRETARIA DIR Y ADMN GRAL	Usuario	SDAG
TOTAL DE USUARIOS:			39

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte de Tarifas por Compañía

Reporte hecho por: **INFORMÁTIOCA**
Reporte Emitido: **4/12/2005**

Compañía: Telecom

Localidad	Tarifa
Metropolitana	0,0265
Metropolitana	0,0195
Metropolitana	0,0195
Metropolitana	0,0265
Paracentral	0,0446
Paracentral	0,0321
Paracentral	0,0321
Occidental	0,0446
Localidad	Tarifa

Localidad	Tarifa
Occidental	0,0321
Oriental	0,0321
Oriental	0,0321
Oriental	0,0446
Telefonía Móvil	0,23
Telefonía Móvil	0,23
CANADA	0,42
BELICE	0,4
USA	0,29
MEXICO	0,42
CANADA	0,42
GUATEMALA	0,4
USA	0,42
MEXICO	0,42
ISLAS TURCAS Y CAICO	1,3
USA	0,42
CANADA	0,29
MEXICO	0,29
EL SALVADOR	0,4
HONDURAS	0,4
NICARAGUA	0,4
COSTA RICA	0,4
PANAMA	0,4
URUGUAY	1,3
HOLANDA	1,8
GROENLANDIA	1,8

Localidad	Tarifa
PORTUGAL	1,8
LUXEMBURGO	1,8
IRLANDA	1,8
ISLANDIA	1,8
ALBANIA	1,8
MALTA	1,8
CHIPRE	1,8
FINLANDIA	1,8
BELGICA	1,8
BULGARIA	1,8
ANDORRA	1,8
MONACO	1,8
SAN MARINO	1,8
REPUBLICA CHECA	1,8
FRANCIA	1,8
ESPAÑA	1,8
HUNGRIA	1,8
VATICANO	1,8
YUGOESLAVIA (ANTIGUA)	1,8
ITALIA	1,8
RUMANIA	1,8
SUIZA	1,8
RUSIA	1,8
REINO UNIDO	1,8
DINAMARCA	1,8
SUECIA	1,8

NORUEGA	1,8
POLONIA	1,8
ALEMANIA	1,8
GRECIA	1,8

Compañía: Telefónica

Localidad	Tarifa
BELICE	0,34
GUATEMALA	0,34
EL SALVADOR	0,34
HONDURAS	0,34
NICARAGUA	0,34
COSTA RICA	0,34
PANAMA	0,34

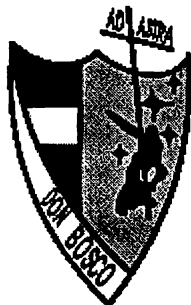
Compañía: Salnet

Localidad	Tarifa
Oriental	0,75

TOTAL DE COMPAÑÍAS: 3

TOTAL DE TARIFAS: 90

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte de Países por Región

Reporte hecho por: Informática

Reporte Emitido: 4/12/2005

Región: Norte América

Área	País
1	USA
1	CANADA
52	MEXICO

Región: Centro América

Área	Nombre
501	BELICE
502	GUATEMALA
503	EL SALVADOR
504	HONDURAS
505	NICARAGUA
506	COSTA RICA
507	PANAMA

Región: Sur América

Área	País
591	BOLIVIA
592	GUYANA
593	ECUADOR
594	GUYANA FRANCESA
595	PARAGUAY
596	MARTINICA
597	SURINAM
598	URUGUAY
599	ANTILLAS HOLANDESAS
51	PERU
54	ARGENTINA
55	BRASIL
56	CHILE
57	COLOMBIA
58	VENEZUELA

Región: Europa

Área	País
31	HOLANDA
299	GROENLANDIA
350	GIBRALTAR
351	PORTUGAL
352	LUXEMBURGO
353	IRLANDA
354	ISLANDIA
355	ALBANIA

Área	País
357	CHIPRE
358	FINLANDIA
32	BELGICA
359	BULGARIA
376	ANDORRA
377	MONACO
378	SAN MARINO
420	REPUBLICA CHECA
33	FRANCIA
34	ESPAÑA
36	HUNGRIA
396692	VATICANO
38	YUGOESLAVIA (ANTIGUA)
39	ITALIA
40	RUMANIA
41	SUIZA
7	RUSIA
44	REINO UNIDO
45	DINAMARCA
46	SUECIA
47	NORUEGA
48	POLONIA
49	ALEMANIA
30	GRECIA

Región: África

Área	País
251	ETHIOPIA
252	SOMALIA
253	DJIBOUTI
254	KENIA
255	TANZANIA
256	UGANDA
257	BURUNDI
258	MOZAMBIQUE
259	ZANZIBAR
260	ZAMBIA
261	MADAGASCAR
262	REUNION
263	ZIMBABWE
264	NAMIBIA
265	MALAWI
266	LESOTHO
267	BOTSWANA
268	SWAZILANDIA
269	COMORAS
291	ARUBA
20	EGIPTO
212	MARRUECOS
213	ARGELIA
216	TUNEZ
218	LIBIA

Área	País
224	GUINEA
225	COSTA DE MARFIL
226	BURKINA FASO
227	NIGER
228	TOGO
229	BENIN
27	SUDAFRICA
230	MAURICIO
231	LIBERIA
232	SIERRA LEONA
233	GHANA
234	NIGERIA
235	CHAD
236	AFRICA CENTRAL
237	CAMERUN
238	CABO VERDE
239	SANTO TOME Y PRINCIP
240	GUINEA ECUATORIAL
241	GABON
242	CONGO
243	ZAIRE
244	ANGOLA
245	GUINEA BISSAU
247	ISLAS ASCENCION
248	SEYCHELLES
249	SUDAN

Región: Asia

Área	Nombre
850	COREA DEL NORTE
852	HONG KONG
853	MACAO
855	HKMER CAMBOYA
856	LAOS
880	BANGLADESH
886	TAIWAN
961	LIBANO
962	JORDANIA
963	SIRIA
964	IRAK
965	KUWAIT
966	ARABIA SAUDITA
967	YEMEN REPUBLICA ARAB
968	OMAN
971	EMIRATOS ARABES
972	ISRAEL
973	BAHREIN
974	QATAR
976	MONGOLIA
977	NEPAL
978	ABU DABI
979	DUBAI
60	MALASIA
62	INDONESIA

Área	País
65	SINGAPUR
66	TAILANDIA
81	JAPON
82	COREA DEL SUR
84	VIETNAM
86	REPUBLICA POPULAR CHINA
90	TURQUIA
91	INDIA
92	PAKISTAN
93	AFGANISTAN
94	SRI LANKA
95	BIRMANIA
98	IRAN

Región: Oceanía

Área	Nombre
671	GUAM
672	TIMOK PORTUGUES
673	BRUNEI
674	NAURU
675	PAPUA NUEVA GUINEA
676	ISLAS TONGA
677	ISLAS SALOMON
678	NUEVAS HEBRIDAS
679	FIJI
681	WALLIS Y FORTUNA
684	SAMOA AMERICANA

Área	País
688	TAVALU
689	POLINESIA FRANCESA
43	AUSTRIA
61	AUSTRALIA

Región: Caribe

Área	Nombre
508	SAN PEDRO Y MIQUELON
509	HAITI
590	GUADALUPE
1809	ISLAS TURCAS Y CAICO
5993	SAN EUSTAQUIO
5994	SABA
5995	SAN MARTIN
5997	BONAIRE
5999	CURACAO
53	CUBA

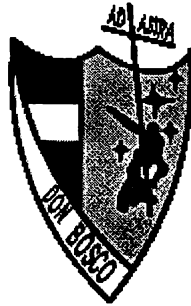
TOTAL DE REGIONES **8**

TOTAL DE PAÍSES: **181**

Anexo H.

Reportes de control de distintos tipos de llamadas

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte Consolidado de Llamadas por Departamento

Elaborado por: INFORMATICA
 Reporte Emitido: 4/12/2005
 Parámetros: Departamento: Parroquia Llamadas:

Fecha del 23/11/2005
 hasta 23/11/2005

	Llamadas	Minutos	Costo
16/11/2005	12	25,33	\$3,08
19/11/2005	24	85,4	\$8,88
21/11/2005	44	46,6	\$3,68
22/11/2005	52	47,93	\$1,6
23/11/2005	120	279,67	\$9,98
24/11/2005	15	16,6	\$0,93

Departamento: Parroquia

Llamadas	267	Total	\$28,15
-----------------	------------	--------------	----------------

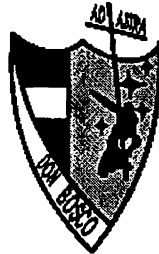
TOTAL LLAMADAS SALIENTES: 85

TOTAL LLAMADAS ENTRANTES: 93

TOTAL LLAMADAS INTERNAS: 89

COLEGIO DON BOSCO

FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte Histórico de Llamadas por Departamento

Elaborado: INFORMATICA

Fecha 4/12/2005

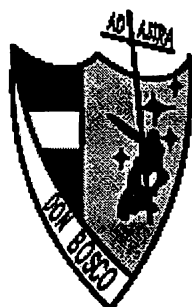
Emisión:

Parámetros: Del 2005-11-23 al 2005-11-23 Llamadas:

# Origen	# Destino	Fecha	Hora	Duración	Tipo de Llamada	Ubicación	Costo
Departamento: Parroquia							
22478156	1107	23/11/2005	08:25:00	00:00:21	Entrante	APOPA	\$0,00
23344575	1108	23/11/2005	08:34:00	00:00:30	Entrante	ZACATECOLUCA	\$0,00
1107	22256975	23/11/2005	08:46:00	00:05:16	Saliente	SAN MIGUELITO	\$0,16
22478156	1107	23/11/2005	08:52:00	00:01:01	Entrante	APOPA	\$0,00
22106600	1107	23/11/2005	09:00:00	00:08:12	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
1107	78942161	23/11/2005	09:51:00	00:01:10	Saliente	CELULAR MOVISTAR	\$0,46
22729345	1310	23/11/2005	11:15:00	00:15:12	Entrante	ZACAMIL	\$0,00
1108	23330166	23/11/2005	11:53:00	00:03:32	Saliente	SAN VICENTE	\$0,18
1108	22111980	23/11/2005	11:54:00	00:00:36	Saliente	METROPOLITANA	\$0,03
1108	22286375	23/11/2005	11:57:00	00:01:47	Saliente	SANTA TECLA	\$0,05
22366020	1316	23/11/2005	13:15:00	00:01:45	Entrante	AMERICA	\$0,00

# Origen	# Destino	Fecha	Hora	Duración	Tipo de Llamada	Ubicación	Costo
1316	23863130	23/11/2005	13:58:00	00:19:20	Saliente	PARACENTRAL	\$0,89
1108	22	23/11/2005	14:11:00	00:00:00	Saliente	METROPOLITANA	\$0,00
1107	77527563	23/11/2005	14:23:00	00:00:43	Saliente	CTE TELECOM	\$0,23
24144300	1316	23/11/2005	15:07:00	00:00:00	Entrante	OCCIDENTAL	\$0,00
1108	22503812	23/11/2005	15:09:00	00:00:00	Saliente	MONTEBELLO	\$0,00
1108	22931071	23/11/2005	15:11:00	00:00:41	Saliente	CREDISA	\$0,03
1108	22503812	23/11/2005	15:13:00	00:00:12	Saliente	MONTEBELLO	\$0,03
1108	22503812	23/11/2005	15:14:00	00:00:01	Saliente	MONTEBELLO	\$0,03
1108	23330166	23/11/2005	15:16:00	00:00:51	Saliente	SAN VICENTE	\$0,04
1108	22259471	23/11/2005	15:21:00	00:00:00	Saliente	SAN MIGUELITO	\$0,00
1108	22259471	23/11/2005	15:28:00	00:00:00	Saliente	SAN MIGUELITO	\$0,00
1108	24477578	23/11/2005	15:29:00	00:00:09	Saliente	SANTA ANA	\$0,04
1108	22250172	23/11/2005	15:32:00	00:02:20	Saliente	SAN MIGUELITO	\$0,08
1108	23330260	23/11/2005	15:33:00	00:00:00	Saliente	SAN VICENTE	\$0,00
1108	24408447	23/11/2005	15:35:00	00:01:35	Saliente	EL PALMAR	\$0,09
1108	22722698	23/11/2005	15:38:00	00:01:33	Saliente	ZACAMIL	\$0,05
22313500	1316	23/11/2005	15:40:00	00:00:09	Entrante	SAN MIGUELITO	\$0,00
1108	22256248	23/11/2005	15:41:00	00:02:30	Saliente	SAN MIGUELITO	\$0,08
1108	22443548	23/11/2005	15:50:00	00:00:29	Saliente	ATLACATL	\$0,03
				Llamadas	30	Sub-Total:	\$2,50
				Llamadas	30	Total	\$2,50
TOTAL LLAMADAS SALIENTES:							21
TOTAL LLAMADAS ENTRANTES:							8
TOTAL LLAMADAS INTERNAS:							1

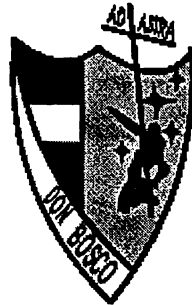
COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte Consolidado de Llamadas por Extensión

Fecha	Llamadas	Minutos	Costo
Extensión: 1301, Responsable: SALA DE MAESTROS			
21/11/2005	16	17,47	\$0,21
22/11/2005	4	6,2	\$0
Extensión: 1719, Responsable: CEDEMYPE			
21/11/2005	16	30,33	\$1,06
22/11/2005	32	181,07	\$2,76
Extensión: 2301, Responsable: AUXILIAR ADMINISTRATIVO			
21/11/2005	36	133,33	\$3,31
22/11/2005	28	33,93	\$0
23/11/2005	72	50	\$0,21
Llamadas	204	Total	\$7,55
TOTAL DE LLAMADAS SALIENTES			68
TOTAL DE LLAMADAS ENTRANTES			107
TOTAL DE LLAMADAS INTERNAS			29

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte Histórico de Llamadas por Extensión

Elaborado por: INFORMATICA

Reporte Emitido: 4/12/2005

Parámetros: Del 2005-11-23 al 2005-11-23 Llamadas:

# Origen	# Destino	Fecha	Hora	Duración	Tipo de Llamada	Ubicación	Costo
Extensión: 2301							
78501743	2301	23/11/2005	07:45:00	00:00:00	Entrante	CTE TELECOM	\$0,00
1310	2301	23/11/2005	07:55:00	00:00:30	Interna	Admón Gral	\$0,00
22750510	2301	23/11/2005	08:04:00	00:00:00	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
22750511	2301	23/11/2005	08:30:00	00:01:53	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
22750511	2301	23/11/2005	08:31:00	00:00:12	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
22750512	2301	23/11/2005	08:47:00	00:00:12	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
2301	2222221	23/11/2005	08:53:00	00:00:00	Saliente	LLAMADA NACIONAL	\$0,00
1103	2301	23/11/2005	09:02:00	00:00:53	Interna	Admón Gral	\$0,00
2707	2301	23/11/2005	09:25:00	00:00:12	Interna	Admón Gral	\$0,00
22271581	2301	23/11/2005	09:27:00	00:01:12	Entrante	SOYAPANGO	\$0,00

# Origen	# Destino	Fecha	Hora	Duración	Tipo de Llamada	Ubicación	Costo
2301	1316	23/11/2005	09:58:00	00:01:07	Interna	Admón Gral	\$0,00
22750513	2301	23/11/2005	10:03:00	00:00:57	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	10:09:00	00:00:22	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	1317	23/11/2005	10:17:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2707	2301	23/11/2005	10:20:00	00:01:29	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	10:27:00	00:00:08	Interna	Admón Gral	\$0,00
1202	2301	23/11/2005	10:34:00	00:00:20	Interna	Admón Gral	\$0,00
2707	2301	23/11/2005	10:44:00	00:00:06	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	1316	23/11/2005	10:48:00	00:01:37	Interna	Admón Gral	\$0,00
22750510	2301	23/11/2005	10:53:00	00:01:28	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
2301	2302	23/11/2005	10:53:00	00:00:48	Interna	Admón Gral	\$0,00
1301	2301	23/11/2005	11:08:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
22750510	2301	23/11/2005	11:14:00	00:00:00	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
1300	2301	23/11/2005	11:15:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2200	2301	23/11/2005	11:17:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2707	2301	23/11/2005	11:19:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	11:22:00	00:00:27	Interna	Admón Gral	\$0,00
2707	2301	23/11/2005	11:30:00	00:00:22	Interna	Admón Gral	\$0,00
1813	2301	23/11/2005	11:32:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	11:32:00	00:02:11	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	22750521	23/11/2005	11:34:00	00:00:00	Saliente	METROPOLITANA	\$0,00
2301	22750518	23/11/2005	11:35:00	00:01:15	Saliente	METROPOLITANA	\$0,05
2707	2301	23/11/2005	11:39:00	00:00:09	Interna	Admón Gral	\$0,00
22458246	2301	23/11/2005	11:41:00	00:01:58	Entrante	VISTA HERMOSA	\$0,00
22750510	2301	23/11/2005	11:42:00	00:01:35	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00

# Origen	# Destino	Fecha	Hora	Duración	Tipo de Llamada	Ubicación	Costo
2707	2301	23/11/2005	12:06:00	00:00:32	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	12:12:00	00:00:19	Interna	Admón Gral	\$0,00
22785150	2301	23/11/2005	12:16:00	00:00:51	Entrante	CIUDAD MERLIOT	\$0,00
2707	2301	23/11/2005	12:23:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	12:24:00	00:00:09	Interna	Admón Gral	\$0,00
1319	2301	23/11/2005	13:12:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
22750510	2301	23/11/2005	13:51:00	00:00:00	Entrante	METROPOLITANA	\$0,00
1303	2301	23/11/2005	13:59:00	00:00:38	Interna	Admón Gral	\$0,00
2302	2301	23/11/2005	13:59:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
1300	2301	23/11/2005	14:01:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	14:13:00	00:00:17	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	1300	23/11/2005	14:18:00	00:00:19	Interna	Admón Gral	\$0,00
2300	2301	23/11/2005	14:32:00	00:00:56	Interna	Admón Gral	\$0,00
2300	2301	23/11/2005	14:33:00	00:00:18	Interna	Admón Gral	\$0,00
2707	2301	23/11/2005	14:53:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	1108	23/11/2005	15:01:00	00:01:12	Interna	Admón Gral	\$0,00
1312	2301	23/11/2005	15:05:00	00:00:18	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	15:06:00	00:01:59	Interna	Admón Gral	\$0,00
2302	2301	23/11/2005	15:09:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
2707	2301	23/11/2005	15:50:00	00:01:11	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	2707	23/11/2005	15:53:00	00:00:17	Interna	Admón Gral	\$0,00
1813	2301	23/11/2005	16:12:00	00:00:17	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	1302	23/11/2005	16:13:00	00:00:16	Interna	Admón Gral	\$0,00
2301	1303	23/11/2005	16:13:00	00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00
1300	2301	23/11/2005	16:48:00	00:00:11	Interna	Admón Gral	\$0,00

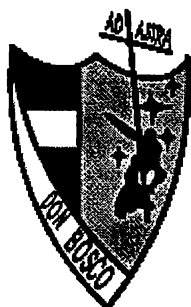
22317000	2301	23/11/2005 16:49:00 00:00:57	Entrante	SAN MIGUELITO	\$0,00
1208	2301	23/11/2005 17:04:00 00:00:00	Interna	Admón Gral	\$0,00

Llamadas	63	Subtotal:	\$0,05
----------	----	-----------	--------

Llamadas	63	Total	\$0,05
-----------------	-----------	--------------	---------------

TOTAL DE LLAMADAS SALIENTES:	3
TOTAL DE LLAMADAS ENTRANTES:	14
TOTAL DE LLAMADAS INTERNAS:	46

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte histórico de Llamadas por extensión específica

Reporte Emitido: 4/12/2005

Responsable de la extensión: CONSEJERIA

Departamento: Colegio Don Bosco

Extensión: 1317

Período: 23/11/2005 hasta 23/11/2005

Detalle de Consumo

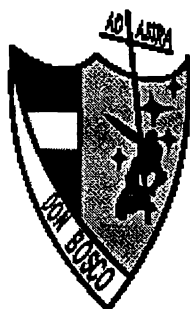
# Origen	# Destino	Fecha	Hora	Tipo	Duración	Costo
1317	77092963	23/11/2005	09:58:00	Saliente	00:00:08	\$0.23
2707	1317	23/11/2005	14:59:00	Interna	00:00:00	0
2707	1317	23/11/2005	15:14:00	Interna	00:00:00	0
1303	1317	23/11/2005	08:27:00	Interna	00:00:00	0
1300	1317	23/11/2005	08:52:00	Interna	00:00:00	0
1300	1317	23/11/2005	08:53:00	Interna	00:00:00	0
1317	1203	23/11/2005	09:14:00	Interna	00:02:22	0
2300	1317	23/11/2005	09:38:00	Interna	00:00:00	0
22946286	1317	23/11/2005	09:43:00	Entrante	00:00:00	0

# Origen	# Destino	Fecha	Hora	Tipo	Duración	Costo
1813	1317	23/11/2005	11:31:00	Interna	00:00:00	0
2707	1317	23/11/2005	11:38:00	Interna	00:00:00	0
1307	1317	23/11/2005	12:05:00	Interna	00:00:00	0
22946286	1317	23/11/2005	12:21:00	Entrante	00:00:00	0
22946286	1317	23/11/2005	17:39:00	Entrante	00:00:00	0

Total: \$0.23

TOTAL LLAMADAS SALIENTES:	1
TOTAL LLAMADAS ENTRANTES:	3
TOTAL LLAMADAS INTERNAS:	11
TOTAL DE LLAMADAS:	15

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Reporte de resumen de llamadas por extensión específica

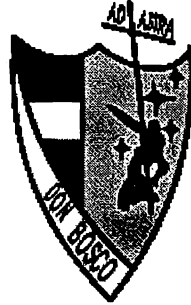
Reporte Emitido: 4/12/2005
 Responsable de Extensión: CONSEJERIA
 Departamento: Colegio Don Bosco
 Extensión: 1317
 Período: 23/11/2005 hasta 23/11/2005

Detalle de Consumo

Consumo	Costo
1 Minutos Nacionales	\$0,23
0 Minutos Internacionales	\$0,00
3 Minutos Internos	\$0,00
4 Total de minutos	\$0,23
TOTAL LLAMADAS SALIENTES:	1
TOTAL LLAMADAS ENTRANTES:	3
TOTAL LLAMADAS INTERNAS:	11

Anexo I
Reportes personalizados

COLEGIO DON BOSCO
FORMANDO BUENOS CRISTIANOS Y HONRADOS CIUDADANOS



Lista de Departamentos

Emitido por: INFORMÁTICA

Fecha: 4/12/2005 17:27:04

Código del Departamento	Nombre del Departamento	Nombre de la Compañía
1	Administración General	COLEGIO DON BOSCO
2	Colegio Don Bosco	COLEGIO DON BOSCO
3	Parroquia	COLEGIO DON BOSCO
4	CFP	COLEGIO DON BOSCO
5	Informática	COLEGIO DON BOSCO

TOTAL DE RESULTADOS:

5

Anexo J
Reporte Gráfico

