

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA



FRAUDE EN TELEFONIA PRIVADA

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ELECTRONICO

PRESENTADO POR:

JAVIER SUAQUITA LANDEO

**PROMOCIÓN
1990- I**

**LIMA – PERÚ
2006**

FRAUDE EN TELEFONIA PRIVADA

***Dedico este trabajo a:
Mi Esposa é Hija las dos personas que más
quiero ,
Mis padres y Hermanos, por la experiencia de la
vida.***

SUMARIO

El presente trabajo pretende mostrar la realidad actual de Fraude en Telefonía Privada en Perú y el impacto que puede provocar en la organización. El Control telefónico tiene dos enfoques muy definidos; el de Control de presupuestos y el de Fraude, el más conocido es el primero pero en realidad están muy vinculados porque un buen control de presupuestos se refleja en tener mayor seguridad y viceversa una buena seguridad asegura un óptimo control del presupuesto, y el marco principal es la definición de la política de control telefónico.

En el capítulo I se ofrece una visión general del ámbito tecnológico actual, partiendo por una revisión rápida de la Central Telefónica, la tendencia del mercado y luego una revisión de los participantes en el mercado de Centrales Telefónicas.

El capítulo II se hace una revisión del Control de Presupuestos en Telefonía Privada, revisión del CDR y revisión de un software de control orientado a la automatización del control.

El capítulo III Se desarrolla el tema del Fraude en Telefonía Privada haciendo una revisión de los puntos vulnerables y una revisión de casos más comunes que uno podría encontrar.

El capítulo IV se hace una revisión a las consideraciones que hay que tomar en cuenta para asegurar un correcto manejo del Sistema Telefónico.

ÍNDICE

SUMARIO

INDICE

PROLOGO 1

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBITO TECNOLOGICO

1.1 Introducción	3
1.2 Qué es una Central Telefónica Privada (PBX)	4
1.2.1 PBX	4
a) Estructura Clásica de la PBX	4
b) Funciones Básicas de una PBX	5
1.2.2 Dinámica de la Tecnología	6
a) Pbx-ip	8
b) Internet	9
c) Sistemas Abiertos y Protocolo SIP	10
1.3 Mercado de PBX	11

CAPÍTULO II

CONTROL DE PRESUPUESTOS EN TELEFONIA PRIVADA

2.1 Eventos de llamadas en una PBX	15
2.2 Registro Detallado de Llamadas (Call Detail Record)	15
2.3 Softwares de Control Telefónico	17
2.4 Automatización del Control de Presupuestos telefónicos	19
2.5 Procedimiento de Implementación	33

CAPÍTULO III

FRAUDE EN TELEFONIA

3.1 Puntos Vulnerables	34
3.1.1 Seguridad del Sistema PBX	34
3.1.2 Sistema de Administración	35
3.1.3 Configuración del CDR	35
3.1.4 Mantenimiento del Sistema	41
3.1.5 Elementos Clientes de la PBX	41
3.1.6 DISA	41
3.1.7 DID	42
3.1.8 Administración de las Claves de Llamadas	42
3.1.9 Ingeniería Social	43
3.1.10 Call Back	44
3.2 Revisión de Casos	44
3.2.1 Caso 1: Robo de Códigos	44
3.2.2 Caso 2: DISA	46
3.2.3 Caso 3: Registro Incorrecto del CDR	48
3.2.4 Caso 4: Call Center	48
3.2.5 Caso 5: CallBack	49
3.2.6 Caso 6: Software de PBX con errores	50
3.2.7 Caso 7: Violación de Facilidades	50

CAPÍTULO IV

HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

4.1 Auditoria	51
4.1.1 Consideraciones de Seguridad ante Desastres	51
4.1.2 Documentación Esencial	51
4.1.3 Procedimientos de Seguridad	52
4.1.4 Herramientas de Control	52
4.2 Políticas De Control Telefónico	53
4.3 Check List de Control Telefónico	54

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

PRÓLOGO

Desde su origen, la comunicación a distancia ha sido un tema muy importante para la humanidad en particular el ámbito de negocios, tener la posibilidad de establecer negocios a distancia cambio el mundo y le dio mayor dinamismo a la economía.

La Central Telefónica como herramienta de tecnología se ha beneficiado de los diversos avances principalmente de la microelectrónica, con el ingreso de la PC las aplicaciones de software empezaron a incrementarse, una de estas aplicaciones fue el Software de Control de Llamadas más conocido como el tarifador de llamadas, desde sus inicios hace más de 18 años, estos softwares trabajan con el registro de llamadas que les proporciona la Central Telefónica por medio de un puerto serial, desde ese tiempo a la fecha es muy común relacionar tarifador con reportes de llamadas, y en la mente de la mayoría de personas se considera al tarifador como una herramienta simple y de bajo costo y los fabricantes han apoyado esa idea porque su negocio es vender Centrales Telefónicas no vender software de control telefónico.

Este enfoque ha generado varios problemas por un lado quien compra una central recibe un software muy básico ó lo que viene con la central, si recibe algo muy básico en corto tiempo se da cuenta que no le sirve y si recibe el software de la central se da cuenta que es muy duro de trabajar porque es un software genérico para todo el mundo y la realidad de Latinoamérica no es la misma que la de USA ni la de Europa.

En estos más de 18 años la tecnología ha seguido avanzando pero los tarifadores seguían solo sacando reportes ó al menos ese era el concepto que tenían los que evaluaban la compra de Centrales Telefónicas.

A la fecha algunos tarifadores han evolucionado y ya pueden ofrecer automatización del control telefónico con interfaces hacia las centrales con el cual se puede desarrollar

soluciones muy similares al prepago y a la vez hacer seguimiento a eventos que pueden ser catalogados como posibles fraudes.

El tema de fraude telefónico siempre ha existido pero es un tema que no ha sido muy difundido por un lado las empresas que son victimas de esto tienen el cuidado de no hacerlo conocer porque puede provocar un impacto negativo hacia la organización.

En Estados Unidos hay diversos organismos y empresas relacionadas con detener el fraude telefónico, promueven información y venden herramientas para asegurar que estos eventos estén controlados.

CAPÍTULO I

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBITO TECNOLÓGICO

1.1. Introducción

La industria de las telecomunicaciones estima en 3 Billones de Dólares Americanos la perdida por año debido al fraude Telefónico. (1)

Tecnológicamente la PBX siempre ha sido visto como un sistema que requiere de un mantenimiento rutinario para mantenerse operativo por ello es común que no se preste el cuidado respectivo a las PBX's de otro lado el conocimiento para explotar las facilidades de las PBX's no son difíciles de adquirir y si alguien se propone puede explotar facilidades no permitidas y originar graves problemas en la organización.

Pueden presentarse desde situaciones comunes que una persona use el código de otro hasta situaciones complejas como un ataque DISA desde el extranjero que pone a la empresa en una situación muy complicada.

La forma natural de controlar las llamadas es con un software tarifador, la mayoría de tarifadores no han sido diseñados para hacer seguimiento a los posibles fraudes telefónicos, incluso mucho de ellos procesan únicamente las llamadas básicas (saliente y entrante) y no son de mucha ayuda cuando se necesita hacer una revisión orientada a identificar eventos extraños que podrían llegar a ser indicios de fraudes.

Todas las centrales no son iguales en el presente trabajo se hace referencia de forma general a la PBX, las diferentes consideraciones tendrán que ser revisadas para cada caso particular dependiendo del modelo de la PBX y las opciones habilitadas en ella.

1.2. Qué es una central telefónica (pbx)

1.2.1 Pbx

Los primeros sistemas telefónicos empresariales se conocían como “Key Systems” ó “Sistemas de Teclas”. Estos sistemas se encargaban de conectar las líneas telefónicas externas a todos los teléfonos de la organización. Con más de 10 ó 12 líneas externas los “Key Systems” se convertían en sistemas pocos “manejables”.

Estos primeros sistemas dejaron su lugar a las PBX (Private Branch Exchange) ó “Centralita Telefónica”. Técnicamente puede ser visto como un computador de propósitos específicos el cual permite administrar las líneas externas y líneas internas que tiene conectado.

a) Estructura clásica de la pbx

Si bien cada fabricante ha desarrollado su propia estructura de PBX, generalmente se ha mantenido una estructura clásica. En la figura 1.1 se muestra un esquema general de la PBX.

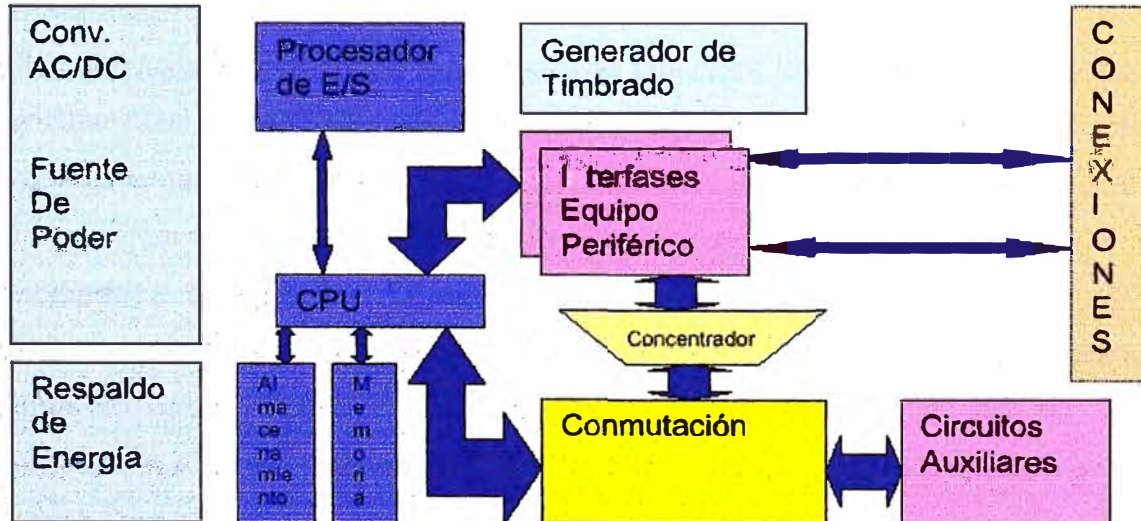


Figura 1.1 Esquema general de la PBX.

Convertidores AC/DC y fuente de poder

Los sistemas PBX's pueden ser alimentados con corriente alterna ó continua. Como internamente el sistema electrónico trabaja con corriente continua, siempre se hace necesario disponer del convertidor AC/DC .

Respaldo de Energía

Los equipos de telefonía son generalmente catalogados como de “misión crítica” Esto quiere decir que no deben fallar. El promedio de tiempo en servicio debe ser mayor al 99.999% en los 12 meses. Es indispensable para ello contar con un respaldo de energía.

CPU Principal y Memorias de almacenamiento

La CPU tiene el control general del sistema, la mayoría de PBX's grandes tiene la opción de redundancia de CPU. Similar a una PC cuenta con memoria volátil y no volátil para el manejo de sus funciones.

Interface de Equipos Periféricos

Los circuitos de interfase permiten la conexión hacia el exterior. Las interfaces más comunes son:

Tarjetas de Troncal Analógica

Tarjeta de PRI (ISDN)

Tarjeta de E&M

Tarjeta de Anexos Analógico

Tarjeta de Anexos Digitales

Conmutación

Es la encargada de realizar las conexiones de voz entre los diferentes periféricos. Algunos fabricantes usan técnicas de conmutación de paquetes (ATM) y otros han eliminado este componente como tal y lo han distribuido entre las interfases de periféricos y el backplane del equipo. La conmutación es la esencia de los equipos de telefonía.

Procesadores de Entrada / Salida

La administración y el mantenimiento se realiza a través de equipos adicionales los que se comunican con la CPU a través de los procesadores de Entrada / Salida . La PC que administra la PBX normalmente se conecta por medio de un puerto serial ó a través de la lan.

b) Funciones básicas de una pbx

Funcionalmente la PBX realiza tres actividades principales

- Establecimiento de conexión entre aparatos telefónicos de los usuarios, enrutando el número marcado hacia el aparato físico y asegurando que la conexión se realice.
- Mantiene la conexión el tiempo que los usuarios lo requieran, trasladando la voz entre los usuarios.
- Proporcionando la información para efectos de tarificación.

Adicionalmente a estas 03 funciones, los fabricantes de PBX's en su esfuerzo de ofrecer un producto diferenciado y atractivo al mercado, se diferencian en ciertas facilidades a usuarios finales.

Una lista de facilidades comunes de diversos fabricantes son:

- Transferencia de Llamadas, que la llamada en curso pueda ser transferida a otra extensión.
- Conferencia, que se pueda establecer conversación simultanea entre más de 2 personas.
- DID (Direct Inward Dialing), que las personas reciban llamadas entrantes sin pasar por la operadora, el número de cabecera + número de extensión será su número externo.
- Marcación Abreviada, procedimiento que hace que una persona no tenga que digitar todo el número telefónico para marcar.
- Voice Mail (Buzón de Llamada), opción para que la persona pueda recibir mensajes al no estar disponible para atender el teléfono.
- Desvío de Llamadas, Opción del teléfono para que las llamadas entrantes puedan desviarse a otro teléfono.
- Automatic Call Distribution (ACD), opción de la central para atender con orden las llamadas entrantes, se aplica como base para los call centers.
- Call PickUp, permite recoger una llamada que esta timbrando de otro anexo.
- Call Park, permite dejar parqueado una llamada y ser recogido desde otro punto por la persona que lo dejo parqueado.
- Directorio Telefónico, tener un listado para ubicar personas y principalmente hacer marcaciones directas.
- Tarificación de Llamadas, tener el registro y costeo de las llamadas.

1.2.2 Dinámica de la tecnología

Tradicionalmente el mercado de PBX (mercado de voz) ha estado liderado por los siguientes fabricantes:

Nortel Network (Canadá)

Avaya (USA)

Siemens (Alemania)

Alcatel (Francia)

Nec (Japon)

Ericsson (Suecia)

El mercado de Datos irrumpió a mediados de 1990 con varios fabricantes nuevos que trataron de imponer su nueva forma de trasladar datos para conectar las redes LAN , de todos los fabricantes CISCO le dio énfasis al Internet, colaboró con el Internet Engineering Task Force (IETF) quien es un organismo que analiza la arquitectura de Internet. La capacidad de investigación de CISCO, un marketing muy agresivo y el auge de Internet dieron como resultado un rápido crecimiento de la empresa, esto fue respaldado por la adquisición de tecnología producto de la adquisición de otros fabricantes los cuales aumentaron el KnowHow tecnológico y llevaron a CISCO a tener una alta participación en el mercado de equipamiento de Datos, actualmente es el único fabricante cuyo origen fue tecnología de datos que tiene una propuesta sólida de PBX IP.

Los fabricantes tradicionales de Voz se habían puesto de acuerdo en integrar la comunicación de Voz, Video y Data por medio del ISDN y de otro lado los fabricantes orientados a Datos empezaron a experimentar en pasar la voz como paquete de datos con un esquema diferente al planteado por el ISDN, empezaron usando tecnología de compresión de voz para pasar canales de voz de un punto a otro como enlaces extendidos para luego llegar a mediados del 2000 con una propuesta de Teléfonos IP, esto es los teléfonos se conectan a un punto de red y usan la infraestructura de red LAN de la empresa, esta propuesta a sido liderada por CISCO y los fabricantes de Voz evaluando la tendencia de datos reaccionaron desarrollando equipos para datos e integrando la voz con los datos y para acelerar el proceso absorbieron pequeños fabricantes de datos. (Ejemplo; Alcatel adquirió Xylan, y Nortel adquirió Baynetwork entre otros).

La masificación de las PC's , el impulso de Internet y las tecnologías relacionadas han contribuido a que el tráfico de Data se incremente y supere al tráfico de voz.

En la figura 1.2 se muestra un comparativo de la evolución de datos vs el tráfico de Voz para USA.

GLOBAL TELECOMS TRAFFIC TERABYTES, '000

Source: Analysys, The Economist 5/99

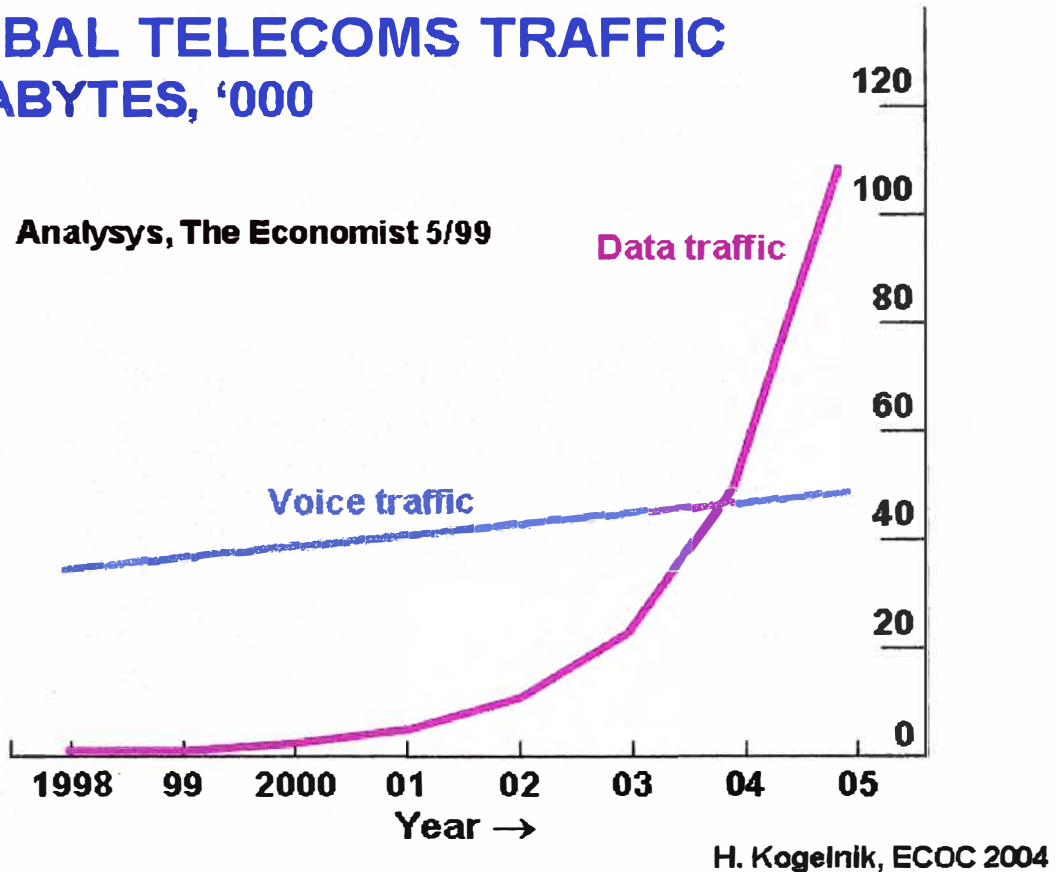


Figura 1.2 Comparativo tráfico de voz vs tráfico de data.

a) Pbx-ip

PBX-IP ó Central Telefónica IP, es en esencia una central telefónica que usa IP como medio de transporte, transporta la voz en formato de data desde el origen de la llamada en el teléfono IP.

El mercado esta mirando desde el 2000 con mayor interés las propuestas de Telefonía IP. Todas las proyecciones indican que la telefonía IP esta creciendo, como referencia se muestra en la figura 1.3 un comparativo estimado y proyectado de envíos de teléfonos IP vs teléfonos tradicionales en USA.

USA PBX TDM vs IP Station Shipments (Estimates & Forecasts)

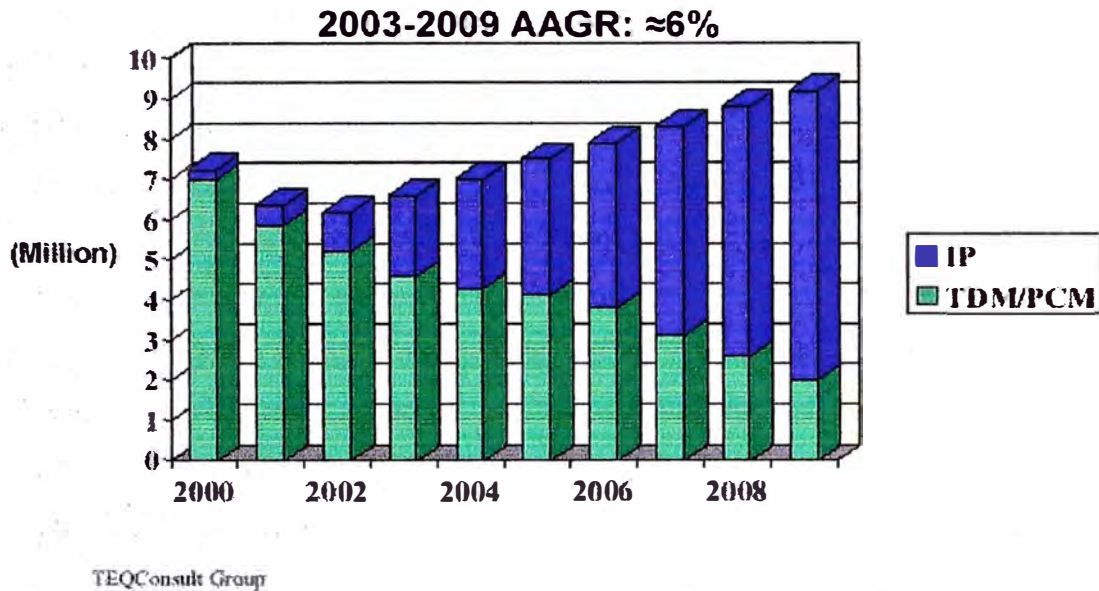


Figura 1.3 Comparativo entrega de teléfonos tradicionales vs teléfonos IP.

b) Internet

Internet esta sirviendo de soporte para pasar llamadas telefónicas de bajo costo, algunas empresas ya han experimentado en conectar sus PBX tradicionales con ayuda de una interface a internet y realizar llamadas internacionales por este medio. Incluso los principales fabricantes de PBX's tienen en sus ofertas de PBX-IP's opciones que explotan el uso de Internet.

La clásica opción de Selección Automática de Ruta de la PBX que permite identificar la ruta de menor costo en base a una tabla es usada para estos casos. La interfase de internet recibe la llamada y examina los dígitos, basado en estos dígitos la interfase define a que otra interfase de Internet enviará la llamada.

○ la otra opción en donde un usuario de cualquier punto Internet puede acceder a los servicios de la PBX-IP desde su PC desde cualquier parte del mundo.

c) Sistemas abiertos y protocolo sip

Sistemas Abiertos:

Similar a como sucedió con Linux hay algunos pequeños fabricantes que están apostando por hacer masivo los softwares PBX , estos softwares-pbx se venden como softwares libre se instalan en una PC y hace que esta PC funcione como una central telefónica , como estos softwares corren en Linux sus precios son muy agresivos. De otro lado cuentan con un hardware económico y el mensaje es “ **Tener una PBX en una PC a precios bajos contando con las facilidades de centrales sofisticadas**”.

El principal argumento que transmite es el siguiente ” **Los actuales PBX-IP son sistemas caros y algunos tienen códigos complicados y corren sobre hardwares obsoletos**”.

Actualmente estos sistemas se están montando sobre los sistemas actuales y se conectan por medio de los estándares de telefonía. (H323, MGCP, SIP,etc)

Para mayor información se puede revisar la página de : <http://www.asterisk.org/>

Asterisk es una empresa que esta impulsando el uso de sistemas abiertos en telefonía.

Protocolo SIP

Este protocolo (Session Initiated Protocol) es promovido por la IETF y promueve una mayor integración con Internet (si se compara con el H323 el cual es promovido por la ITU-T), en esencia es un protocolo de señalización que explota con mayor efectividad el potencial de Internet é incorpora necesidades de los fabricantes no resueltos por la H323.

Prácticamente todos los fabricantes de PBX incluyen el protocolo SIP y esto es una base para que otros fabricantes diferentes puedan conectarse y usar los servicios de la PBX principal como si fuera el nodo principal.

En la figura 1.4 se muestra un cuadro de la tendencia de uso del protocolo SIP.

IP Telephony Evolves: SIP is of growing importance

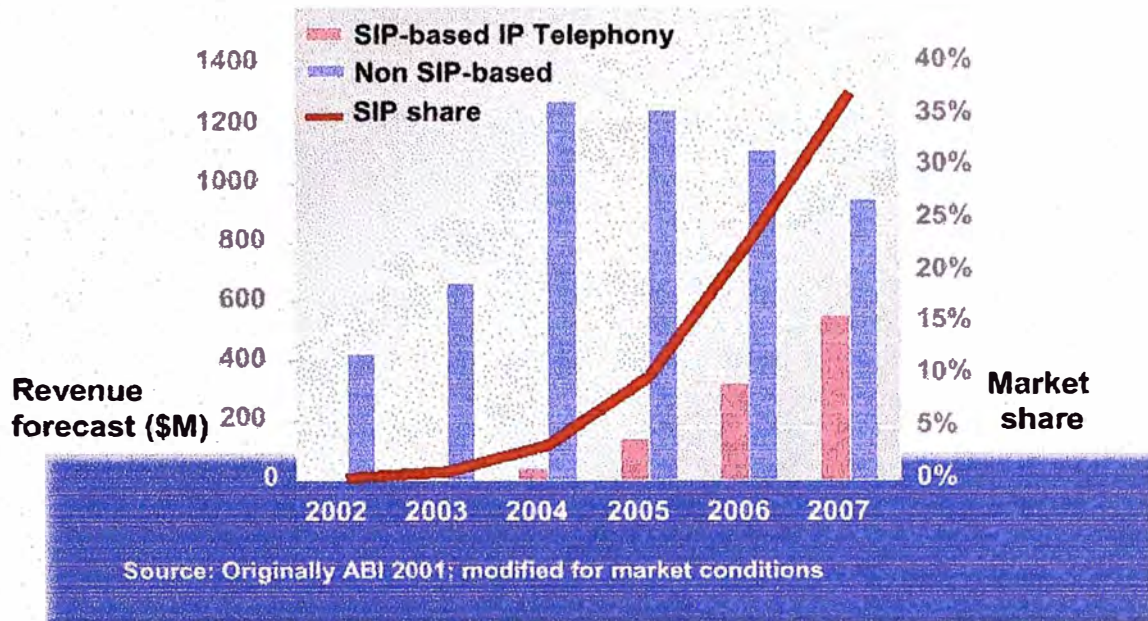


Figura 1.4 Tendencia de crecimiento de uso del protocolo sip

1.3. Mercado de pbx

El mercado de voz tradicional de PBX en el mundo esta actualmente repartido en 04 fabricantes principales quienes se reparten el 80% del mercado. En la figura 1.5 se muestra la distribución de ventas de PBX del 2002.



Figura 1.5 Mercado pbx 2002 total mundo

En la figura 1.6 se muestra la participación en el mercado de Latinoamérica. En Colombia y Venezuela se muestra una importante presencia de Siemens pero esto no impacta en el consolidado global.



Figura 1.6 Mercado PBX 2002 Total Latinoamérica

En Perú el segmento de centrales grandes es ampliamente dominado por el fabricante Nortel Networks.

El mercado de PBX's grandes no es amplia en Perú se estima para el 2004 1,500 equipos.

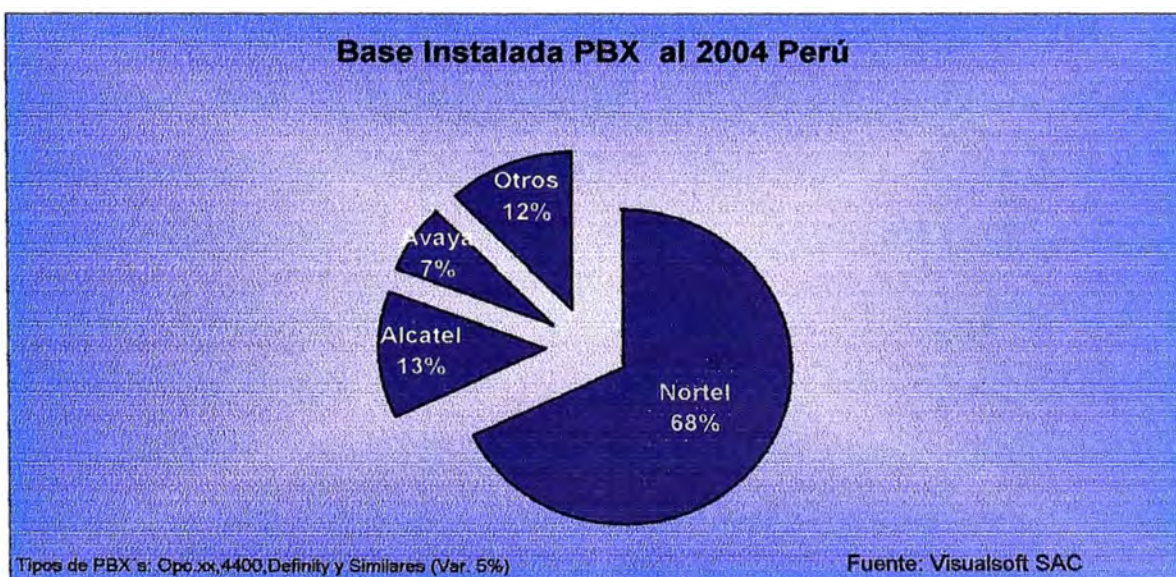


Figura 1.7 Mercado PBX 2004 Base Instalada Perú

Tradicionalmente el mercado de PBX's en USA ha estado dominado por NORTEL y AVAYA quienes conformaban el 50% del mercado. Se observa que CISCO esta tomando un puesto importante y el 2004 ocupa el 4to lugar.

En la tabla 1.1 se muestra un resumen comparativo de mercado por extensiones y por tecnología vendida en USA.

Tabla 1.1 Mercado USA 2004 PBX por cantidad de Anexos Vendidos:

Enterprise Telephony Extension Line Shipments by Top 10 Vendors by Technology Type - North America, 2004 (Thousands of Units)							Total Market Share 2004
Vendor	Traditional PBX/KTS	IP-Enabled PBX Traditional	IP-Enabled PBX IP	Pure IP-PBX	Total Market		
Nortel Networks	1,059.3	1,041.2	200.7	234.9	3,309		23.2%
Avaya	1,397.6	1,003.1	60.0	365.3	2,858		20.0%
NEC	438.0	704.8	76.3	0.0	1,310		9.2%
Cisco	0.0	0.0	0.0	1,064.3	1,064		7.5%
Mitel	214.5	205.6	100.3	186.2	706		4.9%
Inter-Tel	169.0	504.7	17.0	0.0	692		4.8%
Toanba	384.3	203.4	38.7	0.0	626		4.4%
Siemens	0.0	425.1	52.5	25.9	504		3.5%
Sprint Products Group/Tadiran	36.1	317.0	73.3	0.0	427		3.0%
Panasonic	237.0	50.2	0.0	0.0	287		2.0%
Others	1,119.8	593.3	122.5	659.8	2,495		17.5%
Total	5,056.50	5,941.7	742.2	2,536.4	14,277		100.0%

Source: Gartner Dataquest (July 2005)

- Traditional PBX/KTS : PBX Pequeña en promedio 80 extensiones.
- IP-Enabled PBX Traditional : PBX tradicionales con tarjetas que habilitan opciones de IP.
- IP-Enabled PBX IP : PBX habilitadas para tener opciones IP.
- Pure IP-PBX : PBX 100% IP.

El mercado de Telefonía IP es seguido con bastante interés en la tabla 1.2 se muestra un comparativo del mercado de USA para Los PBX-IP.

Tabla 1.2 Mercado USA 2004 PBX-IP por Anexos Vendidos:

Business IP Telephones Shipments by Vendor - North America, 2004		
	Business IP Telephones (K)	Market Share
Cisco Systems	1064.0	30.7%
Nortel Networks	436.0	12.6%
Avaya	425.0	12.2%
Mitel	286.5	8.3%
3Com	268.0	7.7%
Polycom	102.0	2.9%
Shoreline	92.6	2.7%
Siemens	79.0	2.3%
NEC	76.3	2.2%
Sprint Products Group/Tadiran	73.3	2.1%
Others	568.0	16.4%
Total	3,470.80	100.0%

Source: Gartner Dataquest (July 2005)

CAPÍTULO II

CONTROL DE PRESUPUESTOS EN TELEFONÍA PRIVADA

2.1 Eventos de llamadas en una pbx

Las PBX brindan muchas facilidades relacionadas con las llamadas telefónicas la más conocida es la Llamada saliente pero cuando uno analiza las llamadas telefónicas es importante tener en cuenta los otros eventos que si no los conocemos los pasaremos por alto.

En las siguientes páginas mostramos 18 de los eventos más comunes desarrollados en una PBX.

El punto crítico por este lado es que la mayoría de los fabricantes de softwares de control de llamadas (externos a la central) no hacen una revisión exigente de los eventos de llamadas y por tal motivo estos eventos son procesados incorrectamente y el analista que usa estos softwares básicos no puede llegar al nivel de profundidad que se debe tener.

2.2 Registro detallado de llamadas

Todas las PBX proporcionan un registro llamado Call Detail Record (CDR) en este registro la PBX proporciona información detallada de llamadas para que sirva de base al Software Tarificador y pueda trabajar esta información.

El CDR es normalmente un registro en texto que muestra el detalle de llamadas uno puede conectar el cable serial de la PBX a la PC y con el programa Hyperterminal de Windows capturar los archivos del puerto "COM" respectivo y visualizar el detalle de llamadas y grabarlo en un archivo texto.

Actualmente hay variantes de esta información las centrales como Cisco Call Manager graban el registro de llamadas en una base de datos SQL y otras centrales pueden proporcionar el registro de cdr por un puerto IP.

Es importante tener una referencia de cómo es la interpretación del CDR para efectos de revisión ante posibles incongruencias del Software Tarificador ó ante eventos de llamadas excesivas en tiempo que requieran un sólido sustento.

A continuación se revisaran 03 eventos en base al CDR enviado por la PBX.

MODELO DE CDR DE 03 EVENTOS DE LLAMADAS EN UNA CENTRAL NORTEL MERIDIAN OPCION 11

Nota: Lo de azul es lo que envía la PBX.

EVENTO 1: LLAMADAS SALIENTES USANDO CLAVE DE LLAMADAS

Del Anexo 4426 se llama al número local 3303000 usando la clave 121156

A Identificativo de Clave
N Llamada Normal

Modelo de CDR enviado por la PBX

A 053 00 4426	T021019	04/28 10:22 121156
& 0000	0000	
N 066 00 4426	A021019	04/28 10:22 00:00:30 79993303000
& 0000	0000	

Ruta y Troncal	:	021019	
Fecha	:	04/28 (28 de Abril)	El año no lo envía.
Hora	:	10:22	
Duración	:	00:00:30	(30 Segundos)
ACOD(1)	:	7999	(relacionado con la troncal)
Número Marcado	:	3303000	

EVENTO 2: LLAMADAS SALIENTES USANDO CLAVE DE LLAMADAS Y SE TRANSFIERE LA LLAMADA A OTRO ANEXO

Del anexo 4404 se llama al celular 99430748 y se transfiere la llamada al anexo 4426

//aquí llama del anexo 4404 con código 321098 al celular

A 098 00 4404	T001018	04/28 10:58 321098	(primero)
& 0000	0000		

//aquí la persona transfiere la llamada

L 107 00 4404	4426	04/28 10:59 00:00:06 0000 0000	(segundo)
---------------	------	--------------------------------	-----------

//inicio de transferencia

S 108 00 4404	A001018	04/28 10:59 00:00:20 920199430748
(primero)		
& 0000	0000	

//fin de transferencia

```
E 116 00 A001018 4426          04/28 10:59 00:00:28
      (tercero)
&      0000      0000
```

EVENTO 3: EL ANEXO 4404 HACE DOS LLAMADAS Y ESTABLECE CONFERENCIA EL ANEXO 4404 PERMANECE HASTA EL FINAL DE LA CONVERSACIÓN

//llama al primer celular (98327435) y lo pone en conferencia

```
A 042 00 4404      T001099          04/28 11:25 321098      (primero)
&      0000      0000
```

//llama al segundo celular (99430748) y lo confiere con el primero

```
A 056 00 4404      T001018          04/28 11:25 321098      (segundo)
&      0000      0000
```

//Se inicia la conversación en conferencia con el segundo celular

```
S 063 00 4404      A001018          04/28 11:26 00:00:04 920199430748
&      0000      0000
```

//Se inicia la conversación en conferencia con el primer celular

```
S 064 00 4404      A001099          04/28 11:25 00:00:38 920198327435
&      0000      0000
```

//fin de la conferencia con el numero 99430748

```
E 087 00 CF03115 A001018          04/28 11:27 00:01:06
&      0000      0000
```

//como el anexo estuvo en retención (espera) envía este registro

```
L 088 00 CF03115 4404          04/28 11:27 00:01:06
0000 0000
```

//fin de la conferencia

```
E 089 00 4404      A001099          04/28 11:27 00:01:08
&      0000      0000
```

2.3 Softwares de control telefónico

La oferta de softwares de control telefónico lo podemos dividir en dos segmentos

Softwares para Pymes y Softwares para empresas Grandes.

Hemos visto muchos casos en donde empresas grandes han comprado un software para Pymes y en poco tiempo estuvieron buscando otro software porque el que compraron no cubría las expectativas esperadas, cuando una empresa va a comprar un software de tarificación debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- A. **Experiencia en el Negocio:** Algunas personas consideran que saber programar es suficiente para desarrollar un tarifador y en base a esto desarrollan un programa que procese el Registro Detallado de Llamadas de la central, esto puede ser de alguna forma útil en una pequeña empresa pero la efectividad de control es baja en una empresa grande porque para este caso ya se hace necesario tener un conocimiento más amplio de los diferentes eventos de la central ó las redes de central y en muchos casos se hace necesario tener el respaldo de los especialistas de las centrales. Una forma de medir la experiencia en el negocio es tener la referencia de empresas grandes de más de 400 anexos que estén usando el sistema ofrecido y llamar para preguntar como les va con el sistema.
- B. **Capacidad de Respuesta:** Por un lado la Solidez de la empresa y por el otro la infraestructura con que cuenta. Lo que se debe buscar es que la empresa que me ofrezca el Software deba ser sólida y contar con la infraestructura de equipos/personal para responder adecuadamente a los requerimientos que la empresa pueda tener.
- C. **Herramienta propuesta:** Con el software propuesto se puede implementar un esquema de control diferente a solo sacar reportes?. El controlar con solo sacar reportes puede ser útil para empresas pequeñas pero en empresas grandes esta forma de control es incompleta. El software propuesto ha sido implementada en alguna empresa de más de 400 anexos? cómo les ha ido?

Como referencia para el presente trabajo se revisará un Software de Control Telefónico genérico que contenga las recomendaciones sugeridas. El impacto en la empresa por la automatización del proceso de control de llamadas, originado por un buen software de control, es más alto en empresas de más de 400 teléfonos de un lado por el dinero que se puede ahorrar y de otro porque en empresas grandes es más frecuente los intentos de hacer mal uso de la telefonía (intentos de fraude).

El concepto tarifador es recoger la información de registro de llamadas de la central telefónica , procesar esta información y asignarle un costo a estas llamadas, de forma rápida se ve muy simple y así lo han visto muchas empresas locales que han desarrollado tarifadores pero no han tomado en cuenta que las centrales tienen una variedad muy grande de eventos y estos se hace notorio para centrales telefónicas grandes en donde es necesario el apoyo de las empresas especialistas en centrales para

interpretar correctamente los múltiples eventos que se producen y si uno quiere aplicaciones que interactúen con la central ya se hace necesario incluso disponer de una maqueta de simulación para las validaciones respectivas, principalmente estos dos puntos interpretación de eventos complejos y la interacción con la central son las barreras de ingreso para tarificadores orientados al ambiente corporativo.

En el siguiente punto se desarrollara las opciones de automatización del control del software de control.

2.4 Automatización de control de presupuesto telefónico

El enfoque propuesto por el Software de Control tiene las siguientes consideraciones relacionados con el control telefónico:

Control centralizado.

Tipos de usuario.

Alertas automáticas.

Asignación de presupuestos .

Control centralizado:

Para una organización que maneja varias centrales es importante tener el control de llamadas centralizado en un solo punto, esto para efectos del mantenimiento y para efectos de análisis de las llamadas, independiente que las diversas oficinas manejen diferentes modelos de centrales.

Tipos de usuarios:

En una organización se tienen diferentes usuarios y cada usuario tiene una necesidad diferente de información.

- A. Usuario gerente; Requiere información de tipo gerencial, resumida, gráfica de fácil interpretación.
- B. Usuario final; Puede ser agrupado en dos subgrupos el empleado final necesita ver información de sus llamadas y el jefe de área que requiere ver las llamadas de sus dependientes.
- C. Usuario analista; Requiere información de mayor detalle con las facilidades necesarias para extraer información útil de toda la base de datos de llamadas.

Alertas Automáticas:

El control tradicional de un sistema tarifador ha estado basado en obtener reportes en varios casos la obtención de reportes es tipo batch (a fin de día) el control de llamadas llevado de esta forma requiere de un trabajo bastante intensivo de una persona ya que una vez obtenido el reporte lo deriva al área respectiva con las observaciones pertinentes y sigue el proceso que ha definido cada empresa. Este proceso es tedioso y requiere de bastante trabajo para que funciones ya que quien administra el sistema puede saber de algunos malos usos pero normalmente él no es el autorizado para llamar la atención a los otros empleados. La propuesta por este lado esta en; (1) Tener el procesamiento del archivo de CDR en línea (se procesa una vez que la PBX entregue el CDR), (2) Establecer diversos limite en las llamadas y (3) tener un módulo que dispare correos una vez que se detecte que la llamada ha superado los limites establecidos.

Ejemplo:

Si se define que para un área en particular hacer una llamada a un número Celular por más de 5 minutos es alto y que más de 8 minutos es excesivo.

Se definirá en el programa y cuando un empleado X haga una llamada a un número Celular por más de 5 minutos le llegará un correo de notificación y si esta llamada excede los 8 minutos este correo llegará con copia al Jefe.

De esta forma se consiguen dos cosas, la primera que los empleados estarán enterados que hay un control automático que alerta ante los excesos en llamadas y la segunda que este correo lo enviará el sistema "Control de Llamadas" y sí el sistema cuenta con el apoyo de la Gerencia General nadie podrá poner objeción a la misma.

Asignación de Presupuesto:

Todos los últimos meses del año se hacen revisiones del presupuesto para el próximo año, dentro de esto también se revisa el Presupuesto telefónico, como no hay una metodología clara el presupuesto telefónico es casi siempre el mismo del año pasado ó se recarga un % por contingencias.

Cuando una empresa consultora hace una revisión de los gastos de la empresa y revisa los gastos de telefonía normalmente arma un cuadro similar al mostrado en la figura 2.1. En el se muestra un resumen de cuanto en teoría debe gastar un empleado y es producto de una encuesta que se realiza en la empresa.

Y en base a ello se tiene un estimado teórico de cuanto debe gastar la empresa en teléfono.

		Minutos por Día				Costo por Día				Costo por Día	Costo por Mes 22 días	Costo por Mes
		Local	Celular	LDN	LDI	Local	Celular	LDN	LDI	Soles	N.Soles	US\$
Logística:												
Costo minuto						0.1	0.5	0.5	1.0		Tipo de Cambio:	3.4
Jefe	Juan	20	6	6	3	2.0	3.0	3.0	3.0	11.0	220	64.7
Empleado1	Carlos	20	5	X	X	2.0	2.5	X	X	4.5	99	29.11
Empleado2	Aníbal	30	5	X	X	3.0	2.5	X	X	5.5	121	35.6
Empleado3	Luis	30	X	X	X	3.0	X	X	X	3.0	66	19.4
Empleado4	José	30	X	X	X	3.0	X	X	X	3.0	66	19.4
										Total Logística:	NS/ 572.	168.21
										Promedio:	NS/ 114.4	33.64

Modelo de Levantamiento de información para hacer estimación de gasto telefónico que debe tener la empresa.

Cuando se realiza una Consultoria Para la reducción de Gasto en Telefonía la herramienta principal es el levantamiento de información de los Gasto actuales. Se realiza una encuesta al Jefe de Area con un documento similar al Mostrado De acuerdo al ejemplo el Gasto de Logística sería : US\$ 168.21 por mes. Estos valores comparados con la facturación real nos da una idea del ahorro potencial que se puede tener.

Figura 2.1 Gasto telefónico por empleado.

Lo recomendable para tener un óptimo control del presupuesto telefónico es asignar un monto por empleado y restringir la salida de dicho empleado cuando supere dicho monto asignado.

Revisión del Software de Control:

Control Centralizado.

En la figura 2.2 se muestra el control de 03 PBX's desde la PC de Lima...

El objetivo es tener el CDR de todas las centrales en una sola PC, en el ejemplo el punto 1 es la oficina principal y se tiene 02 puntos remotos, en el punto remoto 2 se tiene PBX que envía el CDR a una PC, esta PC recibe el archivo y lo envía al punto principal a un tiempo programado, por ejemplo cada 05 minutos. En el punto remoto 3 se tiene una PBX que envía el CDR por IP, en la PBX se configura la ruta hacia donde descargará los registros de CDR.

En el punto principal el archivo CDR de cada PBX tendrá una etiqueta que identifique a cada punto y esta etiqueta hará referencia al lugar de la PBX y el modelo de la central, esto para efectos de una correcta tarificación. Por ejemplo; 02 puede ser Arequipa y Central Panasonic TD500, el archivo 02-ddmmyy.txt corresponderá al punto 02 y se procesará con las consideraciones respectivas., de la misma forma los otros puntos que se pudieran tener.

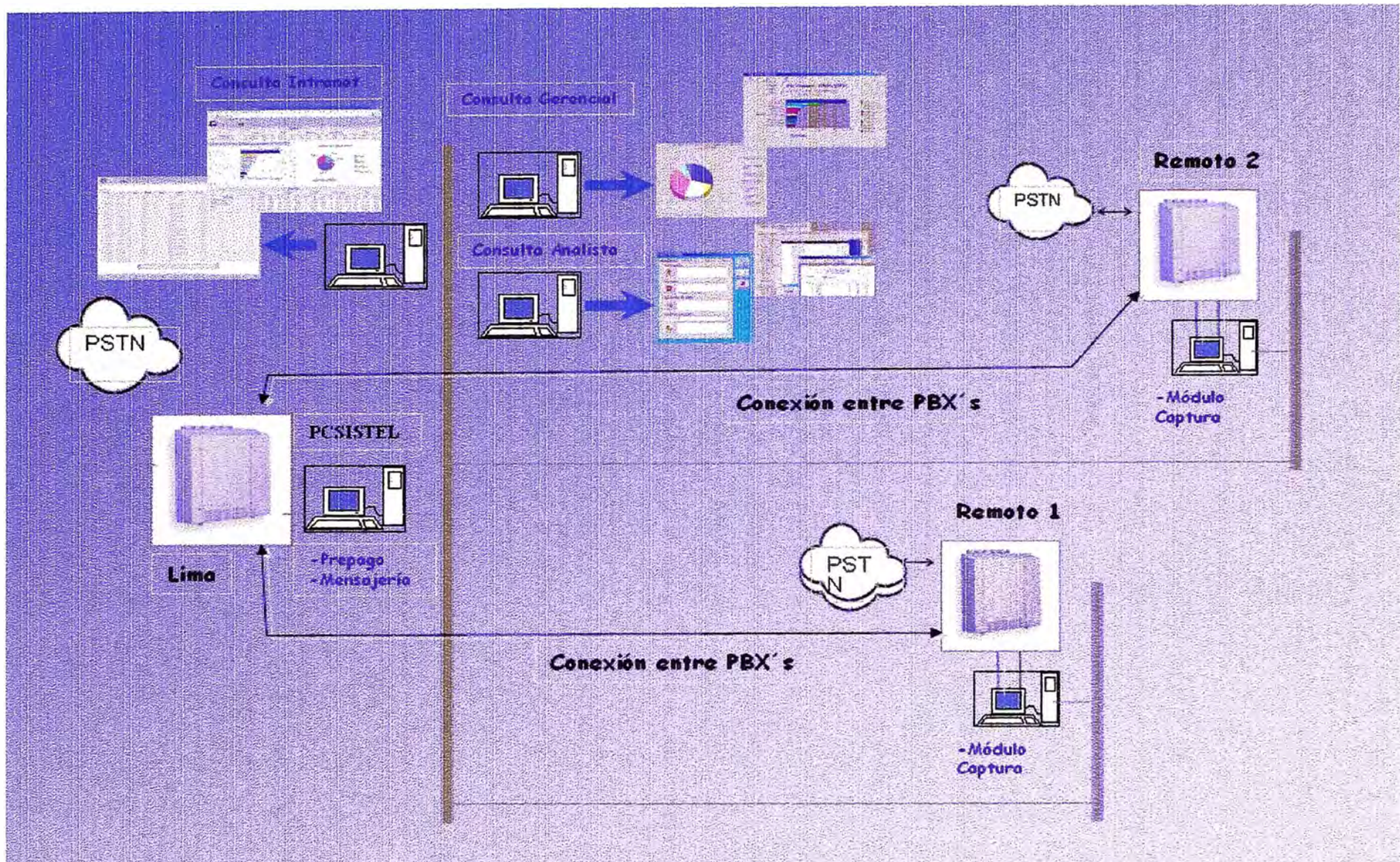


Figura 2.2 Control centralizado.

Tipos de Usuarios:

Usuario Gerente (Módulo Gerencial) Este Módulo se instala en la PC del Gerente y puede mostrar información Gráfica, Consolidada mensual de la organización, de una forma fácil é intuitiva.

En la figura 2.3 se muestra las pantallas de este módulo.

Usuario Final (Módulo Consulta Intranet) Los usuarios pueden ser de dos tipos Tipo Jefe y Tipo Empleado, el Jefe accede a la información de sus dependientes y el empleado accede a visualizar información de sus llamadas.

En la figura 2.4 se muestra como un usuario puede visualizar por la Intranet la información de las llamadas Acceso Tipo Jefe y Tipo Empleado.

Usuario Analista (Módulo Consulta&Reportes al Detalle) El analista tiene acceso a información detallada de las llamadas y herramientas para realizar filtros de diversos tipos.

En la figura 2.5 se muestra las opciones que tiene el analista para revisar las llamadas en mayor profundidad.

Alertas Automáticas ante Excesos de tiempo en la llamada:

En el Software de Control se debe poder establecer diversas condiciones de excesos de llamadas que se quiera controlar, si esta condición es cumplida el sistema de forma automática enviara un correo al empleado y puede ser con copia a una segunda dirección que podría ser la de su jefe.

En la figura 2.6 se muestra como definir las opciones de mensajera y dos modelos de e-mail que le llegaran a los usuarios finales.

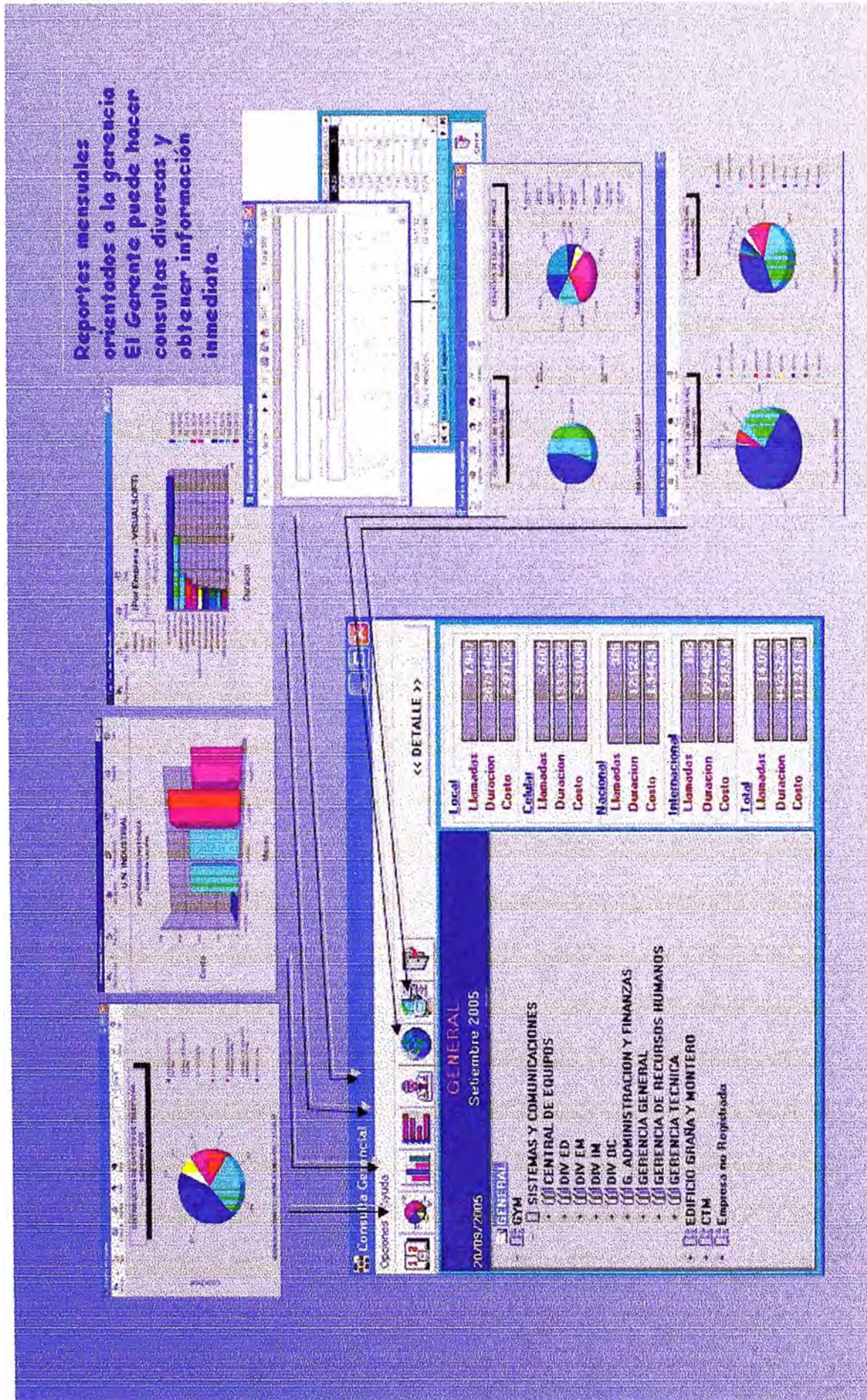


Figura 2.3 Consulta de usuario gerente.

VisualSoft

PC-Sistel 4.00

VisualSoft

Acceso Tipo Jefe

1 Resumen Total
 2 Gráfico Dependencias
 3 Postel por Tipo de Servicio
 4 Retorno Dependencias
 5 Ranking al hacer click

Acceso Tipo Empleado
 1 Detalle
 2 Ranking al hacer click

SUMMARY

Local	Nacional	Internacional	Total
Lim: 7,918	Lim: 12,12	Lim: 195	Lim: 14,028
Durac: 200,28,19	Durac: 12,12,12	Durac: 30,48,32	Durac: 41,60,48
Costo: -2,944,18	Costo: 1,344,11	Costo: 1,625,04	Costo: -411,60,48
Costo: 1,074,11	Costo: 5,377,25	Costo: 1,625,04	Costo: 11,240,79

RESUMEN

Local	Nacional	Internacional	Total
Lim: 1,972	Lim: 65	Lim: 56	Lim: 12,708
Durac: 20,11,38	Durac: 01,43,32	Durac: 00,44,34	Durac: 02,23,07
Costo: 1,483,06	Costo: 802,91	Costo: 862,23	Costo: 3,800,00
Costo: 2,502,65,07,48	Costo: 95,56	Costo: 54,62,00,70	Costo: 2,792,28,1,67
Costo: 1,074,11	Costo: 5,377,25	Costo: 1,625,04	Costo: 11,240,79

VisualSoft

Acceso Tipo Empleado
 1 Detalle
 2 Ranking al hacer click

VisualSoft

Usuario: PERSONA, EN TEJALISCO, OC

Fecha: 11/01/2011 15:11

Page: 1 De 13

Figura 2.4 Consulta de usuario final.

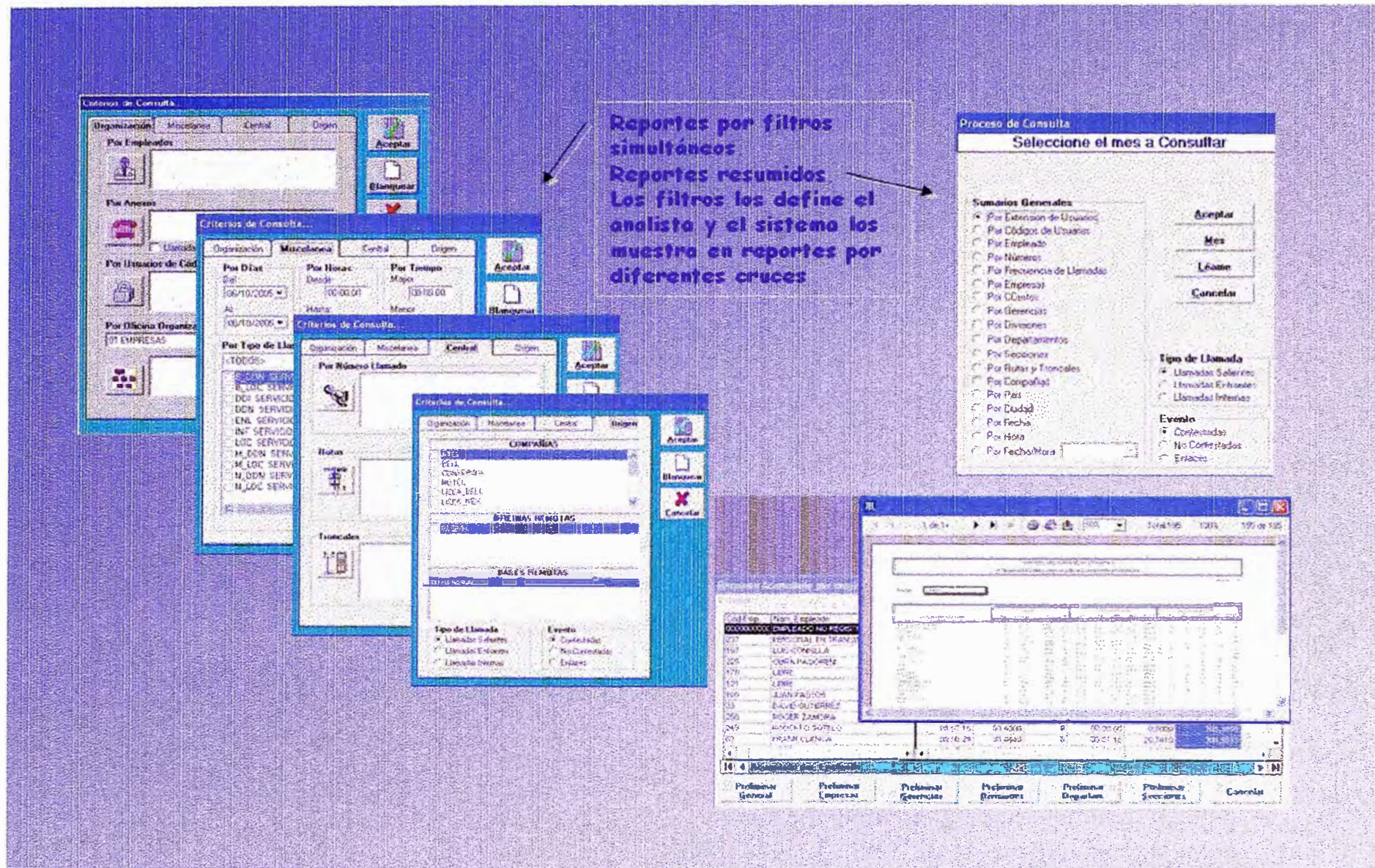
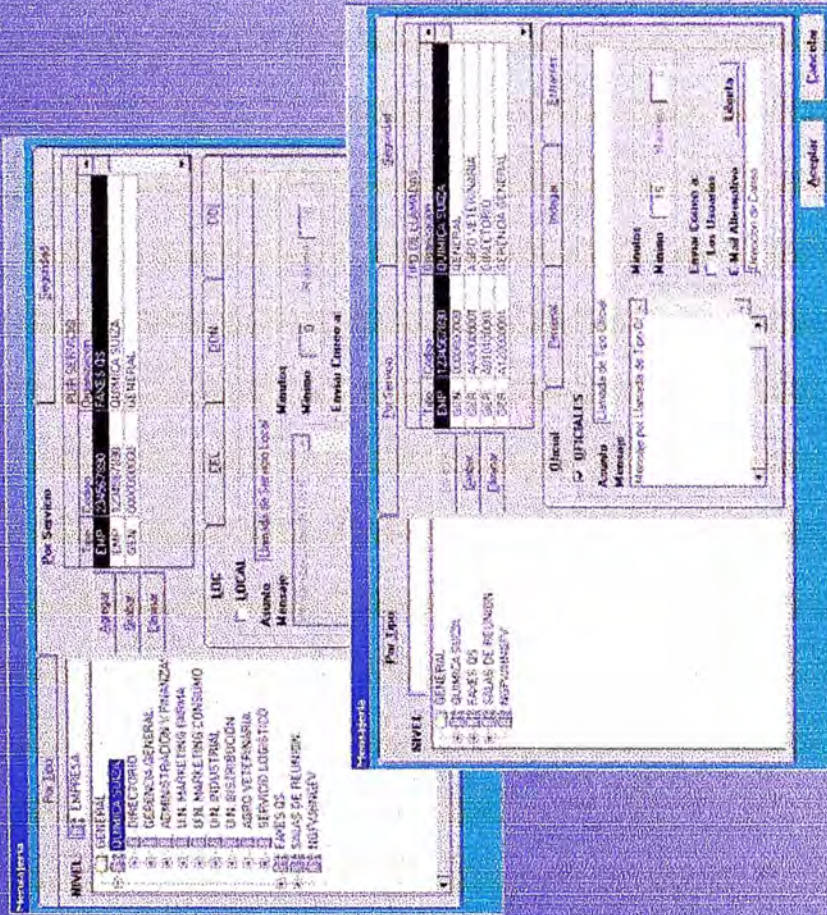


Figura 2.5 Consulta de usuario analista.

Se definen tiempos máximos si la llamada supera el tiempo el sistema envía un correo al empleado y este puede ir con copia al jefe.
 La definición de los tiempos puede ser por área.



Ejemplos de e-mail:
 Llamada saliente de tiempo excesivo.
 Llamada entrante de tiempo excesivo.



Figura 2.6 Alertas automáticas.

Asignación de Presupuestos:

A cada empleado con clave de llamadas se le debe poder asignar un monto en dinero por mes para hacer llamadas, si el empleado supera este monto el Software le enviará una orden a la central para bloquear la salida de llamadas de dicha clave. La orden se ejecuta cuando la central envía el CDR a la PC y el Software procesa el registro de llamadas.

Actualmente hay Softwares en el mercado que cuentan con interfaces para las siguientes PBX's:

Nortel Meridian Opc. 11,61 y 81

Alcatel 4400 y OXE

Avaya Definity

Cisco Call Manager Versión 4.1 y Superior.

Con esta interface el sistema puede comportarse similar a un sistema Prepago (se bloquea la clave de llamada una vez supere su monto asignado)

La efectividad de esta forma de control es bastante alta y es posible establecer con mayor precisión un presupuesto telefónico.

En la figura 2.7 se muestra el promedio de gastos por dos tipos de organizaciones. Las referencias del año 2000 indicaban un gasto promedio del sector Banco en teléfono de US\$ 80. por empleado.

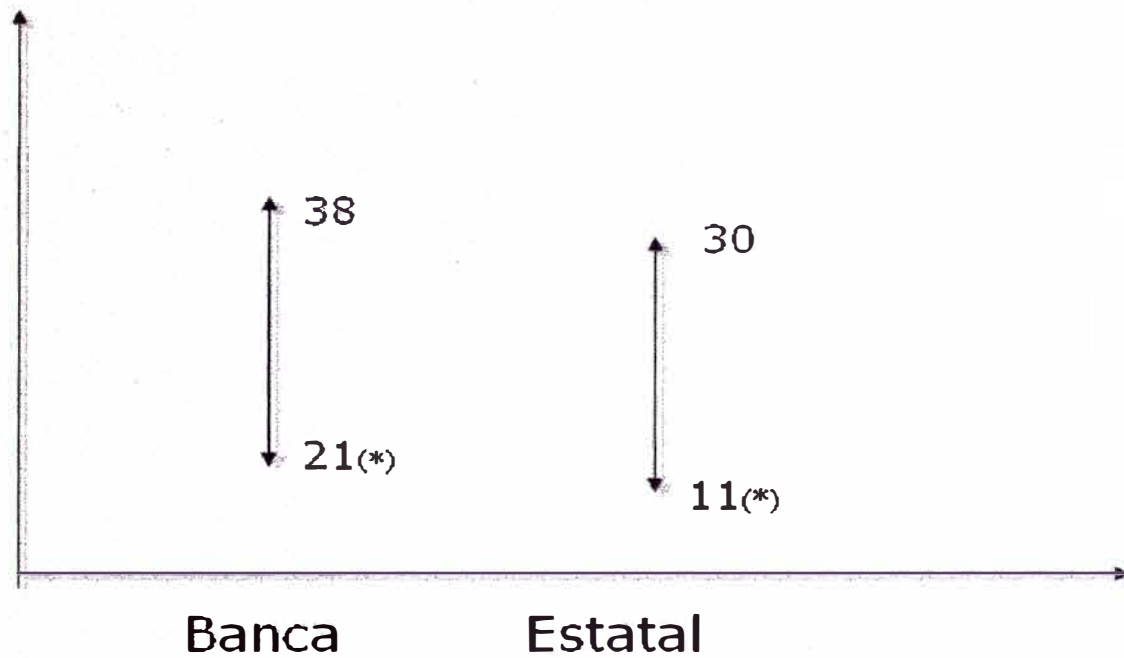
En la figura 2.8 se muestra las opciones de asignación de Crédito por empleado.

Alertas Automáticas ante Eventos de Seguridad:

Se definen varios eventos que están relacionados al tema de seguridad, si el sistema detecta que alguno de los eventos se han dado envía al momento un correo a la dirección establecida.

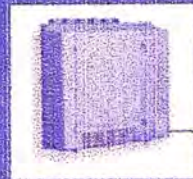
En la figura 2.9 se muestra la pantalla donde se definen estos eventos.

US\$ x Empleado x Mes



(*) Clientes con PCSISTEL Prepago. El valor sale de dividir el monto de la facturación telefónica entre el nro de empleados con acceso a llamadas.

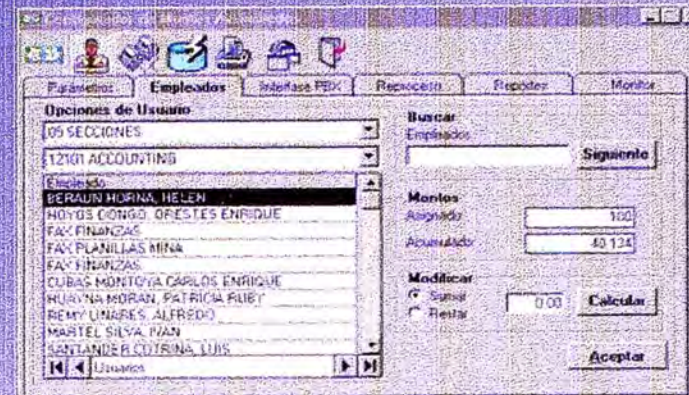
Figura 2.7 Referencia de gasto promedio.



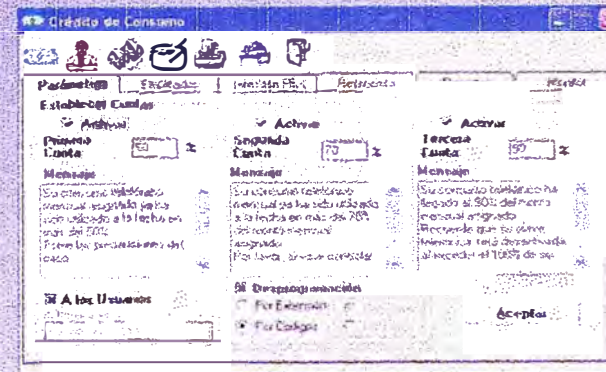
Para PBX's:
Nortel Meridian Opic 11.61 y 81
Alcatel 4400 y OXE
Avaya Definity
Cisco Call Manager

El sistema trabaja de forma similar a un prepago.

Se asigna crédito por mes por clave de empleo para hacer llamadas y el sistema deshabilita la clave cuando identifica que supero su cuota.

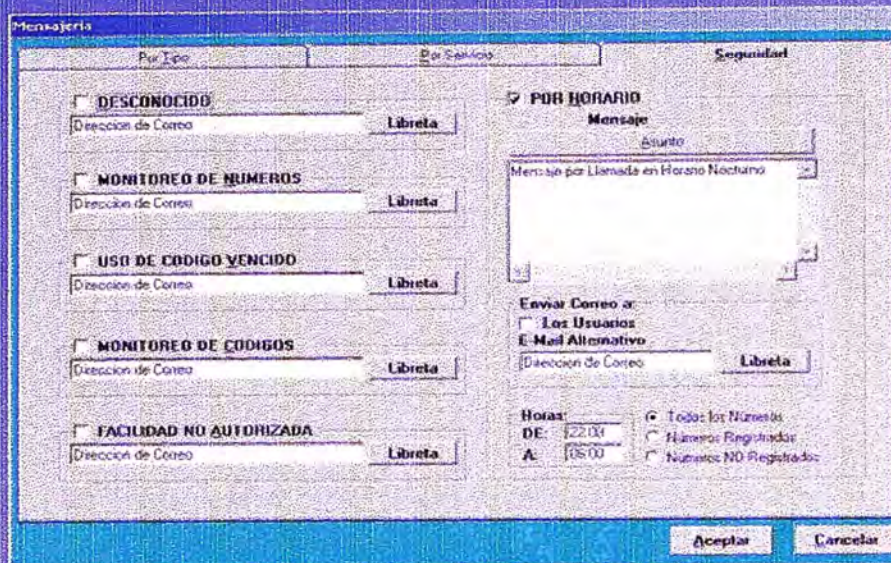


1. Asignación de cuota por empleado.



2. Alertas por e-mail ante avances de la cuota

Figura 2.8 Módulo prepago para PBX.



De: Javier Suaguita
Enviado: Lunes, 22 de Julio de 2003 11:55 a.m.
Para: Javier Suaguita
Asunto: URGENTE OFICIAL JAVIER SUAGUITA LANDEO

Sitio(s): JAVIER SUAGUITA LANDEO
Sede(s): DEPENDENCIA COMERCIAL
 Unidad de relación de la llamada que se envía a continuación
 Fecha = 22/07/2003
 Hora = 11:55:00 AM
 Área = 1025
 Número = 0659570 RANDOM COMUNICACIONES
 Dirección = 00:15:18
 Costo = 1.03

Debido a los altos costos del servicio telefónico, le agradeceríamos que las
 llamadas de sus OFICIALES sean realizadas a una duración de 10 minutos como máximo.
 Agradecemos hacer uso adecuado y racional de este servicio.
 atentamente
 Administración

Modelo de e-mail que envía el sistema.

- Desconocido: Cualquier evento desconocido para el sistema (Disa, Troncal a Troncal, Clave Desconocida, Anexo Desconocido, etc)
- Monitoreo de Números: Seguimiento a Números que llaman ó llamados.
- Uso de Código Vencido: Cuando se da de baja a un Código y se deja habilitado en la PBX.
- Monitoreo de Códigos: Para alertar ante uso de códigos en monitoreo. Efectivo para identificar robo de códigos.
- Facilidad no Autorizada: Ante la detección de violación de facilidad.
- Por Horario: Ante llamadas fuera de Hora.

Figura 2.9 Alertas ante eventos de seguridad.

2.5 Procedimiento de implementación

La recomendación para tener un efectivo control del presupuesto telefónico usando el Software es el siguiente:

1er Paso : La Gerencia General debe estar informado de la existencia de las herramientas de automatización del control telefónico y estar sensibilizado del impacto en ahorro para la Organización. Para ello se debe tener el valor per cápita de gasto de teléfono por empleado y el comparativo vs el sector Banca. El objetivo del 1er paso es conseguir el compromiso de apoyo a la iniciativa.

2do Paso : Establecer las cuotas por empleado esto puede salir de un levantamiento de la información similar a la figura 2.1 ó haciendo un promedio de los gastos de los 03 últimos meses.

3er Paso : Establecer una Política General de Control Telefónico para la organización. La recomendación es que esta sea la más simple posible.

Ejemplo:

”A partir de la fecha todas las llamadas serán realizadas con clave de llamadas y estas claves serán de uso personal.

Cada empleado tendrá un monto asignado para consumo telefónico por mes.

Las llamadas a Números celulares no deberán ser mayores a 10 minutos.

Se comunica que a partir de la fecha se cuenta con un sistema automático que permite controlar lo establecido por ello se agradecerá seguir las indicaciones establecidas”.

4to Paso Establecer los parámetros en el Software y empezar el control.

CAPÍTULO III

FRAUDE EN TELEFONÍA

3.1 Puntos vulnerables

3.1.1 Seguridad del sistema pbx

La PBX como todo sistema electrónico requiere que se le brinde las seguridades generales a nivel de alimentación eléctrica, de acceso físico al lugar de la PBX, del conexionado y de Backup de captura entre otros.

Energía: La PBX y la PC de control de llamadas debe tener el mismo sistema de protección eléctrica, en las centrales grandes el puerto serial esta asociado a la tarjeta CPU y han pasado varios casos en donde la tarjeta CPU de la PBX se ha dañado porque han conectado una PC con otra tierra. Por este lado se deben seguir las recomendaciones de los proveedores de la PBX, en algunos casos incluso recomiendan aisladores opto eléctricos en la conexión serial

Acceso Físico a la pbx: Es importante asegurar que solo el personal autorizado tenga acceso al sistema, el lugar físico debe cumplir las recomendaciones del proveedor de la PBX (ejemplo; control de temperatura). Y tener cuidado cuando se hace algún trabajo sobre la central. Por ejemplo. Algunas PBX's requieren del puerto serial para programar, en algunos casos la PBX solo tiene un puerto disponible el cual es usado para la captura del CDR se han encontrado casos en que la PC fue usado para programar la PBX y luego se dejo desconectado el cable del CDR perdiendo captura de registro de llamadas de varios días..

Backup serial de cdr: Para casos donde es critico la información de registro de llamadas es común que la conexión serial se duplique a dos PC's por medio de un cable que se conoce como cable " Y " el conector serial de la PBX envía la información a 02

PC's una a la PC principal y otra a la PC Backup , ante algún problema grave de la PC principal se tendrá la información de CDR en la otra PC.

Fijación del conexionado: La recomendación es que la conexión física serial sea dedicado para la captura del CDR. De requerir hacer mantenimiento por el puerto serial debe hacerse por otro puerto. También la conexión debe estar asegurada con los pernos necesarios para que no se desprenda por algún leve movimiento.

3.1.2 Sistemas de administración

Existen varias formas de administrar la PBX en cada caso hay que tener cuidado del acceso de intrusos y debe haber una persona que se haga responsable de la modificaciones que se hagan en la central.

Software de Administración de la pbx: Las PBX's grandes cuentan con un software llamado de forma general MAT (Management Administration Tools) por medio del cual se da mantenimiento a la PBX.

Administración por puerto serial: Algunas PBX's permiten ser administradas desde un terminal conectado a la central, la configuración es vía comandos en este caso se requiere un conocimiento mayor que el que se requiere por el MAT.

Administración por telnet: . Algunas PBX's permiten que se acceda a su configuración por medio de conexión Telnet, como la conexión es por red LAN hay que tener cuidado de que el password no sea de uso común.

Administración por modem: En algunos casos se tiene soporte remoto haciendo uso de modems, sí esto es necesario hay que tener cuidado que el acceso sea de la persona indicada para dar soporte. Por seguridad el modem debe estar desconectado y la persona a conectarse coordina con anticipación la conexión y solo en ese momento se prende el modem.

3.1.3 Configuración del cdr

Los CDR's de las PBX's grandes pueden ser configurados para ser enviados de alguna forma particular. Los softwares de control de llamadas también son cofigurados para procesar un tipo de CDR, sí este CDR es modificado también se tiene que configurar en el software, de no realizarse esta modificación el software procesará erróneamente, la recomendación es que ante cambio en la PBX que involucre cambio de formato de CDR se tiene que avisar al proveedor del Software.

Ejemplo:

El formato inicial puede ser DDMMYY ante alguna modificación de la PBX el formato podría cambiar a MMDDYY. Esta modificación requiere que se cambie el formato para la interpretación correcta.

En el CDR también se puede visualizar en algunas situaciones las claves de acceso a sistemas externos, estas claves normalmente van después del Número marcado, por ello es importante que en el CDR los campos de número telefónico no sean mayores a 15 dígitos.

Algunas PBX's pueden ser configuradas para que ciertas líneas no reporten sus llamadas, esto es aplicado para casos de teléfonos ó líneas directas de gerencias.

Identificar los eventos que puedan darse en la PBX es un tema crítico para entender las posibilidades que da la PBX por ello se revisaran los eventos más comunes.

En las siguientes figuras se muestran los diferentes tipos de eventos más comunes que hay que tomar en cuenta en una central telefónica.

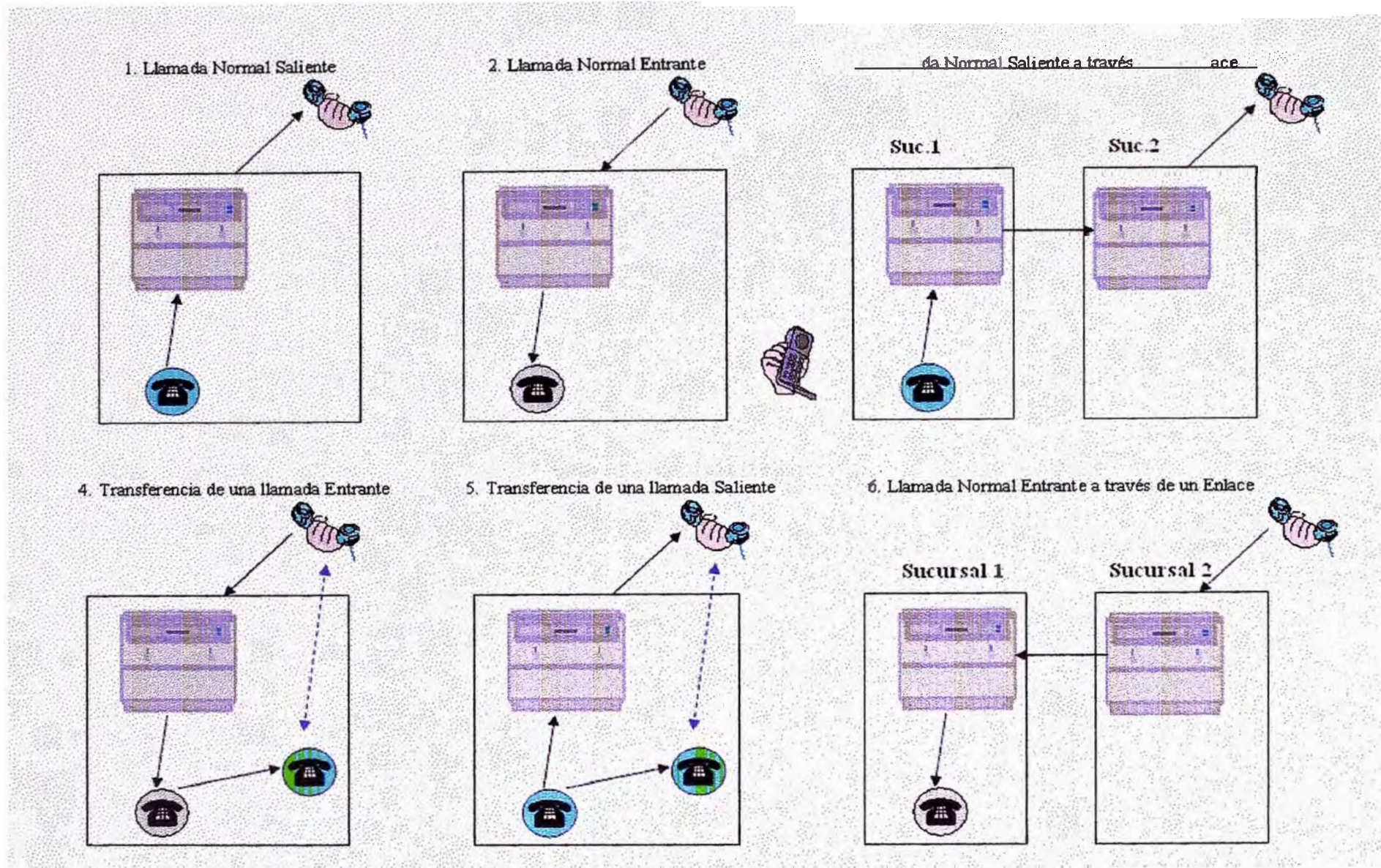


Figura 3.1 Tipos de eventos en una central telefónica.

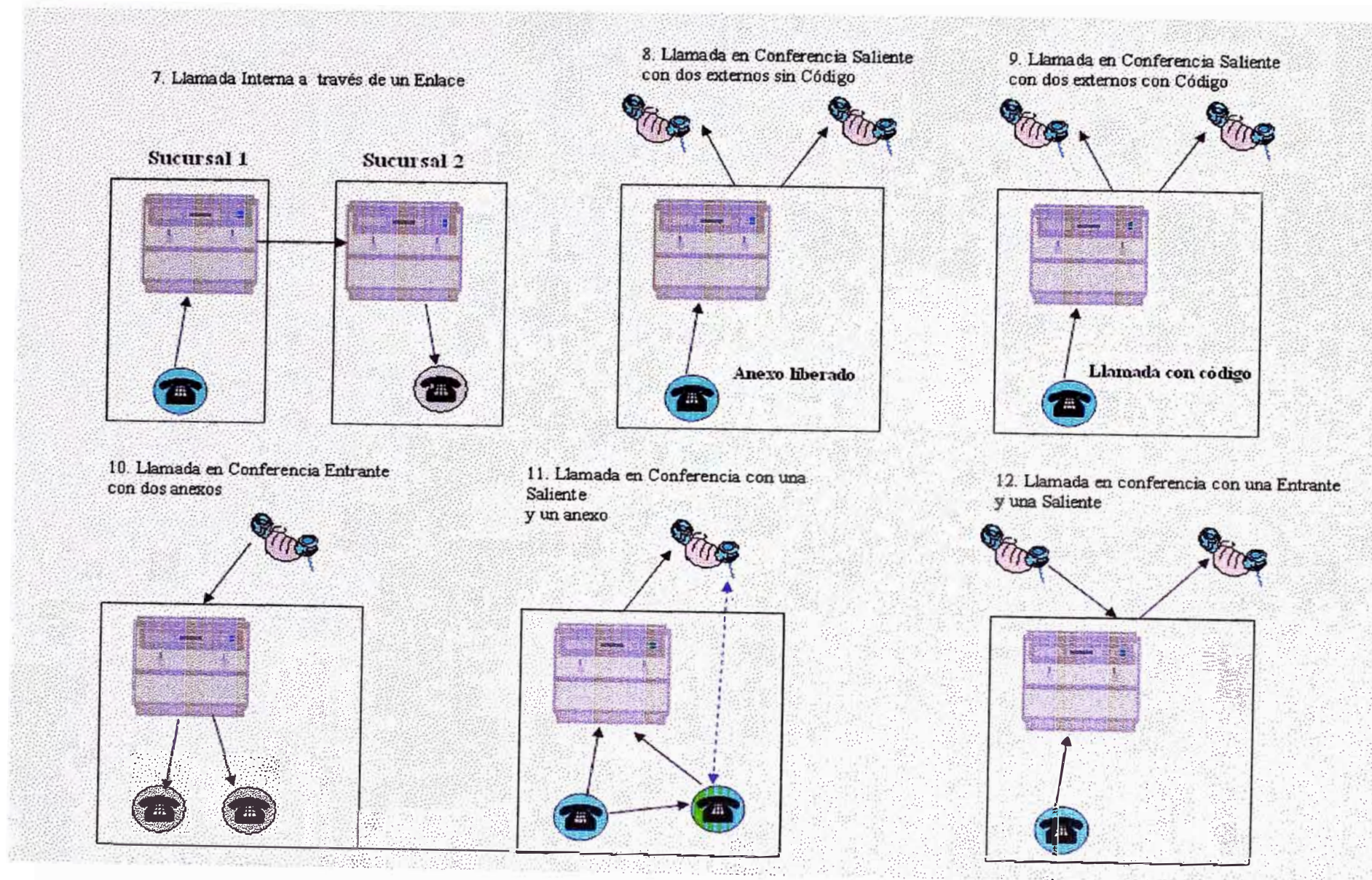
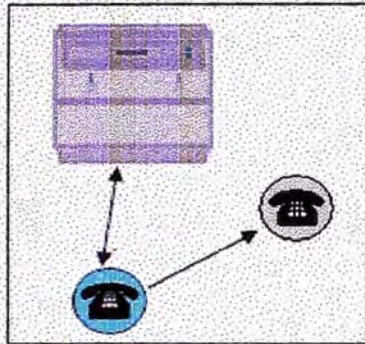
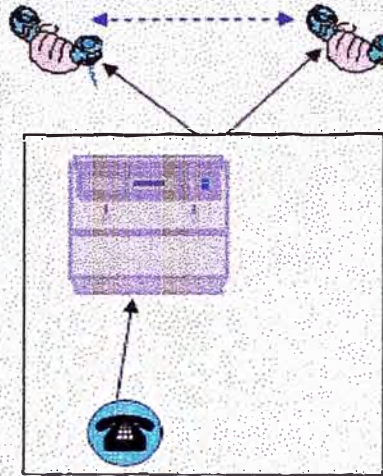


Figura 3.2 Tipos de eventos en una central telefónica.

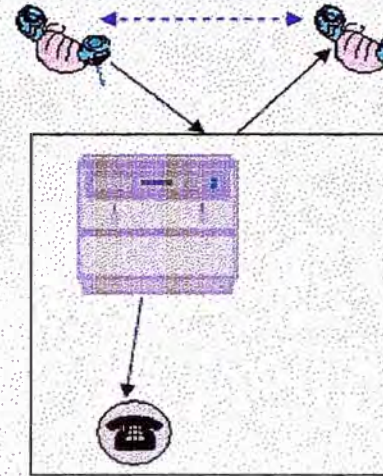
13. Llamada de Anexo a Anexo



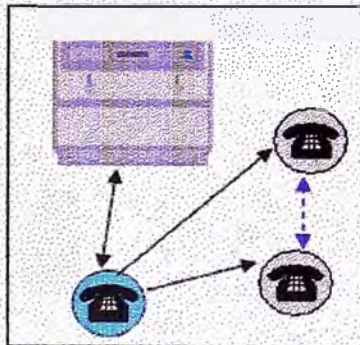
14. Llamada con dos Salientes y dejarlos enganchados (Fraude)



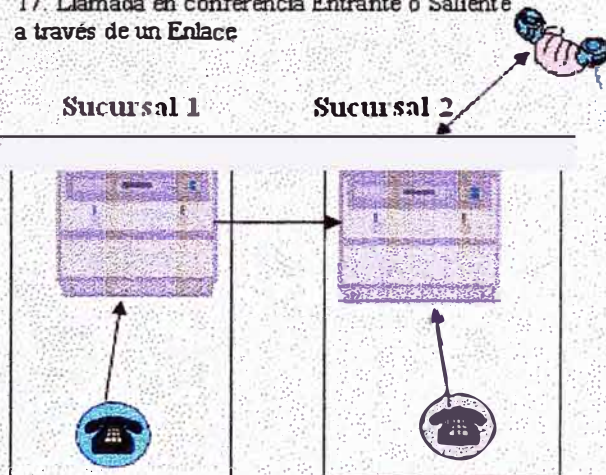
15 Llamada desviada de una Entrante a una Saliente



16. Transferencia de Llamadas Anexo a Anexo



17. Llamada en conferencia Entrante o Saliente a través de un Enlace



18. Transferencia Entrante o Saliente a través de un Enlace

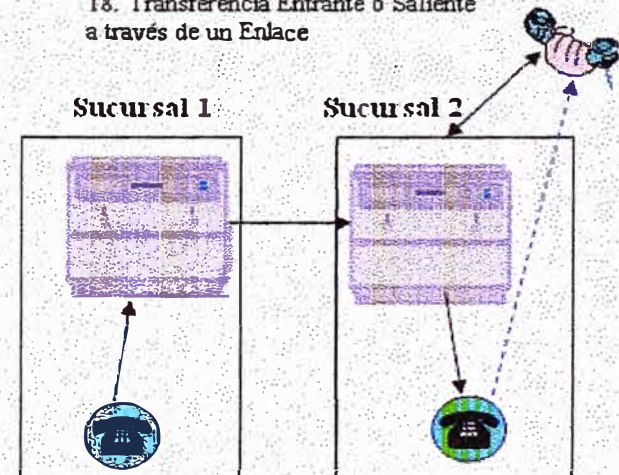


Figura 3.3 Tipos de eventos en una central telefónica.



Figura 3.4 Elementos usados en las figuras anteriores.

3.1.4 Mantenimiento del sistema

La condición más crítica en una PBX es que ante un problema el sistema deje de funcionar, por esto es crítico tener un procedimiento claro que permita recuperar la PBX y llevarlo en el menor tiempo a su estado operativo. Para asegurar una rápida configuración es importante que la información de la central este en backup en un medio magnético.

De otro lado es importante contar con algún contrato que asegure el soporte inmediato del proveedor de la PBX.

3.1.5 Elementos clientes de la pbx

Los equipos a quienes da servicio la PBX son diversos y en cada caso hay que tener los cuidados respectivos.

Fax: Sí en una empresa los empleados usan claves de llamadas, por medio del fax (Sacando un listado de las últimas llamadas) se puede obtener el listado de los códigos de usuario que han hecho uso del fax.

Modem: Una empresa normalmente tiene el servicio de Internet dedicado. Las llamadas de modem deben ser revisadas porque pueden ser llamadas indebidas.

Consola: En muchas empresas las operadoras no tienen permitido hacer llamadas se debe revisar las llamadas que terminan en la Consola y ver si son muy repetitivas. Esto puede deberse a transferencia de llamadas de otros teléfonos que sí tienen autorización para llamar.

3.1.6 Disa

La facilidad DISA permite a la PBX brindar servicios a personas que acceden por medio de llamadas entrantes. La forma más común es que el llamante reciba una invitación vocal indicando que puede marcar el anexo deseado ó indicándole que marque un ciertos números para transferirle a los diferentes teléfonos asociados.

También se tiene la opción de asignar claves de llamadas para que algunas personas externas a la PBX puedan realizar llamadas a la central y acceder a los servicios de la PBX para realizar llamadas principalmente internacionales.

Ejemplo:

Un ejecutivo extranjero viene a trabajar a un Banco y recibe una clave de llamadas para que desde el lugar donde se hospeda llame al Banco ingrese un número más clave que le

dieron y pueda tener línea, y pueda llamar a su país, esta modalidad es muy común en empresas con ejecutivos extranjeros.

Hay que tener cuidado en el mantenimiento de la Central, hemos encontrado muchos casos en donde se estuvieron usando muchas claves de personas que ya no estaban presentes y todas estas llamadas son cargadas en la empresa.

3.1.7 Did

El servicio de DID ó Discado directo Entrante permite acceder desde la red pública directamente a una extensión de la PBX . Para ello el operador proporciona a la empresa un número abreviado de 03 dígitos al que se le puede añadir el número de la extensión.

Ejemplo:

El número abreviado es 220 y el número de la extensión es 5555, cuando se marca el número 220 5555 la llamada será dirigida de forma directa a la extensión 5555 sin intervención de la telefonista ni de ningún mensaje.

Cuando una empresa compra un primario se le asigna 30 números, sí a la empresa le interesa tener mayor cantidad de números directos los tiene que comprar al operador.

El DID mezclado con la opción de Cobro revertido puede ser bastante peligroso.

La modalidad de cobro revertido permite que quien recibe la llamadas pague la llamada, esto previa confirmación, Si una llamada ingresa por DID llega a un anexo y una persona responde y da la conformidad, la llamadas será establecida y quien asume el pago será la empresa.

3.1.8 Administración de clave de llamadas

Lo recomendable es que todos en la empresa usen claves de llamadas para realizar sus llamadas telefónicas. Dependiendo del tipo de central hay diversas modalidades, el más común es el uso de la clave de llamadas personal.

Cada persona que realiza llamadas tiene una clave que esta registrada en la PBX , la clave tiene asociado las facilidades (Local , Celular, Nacional é Internacional) que la empresa le asigno a la persona.

1er Punto:

Las personas que no han recibido claves, principalmente las de seguridad nocturna van a querer hacer llamadas.

Por este lado como el personal tiene acceso al teléfono y si de otro lado las claves de llamadas son de 5 dígitos ó menos, probando pueden dar con alguna clave y hacer un mal uso de la clave encontrada. En algunas empresas dentro de la política de control se precisa, que el uso de una clave de llamadas que no le pertenece es una falta grave.

2do Punto:

Cuando una persona sale de vacaciones la clave queda habilitada, a nivel administrativo es muy complicado hacer un seguimiento muy detallado del tema.

Lo ideal es que la clave deba ser deshabilitada temporalmente, actualmente hay herramientas que permiten que el mismo usuario pueda deshabilitar /habilitar la clave de llamadas desde su PC por medio de la Intranet.

3er Punto:

En muchos casos los jefes suelen compartir las claves de llamadas con sus dependientes, y esta clave puede llegar a ser conocida por muchas personas.

En general el costo de las llamadas son cargadas a los centros de costos y se llega al centro de costo por medio de la clave usada, si por ejemplo una persona obtiene una clave de llamada y esa clave es de una persona que pertenece al centro de costo de logística, todas las llamadas realizadas con esa clave serán cargadas a logística.

El robo de clave es un tema muy común en las empresas, en muchos casos la empresa no se entera de la situación ó se llega a enterar cuando la situación llega a ser crítica.

La recomendación general es que las claves sean de 05 ó más dígitos.

Y lo recomendable es que los empleados administren sus claves de llamadas.

3.1.9 Ingeniería social

Se denomina Ingeniería Social a todo artilugio, treta ó técnica elaborada a través del engaño el cual permite obtener información confidencial como contraseñas.

El objetivo de la Ingeniería social es similar al del hacker: ganar acceso no autorizado a sistemas o información a fin de cometer fraude , introducirse en la red , identificar debilidades ó simplemente hacer daño.

La forma más común es hacer pasar como una persona de autoridad y solicitar información y de esta forma hacer que quien reciba la llamada ejecute diversas acciones que normalmente no lo haría.

En este trabajo mencionamos la Ingeniería Social como referencia pero no tenemos identificados casos documentados.

3.1.10 Call back

Las llamadas tipo Call Back (retorno de la llamada) puede ser analizadas para rastrear diversos comportamientos extraños que de ser repetitivos y que al ser cruzados con otra información nos pueden ayudar a ubicar posibles problemas para la empresa.

Ejemplo de Call Back Entrante:

- a. Una llamada desde el número externo A ingresa a la PBX
- b. La llamada timbra en la extensión B y no es contestada.
- c. La llamada es identificada por la PBX como llamada abandonada
- d. De la extensión B se origina una llamada hacia el número externo A
- e. Esta llamada no es contestada . Caso 1.
- f. Esta llamada sí es contestada. Caso 2.
- g. El tiempo entre el paso c y d, es de menos de 03 minutos.

El Caso 1 esta identificado como una posible coordinación rápida sin conversación.

Este evento puede ayudar a sustentar por ejemplo las coordinaciones de robo de sitios alejados.

El Caso 2 esta identificado como devolución de llamada para que no gaste quien origino la llamada.

Este evento es común en empresas en donde la persona que tiene teléfono con display identifica la llamada por ejemplo de su casa, deja que culmine de timbrar y devuelve la llamada a su casa.

3.2 Revisión de casos

3.2.1 Caso 1: Robo de códigos

Estos son de los casos que encontramos con mucha frecuencia en empresas grandes (más de 400 extensiones) , los podemos clasificar como casos simples, intermedios y avanzados.

Simple:

Que alguien de alguna forma se entero de un código de llamadas y comenzó a darle uso sin estar autorizado. Normalmente como la persona sabe que el código no es de su propiedad tiene cuidado en marcar desde su extensión y por ello hace más complicado identificar quien esta usando el código robado.

Estos casos se detectan cuando en los reportes se identifican picos de llamadas del comportamiento normal de llamadas de un empleado ó cuando se obtiene el reporte de los

empleados que más llamadas y aparecen personas que por su función no deben hacer muchas llamadas.

Una vez identificado el código que esta siendo robado se cambia de código al empleado y al código anterior se pone en monitoreo (con el software de control) de esta forma cuando alguien haga uso del código en monitoreo el administrador de la central recibirá un e-mail notificándole del evento y si se toma una rápida acción de seguimiento es posible identificar a la persona que hizo la llamada con el código no permitido. Hay algunas centrales donde este seguimiento se hace en línea, esto es, ni bien la persona digita la clave, la PBX notifica el uso del mismo y de esta forma el correo electrónico puede llegar cuando la llamada todavía no ha culminado y se puede identificar a la persona en medio de la llamada.

Intermedios:

El otro caso que también se da con cierta frecuencia es el que un grupo de personas de forma intencional hagan un trabajo manual de identificar las claves de llamadas.

Ejemplo:

En una empresa grande todas las personas usan claves de llamadas, el personal de seguridad tiene solamente marcación rápida para los números de emergencia, de la policía y otros pocos números. En la empresa usan clave de 05 dígitos, XXXXXX de 00000 a 99,999 , 100,000 posibilidades, y teniendo en cuenta que:

1ro. Las claves no son consecutivas

2do. Si la empresa usa clave de llamadas por varios años y hay claves que ya no la usan. Esto estrecha más las posibilidades de conseguir identificar un código.

3ro. Sí no se tiene una forma ordenada de generar aleatoriamente y administrar dichas claves, se tendrán números fáciles de ubicar.

Asumiendo que en la empresa son 1,000 empleados con claves de llamadas.

De forma razonable si una persona prueba conseguir línea 100 veces marcando un rango de números (ejemplo; del 10000 al 10099) al menos una de ellas le debe dar, si en una noche 20 personas prueban 50 veces muy posiblemente obtendrán 10 claves de llamadas.

Esto es un problema que algunas empresas han afrontado é incluso llegaron a identificar que se hacían negocio interno en la empresa, comercializándose las claves conseguidas por este medio. En estos casos se han tenido que cambiar grupos completos de personas de seguridad que voluntariamente habían participado de dichas actividades.

Avanzado:

Se ha identificado un caso en donde con un programa simple de Visual Basic haciendo uso del marcador telefónico, detectando el evento se consiguió línea ó no se consiguió línea y haciendo una rutina repetitiva de marcación por modem, una persona obtuvo muchas claves de llamadas.

Estos últimos casos no son muy difundidos por el impacto negativo que se pueda tener hacia la organización.

Las PBX's grandes tienen diversas herramientas que permiten eliminar las posibilidades de robo de códigos pero a la vez limitan las facilidades de manejo de la clave. Por ejemplo hay centrales en donde se pueden amarrar para que la clave de llamadas solo pueda ser usado desde una única extensión pero esto limita que la persona no pueda llamar desde otro teléfono.

El software de control debe estar preparado para analizar estos eventos, identificarlos y de esta forma prevenir a la empresa de problemas que pueden ser graves.

3.2.2 Caso 2: disa

El termino DISA es muy usado a nivel de fraude telefónico en el ámbito internacional. Sí uno pone "DISA FRAUD" uno va a encontrar en promedio 100,000 direcciones relacionados con este tema.

Aquí podemos identificar tres tipos; Simples, Intermedios y Avanzados.

Simples:

Las empresas grandes pueden dar claves de llamadas para acceder por DISA a diferentes ejecutivos (normalmente extranjeros) muchos de estos ejecutivos están un tiempo y luego se retiran, se ha detectado varios casos en donde el encargado de la central no tiene la información (de los ejecutivos que tienen una clave disa asignada y que ya no trabajan en la empresa) para dar de baja la clave y dicha clave sigue activa en la central, y así pueden estar muchas claves activas de este tipo en la PBX.

Hay personas no autorizadas que usan estas claves para hacer sus llamadas por DISA y pueden estar dos horas al teléfono en llamadas a números Celulares ó Internacionales, los costos de estas llamadas son cargados a la empresa. Lo más grave es que la mayoría de softwares de tarificación básicos no identifican estos eventos, puede pasar mucho tiempo antes que la empresa se de cuenta y con el daño de pago telefónico innecesario.

Intermedios:

Si a lo anterior le agregamos la posibilidad que una persona técnico entendido en el tema explote indebidamente la información de la central podemos llegar a un nivel mayor de daño potencial. Por ello es importante que el Software que se use pueda interpretar estos eventos y pueda alertar de forma inmediata ante la ocurrencia de estos eventos.

Ejemplo:

Un personal técnico va a un sitio del sur a dar mantenimiento a las PBX's de una empresa. El se hospeda en un Hotel y para ahorrarse las llamadas de larga distancia por el hotel hace una llamada tipo DISA hacia la PBX y por ahí enruta sus llamadas hacia Lima y para no dejar rastro ingresa la llamada por una troncal analógica (no un primario que podría identificar el número llamante).

Avanzados:

Se les conoce como "Disa Internacional", se presentan de forma esporádica pero cuando se presentan causan un daño bastante grande.

La modalidad es bastante simple.

Llamadas del extranjero que entran a una central marcan un código DISA y logran obtener línea para hacer llamadas. El rastro que dejan es de una llamada internacional entrante que ingreso a la central y luego hizo una llamada a un país que tiene un costo de llamadas bastante alto, como estas llamadas son realizadas con la intención de obtener un provecho ilícito quien los realiza explota la máximo el servicio y por ello los costos de estas llamadas son altos. Quien debe pagar estas llamadas es la empresa. El problema viene porque la empresa revisa el detalle de estas llamadas y presenta el reclamo a la empresa proveedora del servicio.

Después de realizada la investigación uno se encuentra con que alguien modifico la configuración de la central pero no se sabe quien fue y la hipótesis más razonable es que alguien con un conocimiento muy avanzado en centrales telefónicas ingreso de alguna forma a la central é hizo los cambios.

Se presume que alguien con un generador de señal análoga hizo una llamada y le envió comandos a la central para modificar su configuración inicial, lo que sigue ya es conocido.

De acuerdo a esto los pasos realizados serian los siguientes:

- 1 Alguien se conecta con la central y cambia la configuración de la central habilitando códigos DISA no permitidos.

- 2 Entran las llamadas y usando el código DISA obtienen línea y realizan llamadas a países cuyo costo en minutos es alto.
- 3 Llega la factura del operador con los costos altos.
- 4 La empresa revisa estos costos y presenta el reclamo a la empresa proveedora del servicio.
- 5 Normalmente en estos casos no hay muchos rastros que seguir porque aunque la llamada puede haber ingresado por un primario quien origino esta llamada tomo la precaución de que no se registre el número llamante.
- 6 En este punto ya se ha creado un problema y la empresa debe asumir el pago ó revisar el tema con el operador.

3.2.3 Caso 3: Registro incorrecto en el cdr

En algunas centrales se ha detectado que los eventos telefónicos no son reportados correctamente por la PBX por ello es importante que el responsable técnico de la PBX pueda tener la capacidad de interpretar los CDR's para asegurar que todos los eventos son reportados y también de la misma forma validar el software de control para confirmar que todos los eventos son procesados.

Cuando una llamada no es procesado correctamente los costos de esta llamadas pueden ser cargados de forma incorrecta y pueden provocar un perjuicio para la empresa.

3.2.4 Caso 4: Call Center

Los Call Centers son centrales que reciben un volumen muy grande de llamadas las personas que atienden las llamadas reciben el nombre genérico de Agentes, los agentes están agrupados en grupos.

La medición de los agentes esta orientado a la calidad del servicio.

Incluso es típico que a una persona se le pague por productividad (llamadas atendidas).

El parámetro más usado en un Call Center es el factor de servicio telefónico el cual mide en porcentaje, la cantidad de llamadas atendidas y abandonadas dentro de los 20 segundos (valor referencial que puede variar) dividido entre la cantidad de llamadas totales.

El caso encontrado fue del siguiente tipo:

Una empresa de Call Center recibía con cierta frecuencia ráfagas de llamadas que ocupaban las líneas de entrada por un tiempo mínimo, el resultado impedir que las

llamadas de clientes reales ingresen y provocar malestar en los clientes de la empresa. Y alterar los valores de las mediciones de factor de calidad.

En el caso encontrado las llamadas fueron originadas de un mismo número celular al llamar al celular nadie contesta.

En el mercado se puede encontrar equipos de esfuerzo para centrales telefónicas orientados a generar múltiples llamadas, esto se usa normalmente para ver cual es el comportamiento de la central ante llamadas en volumen.

Hay una alta posibilidad de que estos equipos se hayan usado para generar estas situaciones.

3.2.5 Caso 5: Call back

El Call Back es conocido como devolución de la llamada, esto que puede ser inofensivo puede servir para atar cabos que permitan entender diversas situaciones.

El caso común es el siguiente:

- 1 Desde la casa de un empleado se llama a la empresa.
- 2 En la empresa el empleado mira el display ve que están llamando de su casa y espera que termine de timbrar.
- 3 El empleado devuelve la llamada a su casa.

En este caso la empresa asume el gasto de la llamada.

Se han identificado casos en donde se han realizado coordinaciones de robos a almacenes haciendo llamadas que no han sido completadas una situación de este tipo corresponde al siguiente patrón:

- 1 El encargado de almacén se pone de acuerdo con una persona externa para robar el almacén.
- 2 El encargado de almacén identifica al personal de seguridad quien se ha retirado
- 3 El encargado de almacén realiza la llamada al celular de la persona externa (1ra señal)
- 4 La persona externa no responde la llamada.
- 5 La persona externa desde el celular marca al almacén.
- 6 El encargado del almacén no responde la llamada (señal de confirmación)

El identificar estos casos puede ayudar a los analistas de seguridad para relacionarlos con otras situaciones.

3.2.6 Caso 6: Software de pbx con errores

La pbx es un computador de propósitos específicos y por ello tiene una parte de software que en algunos casos puede fallar.

Caso 1: Se identificó hace varios años un lote de centrales pequeñas que vinieron con una opción defectuosa a nivel de opción de DISA. En estas centrales cuando alguien hacia una llamada entrante y recibía el mensaje de bienvenida, en medio de esto marcaba el “0” ó “9” , conseguía línea y podía marcar otro número cualquiera.

El perjuicio para la empresa es tan similar como el caso DISA explicado anteriormente.

Caso 2: Se ha identificado en un caso una central en el formato de hh:mm:ss en ss ponía el número 60 en el campo ss esto para lo lógica de cualquier sistema de control de llamadas es un error y no procesa estas llamadas.

De forma general estos errores son corregidos con los parches de software de la PBX.

3.2.7 Caso 7: Violación de facilidades

Cuando se tiene el control centralizado de varias centrales en una persona se presenta la siguiente situación para el manejo centralizado de códigos:

- 1 Cuando una persona ingresa a trabajar en una oficina alejada el jefe de la oficina solicita una clave de llamadas para el nuevo personal.
- 2 La persona responsable del control asigna un clave de llamadas con ciertas facilidades.
- 3 Se las entrega al técnico de la central para que configure la clave con las facilidades respectivas en la central remota.
- 4 El técnico se acerca a la central remota y configura la clave y las facilidades respectivas.

En este ultimo punto es importante hacer una auditoria de la facilidades que configuro el técnico porque se han detectado varios casos que por error ó con otra intención se configuraron claves con facilidades superiores a las asignadas al inicio.

CAPÍTULO IV

HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

4.1 Auditoria

Los objetivos para realizar la auditoria esta relacionado con validar los siguientes puntos:

Consideraciones de recuperación ante desastres.

Documentación esencial.

Procedimientos de seguridad.

Herramientas de control.

4.1.1 Consideraciones de seguridad ante desastres

- 1 Las configuraciones periódicas de la PBX tiene el backup apropiado y están en un sitio seguro para ser usado en el momento oportuno?
- 2 Se cuenta con algún tipo de contrato con el proveedor de la PBX para superar rápidamente algún problema de siniestro ó fallos de tarjetas de la PBX?
- 3 La PBX cuenta con los sistemas de seguridad eléctrica de puesta a tierra, UPS y de monitoreo para asegurar una correcta operación de acuerdo a las recomendaciones del fabricante?

4.1.2 Documentación esencial

- 1 Se cuenta con la documentación de plano del cuarto de la PBX y el cableado telefónico?
- 2 Se tiene un mecanismo para inventariar las instalaciones realizadas y quién las realiza?

- 3 Se tiene con facilidad los números telefónicos del proveedor de la central, el operador de telefonía para recurrir a ellos ante incidentes que puedan ocurrir con la central y el servicio del operador?
- 4 Se tiene la información de las tarifas acordadas con los operadores?
- 5 Se tiene información de las rutas y troncales configuradas en la PBX , variación de las mismas y los números telefónicos asociados a ellas?Se tiene esto para todas las PBX` s de la organización?
- 6 Se tiene información del release del software de la PBX y el release actual e información de las opciones disponibles y/o limitaciones cubiertas con el último release?
- 7 Se tiene una política de control para el acceso a la configuración de la PBX?

4.1.3 Procedimientos de seguridad

- 1 El software de control de llamadas permite alertar por e-mail ante eventos de llamadas excesivas en tiempo ó llamadas fuera de hora?
- 2 Se tiene un control de los códigos creados para hacer llamadas, la creación de estos códigos es aleatorio y fácil de administrar? Se tiene un control ordenando para eliminar los códigos de los empleados que ya no trabajan en la empresa?
- 3 Ante la sospecha de robo de código se tiene algún procedimiento para identificar a la persona que esta usando un código que no le pertenece?
- 4 Se han validado los eventos de llamadas y su correcta interpretación en el software de control de llamadas.
- 5 El personal técnico tiene el entrenamiento apropiado para el manejo de la central y del software de control de llamadas?

4.1.4 Herramientas de control

- 1 El proveedor de su PBX le puede proporcionar documentación de seguridad de fabricante para prevenir problemas?
- 2 El proveedor del software de control tiene experiencia en casos de fraude telefónico y su empresa puede recurrir a ellos cuando sea necesario?
- 3 Su personal cuenta con las herramientas necesarias para hacer seguimiento a eventos posible de fraude tales como:
 - a. Llamadas a números prohibidos

- b. Llamadas de troncal a troncal (disa)
- c. Uso de código robado
- d. Llamadas excesivas en tiempo
- e. Llamadas a países internacionales no permitidos
- f. Violación de facilidades

Estas herramientas permiten automatizar seguimiento de estos eventos? A que otros eventos le puede hacer seguimiento?

- 4 Se tiene una política de control de llamadas en su organización?
- 5 Se ha establecido en su organización que el uso de la clave de llamadas es obligatorio para todos en la empresa?

4.2 Políticas de control telefónico

La política de control telefónico permite establecer un marco de acción para toda la organización y principalmente esta orientado al control de presupuesto y a persuadir a los empleados de no hacer un mal uso del servicio telefónico.

Este pequeño documento se le hace llegar a todos los empleados normalmente por e-mail y se tiene que tener necesariamente un software de control automático que permita hacer saber al empleado que hay un control que esta velando porque las políticas establecidas se cumplan. (ante cualquier exceso el software debe enviar un e-mail automático al empleado que realizo la llamada)

Ejemplo de una política de control telefónico:

Para asegurar que los servicios de telefonía de la organización sean usados de forma correcta a partir de la fecha se establece la siguiente política para el servicio telefónico:

- 1 El uso de la clave de llamada es obligatorio para hacer llamadas y este es de uso personal intransferible.
- 2 El uso de un código que no le pertenece es considerado falta grave.
- 3 Cada empleado tendrá un presupuesto asignado para hacer llamadas por mes una vez superado su presupuesto se bloqueara su clave de llamadas hasta el siguiente mes.
- 4 Las llamadas a números celulares no deben ser mayores a 08 minutos las llamadas superiores deben ser sustentadas.

Agradeceremos su colaboración.

4.3 Check list del control telefónico

Para el desarrollo de un cuadro de comprobación del control telefónico consideramos

Los siguientes elementos:

Proveedor de servicios

Central telefónica y software de control

Personal a cargo del sistema

Proveedor de la central y del software.

Prácticamente en todos los casos de compra de central telefónica quienes evalúan revisan las características de la PBX como:

Redundancia de CPU y de alimentación eléctrica.

Facilidades a usuario final

Nivel tecnológico, integración con Telefonía IP y temas relacionados.

Precio de la PBX

Y no se da importancia el aspecto del control telefónico.

En la parte de control de llamadas solo se pone el siguiente texto: “Que cuente con un tarifador”.

El postor para no encarecer la propuesta busca de forma normal el software de control más barato posible, porque este ítem no le va a dar ningún punto.

Y al final en la mayoría de casos quien compra la PBX recibe un software de control que no le es de gran ayuda. A la fecha ya se tiene en el mercado, softwares que permiten automatizar el control telefónico.

En la tabla 4.1 de la página siguiente se resume las consideraciones generales que se deben tomar en cuenta para un razonable control de la telefonía de la organización.

Tabla 4.1 Check list de control del sistema telefónico.

1 Proveedor de Servicio Telefónico:	Comentario
Documentación de las líneas de toda la organización.	
Por Línea ubicación, fecha de Inicio, Líneas vivientes, Líneas de Baja.	
Control de Facturación del Operador	
Documentación de las tarifas contratadas con los operadores.	
Control centralizado de las facturas de toda la organización.	
Validación de las Líneas facturadas con Líneas vigentes y de Baja.	
Validación de los rubros adicionales previo a los pagos de las facturas.	
Distribución del gasto al centro de costo respectivo.	
Archivo electrónico proporcionado por el operador	
Explotación de la Información.	
Costo por línea, por oficina, por Larga Distancia, etc.	
Llamadas de mayor costo y duración cruce con Software.	
2 Centrales Telefónicas:	
Relación con el Proveedor	
Contrato de mantenimiento de los equipos.	
Apoyo de recuperación de operatividad de la central ante siniestros.	
Soporte ante requerimientos de apoyo.	
Seguridad de la central	
Ambiente físico cerrado y con la condiciones recomendadas del fabricante.	
Acceso controlado a la configuración de la central.	
Control de los eventos.	
Revisión de los eventos susceptibles de fraude telefonico; Trk a Trk, Disa, etc.	
Revisión de un reporte apropiado en el CDR.	
Administración de los Códigos	
Responsabilidad en una sola persona.	
Nivel de automatización de la administración de códigos.	
Revisión periódica para dar de baja ó identificar anomalías.	
3 Software de Control Telefónico:	
Experiencia é Infraestructura del fabricante	
Validación que el software procese los 18 eventos de la figura 3.1 al 3.4.	
Validación de experiencia en empresas grandes más de 400 anexos.	
Validación que cuente con la infraestructura y especialización requerida.	
Control de Presupuesto telefónico	
Validación de herramientas automáticas tipo prepago ó similar	
Control de Fraude Telefónico	
Validación de que cuente con herramientas para seguimiento de fraude.	
Validación de experiencia en este campo.	
4 Personal a Cargo del Sistema:	
Nivel de Conocimiento	
Nivel apropiado de conocimiento de la central.	
Nivel apropiado de conocimiento del software.	
Interpretación de los eventos de llamadas a nivel de cdr.	
Manejo del proceso documentario	
Dispone de forma ordenada de la información relacionada con la central.	
Realiza validación de la facturación y genera documentos de conformidad.	

CONCLUSIONES

1. Ninguna empresa con una PBX esta libre de ser victima del fraude telefónico por ello es apropiado seguir las pautas del fabricante de la PBX y de la empresa del software de control para reducir las posibilidades de daño en la organización.
2. La empresa debe auditar a nivel de funcionalidad los eventos telefónicos que puedan ser usados para cometer fraude y reconfigurar la central de ser necesario para asegurar cubrir los huecos que puedan existir. Esto conlleva a que el personal este entrenado para realizar estas pruebas.
3. La herramienta de mayor ayuda para el tema de seguimiento es el software de control, por ellos es importante que el proveedor del software pueda demostrar experiencia en este campo, experiencia interpretar los eventos de PBX y proponer mecanismos automatizados que aseguren una rápida respuesta ante la ocurrencia de violaciones de seguridad.
- 4 El control telefónico tiene dos grandes focos , el primero es el control de presupuesto de gasto y el segundo el control de la seguridad, una herramienta que automatice el control es importante y también es importante que la empresa implemente una política de control que respalde las iniciativas que se den con el software. Lo importante es que los directivos de la organización estén de acuerdo y apoyen los procedimientos a establecer.
- 5 Para las PBX-IP aparte de las consideraciones de seguridad de telefonía habrá que revisar la seguridad informática, porque las PBX-IP hacen un uso intensivo de la infraestructura de red lan y actualmente no se tiene información documentada de eventos de fraude en estos tipos de PBX's.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aginsky, Alon “How to combat toll fraud” Telemarketing Nov 1995.
2. A Teq Consult Group, White Paper prepared by Allan Sulkin “ 2004 USA PBX Market Review IP Telephony Drives PBX Market Resurgence”
3. Winter Green Research INC “PBX Marketing Opportunities, Market Forecast and Marketing Strategies 2003 -2008”
4. National Institute of Standard and Technology ,USA “ PBX Vulnerability Analysis”,Documento del 2000.
5. Ivan P.Kaminow. University of California, Berkeley “ Growth of the Glorious Internet: Technology, Economics & Society”, 2005.
6. www.iptel.org. Sobre protocolo SIP.