

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**“ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE FACTURACION EN UNA EMPRESA
DE COMUNICACIÓN**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE SISTEMAS

JOSE MITMA GARCIA

LIMA - PERU

2002

INDICE

	Pagina
RESUMEN EJECUTIVO	04
INTRODUCCION	06
CAPITULO I.- ANTECEDENTES	
1.1 Diagnostico Estratégico	08
1.1.1 Fortalezas y Debilidades	10
1.1.1.1 Fortalezas	10
1.1.1.2 Debilidades	11
1.1.2 Oportunidades y Riesgos	11
1.1.2.1 Oportunidades	11
1.1.2.2 Riesgos	12
1.2 Diagnostico Funcional	12
1.2.1 Productos	13
1.2.2 Clientes	15
1.2.3 Proveedores	15
1.2.4 Procesos	16
1.2.5 Organización de la empresa	17
CAPITULO II.- MARCO TEORICO	22

CAPITULO III.- PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	
3.1 Planteamiento del Problema	25
3.2 Alternativas de Solución	27
3.3 Metodología de Solución	27
3.4 Toma de Decisiones	28
3.5 Estrategias Adoptadas	29
3.5.1 Planeación	30
3.5.2 Definición y evaluación	31
3.5.2.1 Análisis del Sistema	31
3.5.2.2 Diseño del nuevo Sistema	39
3.5.3 Desarrollo de optimización	42
3.5.4 Pruebas y control de calidad	44
3.5.5 Implantación	45
3.5.6 Post Implantación	46
CAPITULO IV.- EVALUACION DE RESULTADOS	47
CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	49
5.2 Recomendaciones	50
BIBLIOGRAFIA	51
ANEXOS	52

DESCRIPTORES TEMATICOS

- Sistema de Facturación
- Empresa de Comunicación
- Telefónica del Perú
- Telefonía Básica
- Transmisión de Datos
- Servicio Telex

RESUMEN EJECUTIVO

La empresa en mención tiene a su cargo la explotación de servicios públicos de Telecomunicaciones a nivel nacional.

Entre los servicios que presta están: Telegrafía, Telex, Telefonía, Transmisión de Datos, etc.

El servicio que presta es un conjunto de dispositivos físicos empleados para el servicio de comunicación entre puntos separados. Por lo que para proporcionar el servicio es necesario contar con recursos apropiados para la conexión entre aparatos.

El área donde se desarrolla este tema corresponde al Area de Informática (Gerencia de Informática) que por ser un área de apoyo tiene relación directa con las áreas de Centro Gestión, Gerencia de Comercial, Gerencia de Contabilidad y Gerencia de Cobranzas.

El problema de los Sistemas de Facturación es entre otros: Constantes reclamos de los clientes por llamadas, tiempos y/o volúmenes, etc. Y la redundancia y lentitud en el proceso mismo del sistema de facturación por parte de los usuarios, equipos y de control de reportes.

El sentido del tema es identificar la estructura de los sistemas de facturación y plantear un adecuado control de calidad a nivel estructural de

los sistemas de facturación tanto en la calidad del servicio(producto) como en la calidad del proceso. Para contribuir a Solucionar los problemas de facturación. Por esto el tema a tratar

es: "ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE FACTURACION EN UNA EMPRESA DE COMUNICACIÓN", teniendo como respaldo el haber estado a cargo de los Sistemas de Facturación de Telefonía, Telegrafía, telex y Perunet de la empresa.

INTRODUCCION

Este proyecto se realiza con la finalidad de mejorar los servicios que la empresa presta a nivel nacional, en especial de los servicios de Telegrafía, Telex, Telefonía y Transmisión de Datos (Perunet, Meganet, Interlan).

Actualmente no se ha visto el problema de los sistemas de facturación a nivel estructural por lo que este enfoque ayudara a disminuir los problemas de facturación creando normas y/o estándares básicos en la calidad del proceso y en la calidad del Servicio (producto).

Los problemas que se presentan en esta área con relación al tema es la falta de coordinación entre las áreas es decir los encargados del sistema de facturación (gerencia de informática) no tienen una comunicación adecuada con los usuarios de las áreas de la gerencia de comercial y/o contabilidad y/o cobranzas y/o centro de gestión.

A nivel técnico se presentan problemas de disponibilidad de recursos, en especial de espacios en disco, mantenimiento de equipos y programación de personal de soporte.

A nivel de personal podemos mencionar en especial la falta de capacitación a los usuarios y de las personas de los controles de los reportes finales, que es el único tipo de control que se realiza.

A pesar de estos problemas se sigue utilizando el sistema y cuando no se ha podido solucionar un problema que tenga que ver con el software (programas) se ha solucionado manualmente es decir administrativamente en coordinación con los usuarios del área de comercial.

Se observa también que pueden ser una limitación no solo la calidad de los equipos si no también la resistencia de los usuarios y del personal de informática (operadores, programadores, digitadores) a algún tipo de cambio que tenga que ver con la realización de su trabajo.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

Telefónica es el operador de telecomunicaciones líder en el mundo de habla hispana y portuguesa. Es la primera empresa española por capitalización bursátil y una de las principales empresas mundiales del sector.

Tiene más de 80 millones de clientes y su mercado potencial supera los 550 millones. Sus mercados principales se encuentran en 16 países, aunque desarrolla algún tipo de actividad en casi 50 países. Otro dato que indica por sí solo las dimensiones de la compañía es el número de empleados, que a finales de diciembre de 2001 superaba los 161.500 en todo el mundo.

Telefónica presta una gama completa de servicios de comunicaciones que incluye la telefonía fija, la telefonía móvil, la transmisión de datos y los servicios de valor añadido, las soluciones corporativas, el acceso a Internet, las guías, los servicios de CRM y los contenidos.

Los ingresos de Telefónica en 2001 se elevaron a 31.053 millones de euros, lo que supone un 9% más que en 2000. Este crecimiento, unido a un estricto control de los gastos, hizo posible alcanzar un beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones de 12.804 millones de euros, el 7,4% por encima del mostrado en el ejercicio precedente.

El resultado operativo del Grupo Telefónica creció el 9,5%, hasta situarse en 5.430 millones de euros y el flujo de caja libre aumentó más del 218%, hasta cerca de 2.300 millones de euros, lo que sitúa a Telefónica a la cabeza entre las principales operadoras europeas, en términos de rentabilidad sobre el capital invertido.

Sus mercados más importantes son España y Latino América. También tiene presencia en Europa, Asia, República Sudafricana y Oceanía, en su mayoría por actividades de telefonía móvil, Internet (terra lycos), de CRM (atento) y de media y contenidos.

En el Perú el 28 de Febrero de 1994 en subasta de las acciones de las empresas estatales Compañía Peruana de Teléfonos S.A. y la Empresa Nacional de Comunicaciones S.A. (ENTEL), estas fueron adquiridas por la sociedad española Telefónica S.A. que encabeza uno de los grupos de inversión y gestión de telecomunicaciones más importantes del mundo. En mayo de 1998 la junta general de accionistas adopta la denominación de Telefónica del Perú S.A.

Objetivos generales de la empresa:

Consolidar el Liderazgo en el mercado

- Tener una mayor competitividad

Lograr un crecimiento sostenido

Tener una buena rentabilidad

Ofrecer productos y servicios de la mejor calidad posible

- Actuar en forma oportuna y eficiente en la gestión de averías e inscripciones

Mantener una armonía laboral satisfactoria.

Capacitación permanente y adecuada para los trabajadores

- Apoyar el desarrollo cultural de la sociedad
- Apoyar el desarrollo científico y tecnológico

1.1.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES

1.1.1.1 FORTALEZAS

La empresa cuenta con personal especializado y con experiencia.

Cuenta con equipos exclusivos para la conexión y composición de las redes a utilizar según el tipo de servicio.

Es una empresa líder a nivel nacional en el área de las telecomunicaciones y con buena imagen a nivel internacional.

Las fortalezas de Telefónica en los negocios tradicionales le permiten obtener resultados sólidos en los escenarios de bajo crecimiento, en

tanto que la variada cartera de opciones (Banda Ancha, Contenidos) le aseguran la captura de valor en los escenarios de crecimiento.

1.1.1.2 DEBILIDADES

En la empresa existe poco personal especializado.

La capacitación técnica es mayormente en el extranjero.

Los equipos, de algunos servicios, de la red son de hace dos décadas y por el avance de la tecnología se están volviendo inadecuados.

1.1.2 OPORTUNIDADES Y RIESGOS

1.1.2.1 OPORTUNIDADES

La empresa siempre esta en relación con otras entidades del ramo a nivel internacional y realiza intercambios a través de la sub-gerencia comercial internacional.

El sector mundial de las telecomunicaciones se encuentra en una fase de profundos cambios estructurales que afectan a múltiples dimensiones del negocio, desde la tecnológica hasta la propia financiera. Cambios que convergen en un fenómeno o reto de desarrollo futuro conocido como la Sociedad de la Información, y que para los operadores se va a traducir en nuevas oportunidades de crecimiento orgánico mediante el despliegue de los servicios de

Banda Ancha, que posibilitarán, al mismo tiempo, la captación de nuevos clientes y mercados.

1.1.2.2 RIESGOS

La competencia es hoy una amenaza constante para la empresa por que están apareciendo en el mercado de nuestro medio otras empresas que están brindando también servicios de Telefonía y Transmisión de datos.

La empresa tiene que adecuarse a las políticas del gobierno.

Si se realizara una repotenciación de las redes los servicios que se brindan deberán responder con una mejor atención y un mayor rendimiento.

1.2 DIAGNOSTICO FUNCIONAL

La empresa en el área de informática afronta por coincidencia prácticamente los mismos problemas en los Sistemas de Facturación, como son: Constantes reclamos de los clientes por llamadas, tiempos y/o volúmenes. Y la redundancia y lentitud en el proceso mismo de cada sistema de facturación por parte de los usuarios, equipos y de control de reportes.

Por este motivo la necesidad de mejorar los sistemas de facturación es necesaria por que significan tener un mejor servicio y un mayor rendimiento por parte de cada servicio que la empresa brinda.

Telefónica asume un compromiso público: aspirar a que sus accionistas, clientes, empleados y sociedad del país, confíen en ella por su capacidad de asumir y cumplir sus compromisos.

1.2.1 PRODUCTOS

Entre los productos que la empresa ofrece están:

Telegrama- Mensajes por medio del telégrafo. Sistema de comunicación a distancia que permite transmitir y recibir mensajes con un código.

Telex- Servicio telegráfico directo entre usuarios que funciona mediante teletipos interconectados a través de la línea telefónica.

Telefonía- Servicio mediante el cual pueden comunicarse dos personas mediante la transmisión de voz por una línea telefónica y un teléfono.

Infovia Plus- Servicio de transmisión de datos mediante datagramas IP a nivel local y nacional que permite a los abonados a acceder a Internet sin intermediarios y a las empresas delegar a la red IP la función de autentificación.

Perunet- Transmisión de datos a distancia entre computadoras con velocidad de transmisión menor o igual a 64,000 bps.

Digired- Es un servicio portador de transmisión de datos por circuitos digitales dedicados punto a punto y punto-multipunto, proporcionados en

cualquier empresa para conformar su red corporativa, utilizando el medio de acceso adecuado (cobre, fibra óptica, microondas, enlaces satelitales, etc.)

Meganet- Servicio de transmisión de datos por conmutación de paquetes X.25, que garantiza la transferencia de información libre de errores y permite al usuario absoluta libertad para decidir el momento de abrir y cerrar el circuito de interconexión entre su computador y los puntos a los cuales accede.

DataLAN- es el servicio que la empresa ofrece en forma más sencilla y económica de conectar el tráfico de datos de las distintas oficinas de su empresa.

Es el servicio especialmente pensado para que pequeñas y medianas empresas puedan conectar todas sus oficinas y convertirlas en una sola, de la manera más sencilla y con gran ahorro de tiempo y dinero. Basta con indicar la cantidad de oficinas que se quieren conectar y el número de puntos de trabajo en cada una de ellas. La empresa se encarga de la configuración de la red privada virtual, su instalación, mantenimiento y gestión. Además, y si se desea, con DataLAN Empresas se tendrá acceso y presencia en Internet.

Interlan- Servicio de transmisión de datos por circuitos virtuales permanentes (frame relay) que permite la interconexión de redes LAN de la empresa.

Es un servicio que gestiona las comunicaciones de su empresa para que usted pueda centrarse en su actividad. Se trata de la solución

óptima para crear redes que unan los distintos centros de trabajo de su empresa dispersos geográficamente (Intranet). Todo ello optimizando el rendimiento de la red, con un menor coste, mayor seguridad y gestionado por la empresa.

1.2.2 CLIENTES

Los clientes de la empresa actualmente son personas y empresas publicas o privadas sin distinción de Areas, niveles y lugares.

A inicios del año 2,002 telefónica cuenta con 1'620,000 líneas en servicio de telefonía básica y la telefonía móvil prácticamente a igualado a la telefonía básica.

Respecto a las empresas que compiten en el sector la mayor competencia corresponde al mercado de telefonía móvil, accesos a Internet y larga distancia. En telefonía básica la competencia es menor, considerando la infraestructura de telefónica que es difícil de superar.

1.2.3 PROVEEDORES

Grupo Telefónica realiza compras de productos y servicios. La empresa dispone de una organización denominada mesa SAC, en donde se centraliza la totalidad de las compras, las cuales se ajustan a presupuestos, normas y procedimientos bien definidos.

Los principales proveedores se encuentran en Estados Unidos y España los cuales proveen principalmente todos los equipos y elementos necesarios para el control e instalación de todos los servicios (productos) que brinda le empresa. Por ejemplo: Líneas Telefónicas, Módem, Software, Teletipos, Teléfonos, etc.

1.2.4 PROCESOS

En la empresa en forma general se realizan:

Funciones de soporte: Abarcan actividades relacionadas con la alta dirección, apoyo financiero, administración de recursos humanos, el soporte informático y la tecnología.

Funciones primarias: Logística de entrada, que concreta las actividades que proveen de insumos, equipos, herramientas y vehículos. El centro de servicios compartidos es la encargada de realizar estas funciones para todos los negocios del grupo telefónica. Desarrollo de planta, la planta interna lo conforman las instalaciones que se ubican dentro de los edificios, estas son las centrales telefónicas formado por los equipos de conmutación y de transmisión.

En el Área de Informática los Procesos que realizan son muchos dependiendo del servicio (producto) y del estado en que se encuentre es decir puede estar en ventas, instalación, pruebas o en servicio activo.

En el caso del tema tratamos con servicios en actividad y los procesos básicos que se realizan en el área de informática son Facturación, Estadística y Liquidación para la mayoría de los servicios. En este caso trataremos lo que corresponde a Facturación.

1.2.5 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

La organización de telefónica se muestra en el esquema 10 y del área de informática en el esquema 11. Ahora haremos una breve descripción de las áreas.

El presidente País: Actúa como representante del grupo en el país, potenciando los valores del grupo, asegurando la adecuada implantación de políticas corporativas y fomentando sinergias entre las líneas de actividad.

Las áreas de staff: Como el Centro Corporativo y el Centro de Servicios Compartidos gestionan los recursos y actividades de apoyo tales como los recursos humanos, gestión inmobiliaria, sistemas de información, planificación, control de finanzas, entre otras, con la finalidad de servir a todos los negocios del grupo, los mismos que compran estos servicios a estos dos centros.

Gerencia general: Procura el manejo adecuado y ordenado de los gastos, cuidando de los bienes y fondos sociales y dando cuenta al directorio de las condiciones y progresos de los negocios y operaciones.

Telefónica del Perú: Negocio que se dedica a gestionar los servicios de telefonía básica, telefonía pública, comunicaciones de empresa y larga distancia con la finalidad de llevar al cliente un producto de calidad adecuada.

Telefónica móviles: Brinda servicios de telefonía móvil y busca personas y cualquier otra actividad vinculada a líneas satélites.

Telefónica Media: Responsable de desarrollar nuevos negocios diferentes al de telecomunicaciones para posibilitar nuevos rubros de ingresos económicos para telefónica del Perú.

Terra networks: Proveedor de servicios de accesos a la red de España, Brasil, México, Chile, Perú, y Guatemala. Tiene también un portal dirigido a la comunidad hispana de Estados Unidos.

TPI-Paginas Amarillas-Guias: Determina objetivos, políticas y estrategias orientadas a la explotación de paginas amarillas y blancas.

Atento: Ofrece un portafolio de servicios tales como tele atención integrada, tele evento, provisión de personal, etc.

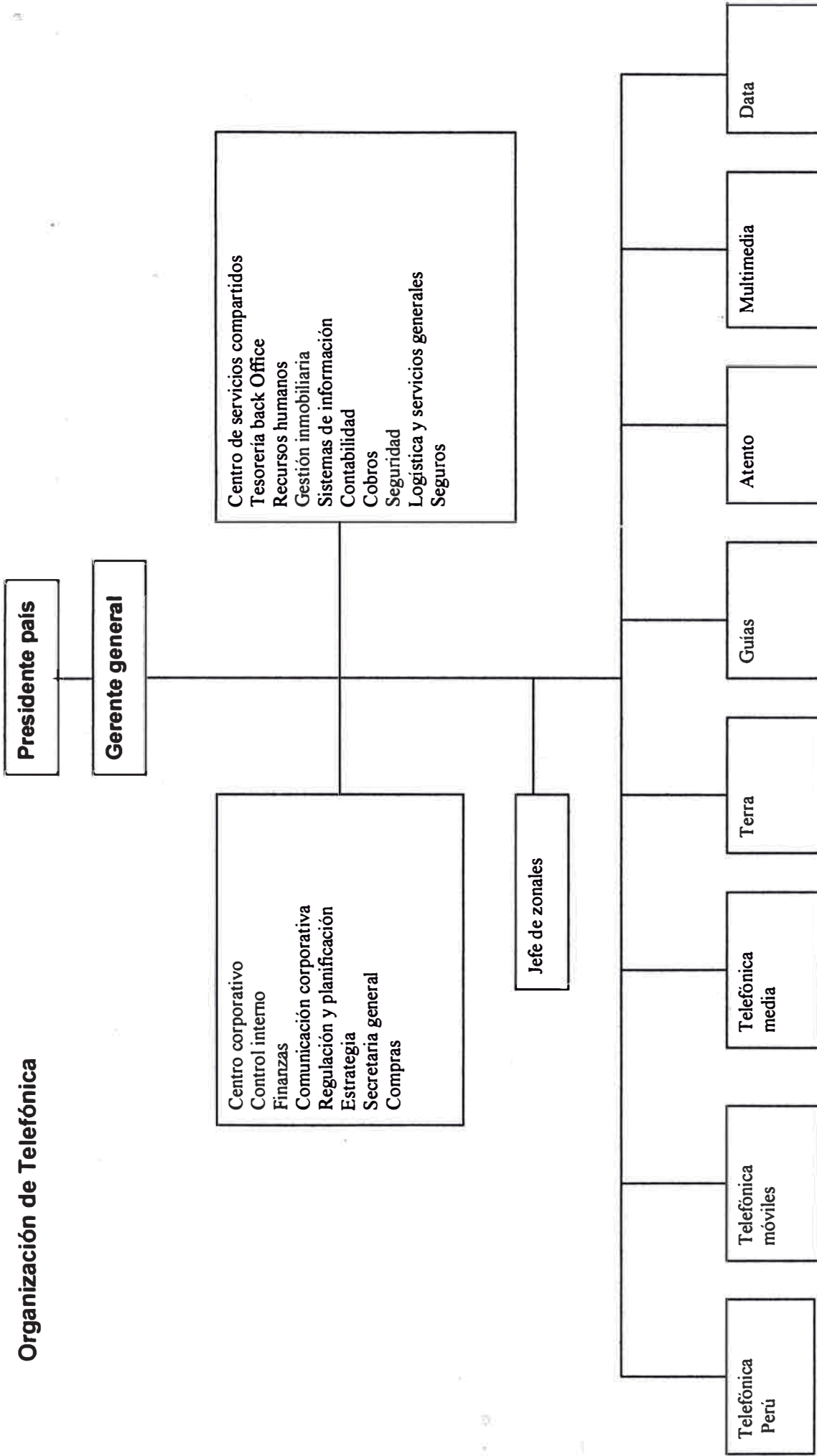
Multimedia: Determina los objetivos y estrategias orientadas a brindar un servicio diferenciado por la calidad de la señal y la programación de televisión por cable (cable mágico) e Internet por cable.

Telefónica Data: Prestación de servicios públicos de telecomunicaciones en general. Puede prestar servicios de portador local y portador de larga distancia nacional e internacional, de acceso a redes de Internet y otras redes así como cualquier servicio con la conmutación y transmisión de datos.

Gerencia de Informática: Esta gerencia consta de 3 áreas principales y son: La sub gerencia de desarrollo, la sub gerencia de mantenimiento y la sub gerencia de operación.

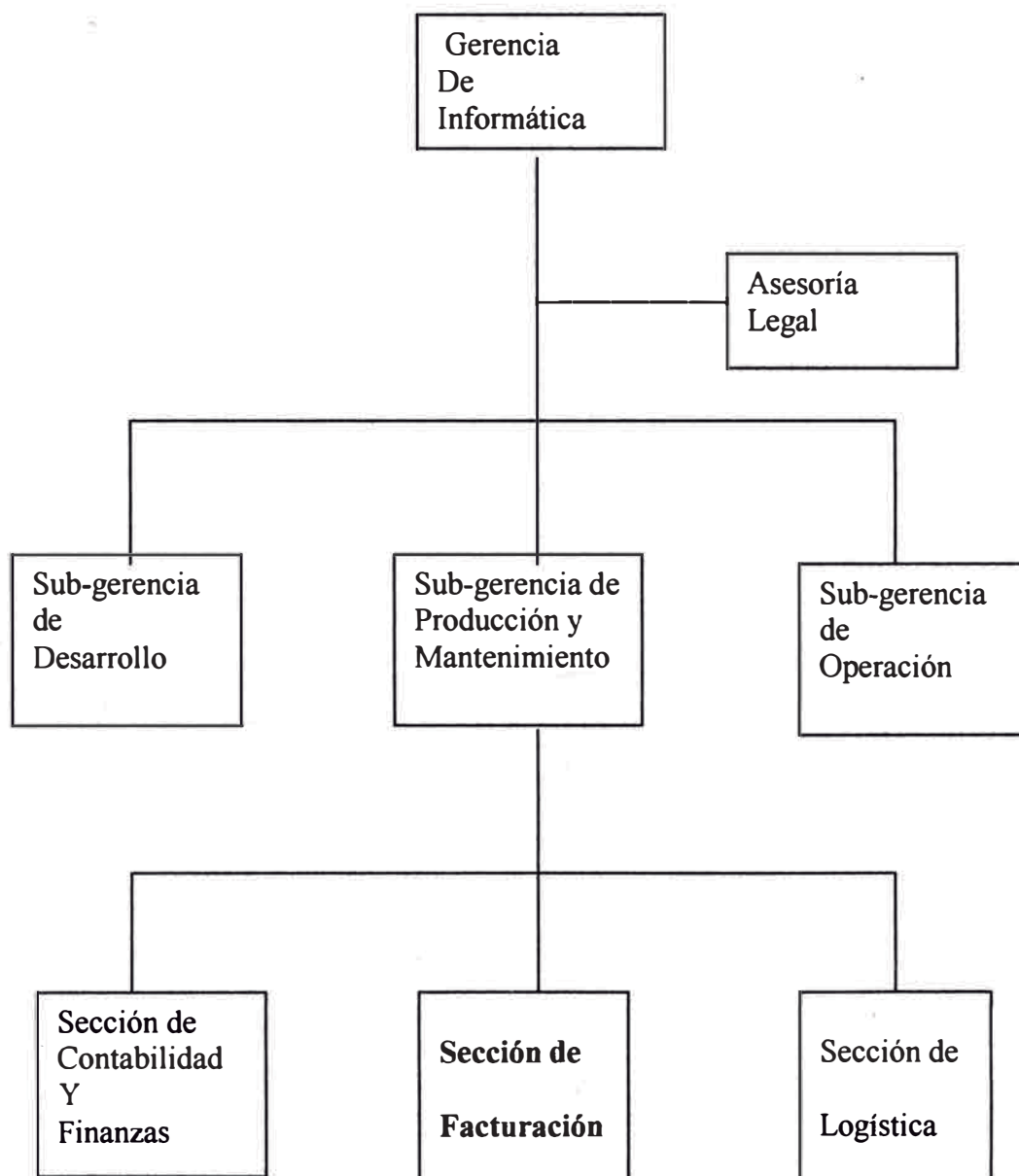
La sub gerencia de Producción y Mantenimiento: Es el área que se encarga del mantenimiento de los Sistemas de Facturación de la empresa

Organización de Telefónica



Esquema 10

ORGANIZACIÓN DE LA GERENCIA INFORMATICA



Esquema 11

CAPITULO II

MARCO TEORICO

En la empresa para optimizar la gestión y aprovechar al máximo las economías de escala, se va a profundizar en las políticas de mejora de la eficiencia que ya se han descrito para 2001 y que se plasman en la mejora de la eficiencia, entendida tanto desde el punto de vista operativo (mejora de los procesos) como desde el punto de vista financiero. Estas actuaciones van a estar guiadas por una política de contención de costes y por una correcta materialización de las sinergias.

Por este motivo van a desempeñar un papel esencial las estrategias de: Logística, Compras, Inmobiliario, Gestión de Servicios Compartidos, Sistemas de Información, etc. La consolidación de los Centros Corporativos País será una herramienta básica en este modelo.

En informática los Sistemas de Facturación para los servicios de telegrafía, telex, Telefonía fija, telefonía móvil y Transmisión de Datos (Perunet, Meganet), se realizan en el área de la Gerencia de Informática. Y la finalidad de este proyecto es mejorar estos Sistemas de Facturación a nivel estructural para que sirva de base al Sistema de cada servicio y así poder mejorar la calidad del proceso y la calidad del producto.

Para que posteriormente cada servicio, si es necesario, sea mejorado a nivel particular es decir puntualmente.

Además un Sistema de Calidad debe cumplir 3 aspectos:

Decir lo que hay que hacer (escribir procedimiento)

Hacer lo que se dijo que se iba a hacer (procesos)

Mostrar evidencia de que se esta haciendo lo que se dijo que se iba a hacer (registros).

En este sentido el presente tema de desarrollo esta considerado dentro del marco Teórico denominado **Calidad de Software**.

Tiene importancia mejorar los Sistemas de Facturación a nivel estructural y/o por servicio por el ahorro de tiempo de proceso, por que será más rápido y con menos repeticiones, por que los usuarios serán mas capacitados, por que el personal de informática optimizara su trabajo y además por que los servicios de Telefonía y Transmisión de Datos son los más rentables para la empresa. También debemos tener en cuenta que todo lo que es facturación es un ingreso de dinero.

La mejora de la estructura de los sistemas de facturación se hará en base a un eficiente control de calidad del proceso y calidad del producto(servicio) es decir se crearen normas y/o estándares básicos de control para garantizar la calidad del servicio.

Para esta finalidad se trabajara con la metodología tradicional de Análisis y Diseño de Sistemas. Debido que son Sistemas en Batch y por que los sistemas de facturación que sirvieron de base son ya de varios años.

Como facturación es una sección que corresponde a la sub-gerencia de mantenimiento (esquema 11) se plantea desarrollar el proyecto en base a la fase de mantenimiento.

Mantenimiento; que se centra en el cambio asociado a la corrección de errores del software implantado, o a la modificación de los requerimientos de los clientes. Implica la ejecución de las fases de definición y desarrollo, pero en el contexto del software ya existente. Estas fases genéricas se complementan con actividades de protección como aseguramiento de la calidad del software y gestión de configuración del software.

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

La empresa entiende que es necesario estar en constante mejora de los servicios que brinda por que así lo exige la competencia, los productos sustitutos y los clientes.

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente los sistemas de facturación no realizan un control de calidad en las diferentes partes del Ciclo de Facturación, solo realizan un control de calidad al realizar el Proceso de Consistencia solo con respecto a abonados y un control de calidad de los reportes finales en especial a lo que se refiere a la calidad de la impresión y se revisa muy poco los montos a cobrar a los clientes, si lo hacen es por zonas o áreas.

Esta falta de control de calidad hace que se presenten los siguientes problemas:

- Constantes reclamos de los clientes por llamadas, tiempos y volumen. Es decir reclamos por montos que se cree son indebidos.

- La redundancia y lentitud en el desarrollo del proceso mismo de cada sistema de facturación por parte de los usuarios, equipos y del control de reportes.
- A nivel de operación se produce lentitud de los procesos por los volúmenes de movimientos e incluso se provoca la caída del sistema por lo que se deben repetir algunos procesos, esto por que por la lentitud del proceso de facturación se produce una congestión de procesos de distintos sistemas.
- Los usuarios no están capacitados correctamente para manejar algunos módulos por ejemplo el modulo de mantenimiento de abonados y el modulo de mantenimiento de tarifas. Este problema es más notorio cada vez que hay cambio de personal en el área usuaria ya sea por vacaciones, descanso medico o despido.
- También podemos mencionar que no se da mantenimiento oportuno a los equipos por ejemplo impresoras o terminales por que justamente no están funcionando correctamente en los momentos mismos de los procesos respectivos.
- Existe entonces una falta de coordinación con las instancias que intervienen en el proceso de un sistema de facturación por ejemplo con la sección de operación, con la sección de mantenimiento y con las áreas usuarias.

Actualmente no existe proceso de Descuentos automatizado. Tampoco existe proceso de Cobros Varios automatizado (ej. moras, reparaciones, repuestos, etc.). Los Cobros Varios que hubiere se solucionan directamente es decir se genera un archivo manual de movimientos en coordinación con el usuario de comercial.

El único control de calidad se realiza es en el proceso de consistencia y en forma general no por parte del área usuaria sino por personal de control de calidad de operaciones. Se revisan montos elevados y clientes no encontrados.

3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Debido a que la empresa cuenta con personal y en especial con infraestructura suficiente para el desarrollo solo se pueden considerar dos alternativas de solución:

A - Desarrollar el proyecto con su respectivo personal y su propia infraestructura.

B - Desarrollar el proyecto con personal de Terceros pero con la infraestructura de la propia empresa.

En ambos casos la finalidad será optimizar la calidad del servicio brindado en base a un adecuado control de calidad en cada parte del ciclo de un Sistema de Facturación.

3.3 METODOLOGIA DE SOLUCION

En este caso la metodología de solución esta basada en la forma tradicional de Desarrollo y Análisis de Sistemas.

Es decir se comenzó con un levantamiento de información basada especialmente en la experiencia, estadísticas y consultas.

Se Analizo o estudio las partes comunes de los sistemas de facturación y se llego a establecer o Diseñar la estructura común que existe para todas.

En base al Diseño de la estructura de los sistemas de facturación se desarrollara un Control de Calidad para cada parte del ciclo de un sistema de facturación teniendo en cuenta a todas las entidades que participan o intervienen en el proceso es decir: software (programas), operación y usuarios.

Se planteara después una etapa de pruebas en paralelo y se realizara los ajustes respectivos. Y se planteara también la capacitación y/o coordinación respectiva con cada entidad que participa es decir programadores, operadores y usuarios.

Se desarrollaran en paralelo a la etapa de pruebas los manuales respectivos para cada entidad participante.

Luego que las pruebas en paralelo sean correctas se procederá con la instalación respectiva del nuevo Sistema de Facturación de cada servicio que la empresa brinda.

3.4 TOMA DE DECISIONES

En base a las alternativas planteadas anteriormente se eligió la alternativa A. Es decir la de Desarrollar el proyecto con su propio personal y su propia infraestructura, por los siguientes motivos:

El personal con el que cuenta la empresa es especializado, tiene experiencia y conoce los servicios que brinda la empresa.

La infraestructura con la que cuenta la empresa es suficiente y es de las mas modernas con relación a equipos y locales.

Por la mayor seguridad de la información a manejar en el desarrollo del proyecto.

Por que la empresa no estará dependiendo del servicio de terceros. Que podría ser contraproducente.

Por seguridad de accesos al ambiente físico y equipos.

Por seguridad al acceso de la Información.

3.5 ESTRATEGIAS ADOPTADAS

Este requerimiento esta basado en la optimización o mejora de la estructura de los sistemas de facturación por lo que se puede ejecutar bajo la misma organización de la actual gerencia de informática (esquema 11).

La estrategia a seguir estará basada en la estructura actual (esquema 15) de un sistema de facturación. Es decir se aumentara y/o modificara un proceso entre los estados (bloques o procesos) de la estructura actual y se establecerá un control de calidad mucho mas adecuado para lograr mejorar la calidad no solo del servicio (producto) sino del mismo proceso.

Por lo tanto la finalidad de la estrategia a desarrollar estará dirigida a llegar a establecer una nueva estructura de un sistema de facturación de comunicación, tal como se puede observar en el esquema 16.

Para cumplir esta finalidad se plantea realizar el proyecto teniendo en cuenta las etapas necesarias que se deben de llevar adelante para lograr la optimización propuesta.

Por este motivo en el siguiente cuadro se presenta las etapas a propuestas:

ETAPA		ACTIVIDAD	
Descripción	Entregable	Descripción	Unidad
1. Planeación	Ficha Técnica	Elaboración de Plan Institucional	Gerencia de Informática
2.- Análisis y Diseño (Definición y Evaluación)	Informe Inicial	Análisis del sistema actual	Sección de Facturación
	Informe Técnico	Diseño de Nuevo Sistema	Sección de Facturación
3.- Desarrollo de la optimización	Informe Técnico	Especificaciones de Programas y Procedimientos	Sección de Facturación
4.- Pruebas y Control de Calidad	Documentación	Documentación de Programas y Procedimientos	Sección de Facturación
5.-Implantación	Documento	Documento de Implantación	Sección de Facturación
6.- Post Implantación	Documento	Documento de Post Implantación	Sección de Facturación

3.5.1. Planeación

La Gerencia de Informática aprobará los proyectos de mantenimiento que formaran parte de un plan general. Por cada proyecto se genera una ficha técnica que es el punto de partida.

Por cada proyecto se presenta a gerencia un informe incluyendo los detalles del requerimiento haciendo un análisis de su magnitud y del tiempo estimado que pudiera demandar.

Estimar los parámetros económicos de la alternativa propuesta, evaluando costos de instalación y ahorros operativos.

La gerencia de informática cuenta con un presupuesto propio establecido por la empresa y esta misma determina que proyectos (optimización) se realiza. Generalmente se decide por aquellas que signifiquen mayor rentabilidad para la empresa.

3.5.2. Definición y Evaluación

3.5.2.1 Análisis del sistema actual.

Equipos y lenguaje base:

Se cuenta con 2 computadoras IBM – SP2 de arquitectura abierta (UNIX y TCP/IP)

Sistema Operativo: AIX

Configuración:

- . 6 procesadores de 133 mhz o 100 TPM (transacciones por minuto)
- . 1.5 GB de memoria ram
- . 2.0 GB de swap
- . 2 Discos de tamaño 2.2 GB c/u conectados internamente

2 Controladores de disco SSA, conectados a el 32 discos (en forma externa) de 4.5GB c/u.

Lenguaje de programación: COBOL

Archivos: Los archivos son Indexados (maestros) y Secuenciales (la mayoría).

Otras características:

El proceso de facturación es un proceso batch.

Los archivos maestros para el proceso de facturación se convierten a secuenciales.

Generalmente se trabaja con las cinco ultimas tarifas (de acuerdo a fechas).

Generalmente se Factura los siguientes conceptos por llamadas o conexiones, de acuerdo al servicio:

- .Suscripción (Renta básica; residencial, comercial o por velocidad de transmisión)
- .Tiempo, puede ser minutos, horas
- .Volúmenes, puede ser en kilosegmentos
- .Impuestos.

Para entender el sistema de facturación actual debemos tener en cuenta los siguientes esquemas:

En el esquema 12 se muestra el Flujo de Información de Facturación.

En el esquema 13 se muestra la Estructura general de un Sistema de Comunicación.

En el esquema 14 se muestra el Ingreso de Datos por Areas Usuaris

En el esquema 15 se muestra la Estructura Actual de los Sistemas de Facturación que Pasaremos a describir:

Proceso de pasar a disco: Es en realidad pasar los datos que llegan a Informática desde el Centro de Gestión de Cintas o Cartuchos al disco. En algunos casos implica el pase a código de computadora. Es decir se pasan los datos grabados en el sistema hexadecimal al sistema decimal, legible para proceso.

Proceso de Consistencia: Como lo dice el nombre este proceso valida los datos que llegaron del Centro de Gestión para su posterior proceso. Los errores que se encuentren y se puedan corregir se realizan y se vuelve a consistenciar, así hasta decidir pasar al siguiente proceso. Al inicio de este proceso, y por una sola vez, se convierten los archivos maestros a secuenciales como por ejemplo los archivos de clientes y países. También se debe tener en cuenta que los movimientos se van guardando (acumulando) en el Archivo Maestro de Movimientos.

Proceso de Cálculos: En este proceso se valoriza los movimientos o llamadas es decir se calcula el valor de una llamada o transacción.

Proceso de Prefacturado: En este proceso se preparan los archivos para la facturación. Por ejemplo se ordena el archivo maestro de clientes y el archivo maestro de países por código y nombre, también se ordena el archivo de movimientos por provincia, distrito, fecha de transacción y código. Además se ingresan los parámetros como fecha de proceso, fecha de último día de pago, valor del cambio del dólar, etc.

Proceso de Reportes: En este proceso se generan los recibos y todos los listados relacionados a estos como totales por provincia, total general, relación de recibos girados por área o zona, etc.

Actualmente no existe proceso de Descuentos automatizado ni tampoco proceso de Cobros Varios automatizado. Los Cobros Varios que hubiere se solucionan directamente es decir se genera un archivo manual de movimientos en coordinación con el usuario de comercial.

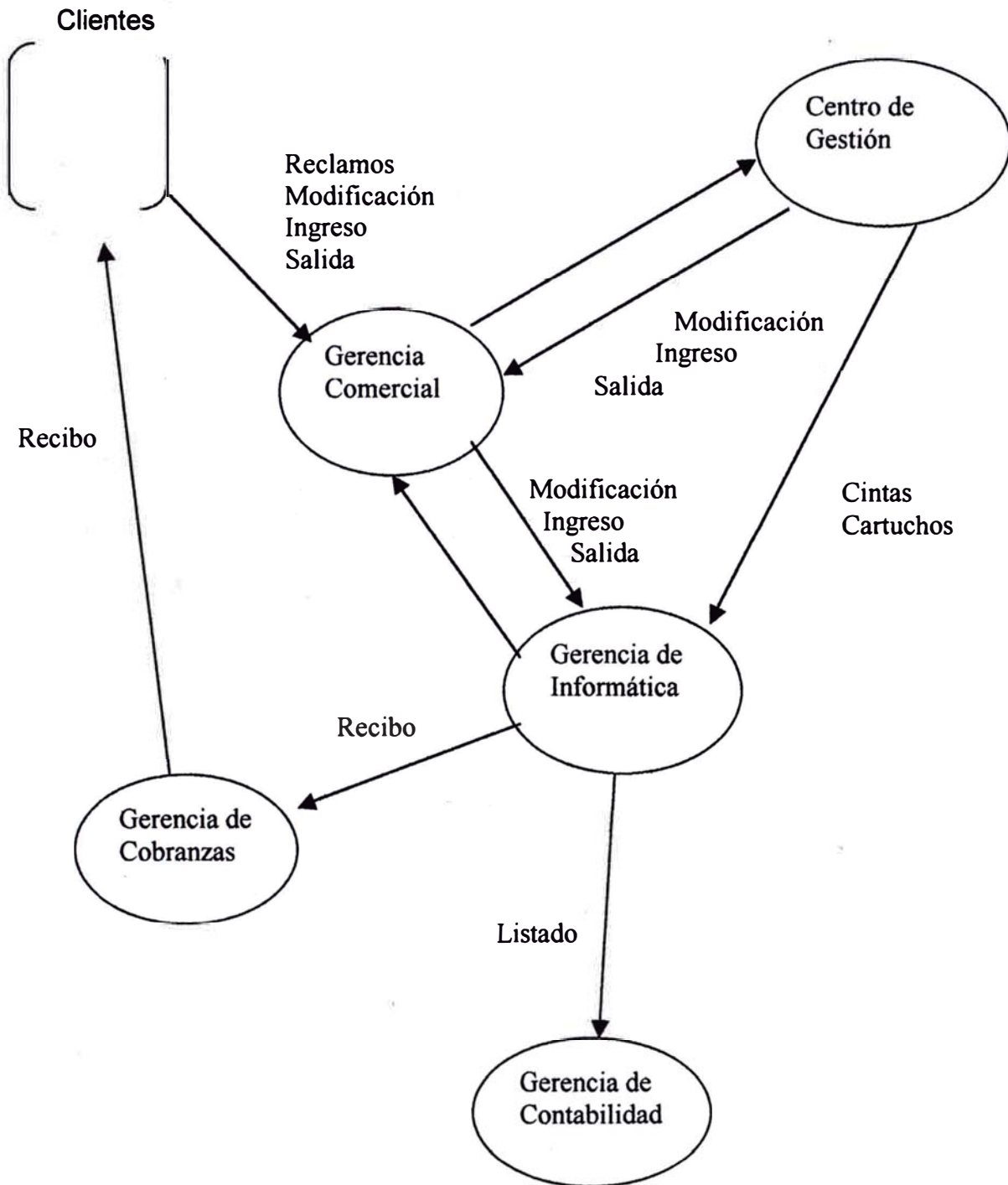
El único control de calidad se realiza en el proceso de consistencia y en forma general No por parte del área usuaria sino por personal de control de calidad de operaciones. Se revisan montos elevados y clientes no encontrados.

Procesos Auxiliares. Son los procesos que se realizan por casos especiales y son:

Proceso de Reintegros; Cuando en el transcurso del mes se realizo un alza de tarifas entonces se calcula el reintegro respectivo con archivos del mes anterior y se cargan como movimientos de Cobros Varios.

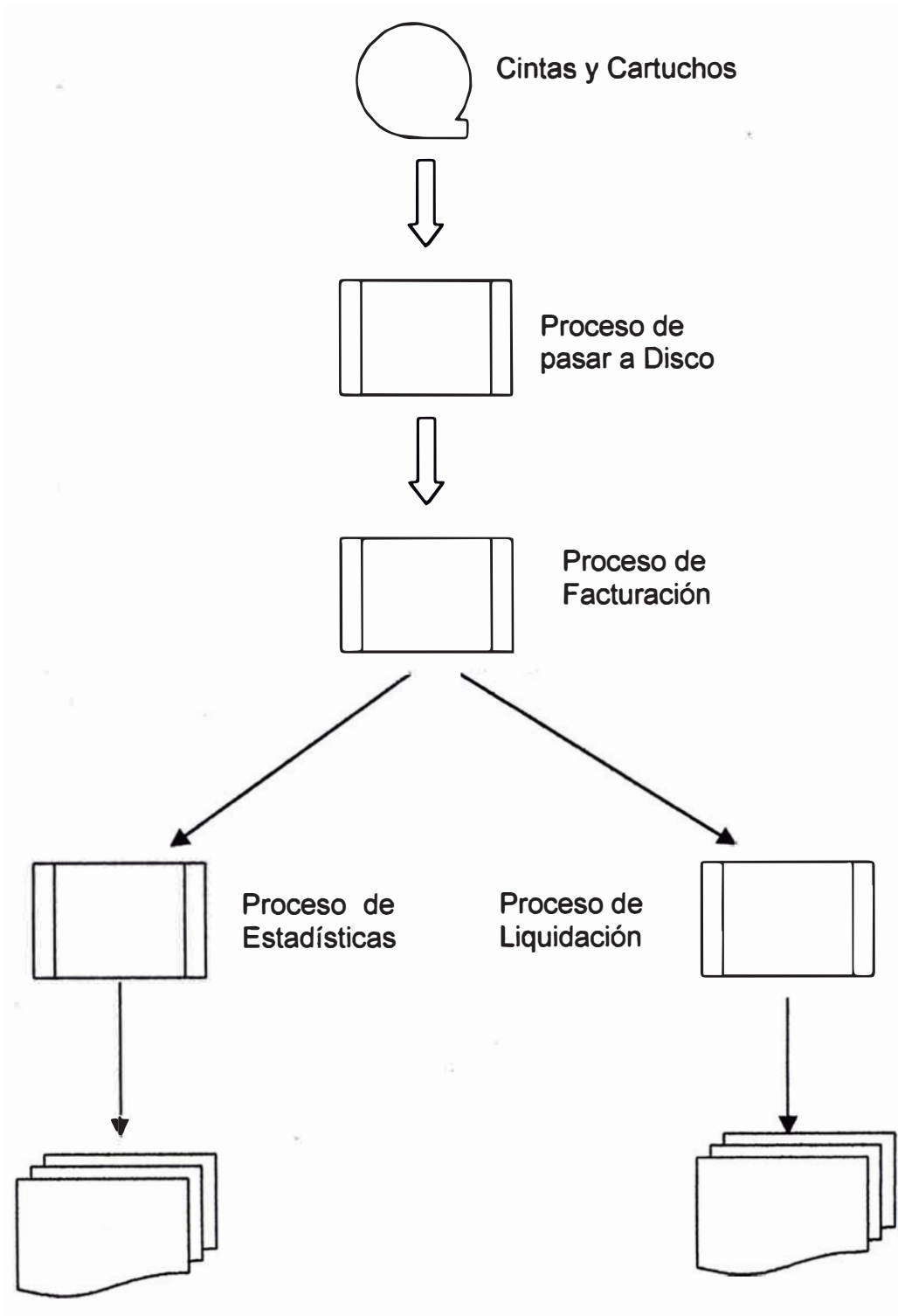
Proceso de Detalles; Este proceso se realiza después del proceso de facturación en base al archivo de movimientos y a los clientes que hayan solicitado el detalle de sus comunicaciones.

FLUJO DE INFORMACIÓN PARA UN SISTEMA DE FACTURACIÓN



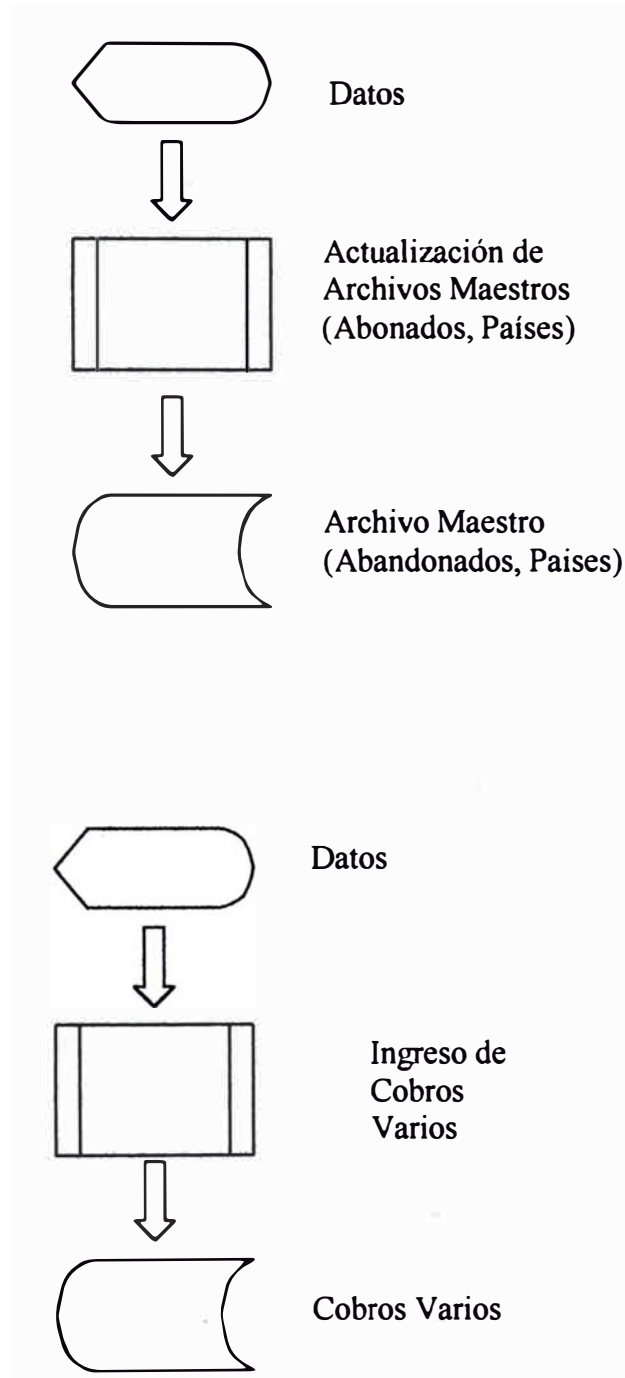
Esquema 12

ESTRUCTURA GENERAL DE UN SISTEMA DE COMUNICACION



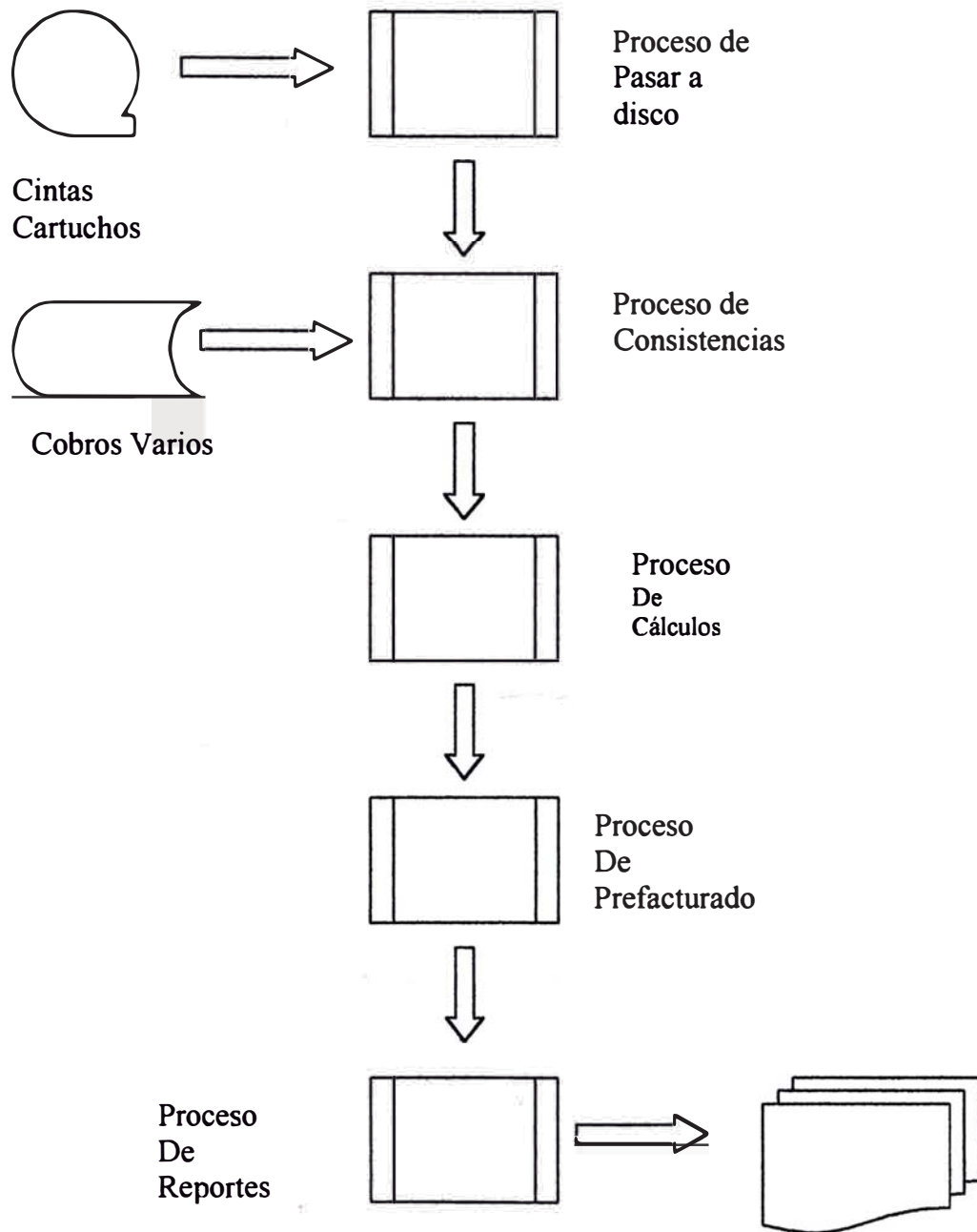
Esquema 13

CARGA DE DATOS DE ARCHIVOS DE FACTURACIÓN



Esquema 14

ESTRUCTURA ACTUAL DE UN SISTEMA DE FACTURACIÓN



Esquema 15

3.5.2.2 Diseño del nuevo sistema

En este diseño esta incluido el esquema y la documentación de especificaciones De los programas y/o procedimientos a modificar y/o crear.

El Nuevo Diseño de la Estructura de un Sistema de Facturación se muestra en el esquema 16.

De acuerdo al nuevo diseño se deberá realizar un control de calidad (a) en el proceso de Pasar a Disco los dispositivos de almacenamiento, como Cintas y Cartuchos, enviados por el Centro de Gestión. Es decir se revisara los datos pasados a disco, para controlar que toda la información haya bajado correctamente, es decir se deberá generar un reporte estadístico de la información 'bajada', y se validaran no solo con los datos históricos sino también con los datos del mismo dispositivo de almacenamiento por que estos traen datos estadísticos.

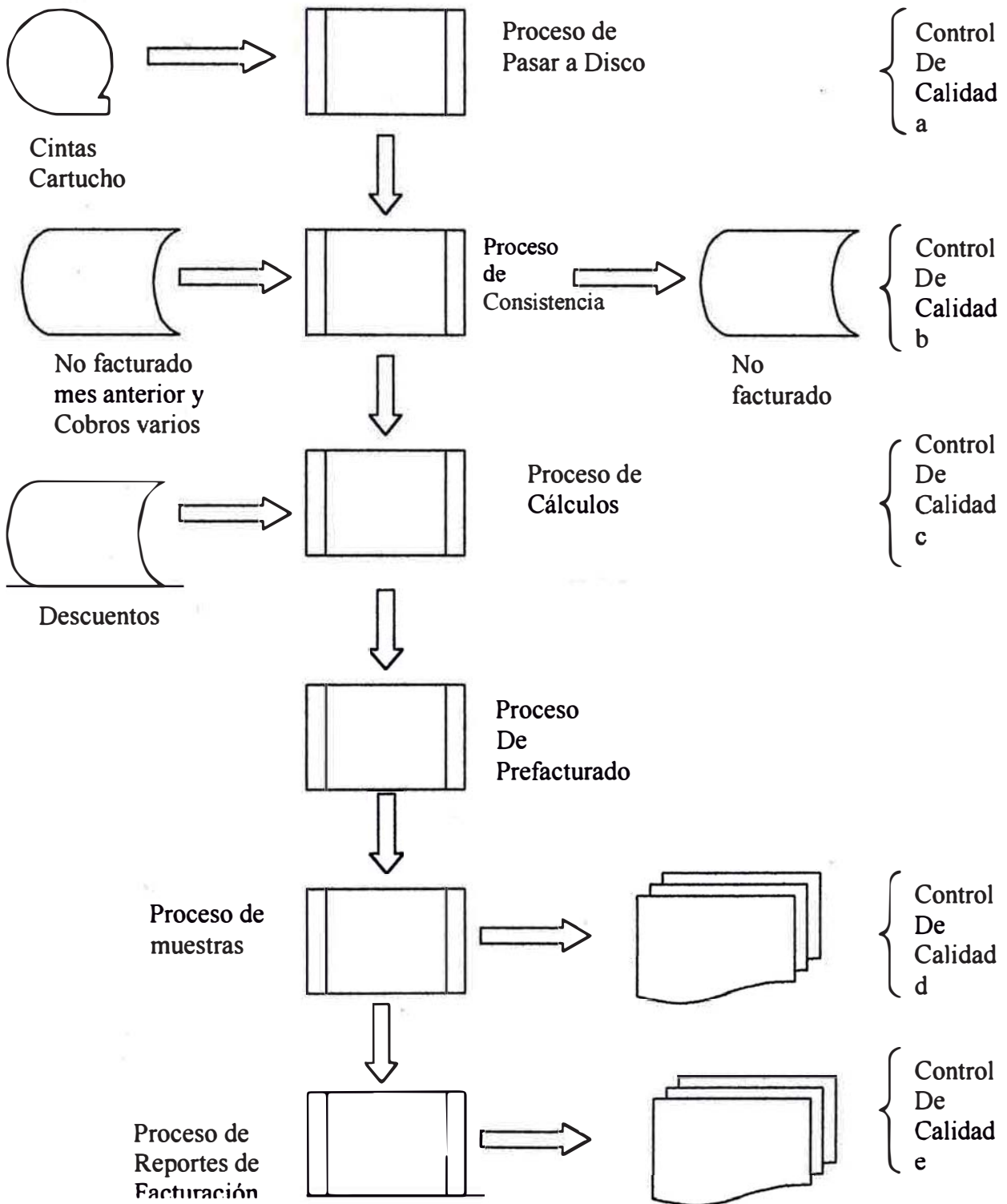
Los dispositivos de almacenamiento (cintas, cartuchos) tienen la siguiente estructura:

La primera parte; Contiene datos como fecha de inicio y fecha de fin de grabación y nombre o identificación del dispositivo.

La segunda parte; Es la parte principal por que contiene los datos de las transacciones o movimientos realizados por el cliente o abonado.

La tercera parte; Contiene datos estadísticos como numero total de llamadas, tiempos totales, comunicación de servicio, etc.

NUEVA ESTRUCTURA DE UN SISTEMA DE FACTURACIÓN



Esquema 16

Para el Proceso de Consistencia se deberá realizar un mejor control de calidad (b) con capacitación y documentación adecuada, de acuerdo al servicio que se brinde, para el personal que realiza el control de calidad y para el nuevo personal. Por que la empresa esta en constante renovación de personal.

Además es conveniente que para este proceso (consistencia) el archivo de Cobros Varios sea generado por los usuarios de la Gerencia de Comercial ya en forma Interactiva es decir se deberá realizar un proceso (programa interactivo) para una mejor labor de parte de los usuarios por que los datos ya ingresarían validados y seria una labor independiente del área usuaria. También se deberá generar un archivo de movimientos sin cobrar, en forma automática, para los abonados no encontrados que será cargado (ingresado) en la próxima facturación.

Para el Proceso de Cálculos se plantea el ingreso de un archivo de descuentos, los datos de este archivo también deberán ser ingresado por un proceso (programa interactivo) por los usuarios de la gerencia de Comercial. En el programa de cálculos se podrá tratar este archivo como una tabla de Abonados con descuentos. También se deberá realizar un control de calidad (c).

El Proceso de Muestras consistirá en procesar o generar reportes con datos muéstrales es decir del Archivo de Movimientos se tomaran registros de las áreas o zonas que según estadísticas históricas hayan presentado mayores problemas (reclamos) y de las áreas con mayores volúmenes de comunicación o llamadas. Con estos datos se generara lo que seria un semi-proceso de reportes para que se realice un control de calidad (d) con respecto tiempos, llamadas, montos a cobrar de abonados. Para que si se encontrase algún error se proceda a su corrección.

El Proceso de Reportes se realiza después de todos los procesos y controles de calidad descritos, en este proceso se generan todos los listados necesarios de la facturación es decir los recibos y los Listados de totales por áreas y/o zonas además la relación de los recibos listados en cada área o zona con sus respectivos datos. Para este Proceso se está proponiendo un control de calidad (e) que consistirá en revisar la calidad de los recibos, la calidad de los listados y revisar los montos totales de las áreas o zonas facturadas.

3.5.3. Desarrollo de la Optimización

En esta etapa se desarrollan y/o modifican los programas y archivos necesarios para la optimización propuesta es decir para la nueva estructura del sistema de facturación.

En el proceso de pasar Data de Cintas o cartuchos al disco se deberá implementar un programa que genere un reporte de estadística de los datos leídos. El reporte debe contener total de registros, total de llamadas o comunicaciones, Tiempo total, Volumen total, etc. Para poder compararlos con la data de totales que llega en la misma cinta o cartucho. En este proceso también se deberá aplicar un control de calidad (a).

En el proceso de Consistencia, se deberá modificar el programa para que pueda considerar al archivo de movimientos no facturados del mes anterior y generar un

nuevo Archivo de Movimiento no facturado para el mes siguiente. En este proceso también se deberá aplicar un control de calidad (b).

En el proceso de cálculos, se modificara el programa para que pueda tomar al archivo de descuentos del mes y poder realizar con este los cálculos respectivos así como un reporte de los mismos. En este proceso también se deberá realizar un control de calidad (c).

Antes del proceso de reportes, se deberá realizar un nuevo proceso se le denominara proceso de muestras. Que consistirá en generar los mismos listados de facturación pero solo considerando muestras de las zonas mas complicadas (problemas, reclamos) y/o de mayor demanda de acuerdo a las estadísticas históricas. Estas muestras se tomaran del archivo de movimientos mediante programa o macro. En este proceso también se deberá realizar un control de calidad (d).

En el proceso de reportes de facturación se deberá realizar un control de calidad (e).

Se modificara también el procedimiento de facturación batch considerando los nuevos archivos y/o programas.

En esta etapa se deberán realizar las pruebas unitarias es decir las pruebas de los programas creados y/o modificados. Y su respectiva documentación.

3.5.4. Pruebas y Control de Calidad

Redactar procedimientos en formato estándar usando como base los procesos actuales y las 'formas' del sistema actual. También se debe tener en cuenta los documentos diseñados en etapas anteriores.

Planear y preparar datos para una prueba de funcionamiento de las actividades del sistema en conjunto bajo condiciones operativas.

Desarrollar el método de prueba y los puntos de control a investigarse durante la prueba. Las pruebas se desarrollaran con el mismo personal por que es personal que conoce o entiende la actividad que realiza en el sistema.

Como parte del Control de Calidad se deberá de tener en cuenta en este proyecto

Lo siguiente:

La Verificación: Que es el proceso de determinar si los productos de una fase dada del ciclo de desarrollo de software satisfacen los requerimientos establecidos durante la fase previa.

La Validación: Que es el proceso de evaluación de software al final del proceso de desarrollo para asegurar la concordancia del producto con los requerimientos especificados.

La Inspección: Que es la técnica más importante en la detección de defectos en el software. Se aplican principalmente a los productos de la fase de requerimientos, diseño, programación y plan de pruebas.

Con respecto a Controles de Calidad se propone:

PROCESO	DESCRIPCION
Pasar Data al Disco: (a)	Se controlaran los datos pasados a disco para verificar que se ha tomado toda la información y se validaran no solo con los datos históricos si no también con los datos estadísticos que trae cada dispositivo de almacenamiento.
En consistencia (b)	En base a los reportes generados revisar los montos elevados en tiempos y/o volúmenes, los abonados no existentes y las transacciones rechazadas.
En cálculos (c)	Revisar los descuentos realizados en base a lo ingresado por el área usuaria (gerencia comercial), revisar montos elevados y que las tarifas sean las adecuadas.
En Muestras (d)	Revisar montos extraños en las zonas de mayores problemas, revisar tarifas adecuadas, revisar montos totales por zona.
En Facturación (e)	Revisar los totales por zonas de acuerdo a estadísticas históricas, revisar calidad de reportes y recibos, hacer seguimiento de su distribución.

3.5.5. Implantación

Se deberá realizar actividades destinadas a asegurar la oportuna puesta en funcionamiento del sistema, así como la óptima utilización del mismo por parte de los usuarios.

Ejecutar la capacitación, que consiste en el adiestramiento a los usuarios en el uso del sistema.

Elaboración del documento de implantación, elaborado con la finalidad de comunicación al usuario de la puesta en producción del sistema.

Puesta en producción, que consiste en la instalación y habilitación del sistema en los respectivos ambientes de producción.

La distribución de manuales de operación y manual de usuarios a las respectivas áreas usuarias.

3.5.6. Post Implantación

Evaluación del proyecto con el fin de realizar los ajustes requeridos a la versión implantada o plantear las consideraciones a tomar en cuenta para futuras versiones.

Seguimiento post implantación, que consiste en el monitoreo del funcionamiento y utilización del sistema implantado. A fin de realizar los ajustes correspondientes que aseguren la correcta operatividad y uso del mismo por parte de los usuarios.

Atención a usuarios, que consiste en la atención de los requerimientos de asistencia provenientes de los usuario, referidos a la utilización del sistema implantado.

Esta etapa constituye un enfoque practico destinado a garantizar que el sistema cumple con los objetivos para los cuales fue creado.

CAPITULO IV

EVALUACION DE RESULTADOS

Para evaluar resultados debemos mencionar algunos problemas del sistema anterior

Como son:

Los constantes reclamos de los clientes (abonados) por creer que los montos cobrados no son los adecuados o por que no se realizaron algunas llamadas.

El atraso de los usuarios al no ingresar la información de abonados, tarifas y cobros varios en el momento oportuno.

Los constantes errores en el ingreso de información por parte de los usuarios.

El poco control de calidad en el proceso de Facturación, solo se controla lo básico en el proceso de consistencia y después de la facturación se revisan a nivel global los listados y recibos. Es decir por áreas o zonas.

La falta de capacitación y sus respectivos manuales a los usuarios.

Con el nuevo sistema de facturación se tendrán las siguientes ventajas:

Se contara con la información adecuada y necesaria para realizar un mejor

Control de calidad en cada una de las etapas de un proceso de facturación.

- Controlar los indicadores más importantes de gestión como volumen, tiempo y montos.

- Controlar en todos los Sistemas de Facturación, del modulo de estadística, datos mensuales por días y horas.

Controlar en especial los indicadores de trafico cuando exista cambio de tarifas.

Controlar las estadísticas de abonados por áreas o zonas y tipos.

Proyectar los ingresos por concepto de Facturación. En base a datos históricos.

Se capacitara a las áreas usuarias para una mejor desempeño de su labor y se les Proveerá de los manuales adecuados.

Controlar las desviaciones de los indicadores de un mes con respecto al otro para Apoyar a la conformidad de los resultados.

Proporcionar al área técnica una información estadística adecuada para un mejor mantenimiento de los equipos y/o una repotenciación de las mismas.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

De acuerdo al análisis y diseño del nuevo sistema de facturación se puede concluir lo siguiente:

- La capacitación y documentación de las áreas usuarias ayudara a optimizar la labor que desarrollan en el proceso de facturación.
- La capacitación y documentación para el personal de control de calidad ayudara a Optimizar la labor que desarrollan durante el proceso de facturación.
- El Control de Calidad durante las diferentes etapas del proceso del sistema de Facturación es un método necesario para lograr mejores resultados.
- De las estadísticas históricas se pueden realizar estimaciones del trafico futuro.
- De las estadísticas históricas se determinaran y se podrán buscar soluciones de la horas de congestión de trafico por áreas o zonas.

5.2 Recomendaciones

- Las estadísticas son importantes por que muestran el comportamiento del trafico y puede servir para que en el futuro sé potencialice las diferentes redes del servicio brindado.
- Mejorar la Calidad de Software debe ser realizado en cada institución por la calidad del producto (servicio) y por la calidad del proceso.
- Para la empresa en mención mejorar el sistema de facturación implica también crear en el personal una cultura de mayor responsabilidad y de mayor vocación de servicio, en base a una capacitación permanente.
- Los responsables de Sistemas de Información deben de implementar una manera de monitoreo del sistema que esta a su cargo para una mejor orientación de las actividades que se realizan.
- Toda institución debe de tener una política de seguridad del área de informática, es decir control de accesos, seguridad de datos, seguridad de archivos y también seguridad del medio ambiente y seguridad por parte del personal.
- Para una mejora continua de los sistemas de Información es necesario la participación del personal y de un permanente proceso de capacitación.

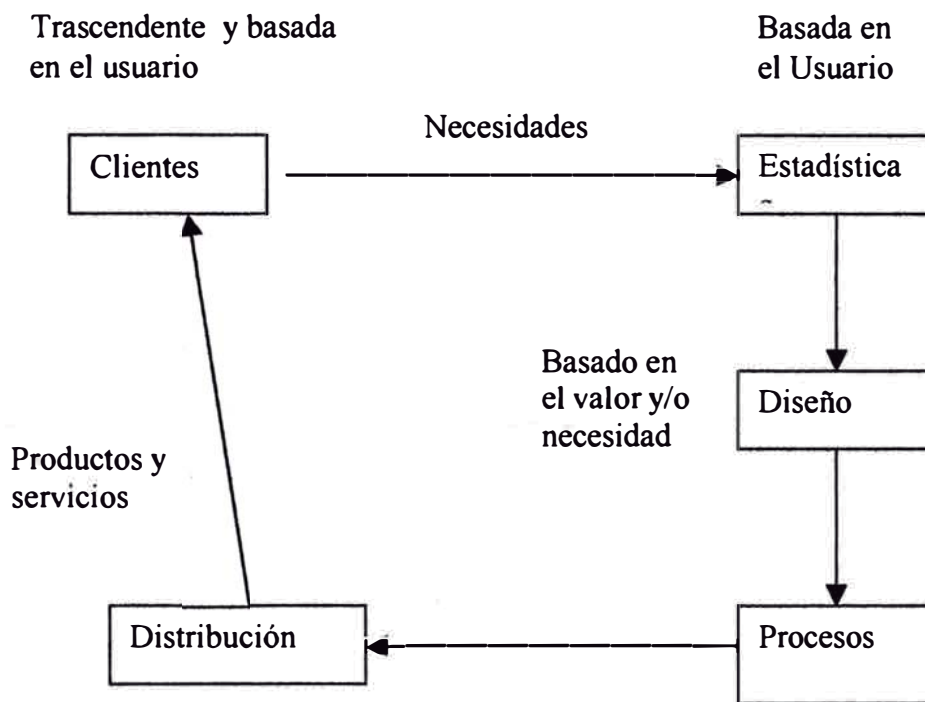
BIBLIOGRAFIA

- “Procedimiento: Supervisión y Control de la calidad del Servicio”
Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones
“OSIPTEL”, Marzo 1995.
- “Ingeniería de mantenimiento”
Ing. Luis Reyes P.
Ing. José Ocampo O.
U.N.I. Setiembre de 1997
- “Ingeniería de Software. Un enfoque practico”
Pressman Roger S.
Cuarta edición, Mcgraw Hill, España. 1997
- “El arte de probar el Software”
Primera edición, El Ateneo,
Argentina, 1997.

ANEXOS

ANEXO 1

PERSPECTIVAS DE LA CALIDAD



La primera tarea que se tiene es producir software de calidad para que los usuarios o consumidores sigan comprando. Si lo hacemos de modo eficiente y económicamente, tendremos una utilidad para compartir.

Teoría de Calidad de Software

ANEXO 2

SEGURIDAD DE LA INFORMACION – INEI

1.- Control de acceso al Área de Sistemas

La libertad de acceso al área de sistemas puede crear un significativo problema de seguridad.

El acceso normal debe ser dado solamente a la gente que regularmente trabaja en esta área. Cualquier otra persona, de otro modo puede tener acceso únicamente bajo control.

Mantener la seguridad física de su área de sistema es su primera línea de defensa. Para ello deberá tomar en consideración el valor de sus datos, el costo de protección, el impacto que su pérdida podría tener en su organización y la motivación, competencia y oportunidades de la gente que podría querer dañar los datos o el sistema.

Existen diferentes formas de implementarlo:

- **Forma Institucional.-** El acceso al Area de Sistemas se identifica en el área de *Recepción Institucional*, asignándole un color específico: rojo por ejemplo.
- **Sólo en el Area.-** Asignando un puesto de vigilancia en el ingreso al Area de *Sistemas*.

2.- Acceso Limitado a los Terminales

Los terminales que son dejados sin protección pueden ser mal usados. Cualquier terminal que puede ser utilizado como acceso a los datos de un Sistema controlado, debe ser encerrado en un área segura o guardado, de tal manera que no sean usados, excepto por aquellos que tengan autorización para ello.

Igualmente, se deberá considerar la mejor manera de identificar a los operadores de terminales del Sistema, y el uso de contraseñas, cuando un terminal no sea usado pasado un tiempo predeterminado (5 - 10 Min.).

Restricciones que pueden ser aplicadas:

- Determinación de los períodos de tiempo para los usuarios o las terminales.*
- Designación del usuario por terminal o del terminal por usuario.*
- Limitación del uso de programas para usuario o terminales.*
- Límite de tentativas para la verificación del usuario.*
- Tiempo de validez de las señas.*

3.- Control de acceso a la Información

Algunos usuarios o extraños (personal no autorizado) pueden encontrar alguna forma mediante la cual, logren el acceso al sistema o la base de datos y descubrir información clasificada o datos no autorizados.

Se deberá considerar la existencia de

Programas de Control. Deben existir programas protegidos que mantengan y controlen a los usuarios y sus derechos de acceso, ya sea por grupos o individualmente.

El uso de tal programa puede conferir al usuario algunos de los privilegios que corresponden al controlador de dichos programas. La transferencia de privilegios es adecuada si el programa actúa como filtro de la información.

Palabra de Acceso (Password). Es una palabra especial o código que debe teclearse al sistema de computadora antes que se realice un proceso. Constituye un procedimiento de seguridad que protege los programas y datos contra los usuarios no autorizados.

La identificación de un individuo debe ser muy difícil de imitar y copiar. Aunque su nombre pueda ser único, es fácil que cualquiera que observe a quienes tienen acceso al sistema lo copie, por lo que no es una clave adecuada.

Una vez que se obtiene una clave de acceso al sistema, ésta se utiliza para entrar al sistema de la base de datos desde el sistema operativo. La responsabilidad del manejo de la clave corresponde tanto al que accesa como al sistema operativo.

A fin de proteger el proceso de obtención de una llave del sistema, cuando el usuario realiza la entrada (en inglés LOGIN), solicita una clave de acceso con el nombre del usuario, la cual consiste de unas cuantas letras elegidas por el usuario.

Un intruso puede intentar descubrirla de dos maneras: una, observando el ingreso de la clave y otra, utilizando un método de ensayo y error para introducir posibles claves de acceso y lograr entrar.

El sistema de computación debe cerrarse después que un individuo no autorizado falle dos veces al intentar ingresar una clave de acceso.

Las claves de acceso no deben ser largas puesto que son más difíciles de recordar.

En todo proceso corporativo es recomendable que el responsable de cada área asigne y actualice en forma periódica el password a los usuarios.

No se puede depender de que la ausencia de un operador o responsable de un computador trabe la operatividad normal de una institución, por lo que puede ser necesario el establecimiento de un procedimiento de tener un duplicado de los passwords asignados, bajo un esquema de niveles jerárquicos, en sobre lacrado.

Esto es, el Jefe Inmediato superior tendrá en un sobre lacrado, los passwords de su personal, debiendo utilizar un cuaderno de control, cuando exista la necesidad de romper el sobre lacrado (anotando fecha, hora, motivo, etc.), así como un procedimiento de cambio de passwords periódicos y por dichas eventualidades.

Niveles de Acceso. Los programas de control de acceso deberán identificar a los usuarios autorizados a usar determinados sistemas, con su correspondiente nivel de acceso. Las distinciones que existen en los niveles de acceso están referidos a la lectura o modificación en sus diferentes formas.

De acuerdo a ello se tienen los siguientes niveles de acceso a la información:

- Nivel de consulta de la información no restringida o reservada.
- Nivel de mantenimiento de la información no restringida o reservada.
- Nivel de consulta de la información incluyendo la restringida o reservada.
- Nivel de mantenimiento de la información incluyendo la restringida.

a) Nivel de consulta de la información

El privilegio de lectura está disponible para cualquier usuario y sólo se requiere un conocimiento de la estructura de los datos, o del Sistema de otro usuario para lograr el acceso.

La autorización de lectura permite leer pero no modificar la base de datos.

b) Nivel de mantenimiento de la información

El concepto de mantenimiento de la información consiste en:

Ingreso. Permite insertar datos nuevos pero no se modifica los ya existentes.

Actualización. Permite modificar la información pero no la eliminación de datos.

Borrado. Permite la eliminación de datos.

Un usuario puede tener asignados todos, ninguno o una combinación de los tipos de autorización anteriores. Además de las formas de autorización de acceso de datos antes mencionadas, es posible autorizar al usuario para que modifique el esquema de la base de datos, pero es preferible que esta función sea de responsabilidad del Centro de Cómputo.

Cada palabra clave debe tener asignado uno de los niveles de acceso a la información mencionados anteriormente.

La forma fundamental de autoridad es la que se le da al administrador de la base de datos, que entre otras cosas puede autorizar nuevos usuarios, reestructurar la base de datos, etc. Esta forma de autorización es análoga a la que se provee a un "super usuario" o al operador para un sistema operativo.