

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**



**ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN CALL CENTER ESPECIALIZADO**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ELECTRONICO**

**PRESENTADO POR:**

**YUCRA SARAVIA WILLIAMS FREDY**

**PROMOCIÓN**  
**2001-1**

**LIMA – PERÚ**  
**2006**

# **ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN CALL CENTER ESPECIALIZADO**

*Dedico este trabajo a:  
A Dios , por estar siempre conmigo y a mi Madre  
por todo el apoyo que siempre me brindó.*

## **SUMARIO**

El presente trabajo nos presenta una visión general de los Call Centers, la cual en los últimos años ha estado en constante crecimiento a nivel mundial. Así mismo describe las tecnologías usadas por los Call Center y los servicios que nos permite otorgar a los clientes finales.

También se describen algunos temas relacionados a este sector, como CRM, Outsourcing, telemarketing, entre otros. Se indicará además la importancia de la tercerización a cargo de un Call Center especializado, es decir un Call Center que soporte múltiples aplicaciones, esté equipado con alta tecnología, con capacidad de soportar gran cantidad de tráfico durante los 365 días del año, entre otros.

Finalmente se menciona algunos puntos importantes a considerar cuando se realiza el diseño de un Call Center.

## ÍNDICE

### PRÓLOGO

### CAPÍTULO I

#### FUNDAMENTOS DE UN CALL CENTER

1.1	Introducción	3
1.2	Definición de Call Center	4
1.3	Conceptos básicos relacionados a un Call Center	6
1.4	Elementos básicos de un Call Center	8
1.5	Ventajas y objetivos de un Call Center	9
1.6	Servicios ofrecidos por los Call Center	11

### CAPÍTULO II

#### TECNOLOGIAS EN UN CALL CENTER

2.1	Introducción	13
2.2	Computer Telephony Integration (CTI)	14
2.2.1	Alcances	14
2.2.2	El ambiente de las comunicaciones	16
2.2.3	Estándares de CTI	16
2.2.4	Integración switch-to-host	16
2.2.5	Respuesta de voz	18
2.2.6	Integración de CTI	18
2.2.7	Los beneficios del CTI	19
2.2.8	Aplicaciones de CTI	20
2.2.9	Control de llamadas	21
2.3	Sistemas de respuesta vocal interactiva (IVR)	23
2.3.1	Concepto y aplicaciones	23
2.3.2	Marcación multifrecuencia y reconocimiento de voz.	24
2.3.3	Texto, voz y fax bajo demanda.	27

## VII

2.3.4 Desarrollo de aplicaciones IVR a medida.	28
2.4 Distribución automática de llamadas. ACD	29
2.4.1 Administración efectiva de la información con ACDs	30
2.4.2 ACDs: todas las formas y tamaños	31
2.4.3 ACD funciones y características	32
2.4.4 El enrutamiento basado en la habilidad: skill-based routing	33
2.4.5 Ubicación de los agentes	34
2.4.6 Supervisión	34
2.5 Software de base de datos	35
2.5.1 Bases de datos alternativos	37
2.6 Herramientas de marcación de salida	37
2.7 Grabación de llamadas en el Call Center	38
2.8 Sistemas de reporte y administración del Call Center	40
2.9 El Internet y el Call Center	42

## **CAPÍTULO III**

### **ADMINISTRACION Y OPERACIONES DE UN CALL CENTER**

3.1 Alcances	44
3.2 El desafío de la administración	44
3.3 Crecimiento en los costos del personal	45
3.4 Operaciones	46
3.5 Proceso de funcionamiento de un centro de llamadas	47
3.6 Métricas e indicadores de operaciones	48
3.6.1 Métricas	48
3.6.2 Indicadores	52
3.7 Temas relacionados a Call Center	53
3.7.1 Outsourcing	53
3.7.2 Telemarketing	60
3.7.3 CRM: Customer Relationship Management	61

## **CAPÍTULO IV**

### **EVOLUCION DE LOS CALL CENTER**

4.1 Introducción	66
------------------	----

## VIII

4.1.1 Contexto internacional	67
4.1.2 Contexto regional	67
4.2 Evolución del Call Center	69
4.3 Contact center	70

### **CAPÍTULO V**

#### **DISEÑO DE UN CALL CENTER**

5.1 Analizando los requerimientos de un Call Center	73
5.1.1 Localización y tamaño	74
5.1.2 Tecnologías	75
5.1.3 Personal y entrenamiento	76
5.1.4 Canales de comunicación	77
5.1.5 Monitoreo y medidas de performance	77
5.1.6 Administración y manejo de llamadas	77
5.1.7 Integración de Call Centers	78
5.2 Diez pautas para la implementación de un Call Center	78
5.3 Dimensionado de un Call Center	80
5.3.1 Introducción	80
5.3.2 Reglas de dimensionado	82
5.3.3 Definiciones utilizadas	83
5.3.4 Cálculos de tráfico para el dimensionamiento	87
5.4 Caso práctico: diseño de un Call Center especializado	88
5.4.1 Componentes de la plataforma propuesta	88
5.4.2 Arquitectura del hardware	90
5.4.3 Dimensionado de la plataforma	96
5.4.4 Dimensionado de la configuración	101
5.4.5 Dimensionado del diseño físico	116
5.4.6 Compatibilidad multiservicio	116
5.4.7 Esquemas del diseño	117
5.5 Costos en el Diseño e Implementación de un Call Center	121
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>123</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>125</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>176</b>

## PRÓLOGO

El Call Center es un centro de atención telefónica que se utiliza como nexo de unión entre la empresa y el cliente. Los Call Centers nacieron de la oportunidad de prestar un servicio inmediato al cliente a través del teléfono. Al principio era principalmente informativo y tenía un carácter de servicio accesorio a la oferta principal del producto. Sin embargo, se expandió considerablemente, debido principalmente a dos factores:

- Fuerte competencia: que convirtió un servicio de lujo en un canal habitual y necesario de contacto con el cliente.
- Fuerte demanda del cliente particular: que cada vez goza de menos tiempo de ocio y por tanto le da más valor a su tiempo libre.

Pero, si hubo y hay un factor clave es el avance tecnológico, el cual está ayudando a reducir considerablemente el tiempo de respuesta. Esto hace que el número y tipo de productos y servicios ofrecidos y realizados a través del teléfono aumente llegando a cubrir prácticamente todo el ciclo de relación con el cliente, desde el marketing al servicio post-venta, pasando por la venta y contratación, y todo a través de un único número de teléfono.

En el capítulo I se ofrece una visión general de los Call Centers, se da a conocer la definición, conceptos básicos, ventajas y otros relacionados al Call Center

El capítulo II describe las tecnologías usadas por los Call Centers, se da a conocer términos como ACD, IVR, CTI entre otros.

El capítulo III se trata de la administración y operaciones en el Call Center, da a conocer las métricas e indicadores que son fundamentales en las operaciones del Call Center, además de ello se introduce los conceptos de CRM, Outsourcing y Telemarketing.

El capítulo IV muestra algunos aspectos relacionados con la evolución de los Call Centers

El capítulo V nos da a conocer algunas pautas que se necesitan para diseñar un Call Center, además de ello da a conocer la implementación de una plataforma de Call Center.

# CAPITULO I

## FUNDAMENTOS DE UN CALL CENTER

### **1.1 Introducción:**

Los Call Centers o Centros de Llamada y sus sucesores contemporáneos los Contact Centers o Centros del Contacto, se han convertido en medios preferidos y frecuentes para que las compañías se comuniquen con sus clientes. La mayoría de las organizaciones con clientes de contacto, compañías privadas, así como también servicios del gobierno y de emergencia, han realizado una reingeniería en su infraestructura para incluir uno o más Call Centers, ya sea administrada internamente o tercerizada (Outsourcing) . Para la mayoría de compañías, tales como líneas aéreas, hoteles, bancos, y compañías de tarjetas de crédito, los Call Centers proporcionan un enlace principal entre el cliente y el abastecedor de servicio.

La calidad y eficiencia operacional de estos servicios telefónicos pueden ser extraordinarias. En un buen Call Center, muchos cientos de agentes pueden atender a millares de clientes que llaman por teléfono en una hora; los niveles de la utilización del agente pueden promediarse entre el 90% al 95% ; ningún cliente encuentra una señal de ocupado y de hecho, la mitad de los clientes son atendidos inmediatamente; el tiempo de espera son medidos en segundos, y el porcentaje de abandono mientras esperan solo son entre 1-2% .

Al mismo tiempo, este ejemplo de buena práctica representa la excepción. La mayoría de Call Center - incluso aquellos que se dicen decir buenos - no alcanzan constantemente tales niveles altos de calidad y de eficiencia de servicio al mismo tiempo. En parte, este hecho puede ser debido a una falta de conocimiento de los principios científicos subyacentes a la mejor práctica.

La diferencia en el funcionamiento es también probable debido a la complejidad de crecimiento de los centros del contacto. Las tendencias recientes en establecimiento de red, encaminamiento basado en habilidades, y la multimedia, han aumentado fundamentalmente los desafíos inherentes en la administración de centros de contacto.

## **1.2 Definición de Call Center**

La definición de Call Center, por lo general, está dirigida al ámbito tecnológico, es decir, estructura, diseño de hardware y software así como la funcionalidad que se brinda a través de los sistemas. Precisar qué es un Call Center va más allá de un sistema informático o tecnología de vanguardia; que si bien es cierto es importante para facilitar el trabajo humano, no es preponderante. El ser humano es el elemento importante en la definición que proponemos.

A pesar de nuestro objetivo es sensibilizar la definición de Call Center desde el punto de vista tecnológico al humanístico, señalaremos algunas definiciones planteadas por algunas empresas que ofrecen este servicio.

Un Call Center es aquel que provee a la empresa de los elementos necesarios para, con un servicio centralizado vía telefónica, establezca relaciones de mutuo beneficio, con sus clientes, proveedores, etc. Es una unidad funcional dentro de la empresa (o bien una empresa en si misma) diseñada para manejar grandes volúmenes de llamadas telefónicas entrantes y salientes desde y hacia sus clientes, con el propósito de dar soporte a las operaciones cotidianas de la entidad. (Sakata Ingenieros)

El Call Center es una herramienta que se diseña y construye, "a medida", atendiendo las necesidades que plantean las áreas comerciales. A los requerimientos y necesidades de esas áreas es necesario incorporar criterios de calidad, los que se traducen en requerimientos de equipamiento y recursos humanos, que definen o modelan el Call Center." (Cia. Serintel de Chile)

Un Call Center es un centro de servicio telefónico que tiene la capacidad de atender altos volúmenes de llamadas, con diferentes objetivos. Su principal enfoque es el de la

generación de llamadas de Salida (Llamadas de Outbound) y la recepción de llamadas (Llamadas de Inbound), cubriendo las expectativas de cada una de las campañas implementadas” (Cia. Andicel de Colombia)

Es un Centro de Llamadas que es un sistema integrado de telefonía y computación orientado a potenciar las 3 labores más importantes de una empresa, por medio de una comunicación telefónica: Adquisición de clientes, Mantenimiento de clientes, Cobranzas. (Consultora de Call Center One to One)

El Call Center actúa como intermediario entre el cliente y la compañía. La primera instancia entre la empresa y el cliente es el Call Center. Es una herramienta estratégica para retener y desarrollar relaciones más rentables y leales con los clientes (Cia Sistecol)

Un Call Center “es la solución donde convergen resultados económicos y de calidad que sirve de interfaz directa hacia sus clientes. Por supuesto la interfaz tiene que ser rápido, independiente de la localidad y con gran facilidad a la hora de obtener información. Permite gestionar de forma eficiente su negocio, maximizando recursos, reduciendo costos, aumentando sus beneficios y tener mayor contacto con sus clientes” (Cia. Rasgocorp)

El Call Center “se diseña como soporte parcial o integral de la relación con el cliente. El centro de atención telefónica surge con el fin de satisfacer determinados aspectos de la relación con el cliente de forma aislada: promociones, información y consulta, reclamos, cobro, recepción de incidencias, entre otros. El objetivo es la propia capacidad de prestar el servicio de atención al cliente a través del teléfono con unos niveles de calidad óptima” (Para la Compañía Solucion)

El concepto de Call Center va en la actualidad mucho más allá de la mera centralita telefónica tradicional. Es una herramienta de gestión de recursos en la que no sólo se da un servicio de atención al cliente muy profesionalizado a través de una formación específica del trabajador sino en la que se incluyen aspectos propios de nuevas tecnologías, como el servicio a través de Internet, recepción automática de voz, etcétera”.

Un elemento importante, como lo señalamos en un inicio, es ser humano. Las personas que contestan las llamadas en un Call Center reciben el nombre de operador (a) o agente, ya que se encargan no sólo de contestar las llamadas, también tienen la capacidad de asesorar y atender cualquier inquietud de los usuarios. Operador (a) es el término usado para el servicio que ofrece la empresa y queremos evitar que se confunda con quien presta dicho servicio.

El perfil básico de un agente o gestor de servicios (asesores telefónicos, representantes telefónicos) debe contar con las siguientes características: mostrar una gran predisposición a conservar el puesto de trabajo en la empresa, tener facilidad de comunicación, capacidad de trabajo en equipo, tener una voz agradable y demostrar estabilidad emocional.

De acuerdo con las propuestas presentadas y adecuando a la realidad indicaremos que un Call Center es una unidad o departamento en una empresa (o en una empresa especializada) que se dedica al cumplimiento de las funciones de comunicación en una empresa. Las relaciones que pueden establecerse como un medio de comunicación externa en las empresas son: Entre departamentos en la empresa, relación con usuario y cliente y funciones de marketing.

Otras funciones que podemos establecer son aquellas donde el Call Center es una unidad medular de información entre la empresa y su entorno. La información que se obtenga será vital para la dinámica y estrategia que adopte las empresas.

Un Call Center está integrado por seres humanos, con sentimientos, pensamientos y propuestas que deben ser escuchadas y evaluadas. Nuestros clientes no deben ser considerados una fría estadística, su llamada va más allá que una consulta, queja o reclamo, es un insumo vital para el desarrollo y fortalecimiento empresarial

### **1.3 Conceptos básicos relacionados a un Call Center**

En su esencia, un Call Center o Centro de Llamada constituye un sistema de recursos - típicamente personal, computadoras y equipos de telecomunicaciones - que permiten la entrega de servicios vía el teléfono. El entorno de trabajo de un Call Center (ver figura 1.1)

se puede prever como un gran salón, con numerosos y espaciosos cubículos, en los cuales los agentes o teleoperadores se sientan delante de las computadoras con sus respectivos auriculares, proporcionando tele-servicios a los clientes que no se encuentran físicamente presentes.



Fig. 1.1 Ejemplo de un Call Center

Los Call Centers pueden ser categorizados a lo largo de muchas dimensiones. Las funciones que proporcionan son de gran variedad: De servicio de cliente, de puesto de informaciones, de servicios de respuesta de emergencia, entre otras, las que veremos en capítulos adelante. Varían en tamaño y dispersión geográfica, de sitios pequeños con algunos agentes que aceptan llamadas locales - por ejemplo en un laboratorio de productos naturales - a grandes Call Centers nacionales o internacionales en los cuales cientos o millares de agentes pueden estar disponibles en cualquier momento.

Además, lo más reciente en el sector de telecomunicaciones y la tecnología de información (IT) permiten que un Call Center sea la encarnación virtual de algunos o de muchas operaciones dispersas geográficamente. Este rango de pequeños grupos de grandes Call Centers que están conectados sobre varios continentes - por ejemplo, en los EE.UU. , la Irlanda, Marruecos , Argentina , La India , Perú entre otros - con gran cantidad de agentes individuales que trabajan de sus hogares.

Una característica central de un Call Center es si maneja el tráfico de entrada, de salida, o mixta.

Los Call Centers de llamadas tipo INBOUND o Entrada, manejan las llamadas entrantes que son iniciadas por clientes externos que llaman a un Call Center. Típicamente, estos tipos de centros proporcionan ayuda al cliente, servicios del puesto de informaciones, ayuda de reservación y de ventas para las líneas aéreas y hoteles, bloqueo de tarjetas, entre otras.

Por otro lado existen los Call Center de llamadas OUTBOUND o Salida, las cuales manejan llamadas de salida que surgen a partir del mismo Call Center. Típicamente, este tipo de centros son usados para televentas, encuestas, entre otras.

Finalmente existen los Call Centers Mixtos, es decir con llamadas INBOUND y OUTBOUND.

El centro de llamadas provee 3 tipos de asesor:

- Asesor Inbound: Labores exclusivas de entrada.
- Agente Outbound: Labores exclusivas de salida.
- Agente Blend: Labores de entrada y de salida.

#### **1.4 Elementos básicos de un Call Center**

En la configuración de un Centro de Llamadas (Call Center) se pueden distinguir los siguientes componentes básicos:

\*Central Telefónica (PBX, Private Branch Exchange. Central de conmutación de llamadas telefónicas.

\* Servidor CTI, que hace las funciones de "organizador" de todos los componentes hardware y software del Call Center.

\* Servidores de Bases de Datos. Almacenes de la información de los clientes de una organización.

- \* Sistema Interactivo de Respuesta de Voz (IVR, Interactive Voice Response System). Conjunto de hardware y software que se encarga de la gestión de llamadas entrantes (inbound) a una organización.
- \* Sistema de Monitoreo y/o grabación de llamadas.
- \* Zona de trabajo de los agentes. Cada uno de los puestos de operación donde se ubican los agentes telefónicos para realizar su trabajo de interacción con los clientes.

La Fig. 1.2 muestra un esquema de un Call Center.

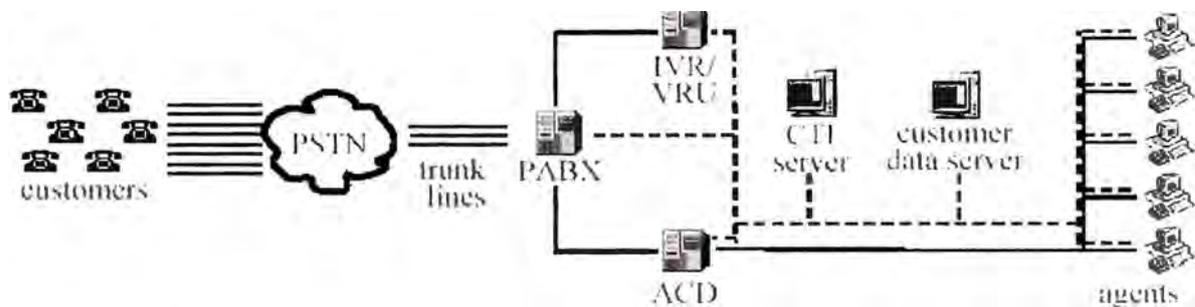


Fig.1.2 Diagrama esquemático de un Call Center

### 1.5 Ventajas y objetivos de un Call Center

Un Call Center es la solución donde convergen resultados económicos y de calidad que sirve de interfaz directo hacia sus clientes. Por supuesto este interfaz tiene que ser rápido, independiente de la localidad y con gran facilidad a la hora de obtener información.

Este le gestionará de forma eficiente su negocio, maximizando recursos, reduciendo costes, aumentando sus beneficios ("venta cruzada") y, cómo no, un mayor contacto con sus clientes. Gracias a esta redefinición de los procesos de negocios se puede aumentar la productividad además de conseguir un entorno empresarial mucho más estructurado (gestión centralizada integrada en el negocio).

A través de un Call Center también se puede dar servicio no solo a clientes sino a colaboradores internos y proveedores de su compañía, ellos también son clientes.

La Misión principal de un Call Center, es lograr que los clientes sean más productivos en sus negocios a través del servicio que ofrecemos. Lograr que los clientes de los Call Center se enfoquen más a su negocio, que sean más ágiles en su operación, y que sean más eficientes en cuanto a sus resultados.

La operación en un Call Center es completamente automatizada para garantizar agilidad, calidad, precisión y bajos costos en la atención de sus clientes.

En un panorama económico como el actual, con un mercado cada vez más exigente, las empresas se ven obligadas a concentrarse en el desarrollo de su actividad a fin de ser competitivas. Esto les lleva a confiar a empresas externas especializadas la gestión de determinados servicios que, aun siendo fundamentales en sus resultados, no forman parte de su actividad principal.

El mayor valor añadido que proporciona un centro de llamadas es que permite obtener de manera automática datos e indicadores de contactos con los clientes permitiendo una mayor atención y mejor servicio en el futuro. A través de éstos sistemas podemos obtener datos de: nivel de servicio, ratio de abandono, tiempo de respuesta a una pregunta, duración promedio de llamada, tiempo promedio de abandono, etc.

Los objetivos principales de un centro de llamadas pueden dividirse en dos grandes grupos:

#### 1. Reducir Costos

- Costo del negocio
- Tiempo de llamada
- Tiempo de espera
- Personal
- Transferencia
- Complejidad
- Tiempo de aprendizaje
- Otros

## 2. Incrementar Ganancias

- Productividad de los agentes
- Satisfacción de los clientes
- Incrementar posibilidad de negocios
- Retención de clientes
- Funcionalidad
- Calidad
- Posición competitiva
- Otros

### **1.6 Servicios ofrecidos por los Call Center**

Actualmente los Call Centers son usados por casi la mayoría de las empresas en los diferentes sectores, como ejemplo podríamos mencionar a algunos servicios que nos podría ofrecer el Call Center en el sector de telecomunicaciones:

Servicios al cliente:

- Consulta de saldos.
- Compra por teléfono.
- Conexión / Desconexión del servicio.
- Entrega de mensajes de voz.
- Pago de servicios

Reporte de fallas:

- Reportes.
- Estatus de los reportes.
- Prueba automática de líneas.
- Direccionamiento de las llamadas a un centro de servicio.
- Notificación de actividades del servicio

Servicio de fax:

- Almacenamiento y envío de faxes.

- Distribución masiva de faxes.
- Fax Mail.

Servicios de red y operadora:

- Llamadas por cobrar automatizadas, Prepago.
- Limitación en los servicios de consulta.
- Enrutamiento de llamadas y autorización de listas.
- Radiolocalización.

Otros servicios.

## **CAPITULO II**

### **TECNOLOGIAS EN UN CALL CENTER**

#### **2.1 Introducción**

Este capítulo describe la evolución de las tecnologías del Call Center, proporciona un análisis del funcionamiento y la aplicación de tales tecnologías.

Los adelantos y cambios en la tecnología han creado nuevas características disponibles para el funcionamiento del Call Center, manteniendo alta eficacia y mejores oportunidades para atender a los clientes y potenciar a los agentes con la capacidad de mejor administración en las interacciones con el cliente. La mayoría de los Call Centers usan varios sistemas y aplicaciones con funciones especializadas. En paralelo con estos adelantos en tecnología que están en el interior del Call Center, muchos servicios de red Inteligentes ofrecidos por los carriers han hecho posible la asignación de ruteo de llamadas basada en un rango amplio de criterios: códigos de área o prefijos, DNIS (servicio de identificación de número marcado), horario, día de semana, y otros parámetros que están bajo el mando de la administración del Call Center. Las facilidades de asignación de llamadas están también disponibles y se puede programar la red para mandar porcentajes definidos de llamadas a lugares seleccionados.

Otros cambios significantes han ocurrido en los Call Centers debido a la disponibilidad de tecnologías habilitadas que incluyen lo siguiente:

- Acceso de aplicaciones que usan las ventanas basadas en GUI (Interfaz Gráfica de Usuario), permitiendo la ejecución de tareas simultáneas.
- Exanimación y recuperación de documentos en pantalla, un proceso que aumenta la velocidad de manejo de documentos.

- Pre grabando los saludos introductorios del agente, con claridad digital,
- Las capacidades del manejo de fax reforzadas, incluyendo los pre ordenados y la generación automática de fax desde el terminal del agente durante el tiempo de conversación, el fax de respuesta automática, y el envío de fax en demanda
- La capacidad para supervisar llamadas, cambiando agentes automáticamente de llamadas entrantes a llamadas de salida cuando el tráfico lo permita.
- Las técnicas de selección de llamadas usando una ventana de la PC que permite a los agentes seleccionar una llamada para contestarla de una lista de llamadas en una cola

Las tecnologías que son requeridas para soportar eficacia y alta productividad en las operaciones del Call Center, pueden ser clasificadas en:

- La integración de teléfono-computadora (CTI)
- Tecnología de distribución de llamadas (ACD)
- El software del Base de Datos

Como ya mencionamos antes, la dirección eficaz, uso, y distribución de información son elementos importantes en el ambiente cambiante de negocios actual. Las tecnologías juegan un papel importante en el logro de estos objetivos y proporcionan una ventaja competitiva sustancial. La tecnología por si misma no puede lograr las metas comerciales, es más bien, la manera en que las personas usan dicha tecnología, la que llevará finalmente a las mejoras en las comunicaciones y los procesos operacionales. CTI, la integración de la computadora y las tecnologías telefónicas, es una de las aplicaciones de tecnología que tiene la capacidad de aumentar al máximo los beneficios de ambas tecnologías para la comunidad del usuario. CTI es un acercamiento para unir dos tecnologías modernas fundamentales en la vida diaria.

## **2.2 Computer telephony integration (CTI)**

### **2.2.1 Alcances**

La tecnología CTI surge de la idea de combinar las ventajas que se obtienen de los sistemas telefónicos y de los informáticos. Cuando llamamos a un servicio de atención al

cliente y nos responde un sistema automático que nos guía a través de menús estamos interactuando con un sistema CTI; según veremos mas adelante, éste es un sistema que no se limita a controlar llamadas (algo que también hace, ya que es capaz de responder, colgar, transferir... ) sino que también puede introducir información en la línea telefónica (en forma de voz, como en este caso, datos, fax... ) y extraer información de ella (en forma de tonos multifrecuencia –DTMF- o, incluso, por reconocimiento de voz). Otras aplicaciones son capaces de recibir datos de un módem, faxes... Como ejemplos sencillos de aplicaciones CTI podemos mencionar las aplicaciones de fax por ordenador y/o contestador automático que se distribuyen hoy día conjuntamente a los módems.

El significado de la Integración computadora - teléfono: CTI es reflejado en el crecimiento del mercado de las comunicaciones. , alrededor del cual el CTI ha sido desarrollado. El volumen de llamadas telefónicas ha crecido exponencialmente, así mismo el rápido crecimiento de sistemas de red y la alta demanda de mayor ancho de banda ha resaltado la importancia del CTI. Ver figura2.1

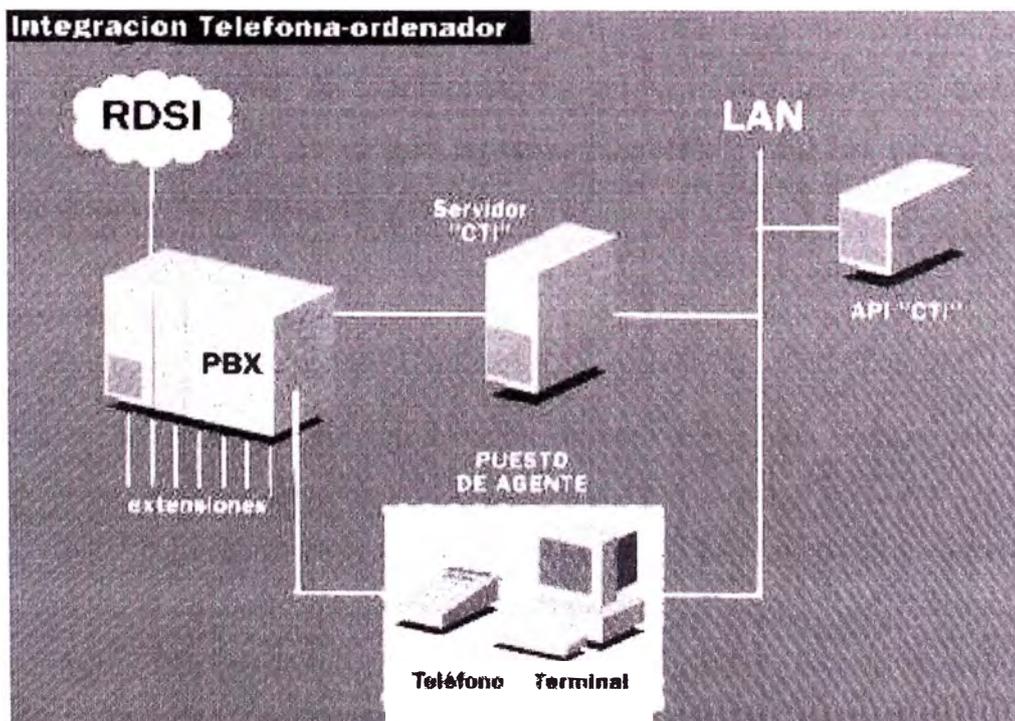


Fig. 2.1 Integración Telefonía Ordenador.

## **2.2.2 El ambiente de las comunicaciones**

La mayoría de las aplicaciones del Call Centers requieren partes dedicadas de hardware para la conmutación de telefonía, sin embargo, todas las funciones de valor agregado del Call Center residen en el “servidor telefónico” el cual esta conectado al conmutador telefónico.

En adición a los estándares de interoperatividad, hay otros enlaces en aplicaciones de data y voz. Voz por ejemplo, puede referirse a diferentes tipos de llamadas, la telefonía convencional es un ejemplo, llamadas grabadas en forma de mensajes, tráfico de fax, y hasta la entrada de dígitos marcados cuando se pasa de un sistema de respuesta de voz y otros ejemplos de tráfico de voz.

## **2.2.3 Estándares de CTI**

La industria de software de computación también ha creado estándares para las aplicaciones que trabajan con sistemas operativos. Los principales estándares TAPI y TSAPI han sido diseñados por Microsoft y Novell respectivamente, como una manera de empujar a los vendedores de conmutadores en compatibilizar los desarrollos de aplicaciones básicas de CTI en dichos sistemas operativos. En las Fig2.2 y Fig.2.3 se describen las arquitecturas antes mencionadas.

## **2.2.4 Integración switch-to-host**

Los avances en la tecnología ha traído capacidades sofisticadas dentro del alcance de precios de hasta los más pequeños Call Centers, y la integración Switch to host ha contribuido muy significativamente en este cambio. La integración Switch to host representa una total transformación en las capacidades de un Call Center. Pequeñas compañías pueden ahora disponer por si mismas de tecnologías que toma ventajas de una variedad de servicios proveedores de red para ofrecer mas opciones con cada comunicación con el cliente.

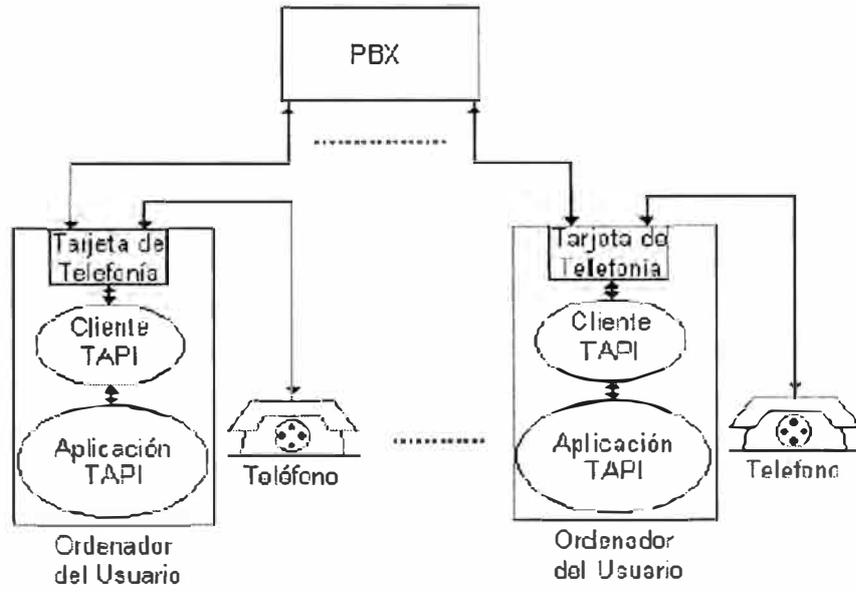


Fig. 2.2 Arquitectura TAPI

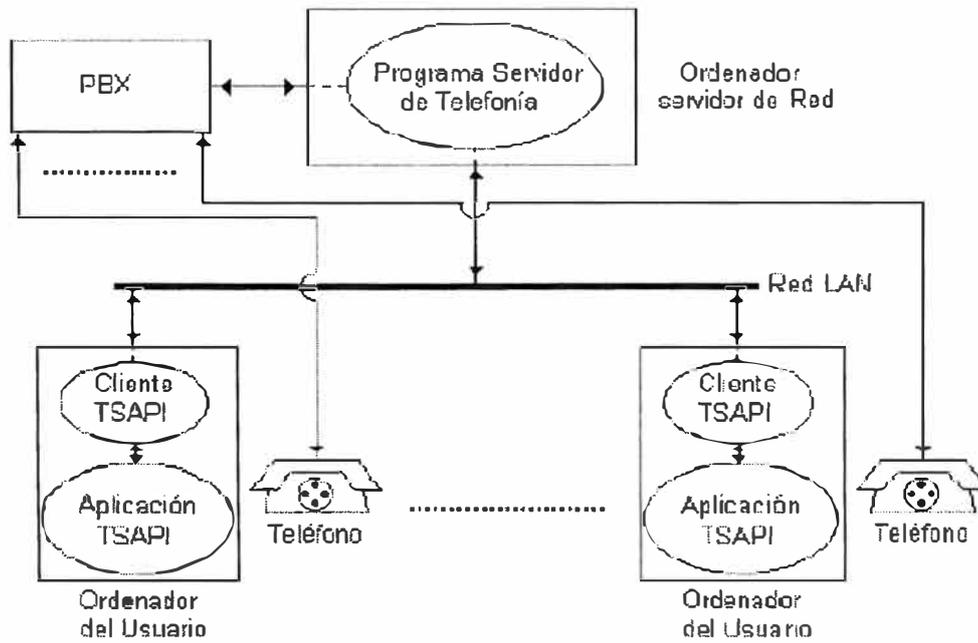


Fig. 2.3 Arquitectura TSAPI

### **2.2.5 Respuesta de voz**

Los sistemas de respuesta de voz envían informaciones grabadas a llamadas entrantes y es un elemento importante en las operaciones de cualquier Call Center.

La interacción de respuesta de voz, IVR, responde con información cuando la persona que llama ingresa dígitos en el teclado del teléfono. La información de respuesta es generada por una base de datos, esta aplicación es una de las funciones claves del CTI. En la típica aplicación de respuesta de voz, esta característica está disponible 24/7 (es decir 24 horas los 7 días de la semana los 365 días del año), y los clientes realizan una variedad de consultas que ellos consideran. El IVR realiza consultas en segundo planos y lee la información al llamante. Esta es una función dinámica que representa una mucha mejor forma de comunicación que el cliente pueda tener: respuestas pregrabadas. Cuando convertimos a operaciones basadas en Internet, la utilidad a los clientes se expande dramáticamente. Cualquier imagen o texto, de un catalogo de productos, pueden ser mostrados al cliente (o al mismo agente) en su computadora, esta característica trae varios beneficios:

- Clientes aprenden acerca de los productos antes de comprarlos.
- Ellos están mejores preparados para cuando se comuniquen con un agente.
- Las llamadas son mas cortas, más efectivas y mucho más provechosas.
- El comprador muestra mayor atención

### **2.2.6 Integración de CTI**

Hay varios problemas relacionados a la integración de CTI con otros sistemas corporativos, estos problemas incluyen lo siguiente:

- Limitaciones impuestas por los protocolos de un vendedor específico
- Actualización de sistemas atachados que pueden causar cambios en otros sistemas o deshabilitar ciertas funciones
- Combinación de aplicaciones estándares y del cliente

### 2.2.7 Beneficios del CTI

CTI en los Call Center traen muchos beneficios así como cambios en el negocio, cambiando las tendencias comerciales, reformando el lugar de trabajo, promoviendo oportunidades para aumentar la productividad, aumentando los ingresos y finalmente aumentando las ganancias. Los cambios resultantes en el mundo corporativo se reflejan en más organizaciones horizontales, alto rendimiento de grupos de trabajo, y empleados mas facultados. CTI también cambia los papeles del personal del Call Center y requiere agentes experimentados que puedan identificar y resolver los problemas del cliente. Los administradores del Call Center son requeridos para coordinar y manejar un rango amplio de actividades y tecnologías.

El enfoque principal de cualquier organización debe ser sus clientes: presentando sus llamadas, entregando el servicio, asegurando que sus pedidos sean absueltos, y haciendo las ventas.

Las bases de datos de los clientes son significantes en las aplicaciones de CTI, dado que la computadora tradicional y el teléfono se reemplaza por una sola unidad que combina ambos dispositivos de comunicaciones. Es más fácil para los clientes comunicarse con las compañías, las relaciones deben ser mejores. Establecer y mantener buenas relaciones con el cliente es un objetivo en las operaciones de un Call Center. Las compañías deben hacer el mejor trabajo para abrirle las puertas a sus clientes, haciéndolo tan fácil como sea posible para que los clientes puedan averiguar lo que ellos necesitan saber. Las compañías pequeñas y medianas que han adoptado las actitudes enfocadas al cliente, en el futuro se vuelven "gigantes" en sus sectores de industria.

Entre los beneficios que CTI trae a negocios y sus clientes, podemos citar los siguientes:

- Llamadas más cortas
- La reducción significativa de tiempo de comunicación.
- El rápido traslado de información a la computadora del agente
- La reducción en los costos de uso de telecomunicaciones (el segundo gasto más grande en un Call Center)

- Clientes más felices
- La mayoría de los problemas se resuelven más rápidamente, en la primera llamada
- Más oportunidades de ventas
- La capacidad para ventas cruzadas mientras se va fidelizando al cliente
- Mejor uso del personal
- Habilitando conexiones de Internet y/o intranet en la compañía, ofreciendo un rango de ventas multimedia y herramientas de servicio,

Un Call Center que usa CTI sabe quienes son sus clientes y por qué ellos están llamando. Sabe lo que les gusta, lo que ellos detestan, y cuánto vale la compañía. CTI permite a una compañía responder más rápidamente a las condiciones del mercado cambiante, pero debe ser implementado correctamente.

### **2.2.8 Aplicaciones de CTI**

Algunas aplicaciones específicas del CTI para un Call Center de llamadas entrantes incluyen:

- Sincronización del envío de voz y datos
- Transferencia simultánea de voz y datos
- Conferencia de voz y datos
- Recuperación automática de llamadas
- Segmentación y priorización de llamadas
- Mensajería y enrutamiento de llamadas específicas
- Herramientas de entrenamiento Online
- Conmutación automática de llamadas entrantes y salientes (call blending )
- Herramientas de productividad basadas en la PC.
- Otros

El CTI supera las limitaciones tradicionales de ambos componentes tecnológicos (teléfonos y computadoras) y combina sus mejores características para traer más información de la persona por el teléfono y tener más información accesible y útil para los agentes. La marcación predictiva es una aplicación CTI.

### 2.2.9 Control de llamadas

El control de llamadas es la capacidad más importante de los sistemas CTI. De hecho, aunque los tarificadores privados son antiguos, la gente no empezó a hablar de aplicaciones CTI hasta que aparecieron las primeras aplicaciones de control de llamadas (1999). Esto quizás se deba al efecto psicológico de no ver ninguna integración hasta que se pueden efectuar operaciones telefónicas básicas (llamadas, transferencias, conferencias, etc.) desde el ordenador.

El control de llamadas consiste por tanto en la capacidad de realizar operaciones telefónicas desde un programa informático y también en ser capaz de obtener desde programa toda la información posible (toda la que tengan nuestros dispositivos telefónicos) sobre las llamadas en curso en el sistema (eso incluye las generadas desde ordenador y las generadas manualmente por los usuarios al, por ejemplo, descolgar el teléfono).

Existen diversos medios para programar aplicaciones de este tipo, los más importantes son los estándares TAPI y TSAPI que ya comentamos brevemente en un apartado anterior (existen otros estándares como IBM Call Path, JTAPI o CT-Connect de Dialogic, etc. ). Independientemente, del estándar que usemos, desde el punto de vista del programador el control de llamadas tiene dos conceptos básicos:

- Una serie de funciones que permiten realizar acciones sobre las llamadas: marcar (crear una llamada), responder, colgar, transferir, iniciar conferencia, retener, liberar, capturar llamada
- Un método para que los dispositivos telefónicos nos informen de los eventos que ocurren en ellos: llamada entrante, llamada saliente, llamada colgada.

Nótese que cuando hacemos una acción telefónica desde programa vamos a provocar eventos. Nótese también que podemos tener conocimiento de una llamada provocada por agentes externos al programa (por ejemplo, una llamada entrante que viene de la otra punta del mundo) a través de eventos. Una vez que recibimos el evento que nos anuncia una llamada (aunque no la provocáramos nosotros) podremos realizar acciones

sobre ella, por ejemplo: las llamadas externas las podemos contestar y después colgarlas. Cuando generamos una llamada desde programa, por ejemplo, con la función "marcar" (que según el estándar tendrá diferentes nombres) la llamada se genera en un teléfono físico y activa el dispositivo de manos libres. Si no existe hand free (manos libres), la llamada no es efectiva hasta que un usuario descuelgue físicamente el teléfono. Nótese que aunque la llamada se haya generado desde el ordenador va a estar en manos de un usuario que puede actuar manualmente sobre ella: puede colgarla, retenerla...

Con todo el párrafo anterior se quiere dejar claro lo siguiente: "en CTI se puede actuar sobre una llamada en cualquier momento, tanto desde programa como manualmente". Para cada llamada el sistema (el estándar CTI) suele proporcionar una serie de datos que buscando el conjunto común a diferentes estándares serían:

- **Identificador:** es un número (identificador único) para la llamada. Ese identificador hay que usarlo en cualquier función que vaya a modificar la llamada. Se obtiene a través de eventos, salvo cuando ejecutamos una función que crea una llamada nueva (como marcar), en este caso la propia función devuelve el identificador.
- **Número llamante:** es muy interesante obtenerlo en las llamadas que vienen del exterior.
- **Número llamado.**
- **Estado:** una llamada puede tener varios estados, a saber: "sonando" (la llamada ha entrado pero no ha sido contestada), "hablando", "retenida" y "finalizada" son los más importantes. Por ejemplo, TAPI distingue más estados: cuando se realiza una llamada al exterior, antes de que llegue a sonar al otro lado pasará por un estado de "en camino", también es posible que nunca llegue a sonar porque ha alcanzado el estado de "línea ocupada" o el de "destino no existe".

## **2.3 Sistemas de respuesta vocal interactiva (IVR)**

### **2.3.1 Concepto y aplicaciones.**

Los Sistemas IVR (Interactive Voice Response) permiten la consulta automática de información por parte de los clientes así como la realización de transacciones sin la intervención de un agente del Centro de Llamadas.

El IVR puede realizar las siguientes tareas utilizando grabaciones de voz o mensajes de voz sintetizada:

- Contestar una llamada telefónica entrante.
- Solicitar información específica del cliente (vía teclado del teléfono o por reconocimiento de voz).
- Proveer información o servicios al cliente basado en sus datos o su identificación.
- Realización de transacciones de manera automática con el cliente.
- Enrutamientos especiales de la llamada de acuerdo a la información del cliente.

Cuando los clientes llaman a un centro de servicios automatizados basado en un sistema IVR, una serie de menús grabados les van guiando sobre las diferentes opciones/servicios que se van prestando. Los clientes hacen su elección contestando desde el teclado de su teléfono, si tiene marcación de tonos multifrecuencia (DMTF), o por respuesta hablada y en función de cada respuesta, la aplicación IVR realiza una serie de acciones sobre la base de datos. Entre éstas se incluye proporcionar determinado tipo de información recogida de la base de datos o ficheros de documentos y su lectura, traducidos a voz mediante sistemas de conversión/síntesis texto-voz.

Por su definición, los sistemas de respuesta vocal interactiva son de uso indispensable en los servicios de atención de llamadas, ya que proporcionan una descongestión necesaria en aquellos servicios de atención de llamadas saturados por consultas simples a bases de datos o información general.

Las tecnologías disponibles para utilizarse en los IVRs incluyen las siguientes:

- Reconocimiento de tonos (marcación de números en el teclado del teléfono).
- Reconocimiento de voz básica (dígitos y palabras Sí/No).
- Reconocimiento de voz avanzada (reconocimiento natural de voz, reconocimiento de frases).
- Conversión de Texto a Voz (el sistema reproduce o lee archivos de texto)

Los beneficios que proporcionan los sistemas IVR para los centros de atención a clientes son:

- Reducción de costes: los sistemas IVR sustituyen a un gran número de agentes sin disminuir la productividad de la empresa.
- Reducción de tiempos de esperas
- Actuar como receptor de llamadas en horarios fuera de atención al público.
- Aumento de la disponibilidad del servicio.
- Identificación y verificación de la identidad del usuario llamante.
- Proveer al cliente de un canal de atención que permita la consulta de información y realización de transacciones de una manera automática y confidencial
- Generación de aplicaciones para la automatización de diversos procesos de atención a clientes de acuerdo a las necesidades del Call Center.
- Aprovechamiento de tecnologías avanzadas como el reconocimiento de voz y la conversión de texto a voz a fin de proveer al cliente de una interacción más natural y con mejores resultados
- Generación de historial de interacciones de los clientes en el Sistema IVR de manera que se analice la utilización de las diferentes opciones del sistema.
- Solución modular que puede ir creciendo de acuerdo a las necesidades del Call Center

### **2.3.2 Marcación multifrecuencia y reconocimiento de voz.**

La marcación de tonos multifrecuencia DTMF (*Dual Tone Multifrequency*) consiste en un sistema de marcación basado en la transmisión de un tono de alta frecuencia y otro de baja

frecuencia que combinados identifican los dígitos del teclado de un terminal telefónico (0 a 9 y teclas especiales, # \*). Ver Fig.2.4

Permiten el desarrollo de aplicaciones interactivas guiadas desde menús que indican a los usuarios llamantes la tecla de su teléfono que deben pulsar para acceder a cada servicio. Para casos donde no haya una alta penetración DTMF puede plantearse la utilización de sistemas automatizados de reconocimiento de voz.

697 Hz	1	2	3	A
770 Hz	4	5	6	B
852 Hz	7	8	9	C
941 Hz	*	0	#	D
	1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz	1633 Hz

Fig.2.4 Teclado DTMF

Los sistemas automatizados de reconocimiento de voz permiten a los llamantes usar directamente palabras o frases que estos sistemas reconocen y convierten en comandos que se comunican de forma interactiva con aplicaciones informáticas.

Los sistemas de reconocimiento vocal incluyen tarjetas de procesamiento vocal que realizan la correspondiente conversión analógica a digital de las señales vocales y convierten las muestras ya digitalizadas en una serie de parámetros. Estos son posteriormente comparados con un diccionario de modelos ya construidos y almacenados (fonemas, palabras y frases). Ver Fig. 2.5

Los diferentes tipos de sistemas de reconocimiento de voz que existen pueden englobarse en tres grandes categorías:

- Reconocimiento de voz dependiente del interlocutor: sólo reconocen la voz de determinadas personas.
- Reconocimiento de voz independiente del interlocutor: pueden reconocer la voz de múltiples usuarios.
- Verificación del llamante: usados más para identificar la voz de una persona particular que para reconocer su contenido.

Los sistemas reconocen voz en forma discreta o continua:

- Discreta: reconocen una palabra en cada momento o bien determinar frases almacenadas en un diccionario. Se usa actualmente.
- Continua: reconocimiento de un diálogo natural. Aún no está desarrollado suficientemente

La gran mayoría de servicios de atención al cliente se han creado para ser manejados vía DTMF y no mediante los sistemas de reconocimiento de voz por las siguientes razones:

- Fiabilidad: Los sistemas IVR soportados sobre DTMF tienen una elevada fiabilidad, mientras que los de reconocimiento de voz cometen errores.
- Aún no existen buenas APIs para reconocimiento de voz.
- Precio: La tecnología DTMF es más barata y está más extendida, además los sistemas de reconocimiento de voz dependen del idioma.

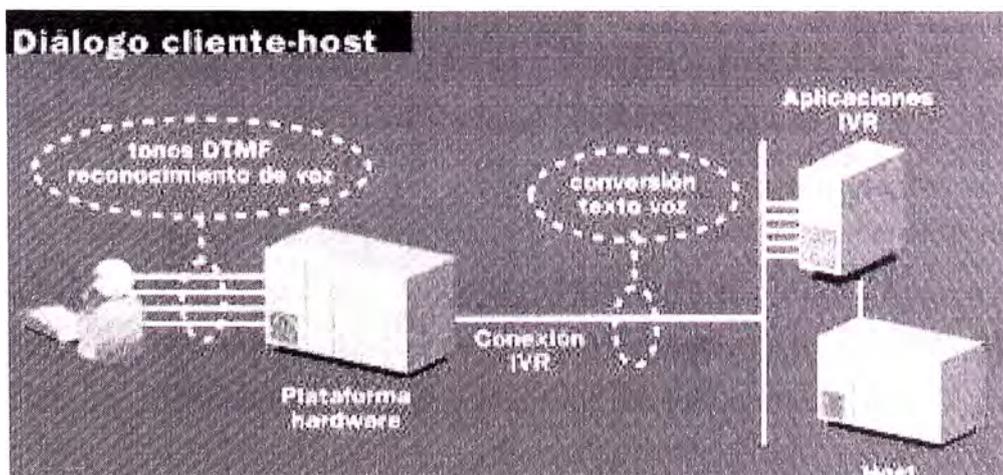


Fig.2.5 Conversión Texto – Voz

### 2.3.3 Texto, voz y fax bajo demanda

Los sistemas de conversión texto-voz traducen de forma automática ficheros de texto en voz, de modo que es posible escuchar textos de información a través del teléfono. Estos dispositivos procesan los textos partiéndolos en palabras y normalizándolos, hasta conseguir un formato convertible a voz. Posteriormente se realiza un análisis gramatical y de acentos y se realiza una transcripción fonética siguiendo una serie de reglas léxicas y de pronunciación. Finalmente, esta transcripción fonética se sintetiza a sonidos vocales.

Los conversores texto-voz son uno de los bloques funcionales que añadidos a sistemas IVR pueden proporcionar una gran gama de aplicaciones interactivas.

Las aplicaciones de fax bajo demanda, permiten a los usuarios llamantes la selección y recepción d documentos de manera instantánea en una máquina de fax, usando un teléfono de marcación multifrecuencia. Este servicio proporciona en conjunto una alta flexibilidad al llamante para seleccionar e imprimir documentos en el modo que más le convenga, disponiendo siempre de la posibilidad de asistencia personal de un agente. Ver Fig.2.6

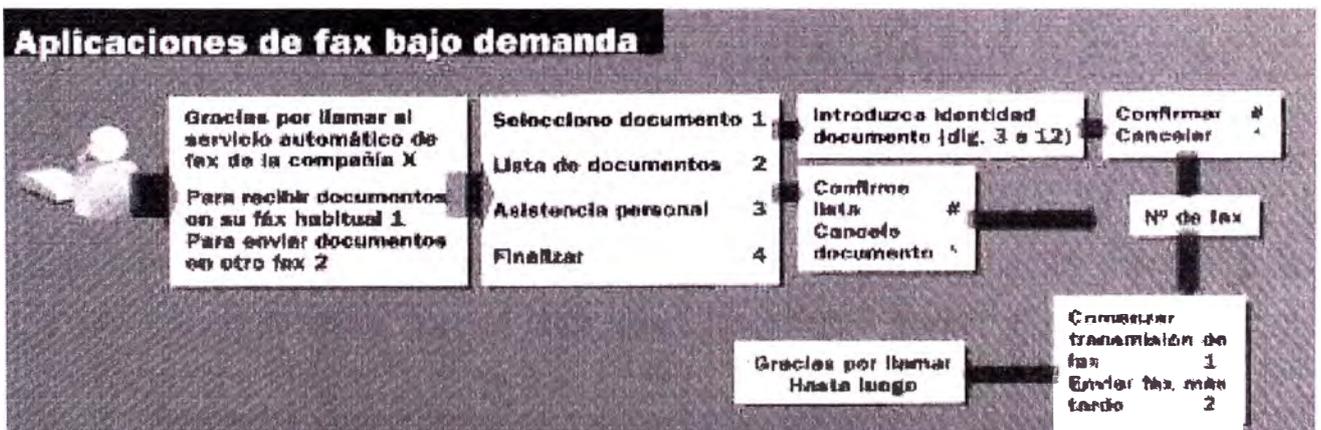


Fig. 2.6 Aplicaciones de Fax bajo Demanda

Los servicios más usuales que se presentan en los sistemas de fax bajo demanda son el envío de catálogos, lista de precios, documentos comerciales e información general sobre departamentos. Y con clave secreta se pueden solicitar extractos de transacciones bancarias, informes de administración y otras informaciones confidenciales.

### 2.3.4 Desarrollo de aplicaciones IVR a medida.

Al diseñar aplicaciones IVR se deben tener en cuenta algunas reglas generales:

- Antes de comenzar es preciso entender perfectamente el tipo de aplicación deseada por el cliente, realizando un detallado análisis preliminar.
- Decidir la forma en que los usuarios interactúan con el sistema: mediante DTMF, sistema de reconocimiento vocal o unión de ambos.
- Formato que se le va a dar a la información que soliciten los usuarios: mensaje grabado, envío de fax o conversión de texto a voz.
- Menús sencillos con pocos niveles de profundidad, con accesos en cada momento al menú anterior, a abandonar la consulta y a la atención personalizada por parte de un agente.
- Opciones directas para usuarios expertos, que ahorran tiempo y navegación en subniveles.
- Es importante, que cuando un cliente interrumpe una consulta para contactar con un agente, los datos que el cliente ya ha proporcionado al sistema IVR, no se pierdan y se transfieran al agente ahorrando tiempo al evitar volver a realizar una serie de preguntas ya contestadas al sistema.

Los servicios automatizados de atención a clientes, sólo pueden ser efectivos si los usuarios llamantes se sienten confortables usándolos. En general, si la forma de presentar estos servicios está hábilmente diseñada, es sencilla de entender y las opciones de elección no son numerosas, los clientes usarán el sistema de forma efectiva. Ver Fig.2.7 y Ver Fig.2.8



Fig. 2.7.- Buzón de Voz.

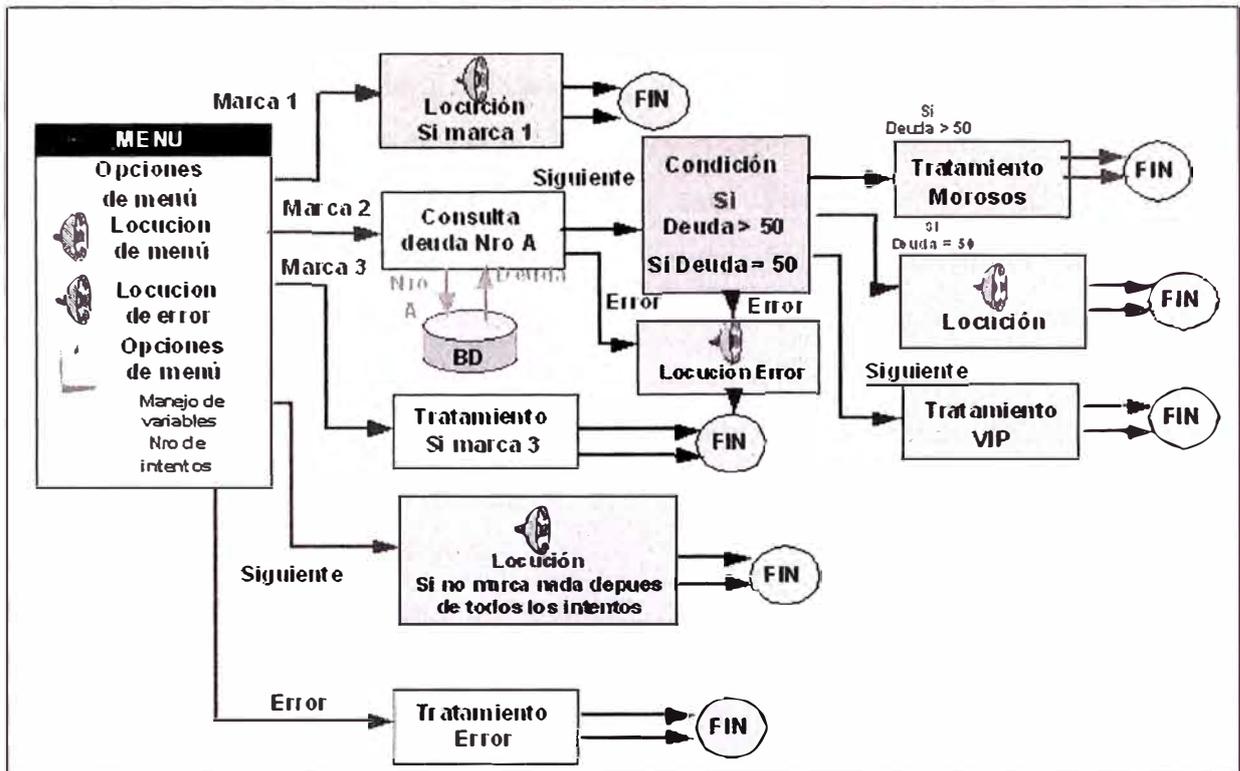


Fig.2.8 Aplicación de IVR

## 2.4 Distribución automática de llamadas. ACD

Un Call Center debe distribuir equitativamente la carga de trabajo entre los agentes que estén disponibles. Esta función vital recae sobre los ACD o distribuidores automáticos de llamadas. Estos sistemas toman las llamadas entrantes y si no hay un agente libre en ese instante pasa la llamada a una cola de espera inicial hasta que un agente quede libre, si estima que el tiempo de espera va a ser corto, o, en caso contrario, la pasa a otra cola donde pueda ser atendida antes, o incluso acaba desviándola hacia un sistema de mensajería donde puede dejar un mensaje grabado. Mientras se produce la espera, el sistema informa del proceso de la llamada y proporciona anuncios y/o música para evitar que el llamante se canse de esperar.

Los distribuidores automáticos de llamadas han de evaluar también las prioridades de llamadas y, en función del tiempo de espera real, ajustar la longitud de las colas de espera. Así cuando una determinada cola alcanza su máxima capacidad, el sistema actúa dirigiendo llamadas a otros agentes disponibles o a un buzón de voz.

En los distribuidores automáticos de llamadas los supervisores juegan un papel fundamental ya que analizando los históricos, el tráfico de llamadas y los tiempos de espera, planifican la distribución entre los agentes y sistemas automáticos.

La Distribución automática de llamadas es una función efectuada por algunos componentes, software y hardware, en el Call Center. ACD esencialmente involucra las llamadas entrantes y el enrutamiento al lugar correcto es decir la pantalla de la computadora del agente. Detrás de esta descripción simple de la función del distribuidor automático de llamadas hay un número de procesos subyacentes y tecnologías, incluyen:

- Los sistemas de correo de voz
- Enrutamiento de asignación automática
- CTI
- IVR
- Redes públicas

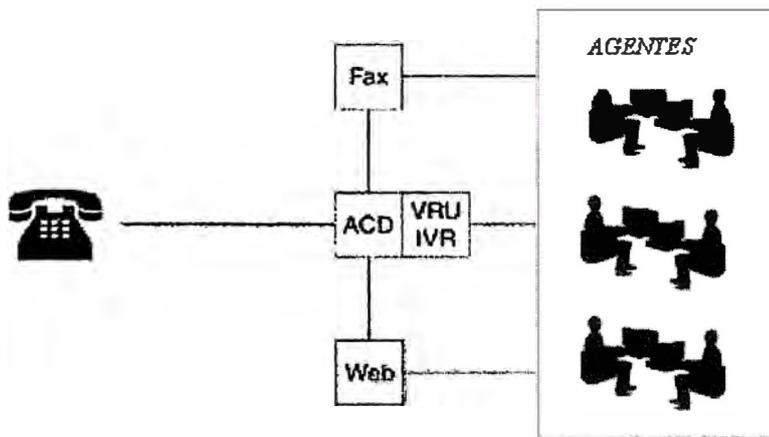


Fig.2.9 Comunicación de una llamada con el Call Center a través del ACD

#### 2.4.1 Administración efectiva de la información con ACDs

Como los Call Centers han evolucionado, un gran número de cambios han afectado las funciones del ACD. El ACD es responsable de enrutar las llamadas; también maneja la información asociada a esas llamadas. Las funciones del ACD son realizadas por una variedad de diferentes tipos de procesadores.

Las siguientes opciones de ACD son ofrecidas por los vendedores:

- PBX tradicional con cualquier software ACD interno o el software externo basado en servidor
- ACD stand-alone
- Sistema para mantenimiento de contactos multifuncional
- Hosted software ACD
- Plataforma integrada VoIP con ACD

Al final, es el PBX quien incorpora el ACD la cual enruta las llamadas a los agentes. Esta función también puede realizarse por una aplicación de software. Las llamadas también pueden enrutarse dentro de la red del portador o carrier, utilizando la inteligencia incorporada en dichas redes. El ACD, sin embargo, es el motor real de la productividad y la única pieza de tecnología que puede hacer al Call Center eficaz y productivo para la entrada de ventas, tomas del orden, y servicio al cliente. El ACD permite volúmenes de llamadas para enrutarlas inteligentemente, de manera compleja y cada vez más especializada. Esta no es una simple característica de enrutamiento, es el centro y punto del mando para el Call Center, para las llamadas entrantes y salientes y trafico de datos. El ACD es el árbitro del Call Center: poniendo las prioridades y alertando a los supervisores para modelar y cruzar los umbrales.

#### **2.4.2 ACDs: todas las formas y tamaños**

Las funcionalidades del ACD están disponibles en una gama amplia de conmutadores telefónicos que varían en tamaño y complejidad. Las versiones más antiguas de ACDs eran tipos muy específicos de conmutadores telefónicos con características especializadas y particularmente robustas, las capacidades de proceso de llamadas servían para al menos 100 estaciones (o extensiones). Una de las aplicaciones primarias estaba en los centros de reservación de aerolíneas. Entre los varios tipos de ACDs modernos disponibles para el Call Center son los siguientes:

- PC basado en ACD
- PBXs con las funciones sofisticadas de ACD

- Stand-alone ACDs que sirven para centros con menos de 30 agentes
- Tradicionales stand-alone ACDs las cuales son más sofisticadas
- ACDs integradas con otras tecnologías de Call Center
- Redes nacionales de ACDs

### 2.4.3 ACD funciones y características

El ACD asegura que las llamadas sean contestadas tan rápidamente como sea posible y pueden mantener los servicios especiales para clientes seleccionados. Los ACDs son capaces de manejar tasas de llamadas y volúmenes que exceden largamente las capacidades humanas y las capacidades de otros conmutadores telefónicos. Ello proporciona un alto grado de potencia de llamadas procesadas y aprovecha los recursos humanos mucho más eficazmente. El ACD proporciona los recursos para manejar muchas partes del Call Center, de troncales telefónicas a estaciones de agente, de llamadas a agentes y otros miembros del personal.

A pesar de la disponibilidad de todas estas opciones de manejo de llamadas en una variedad de productos modulares y abiertos, algunas organizaciones todavía prefieren costosos Stand-alone ACD en sus Call Centers, por dos razones:

- Potencia, ya que tiene un tremendo poder del procesamiento de llamadas, y ningún otro producto satisface así singularmente las necesidades de mega centros encontradas en sectores de reservas y de servicios financieros.
- Tecnología, la integración con otros sistemas de Call Center, IVR, datawarehouse, e intranets son significativamente más fáciles con un potente ACD. Esto también es cierto para redes multisitio y enrutamiento basado en la habilidad, dos de las características más populares de llamadas de entrada.

Sistemas pequeños —PC-ACDs y PBX/ACD híbridos- son considerados para pequeños Call Centers ello por el fenómeno de crecimiento en la industria. Sin embargo para aplicaciones de alto volumen no hay ningún sustituto para la potencia de administración de llamadas del stand-alone ACD.

Los vendedores proporcionan stand-alone ACDs de varias maneras. Algunos adquieren la tecnología sobre sus conmutadores, mientras otros se concentran en el desarrollo del software para agregar valor añadido al conmutador. Mientras otros están prestando más atención a la integración con las tecnologías terceras del Call Center como el Internet e IVR. Algunos están adaptando sus conmutadores a pequeños departamentos de Call Center en un esfuerzo por capturar alguna porción del mercado en el segmento de Call Center. El beneficio para los usuarios es que hay varias opciones disponibles de vendedores para funcionalidades de ACD.

#### **2.4.4 El enrutamiento basado en la habilidad: skill-based routing**

El enrutamiento basado en la habilidad o Skill-based routing es otra característica avanzada que ha cambiado el rol del ACD. Esta característica fue agregada por los diseñadores de conmutadores porque era una tecnología interesante y disponible que podría agregarse fácilmente a un conmutador, no porque los Call Centers estaban clamando por él. Desgraciadamente, ha pasado un largo tiempo para que los Call Centers entiendan y apliquen el beneficio de esta característica, porque el enrutamiento basado en habilidades tiene algunos aspectos negativos que involucran el uso apropiado del software de administración del personal. No obstante, esta característica es una tecnología avanzada muy interesante para distribuir llamadas manejadas por un ACD. El enrutamiento tradicional es basado en dos factores: una distribución igual de llamadas entre los agentes disponibles y la naturaleza del azar para las llamadas entrantes. El enrutamiento basado en habilidades cambia esto, enrutando las llamadas al agente "mas calificado", usando los parámetros individuales del Call Center para definir este atributo.

El ACD enruta las llamadas en dos fases, el primero es identificar las necesidades del cliente que llama usando alguna tecnología front-end por ejemplo los DNIS, ANI o sistema IVR. Una vez que la llamada se identifica, la información se empareja contra los skill-groups seteados en el agente. Dos adelantos en la tecnología de ACD permiten la asignación de enrutamiento basado en habilidad para operar eficazmente:

Dejando una llamada en cola inicial mientras simultáneamente y continuamente se verifica otros grupos de agentes disponibles.

Permitiéndole al agente loguearse a unos o más skills-groups a la misma vez, asignándole prioridades a esos grupos por el tipo de habilidad. Ver Fig. 2.10

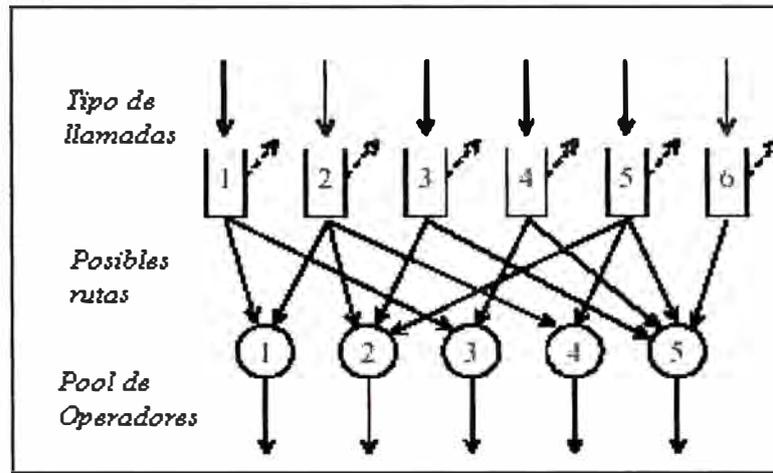


Fig.2.10 Un ejemplo de enrutamiento basado en habilidades

#### 2.4.5 Ubicación de los agentes

Las facilidades de enrutamiento permiten dirigir llamadas a cualquier posición en la red, evitando así que todas ellas tengan que acabar en el mismo punto.

Los agentes no tienen que estar todos ubicados en el mismo lugar, sino que por razones de coste de espacio y laborales o de disponibilidad pueden estar distribuidos en varias localizaciones, constituyendo lo que se conoce como "ACD en red". De hecho existe la aplicación de ACD soportada sobre la infraestructura de la red pública.

#### 2.4.6 Supervisión

El supervisor de un ACD ha de controlar el progreso de la atención de las llamadas para ajustar los recursos en función de las necesidades. El sistema de gestión de la información proporciona una panorámica completa, histórica y en tiempo real de todas las operaciones, monitorizando agentes individuales y grupos de agentes al mismo tiempo. Se suelen definir umbrales basados en actividad en tiempo real para que cuando se sobrepasen aparezcan mensajes en la estación del supervisor y éste actúe inmediatamente reajustando las colas de espera, asegurando así un rendimiento pleno. También es labor del supervisor generar informes detallados de gestión sobre la actuación de los grupos de agentes, los tipos de llamadas y los tiempos de espera, para ayudar a reducir los costes de las operaciones,

mantener al mínimo el número de enlaces con la central telefónica y maximizar el rendimiento de los agentes.

## **2.5 Software de base de datos**

Hoy en día toda empresa necesita depositar mucha confianza en la toma de decisiones sobre los negocios, para tomar dichas decisiones requerimos hechos y cifras, sabemos que la competencia crece en todo momento entonces las decisiones que debemos tomar en nuestra empresa deben ser mas aceleradas; pero que pasa si tenemos una montaña de información la cual debe ser analizada, lógicamente pensamos que necesitaríamos mucho tiempo.

Por ese motivo se requieren herramientas que nos ayuden a minimizar el tiempo para analizar mucha información con mayor velocidad y precisión; utilizando dichas herramientas logramos mantenernos competitivos, ya que nuestros negocios deben reaccionar al cambio del mercado.

Existen muchas definiciones para el Datawarehouse, la más conocida fue propuesta por Inmon (considerado el padre de las Bases de Datos) en 1992: "Un Datawarehouse es una colección de datos orientados a temas, integrados, no-volátiles y variante en el tiempo, organizados para soportar necesidades empresariales". En 1993, Susan Osterfeldt publica una definición que sin duda acierta en la clave del Datawarehouse: "Yo considero al Datawarehouse como algo que provee dos beneficios empresariales reales: Integración y Acceso de datos. Datawarehouse elimina una gran cantidad de datos inútiles y no deseados, como también el procesamiento desde el ambiente operacional clásico".

Esta tecnología permite que inmensas cantidades de datos del cliente sean guardados, algunos de los cuales terminará finalmente en la pantalla del agente en el Call Center.

A continuación ilustraremos la importancia del proceso global de proporcionar información del cliente en el Call Center. .

En este sentido un sistema Datamining es una tecnología de soporte para usuario final, cuyo objetivo es extraer conocimiento útil y utilizable a partir de la información contenida en las bases de datos de las empresas. Los objetivos de un sistema Datamining nos permitiría analizar factores de influencia en determinados procesos, predecir o estimar variables o comportamientos futuros, segmentar o agrupar ítems similares, además de obtener secuencias de eventos que provocan comportamientos específicos.

Data Marts es un pequeño Datawarehouse, para un determinado numero de usuarios, para un área funcional, específica de la compañía. También podemos definir que un Data Mart es un subconjunto de una base de datos para un propósito específico. Su función es apoyar a otros sistemas para la toma de decisiones. OLAP (On-Line Analytical Processing) procesamiento analítico en línea. Es una solución utilizada en el campo de la Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), la cual consiste en consultas a estructuras multidimensionales (o Cubos) que contienen datos resumidos de grandes Bases de Datos o Sistemas Transaccionales .Se usa en informes de negocios de ventas, marketing, informes de dirección, minería de datos y áreas similares. EIS (Executive Information System) son sistemas de información para ejecutivos.

El software de administración de base de datos es la tecnología que administra la data almacenada en el Datawarehouse y provee las herramientas para acceder y consultar dicha información. En combinación con el datawarehouse, el repositorio de data transaccional de cliente, esta tecnología permite a las organizaciones a guardar, acceder y manipular data del cliente y proveer dichos datos a los agentes del Call Center



Fig. 2.11: herramientas de datamining.

### **2.5.1 Bases de datos alternativos**

Hay varios sistemas de administración de base de datos viables usados en datawarehousing. Sin embargo, como es típico en el sector de las Tecnologías de Información, los vendedores ofrecen a menudo productos que están en las últimas fases de desarrollo y listos para su primer release. Hay por consiguiente, usualmente fallos técnicos de implementación y el código puede no trabajar con estos productos. Es por eso que determinar los requerimientos de la bases de datos es una de las áreas críticas del datawarehouse, y el impacto de su selección condicionara al Call Center de una manera u otra.

## **2.6 Herramientas de marcación de salida**

Existen diferentes tipos de Herramientas de Marcación de Salida que pueden utilizarse en un Call Center para la realización de campañas de salida de telemarketing, cobranza, servicio al cliente, etc. La selección de la herramienta adecuada depende de las necesidades específicas que se tengan en el Call Center.

Según el tipo de dispositivo para la realización de marcación de salida tenemos dos tipos: marcación por hardware y marcación por software. Según la funcionalidad que ofrecen, los marcadores se pueden clasificar en marcación predictiva, marcación automática o progresiva y marcación semi-automática o “preview”.

Los dispositivos de marcación pueden realizar la función de “blending” mediante la cual automatizan y sincronizan los contactos telefónicos de un Call Center tanto de entrada como de salida proveyendo tecnología avanzada para satisfacer las demandas de incluso los ambientes de Call Center con altos volúmenes de tráfico.

El marcador predictivo permite a los agentes contactar más clientes, más rápido y de una manera más rentable, al reducir los tiempos muertos de los agentes e incrementar el número de contactos con la persona buscada. Los agentes tienen la oportunidad de lograr más contactos con la persona correcta por hora, negociar de manera más efectiva y positiva con los clientes y aumentar en gran medida los niveles de productividad.

El marcador predictivo permite a las empresas interactuar eficientemente con los clientes. Cuando el sistema genera las llamadas de salida, reconoce los diferentes resultados de la llamada (contesta una persona, nadie contesta, suena ocupado, máquina contestadora, módem, fax, etc.) y actúa a cada una de ellas de acuerdo a los parámetros específicos de cada campaña. Basado en información de desempeño en tiempo real el marcador "predice" cuándo estará disponible el siguiente agente del Call Center para poder hablar con un cliente.

El sistema puede ser utilizado para mezclar y administrar grupos de agentes en respuesta tanto al flujo de llamadas de entrada de los clientes como al volumen de llamadas de salida a realizar. Como resultado, los agentes se mantienen en un ritmo de alta productividad reduciendo el riesgo de tener llamadas abandonadas.

A continuación se enumeran algunos beneficios:

- Automatización con diferentes niveles de la marcación de salida del Call Center con lo que se logra un aumento en su productividad global. En el caso del marcador predictivo, la productividad de las campañas de salida puede alcanzar un aumento de 3 a 1 según las políticas de marcación que se implementen.
- Manejo inteligente del "blending" o mezcla de tráfico de llamadas de entrada y salida en un mismo grupo de agente lo que permite aprovechar los tiempos de bajo tráfico de entrada para la realización de llamadas de salida.
- Información oportuna y fidedigna de las campañas de salida en el Call Center a fin de monitorear y administrar adecuadamente la operación del sistema de marcación automática.

## **2.7 Grabación de Llamadas en el Call Center**

Con el constante crecimiento de los Centros de Contacto y la demanda de nuevas funcionalidades, las tecnologías de grabación de llamadas se han posicionado cada vez con mayor fuerza dentro de las herramientas indispensables para la correcta administración del Call Center.

Según las necesidades del Call Center, existen diferentes funcionalidades de grabación de llamadas:

- **Grabación Total.-** Permite grabar la totalidad de llamadas realizadas por los agentes tanto de entrada como de salida. Es útil en Centros de Contacto o grupos de agentes que atienden llamadas en las que se realizan transacciones financieras o interacciones que requieren un respaldo al momento de una controversia.
- **Grabación de Calidad.-** Permite grabar algunas llamadas al azar de los diferentes agentes con la finalidad de revisarlas y analizarlas para evaluar la calidad en la atención al cliente.
- **Grabación en Demanda.-** Permite decidir la grabación de una llamada a partir de cualquier momento en que el agente o el supervisor detecte que se requiere una constancia de la interacción con el cliente.
- **Grabación Selectiva.-** Permite generar un plan de grabación de llamadas de acuerdo a un criterio predefinido como podrían ser un determinado grupo de agentes, una determinada hora del día, un determinado cliente o una determinada acción o consulta dentro de un sistema de información.

Todas las funcionalidades anteriores, con excepción de la grabación total, requieren que el Call Center cuente con una funcionalidad de CTI (Integración Computadora-Teléfono) para poder identificar las llamadas a grabar.

A continuación se enumeran algunos beneficios:

- Contar con evidencia de las interacciones con los clientes de manera que sirvan de respaldo para las transacciones.
- Implementar un plan de calidad en el servicio al contar con este sistema de monitoreo y grabación.

- Información oportuna y fidedigna de las grabaciones realizadas en el Call Center a fin de monitorear y administrar adecuadamente la operación del sistema de grabación.

## **2.8 Sistemas de Reporteo y Administración del Call Center**

Sin duda alguna, un elemento muy importante para la operación de un Call Center es la Herramienta de Monitoreo y Estadísticas. Este tipo de sistemas provee la información y herramientas de administración que los supervisores y responsables del Call Center requieren para monitorear y analizar el desempeño de la operación del Call Center, mostrándoles dónde se requieren mejoras y dónde se necesitan acciones rápidas para tener los mejores resultados.

De acuerdo a las necesidades particulares del Call Center se puede optar por la herramienta avanzada de reporteo y estadísticas o por la herramienta básica.

La herramienta básica de monitoreo debe contar con una interfaz gráfica amigable que le facilita visualizar y analizar datos esenciales de su Call Center. Este sistema ayudará a manejar más eficientemente la operación de un Call Center por medio de la comprensión de las condiciones existentes y cambiantes. Mejora la productividad por medio de reportes en tiempo real y reportes históricos.

- Alertas automáticas.- le permite definir niveles aceptables de desempeño y generar advertencias, audibles y visuales, cuando esos niveles son rebasados.
- Generador de reportes.- le permite seleccionar rápida y fácilmente de un arreglo de opciones para visualizar, datos exactos y en tiempo real en el formato que le sea más fácil de visualizar: gráficas de barras, circulares, a través del tiempo y de texto.  
Reportes históricos automáticos.- puede programar la captura de los reportes de acuerdo a sus necesidades: diario, semanal o mensual.
- Exportación de datos a otras aplicaciones.- para analizar posteriormente o para incluirlos en otros tipos de reportes de negocios, puede exportar fácilmente los datos a hojas de cálculo como Excel y Lotus.

- Soporte de múltiples supervisores.- Se soportan varios supervisores simultáneamente para monitorear el desempeño de su Call Center.
- Comparta información con sus agentes.- Se puede instalar tableros electrónicos para visualizar información pertinente a los agentes y llamadas.

Acceso rápido a los datos de tiempo real que necesita:

- Número de llamadas en espera
- Número de agentes disponibles
- Número de llamadas contestadas
- Número de llamadas abandonadas
- Tiempo más largo de espera
- Promedio de tiempo de llamada
- Promedio de tiempo de contestación
- Promedio de tiempo de abandono
- Porcentaje del nivel de servicio

La herramienta avanzada de monitoreo y estadísticas se basa en una robusta aplicación de base de datos, administración y reportes orientada a empresas que tienen un alto volumen de llamadas en su Call Center y que realizan actividades muy variadas o complejas dentro de ellos. Es el complemento ideal para la solución basada en un ACD avanzado.

Con el sistema de administración y reporte, los administradores y supervisores pueden revisar información en tiempo real y ver de inmediato los resultados de los ajustes que realizan. Adicionalmente pueden usar reportes históricos para analizar tendencias, establecer mediciones de desempeño y planear nuevas campañas de mercadotecnia y servicio a clientes.

Los supervisores tienen acceso a reportes en tiempo real y reportes históricos que les ayudan a administrar de manera efectiva la productividad de su personal. Opcionalmente existen paquetes poderosos que permiten crear reportes que se ajusten a los requerimientos únicos y específicos de cada Call Center.

A continuación se enumeran algunos beneficios:

- Información en tiempo real e histórica de las diferentes campañas del Call Center a fin de monitorear y administrar adecuadamente la operación de los diferentes grupos de agentes.
- Generación de reportes a la medida de las necesidades del Call Center para cumplir con requerimientos específicos de información según el sistema de monitoreo y estadísticas utilizada.
- Facilidad de exportación de la información a sistemas de Inteligencia de Negocios para análisis mediante cubos orientados a la dirección y áreas de mercadotecnia.

## 2.9 El Internet y el Call Center

Una discusión de redes en el Call Center no podría completarse sin mencionar la significancia y el dramático crecimiento de la más grande y más extensa red en el mundo: El Internet, la cual esta disponible al publico y siendo cada vez más importante para el mundo de los negocios. Es difícil comprender como el Internet empieza a ser tan importante para los negocios en tan corto tiempo, y como ha cambiado dramáticamente muchas reglas de las conductas de negocios. Esta a proveído alternativas en como trabajar, donde trabajar, como comunicarse, como mantenerse informado, y como comunicarse con los clientes. Todos estos aspectos del Internet han tenido impacto en las operaciones del Call Center.

Los clientes tienen opciones para comunicarse, y hay varias maneras para ello. Siempre habrá compañías que deseen apegarse a modelos de negocios antiguos, pero ellos gradualmente serán reemplazados porque no serán los suficientemente competitivos. Ver Fig. 2.12

En el contexto del Internet, el Call Center es revolucionario, sabemos que el objetivo del Call Center es proveer a los clientes los servicios y productos que ellos requieren, pero ¿como el Internet encaja en el modelo del Call Center? este es solo un canal de

comunicación con el cliente, un canal que los Call Centers necesitan para administrar tan bien como los canales tradicionales de comunicación.

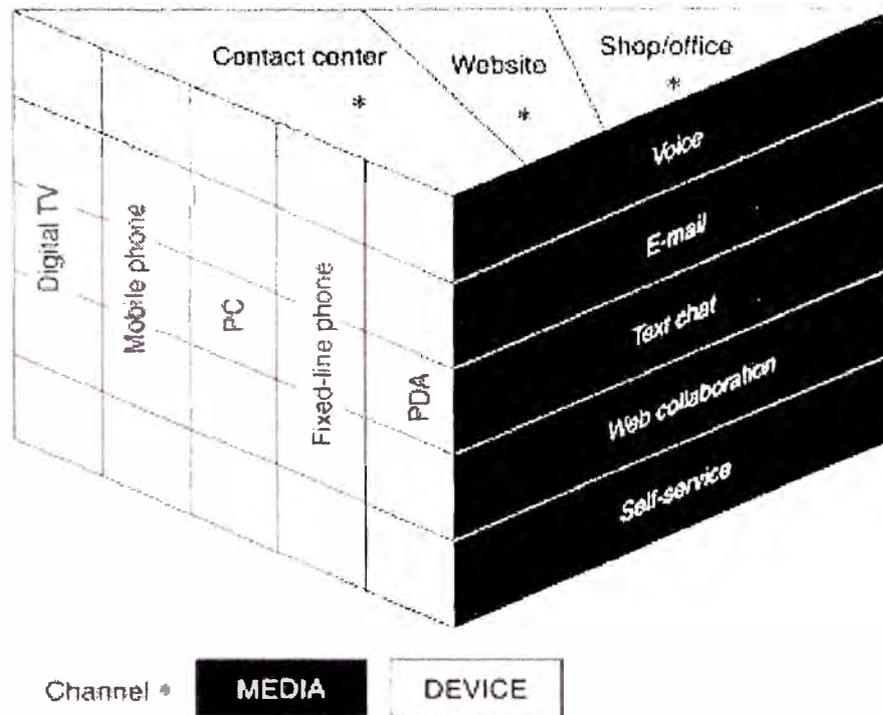


Fig. 2.12 Esquema multidimensional de contacto con el cliente.

El Internet es relativamente un canal de bajo costo, fácil de establecer y administrar usando la misma red e infraestructura de comunicación como los tradicionales canales de comunicación.

## **CAPÍTULO III**

### **ADMINISTRACION Y OPERACIONES DE UN CALL CENTER**

#### **3.1 Alcances**

El siglo 20 fue el alba de una nueva era en las telecomunicaciones. Unas décadas antes, en 1876, el teléfono se había inventado y el servicio telefónico se había proliferado rápidamente. Como los servicios telefónicos se extendieron, el público empezó a depender de ello y espera que los proveedores de servicios de telecomunicaciones sean confiables.

Como la base de los subscriptores creció, las compañías telefónicas estaban teniendo nuevos problemas de recursos y planificación. No se habían inventado aún las oficinas centrales automatizadas, y operadores humanos eran requeridos para establecer las conexiones para las llamadas. Una gran pregunta era ¿cuántos operadores telefónicos eran necesarios para administrar el tablero de conmutación? .A la vez que algunos servicios eran inaceptables para las personas que realizaban las llamadas.

En los siguientes años, muchas personas brillantes se aferraron a éstos desafíos de recursos y administración. Uno de los primeros fue A. K. Erlang, un Ingeniero de la Compañía Telefónica Copenhague que en 1917 desarrolló la fórmula de la formula de colas de espera “Erlang C”. La fórmula todavía es usada ampliamente en los Call Centers de llamadas de entrada para calcular los requerimientos de personal.

#### **3.2 El desafío de la administración**

La administración exitosa en las operaciones de un Call Center requiere una multitud de habilidades directivas, solución de problemas, negociación, paciencia, trabajo bajo presión y saber manejar distinto tipo de agentes que estarán trabajando en el Call Center todo el tiempo. Tener familiaridad con la computadora y las tecnologías de comunicaciones

también es importante, aunque la mayoría de Call Centers tiene un área de Soporte Técnico. El crecimiento firme en la industria de Call Center en los últimos 10 años ha traído como resultado nuevas habilidades gerenciales. Como el personal del Call Center ha desarrollado estas habilidades, la posición administrativa del Call Center ha evolucionado y es ahora portátil, definida, reconocida entre las compañías y por los diferentes sectores de la industria.

### **3.3 Crecimiento en los costos del personal**

Enfrentado con los requisitos para generar ganancias, muchos negocios confrontan un gran problema: el crecimiento de los costos del personal. Durante los próximos años, la dirección de personal del call/contact center se moverá a la vanguardia de las preocupaciones corporativas porque:

El promedio los call/contact center gasta entre 60 y 70% de su presupuesto anual en el sueldo del personal.

Globalmente, la rotación de agentes es en promedio 22%, y se acerca al 50% en algunas industrias.

El absentismo del personal está aumentando y es tan alto como 17% en la industria de salud, 10% en las telecomunicaciones y mercados de productos de consumo, y en promedio 9% en mercados verticales.

Encima del 80% compañías usan anuncios externos para buscar agentes y 72% usan agencias de contratación las cuales involucran costos significantes.

Ha habido un aumento rápido en el crecimiento de la industria call/contact center.

El crecimiento de CRM e interacción de la multimedia requerirá a agentes experimentados, y el entrenamiento aumentará los costos.

### 3.4 Operaciones

En el desarrollo de un Centro de Atención Telefónica (o Call Center) participan cuatro áreas diferentes: Comunicaciones, Infraestructura, Recursos humanos y Sistemas de Soporte.

Las Comunicaciones son el medio por el cual el cliente se contacta con el Call Center. La evolución de la tecnología disponible en el país hace que existan distintas alternativas para asegurar que no pierda ninguna llamada:

- Líneas digitales
- Discado directo entrante
- Centrex
- Estudios de tráfico
- 0-800 que permite dirigir las llamadas a distintos centros en función del origen del llamado, la hora, su derivación a otro centro si el elegido está ocupado, etc.

La Infraestructura donde el cambio más significativo ha sido la integración de comunicaciones y computación C&C. Son tres los factores básicos que participan en esta integración:

- Los sistemas de accesos telefónicos
- Los accesos a los sistemas de gestión de la compañía
- Los sistemas para guiar al operador en el curso de una llamada

Los Recursos Humanos: de su capacitación depende el éxito, teniendo siempre en cuenta que el costo del entrenamiento es siempre menor que el costo de atender mal a un cliente.

Los Sistemas de Soporte de los que dependerá la capacidad del operador la efectividad del operador

### 3.5 Proceso de funcionamiento de un Call Center

Un CLIENTE marca el número con el cual quiere comunicarse, para obtener información determinada de la organización a la cual está llamando. La central telefónica transfiere la llamada al IVR conectado a ésta, para que le ofrezca -en una estructura de menús- los diferentes servicios de información al cliente (incluida la atención personalizada de un agente). Si el cliente escoge la opción de ser atendido por un operador, entonces el IVR ejecutará dos acciones consecutivas: por una parte, pedirá al servidor CTI (conectado a la central telefónica mediante enlace de datos) transferir la llamada que está atendiendo, a un anexo telefónico (en el escritorio del agente) y al mismo tiempo le suministrará la identificación del cliente a fin de que el servidor CTI extraiga de la base de datos toda la información concerniente y la envíe a la estación de trabajo del operador. De esta forma, en la estación de trabajo del agente se recibirá la llamada telefónica del usuario y al mismo tiempo aparecerá en la pantalla del ordenador del operador toda la información del cliente que mantiene la base de datos de la organización. La línea de evolución de los Centros de Llamadas ha progresado tecnológicamente desde instalaciones primordiales de atención "manual" hasta los llamados agentes universales, pasando por la automatización de respuestas rutinarias, integración de voz y datos, software especializado para aplicaciones de agentes y la marcación predictiva (predictive dialing).

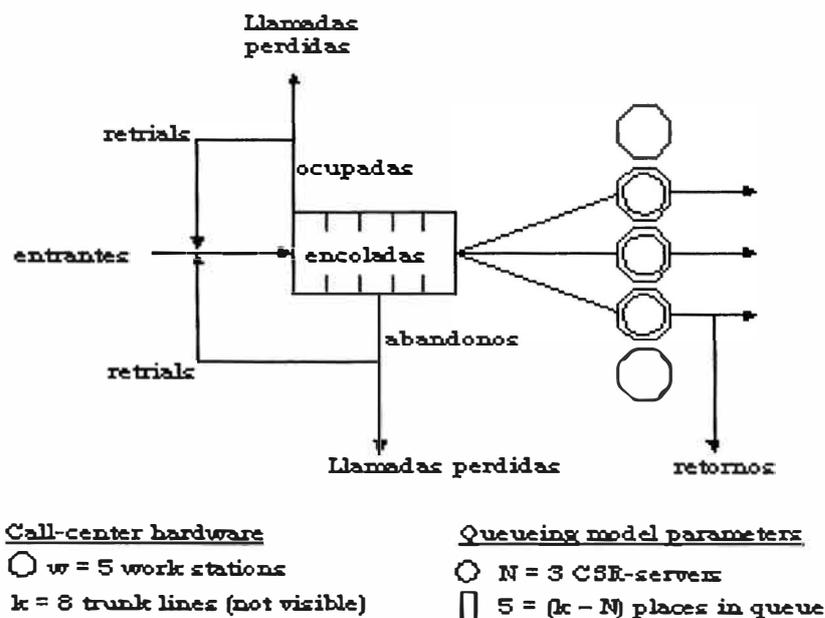


Fig. 3.1 Esquema operativo de un Call Center simple.

### 3.6 Métricas e indicadores de operaciones

Se debe tener en cuenta la importancia que tienen las métricas e indicadores, ya que:

Los objetivos de un Call Center como empresa se materializan a través de métricas e indicadores que permiten evaluar y hacer el seguimiento del nivel de cumplimiento en cada servicio y de forma consolidada de toda la compañía

Definiciones:

**Métricas:** Se refiere a mediciones objetivas a partir de información suministrada por los elementos tecnológicos del Call Center

**Indicadores:** Se refiere a evaluaciones subjetivas realizadas por personal calificado

#### 3.6.1 Métricas

##### a) Métricas servicios de recepción

**PORCENTAJE DE ATENCIÓN.-** Se refiere a la relación porcentual entre las llamadas atendidas y el total de llamadas recibidas en el Sistema

**NIVEL DE SERVICIO.-** Se refiere a la medición de la calidad del Servicio requerido por el Cliente, según la fórmula de cálculo acordada con el mismo. Se expresa en porcentaje

**RESPUESTA DEL OPERADOR “RO”.-** Es obtenida dividiendo la suma de las llamadas atendidas dentro de los 10” y las abandonadas antes de los 10” entre el total de llamadas accedidas

**TIEMPO MEDIO DE OPERACIÓN “TMO” (Segundos).-** Es el tiempo medio que transcurre desde que una llamada ha sido asignada a una posición libre hasta que finaliza la atención o gestión con el Cliente. Este tiempo incluye el tiempo de acceso a las BD y la demora de su respuesta

TIEMPO MEDIO DE ESPERA “TME” (Segundos).- Es el tiempo medio de espera en cola para todos los Clientes que finalmente son atendidos por un agente.

LLAMADAS ABANDONADAS EN MÁS DE 10”.- Es el número de llamadas abandonadas habiendo superado un tiempo de espera de 10”

### EJEMPLO DE RECEPCION

La Fig.3.2 muestra un ejemplo de recepción de llamadas.

•Llamadas presentadas	=	500	
•Llamadas atendidas	=	450	
•Llamadas atendidas en < de 10”	=	400	
•Llamadas abandonadas en < de 10”	=	15	
•PORCENTAJE DE ATENCIÓN	=	$450/500 \cdot 100$	= 90%
•NIVEL DE SERVICIO (atendidas < 10”)	=	$400/500 \cdot 100$	= 80%
•RO	=	$400+15/500 \cdot 100$	= 83%

Fig. 3.2 Ejemplo recepción de llamadas

### RECEPCIÓN Y EMISIÓN

SPEAKING TIME (%).- Es el tiempo de tratamiento de la llamada del Cliente en relación con el tiempo que el agente estaría en disposición de atender llamadas.

Total de llamadas atendidas \* TMO / Tiempo de conexión

#### b) Métricas de servicios de emisión

NÚMERO DE LLAMADAS REALIZADAS.- Es el número de marcaciones realizadas sin importar si se logra o no el contacto. Se incluye las llamadas con resultado ocupado y las no descolgadas.

**CONTACTO.-** Se considera que se ha realizado un contacto cuando hay descuelgue.

**CONTACTO EFECTIVO.-** Son los contactos con los que se consigue el objetivo de la campaña (venta de producto, cita concertada, encuesta realizada, promesa de pago, etc.)

**NÚMERO DE CONTACTOS-HORA.-** Ratio de contactos realizados en un período de tiempo entre las horas de teleoperación en ese período de tiempo.

**NÚMERO DE LLAMADAS REALIZADAS POR CONTACTO.-** Ratio de llamadas realizadas en un período de tiempo entre el número de contactos realizados en ese período de tiempo.

**PORCENTAJE DE CONTACTOS SOBRE LLAMADAS REALIZADAS.-** Ratio de contactos realizados sobre las llamadas realizadas en un período de tiempo.

**PORCENTAJE DE CONTACTABILIDAD.-** Ratio de registros contactados sobre el total de registros trabajados

**PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD SOBRE CONTACTOS.-** Ratio de Efectividad de la campaña.

**TIEMPO MEDIO DE CONTACTOS (Segundos).-** Es el tiempo medio de duración de todos los contactos efectuados.

**TIEMPO MEDIO DE CONTACTOS EFECTIVOS (Segundos).-** Es el tiempo medio de duración de las llamadas en las cuales se ha obtenido un contacto efectivo.

**TIEMPO MEDIO DE NO CONTACTOS (Segundos).-** Es el tiempo medio de duración de las llamadas en las que no hubo descuelgue.

#### EJEMPLO EMISION

La Fig.3.3 muestra un ejemplo de emisión de llamadas.

•Llamadas Realizadas	=	1500
•Registros trabajados	=	500
•Contactos	=	350
Contactos efectivos	=	80
•No Contactos	=	150
•Porcentaje de Contactabilidad	=	70% / 30%
•Llamadas realizadas para obtener un Contacto Efectivo	=	18.75
•% Efectividad sobre Contactos	=	22.86%

Fig. 3.3 Ejemplo de emisión de llamadas

### c) Objetivos globales:

Estos se dan según sea las políticas de determinado Call Center, pero podríamos indicar que un buen Call Center debería tener estos parámetros:

<b>PORCENTAJE DE LLAMADAS ATENDIDAS</b>	<b>&gt;=</b>	<b>90%</b>
<b>TIEMPO MEDIO DE ESPERA</b>	<b>&lt;=</b>	<b>10"</b>
<b>CONTACTOS EFECTIVOS POR HORA</b>	<b>&gt;=</b>	<b>5</b>
<b>NÚMERO DE LLADAS PARA CONSEGUIR UN CONTACTO EFECTIVO</b>	<b>&lt;=</b>	<b>20</b>

Fig3.4 Ejemplo de objetivos globales para un Call Center

### **3.6.2 Indicadores:**

#### **a) Calidad Cualitativa.**

Evaluación periódica que se realiza a los Teleoperadores a través de audiciones y/o grabaciones

Los indicadores seleccionados son los siguientes:

- Comunicación
- Actitud hacia el cliente
- Habilidad en el tratamiento de la llamada
- Conocimientos
- Enfoque de operaciones

Se podría decir que se tiene tres clases de objetivos:

**Objetivos del servicio:** Abarcan los siguientes puntos:

- Nivel de Servicio
- TMO
- Contactos hora
- Contactos efectivos hora

**Objetivos de la compañía:** Abarcan los siguientes puntos:

- % COV
- %Productividad
- % Absentismo
- % Rotación
- % Utilización

**Objetivos genéricos:** Abarcan los siguientes puntos:

- % Formación
- % Incidencias

Pero la pregunta es como llegamos a cumplir tales objetivos. Para ello, podemos plantear las siguientes sugerencias:

- Identificando indicadores claves en función del riesgo del servicio
- Identificando posibles causas de desviaciones
- Identificando mejoras en los procesos operativos
- Proponiendo planes de acción tendentes a mejorar la gestión
- Evaluando resultados de planes de acción propuestos sobre resultados obtenidos

### **3.7 Temas relacionados al Call Center**

#### **3.7.1 Outsourcing**

En términos generales, *Outsourcing* significa subcontratación. Las empresas generalmente acuden al *outsourcing*:

- Debido a que no desean arriesgar o invertir su capital en una nueva empresa o en la creación de un nuevo departamento.
- No tienen la experiencia o los recursos físicos para hacer ese trabajo específico correctamente.
- Tienen la percepción que una tercera empresa puede hacer este trabajo con un costo menor y que pueden concentrar sus recursos en lo que consideran pueden hacer mejor que otros.

A través del *outsourcing* la empresa contratante:

- No está ganando experiencia en el ramo específico, por el contrario esta contando o confiando plenamente en la experiencia del proveedor de servicios.
- Tampoco tiene cargados al estado de ganancias y pérdidas costos de depreciación

- No posee los equipos propios, ni los costos de vinculación de personal, ni las instalaciones físicas, etc.

### **Beneficios Económicos**

- No compromete altos niveles de inversiones en actividades diferentes al negocio principal.
- Transformar costos fijos en variables en proporción al uso.
- Efectividad de costos / economías de escala.
- Evitar comprometer el mejoramiento del servicio por restricciones presupuestales.
- Disminución/control del crecimiento de plantas de cargos.

### **Beneficios operativos y funcionales**

- Experiencia en administración de Call Center lo que permite proveer mayores niveles de servicio a menor costo.
- Flexibilidad para responder ante el aumento y las variaciones del servicio.

### **Beneficios tecnológicos**

- Tecnología de punta en el centro de llamadas.
- Disminución del riesgo de obsolescencia tecnológica.
- Disminución del esfuerzo de administración de la tecnología
- El servicio automático de Unidad de Audio-Respuesta permite la interacción entre un usuario con los sistemas de una compañía mediante el uso del teléfono. El usuario puede ingresar datos al sistema y obtener cualquier información que se encuentre en la base de datos

### **Conveniencia**

- Utiliza para ingresar datos la terminal universalmente más difundida: El Teléfono.
- Otorga privacidad para las transacciones.

- Brinda un acceso más rápido a la información.
- Permite enviar vía fax, comprobantes escritos de las transacciones.

### **Aumenta la productividad**

- Procesa las llamadas rutinarias y simples, dejando a las operadoras tiempo para responder solicitudes complejas.
- Elimina el trabajo operativo.
- Mejora el servicio e incorpora otros servicios de valor agregado.

### **Mejora el alcance y calidad de los servicios prestados**

- Mejora el servicio e incorpora otros servicios de valor agregado.
- Siempre es cortés en sus respuestas.
- Provee respuestas uniformes y precisas a las inquietudes más comunes de los clientes.

### **Consistencia en la calidad de atención.**

- Menor cantidad de llamadas abandonadas.
- Puede transferir a un asesor para atención personalizada.
- Proporciona respaldo si el computador central no se encuentra disponible.
- Tiene un crecimiento modular.
- Genera reportes para que los clientes se aseguren del nivel de servicio prestado.

### **Incremento de ganancias y reducción de costos**

- Reduce la duración de las llamadas.
- Maneja las llamadas rutinarias, lo que se traduce en menos agentes, espacio físico, etc., menor cantidad de entrenamiento y reclutamiento de personal.
- Reducción de la cantidad de personal adicional para cubrir períodos de alto tráfico de llamadas.
- No requiere personal adicional para cubrir emergencias.
- Evita el entrenamiento de personal temporal.

- Permite que los asesores se concentren en atender requerimientos más complejos.

### **Extensión del servicio**

- Acceso las 24 horas del día los 365 días al año. Altamente confiable para funcionamiento ininterrumpido.
- Mayor confidencialidad de la información
- Permite interconectarse con múltiples computadores
- Haciendo posible el acceso a diferentes bases de datos, mediante diferentes sistemas operativos y protocolos de comunicaciones.
- Contacto directo del usuario con la máquina y los sistemas de una compañía.
- Acceso a un menú con todas las opciones posibles para lo que el usuario requiera.
- Identificación del usuario mediante la digitación de los números de su clave, de su cédula o número de cuenta. Sin obtener al menos dos de éstos datos el sistema no permite realizar ciertas transacciones o consultas, para mayor seguridad del usuario.
- En cualquier momento de la navegación por el menú el usuario tiene la posibilidad de paso a asesor.

### **Contratación de servicios tercerizados de Call Center**

Existen dos aspectos que definen por qué utilizar un Call Center y por qué operarlo en la modalidad de tercerización. Uno de ellos es el estratégico e implica incluir a un *Call Center* en la estrategia comercial como canal de ventas, de atención al cliente, etc., mientras que el otro se refiere al *rightsizing* o mejor enfoque de la compañía en su *core business*. Por otra parte, existen diferentes tipos de tercerización a utilizar, según sean las necesidades o cultura de cada compañía. Las mismas pueden clasificarse en:

- *Full Outsourcing*: El total de los llamados operando en instalaciones del proveedor.
- *Co-Outsourcing*: El proveedor opera los desbordes del *Call Center* en sus propias instalaciones.
- *In sourcing*: El proveedor opera en el *Call Center* del cliente.
- *Selective Outsourcing*: Tercerizar procesos específicos, tales como la selección y capacitación del personal de *Call Center*.

Al momento de la presupuestación, son varios los aspectos a considerar. La **puesta en marcha** o *start up* puede incluir costos asociados, según sea el tipo de contrato con el prestador de los servicios. El **mantenimiento** generalmente implica modalidad de costo por puesto de atención, por hora por operador, y/o por producción o productividad. Esto último se evalúa según la efectividad por llamada, por venta o por atención de reclamo. Por otra parte, los costos variarán según se trate de servicios de llamadas entrantes (*inbound*) o salientes (*outbound*), el horario de atención, *skill* de las posiciones (nivel y/o complejidad de los requerimientos de capacitación del personal) y el plazo de contratación.

A continuación se enumeran las acciones a seguir al momento de la elección y contratación del Proveedor con el cual se tercerizarán los servicios:

- a. Definir el tipo de contrato (en algunos casos, debido al factor estratégico que implica incorporar a un proveedor que manejará parte de la información reservada del cliente, se podrá exigir la exclusividad sobre la industria del cliente)
- b. Definir niveles de servicio (sobre los principales parámetros de la operación)
- c. Definir parámetros de calidad (sobre el nivel de satisfacción de clientes)
- d. Identificar perfil del proveedor (por tipo de segmento que atiende, etc.)
- e. Recibir propuestas
- f. Evaluar y elegir

Al momento de la contratación existen cinco variables claves, las cuales son la base de la operación del servicio, por lo cual se sugiere realizar sobre cada una de ellas una evaluación en profundidad. A modo de guía, las mismas se describen a continuación juntamente con las tareas correspondientes:

1. Gestión de RRHH (este punto resulta de máxima importancia, no solo por el alto impacto económico que tiene en el presupuesto total, sino porque tiene incidencias en el ambiente interno e imagen externo de la empresa)
  - Evaluar la calidad del personal, espíritu de trabajo y oportunidades para el desarrollo de la carrera.
  - Evaluar la rotación
  - Evaluar la capacidad para contratar perfiles específicos del personal

- Remuneración unida al desempeño

## 2. Entrenamiento

- Módulos de capacitación: Contenidos por población, integración al cliente
- Capacidad para crear o recrear planes de capacitación
- Lugar y recursos propios para capacitación
- Herramientas de evaluación

## 3. Capacidad operacional

- Opciones de Instalaciones (referidas a la infraestructura y a la optimización de la capacidad operativa):
  - *Call Center* del proveedor Vs. *Call Center* cliente
  - *Call Center* centralizado Vs. *Call Center* descentralizado
  - Instalaciones dedicadas Vs. compartidas
  - Local u *offshore* (en un país que contemple beneficios extraordinarios como relacionados a la capacidad de operación, a sus recursos humanos o a precios de mercado inigualables a nivel local.

## 4. Seguridad (física y para el resguardo de la información)

- Acceso a la información
- Acceso físico al lugar
- Acceso a la sala de computadoras
- Antecedentes

## 5. Tecnología (se evaluarán las capacidades actuales como también la posibilidad de crecimiento y actualización para poder acompañar los cambios que mejoren la productividad y la competitividad del cliente):

- Equipamiento con el que cuenta el ***Call Center***: Incluye tanto el *hardware* como el *software* que permiten un tratamiento eficaz de las llamadas, que cumplan con los parámetros de operación y de gestión exigidos por el cliente y que posibiliten la realización de su posterior control de cumplimiento. PaBX, ACD, CTI, IVR, Data Center, etc

Dentro del Outsourcing de Call Center se ha oído hablar mucho, acerca de la deslocalización en países del tercer mundo para conseguir unos costes todavía más reducidos. La deslocalización, conocida como “off-shoring”, permite obtener mejores costes a pesar de la distancia. El incremento importante en las comunicaciones es soportado por los bajos costes salariales en aquellos países donde se contrata, estos conceptos quedan absorbidos justificando su contratación.

La tendencia actual hacia la deslocalización está rodeada de una cierta polémica debido a la falta de calidad en la gestión, y que generalmente viene provocada por la falta de formación, la falta de sintonía cultural de los agentes con los usuarios a los que atienden en otros países, así como la dificultad de comunicación y gestión por la lejanía con los proveedores de este tipo de servicio en otro idioma. Estos motivos han provocado un freno importante en la deslocalización de servicios de Call Center.

Este fenómeno está provocando por ejemplo que varias empresas americanas que deslocalizaron sus servicios en India hace un par de años, hayan decidido volver a localizarlos en su país y apuesten más por el homeshoring. El homeshoring consiste en operadores que dan servicio desde sus casas. Se considera es estratégico proveer de un servicio local a los clientes ya que la proximidad entraña cercanía en el trato, la capacidad de reaccionar rápidamente gracias a la flexibilidad, implica una mayor calidad en la atención. Esta apuesta establece un posicionamiento de calidad y a veces un precio superior en la línea con lo que anteriormente se ha descrito en el párrafo anterior.

Constatando la necesidad que el mercado demanda este servicio de off-shoring, se estima que los recursos deben alinearse, para poder ofrecer este servicio de manera diferencial respetando estándares de calidad y proximidad que necesitan los clientes.

El posicionamiento descrito, se fortalece mediante la incorporación de la posibilidad de realización llamada deslocalización inteligente, *smart-shoring*. La deslocalización inteligente consiste en acuerdos con proveedores de outsourcing de Call Center en países terceros de mutua confianza y con los que se establece acuerdos de colaboración. Decidiendo con el cliente la segmentación de los servicios que pueden ser realizados a nivel local y remoto, adaptando así los costes. Se debe asegurar el cumplimiento de los

estándares de calidad, formación e interlocución en cualquiera de las modalidades contratadas por eso acuñamos el término de *quality-shoring*.

El beneficio resultante es el producido por la sinergia de unir las ventajas del coste y de la deslocalización con la cercanía y estándares de calidad que el servicio local ofrece, la combinación inteligente de ambos es lo que llamamos deslocalización inteligente, *smart-shoring*. Este servicio va dirigido a aquellos clientes que los costes sean su directriz principal o que los volúmenes sean muy elevados que precisen mantener una estructura mixta de agentes locales y deslocalizados sin renunciar a la calidad.

### **3.7.2 Telemarketing**

El *Telemarketing*, es una herramienta de comunicación telefónica, eficiente y moderna, al servicio de las empresas y organizaciones de cualquier tamaño que negocien con productos o servicios. Accede a un mercado sin límites, aumenta las ventas y consigue sus objetivos, más rápida y eficazmente. Sus costes son más reducidos que los métodos tradicionales

El telemarketing se realiza con teleoperadoras debidamente instruidas para hablar por teléfono, transmitiendo simpatía y optimismo, con voz agradable, poseen un alto nivel cultural, desarrollan su trabajo con luz natural y la confidencialidad de sus llamadas está totalmente garantizada. Con equipos de telefonía de última tecnología y recursos electrónicos e informáticos que completan la misión. Toda la gestión se realiza por ordenador, con marcación automática desde la base de datos, con lo cual eliminamos errores y ahorramos tiempo.

#### **Ventajas del telemarketing:**

- El Centro de Llamadas se presenta como su empresa.
- Se transmite el objetivo de la llamada sin retraso.
- Se eliminan los vicios que sus empleados hayan podido adquirir con el tiempo.
- Se llama en las fechas y a las horas más adecuadas.
- Se llega hasta cualquier lugar, con costes más pequeños que en la venta tradicional.
- Se Impacta como herramienta moderna.

- Se conoce en el acto el resultado de la gestión.
- Se mejora la imagen de su empresa

No es correcto pensar que los centros de llamadas se limitan a las grandes empresas dónde un hormiguero de telefonistas corre alrededor del teléfono. Al contrario, toda organización de dos personas o más que se consagran al procesamiento de llamadas ya sea inbound o outbound constituye para efectos prácticos, un centro de llamadas.

Es cuando la calidad del servicio y la productividad del personal dependerán estrictamente de las tecnologías utilizadas. Sin embargo, es siguiendo el modelo de procesamiento de llamadas que se pueden definir las aplicaciones CTI (Computer Telephony Integration) correspondientes e identificar las tecnologías que las sostienen.

El desafío consiste en alcanzar las funciones más evolucionadas del centro de llamadas, de otra manera vehiculadas a través de conexiones CTI-Link, con sistemas telefónicos que no lo tienen o cuando el tamaño del sistema no lo justifica.

El Administrador para el ACD VOX (Distribución Automática de Llamadas) es la interfase a través de la cual se administra la actividad de agentes, llamadores y filas de espera. Es la principal herramienta administrativa de la solución de Centros de llamadas

### **3.7.3 CRM: Customer Relationship Management**

CRM es básicamente la respuesta de la tecnología a la creciente necesidad de las empresas de fortalecer las relaciones con sus clientes

Las siglas de CRM corresponden a 'Customer Relationship Management', que traducido sería 'Gestión de Relación con los clientes'.

CRM es una estrategia para identificar, atraer y retener a los clientes con unos procesos eficaces que ayuden a satisfacer las necesidades actuales y conocer las necesidades potenciales de los mismos. El centro neurálgico de la filosofía CRM es el cliente, y por ello las áreas de una empresa más susceptibles de poner en marcha esta estrategia son los departamentos comerciales, de marketing y atención al cliente, extendiéndose

posteriormente al resto de departamentos. Con todo ello, lo que se intenta es fidelizar y fortalecer las relaciones con sus clientes al cliente.

De hecho el CRM no es un concepto nuevo, desde hace mucho tiempo ha habido muchas técnicas para abordar el tema del servicio al cliente o el marketing. A diferencia de hace unos años en que el producto era la preocupación principal de las empresas para competir en los mercados, en la actualidad las sistemas de producción están muy desarrollados y por tanto los costes son muy ajustados. El campo de batalla ahora está en el cliente. Fidelizarlo y mantenerlo es primordial para el buen desarrollo del negocio y de ahí que el concepto CRM y toda su filosofía se esté aplicando en las empresas y esté en mente de todo empresario.

Características del CRM son:

- Maximizar la información del cliente
- Identificar nuevas oportunidades de negocio
- Mejora del servicio al cliente
- Procesos optimizados y personalizados
- Mejora de ofertas y reducción de costes
- Identificar los clientes potenciales que mayor beneficio generen para la empresa
- Fidelizar al cliente
- Incrementar las ventas tanto por incremento de ventas a clientes actuales como por ventas cruzadas

Las empresas que cuenten con ésta tecnología, presentarán una ventaja competitiva, respecto a sus competidores, anticipándose a las necesidades de los clientes, a la vez que aumentará el nivel del servicio y generará muchas mas oportunidades de contacto entre cliente / proveedor

Aunque la tecnología sea la herramienta para el desarrollo de la filosofía, nunca puede dejarse un proyecto CRM en manos de ella. Es muy importante destacar que para alcanzar el éxito en este tipo de proyectos se han de tener en cuenta los cuatro pilares básicos en una

empresa: estrategia, personas, procesos y tecnología. Estos conceptos se desarrollan a continuación:

**Estrategia:** La implantación de herramientas CRM debe estar alineado con la estrategia corporativa y estar en consonancia de las necesidades tácticas y operativas de la misma. El proceso correcto es que CRM sea la respuesta a los requerimientos de la estrategia en cuanto a la relaciones con los clientes y nunca, que se implante sin que sea demasiado coherente con ella.

**Personas:** La implantación de la tecnología no es suficiente. Al final, los resultados llegarán con el correcto uso que hagan de ella las personas. Se ha de gestionar el cambio en la cultura de la organización buscando el total enfoque al cliente por parte de todos sus integrantes. En este campo, la tecnología es totalmente secundaria y elementos como la cultura, la formación y la comunicación interna son las herramientas clave.

**Procesos:** Es necesaria la redefinición de los procesos para optimizar las relaciones con los clientes, consiguiendo procesos más eficientes y eficaces. Al final, cualquier implantación de tecnología redundará en los procesos de negocio, haciéndolos más rentables y flexibles.

**Tecnología:** También es importante destacar hay soluciones CRM al alcance de organizaciones de todos los tamaños y sectores aunque claramente la solución necesaria en cada caso será diferente en función de sus necesidades y recursos.

El CRM es un desafío de negocio y no tecnológico. La tecnología nos ayudará a gestionar las relaciones con los clientes de una manera operativa pero sin el correcto enfoque tanto estratégico como de personas y procesos, el proyecto nunca alcanzará el éxito.

Se ha de tener en cuenta que los sistemas CRM permiten básicamente tres cosas:

- Tener una visión integrada y única de los clientes (potenciales y actuales), pudiendo emplear herramientas de análisis.
- Gestionar las relaciones con los clientes de una manera única independientemente del canal que contacto con ellos: telefónico, sitio web, visita personal, etc.

- Mejora de la eficacia y eficiencia de los procesos implicados en las relaciones con los clientes

Muchas empresas están hoy día invirtiendo en sistemas CRM lo que hace que otras muchas se dediquen a desarrollarlos y comercializarlos. Cuando hablamos de sistemas CRM debemos pensar en todas las formas en las que un cliente puede interactuar con una empresa: correo electrónico, aplicaciones Web, envío/recepción de fax y, como no, voz telefónica. Podemos deducir que las técnicas CTI son muy importantes para el CRM, aunque sólo son una parte del conjunto. Las tendencias actuales tratan de conseguir sistemas integrados, esto es: que desde una página Web se pueda solicitar el envío de un fax o la llamada telefónica de un experto.

La aplicación, que antes comentábamos, que es capaz de abrir la ficha de un cliente cuando éste llama (buscándolo por su número de teléfono) es una aplicación típica de CRM. Otra aplicación muy extendida son los llamados argumentarios. Un argumentario es una ayuda automática a los teleoperadores. Se trata de guiar al operador por los escenarios típicos en los que va a desarrollarse la consulta de un cliente, el sistema informático debe abrir el argumentario automáticamente antes de que el agente responda la llamada. Es típico que los agentes de un “call center” puedan llevar consultas de varios tipos (el mismo agente puede responder a temas de tipo comercial y técnico), en estos casos se le debe asignar un número de teléfono de entrada diferente a cada servicio y el sistema debe abrir el argumentario que corresponda. Otro uso de los argumentarios es en las campañas telefónicas donde el agente es el que llama (muchas veces, ayudado por el sistema CTI) y el argumentario le guía; si lo que se realiza en cada llamada es una encuesta el agente puede ir anotando las respuestas que quedarán registradas en una base de datos.

Las centralitas telefónicas de cierto tamaño suelen incluir una característica importante para ayudar a las aplicaciones CRM. Se trata de los grupos ACD (Automatic Call Distribution). En una centralita se pueden definir varios grupos ACD a la vez. Cada grupo consiste en un número telefónico de entrada, un conjunto de agentes (extensiones) activas y una extensión de emergencia. Cuando un cliente llama al

número de entrada, la centralita desvía su llamada a uno de los agentes activos. El agente elegido es normalmente el que más tiempo lleva sin contestar llamadas. Cuando la conversación finaliza el agente pasa a estar en estado de “work ready”, eso significa que está haciendo algo para el cliente que acaba de hablar con él (enviar un fax, llamar a otro lugar). Cuando finalice esa tarea, el agente debe indicarlo con una tecla de función de su teléfono (se deben usar teléfonos digitales de altas prestaciones) para que el sistema sepa que le puede volver a pasar llamadas. Cuando un agente llega al sistema debe darse de alta en el grupo ACD (o en varios grupos) usando también las teclas de función de su teléfono (y cuando se va el agente se da de baja en el o los ACD's). La extensión de emergencia es la que suena cuando no hay ningún agente dentro del ACD.

Los estándares CTI (como, por ejemplo TSAPI) permiten gestionar el ACD. Por ejemplo, se pueden dar de alta y de baja extensiones en los grupos ACD. Se puede saber cuando entran llamadas a un ACD y a qué agente se desvían.

## CAPITULO IV

### EVOLUCION DE LOS CALL CENTERS

#### 4.1 Introducción

En las últimas décadas, la demanda de servicios de los *Call Centers* ha experimentado un importante crecimiento. Se debe tener en cuenta que se trata de un contexto donde hay distintos públicos objetivo que están cambiando. Entre ellos se encuentra el consumidor que es más exigente y pretende una interacción eficiente con su empresa proveedora de cualquier producto o servicio. Y el *Call Center* parece ser la herramienta idónea para proponer y administrar esa interacción. Otro de los aspectos que está dentro de este proceso de cambio es el *management* ya que se está profesionalizando y se están tomando algunas decisiones que antes parecían inapropiadas o demasiado “modernas”, por ejemplo relacionadas con la tercerización de algunos servicios que históricamente eran realizados internamente.

Respecto de la comercialización de productos y servicios, en los últimos años se han visto cambios sustanciales en la distribución de ventas de los diferentes canales. Cada vez más, los consumidores optan por el autoaprovisionamiento con el apoyo de la venta a través de *Call Centers* e Internet. En la actualidad se presenta un cambio en los canales de venta, se tiene una tendencia por parte de los consumidores a confiar en la operación a distancia a través del teléfono o de nuevos medios tecnológicos como Internet.

Es de destacar, que si bien, al momento de la masificación en la utilización de Internet, se estimaba que este medio iba a desplazar a la atención telefónica de los *Call Centers*, se verificó que, por el contrario, terminó por potenciar y complementar su utilización. Según datos de IBM.COM, antes la venta se cerraba después de un promedio de 7,2 llamadas de parte del cliente. Hoy, IBM.COM está a punto de lograr que esa relación baje a tres

llamadas por orden de compra. El 70 por ciento de los clientes que compran por la *web* luego se contactan con el *Call Center* para cerrar la compra.

#### **4.1.1 Contexto internacional**

Durante los últimos años y con el avance de la tecnología informática y las comunicaciones el sector de los *Call Centers* ha tenido un fuerte impulso en diversas regiones del mundo. El desarrollo de estos centros de relación con los clientes es también el resultado de una profunda evolución del lugar que ocupa el cliente en la estrategia de desarrollo de la empresa.

El sector ha visto desarrollar dos corrientes importantes en los últimos tiempos, por un lado la tercerización del servicio (*outsourcing*) de *Call Center* y por otro la deslocalización, conocida como “*off-shoring*”. En el primero de los casos las empresas optan por tener la plataforma de servicios de interacción fuera de la empresa, es decir el uso de contratos de servicios externos, para la provisión de procesos de negocios, que normalmente se operaban con recursos internos. El segundo de los fenómenos, es aún incipiente si se considera la proporción que representan los puestos en el exterior frente a los que corresponden a las casas matrices pero puede a mediano plazo ser significativo en particular para los países de destino.

En la actualidad, este sector emplea en el mundo a unos 8 millones de personas distribuidas en 4,8 millones de posiciones, de las cuales Estados Unidos representa poco menos del 55%, le siguen en importancia Reino Unido, Alemania y Francia. La facturación global del sector asciende a los 180 billones de dólares al año con un crecimiento que ha sido constante a lo largo de los últimos 10 años.

#### **4.1.2 Contexto regional**

Para el caso de Latinoamérica, en los últimos años se ha dado un fenómeno en el crecimiento de la industria de *Call Centers*

Existen algunos factores que llevan a las grandes compañías a centralizar sus servicios de atención al cliente en países latinoamericanos, es por ello el crecimiento de los Call Centers en América latina, podríamos citar las siguientes:

- Menos costo de mano de obra,
- Capacidad Tecnológica,
- Calidad de la mano de obra local

a.- Costo menor de mano de obra.

Mientras que en Estados Unidos la hora hombre cuesta de 10 a 12 dólares, en países como Argentina, Uruguay, Venezuela , Perú o Colombia, oscila entre 2.5 y 5 dólares; un aspecto interesante si se considera que el 80 % de los gastos de un Call Center corresponden a sueldos.

b.- Capacidad tecnológica.

Favorecida por la devaluación, en la década del 90, América Latina incorporó Tecnología de punta. La mayoría de los países en la región hoy ofrecen a las empresas toda una infraestructura tecnológica sumamente versátil. Los gobiernos también han jugado un rol importante impulsando y otorgando beneficios a quienes inviertan en tecnología. Hay países donde hasta existen zonas perfectamente equipadas que hasta ofrecen beneficios impositivos, donde las empresas solo tienen que ocuparse de su negocio. Es común hoy en día escuchar hablar del "Centro empresarial", el "Centro inteligente" o "Parque tecnológico", acepciones utilizadas para denominar a estos predios.

c.- La calidad de mano de obra local

La afinidad con culturas españolas, italianas e inclusive francesas y el buen dominio de idiomas como el inglés, constituyen también un fuerte atractivo para las compañías internacionales que desean reducir sus costos operativos y a la vez elevar la calidad del servicio. También el nivel cultural, con una enorme oferta de estudiantes universitarios que buscan ocupaciones de medio tiempo, sumado a la existencia de carreras altamente especializadas en Tecnología, Marketing y Ciencias de la Comunicación, vuelven más atractivo el mercado Latino. Otro punto donde se incide, es el hecho de que la

globalización, ha provocado que los jóvenes se vuelquen masivamente al aprendizaje del inglés para obtener mayores oportunidades laborales.

## **4.2 Evolución del Call Center**

La tecnología de Call Centers y sistemas de telefonía en general comparten una historia común con las computadoras. Al principio ambas estaban desarrollándose de la mano, el primer innovador computador, incluso el transistor, fueron desarrollados para aplicaciones de telefonía.

El avance de la tecnología informática y la evolución de procesos de negocios están dejando al antiguo Call Center fuera de servicio. La comunicación ha cambiado y por ende cuando nuestro objetivo es comunicar no podemos seguir haciendo lo que veníamos haciendo en los últimos 10 años.

La comunicación que antes era telefónica en la vida diaria hoy se ha transformado dramáticamente, ya que una gran parte se ha volcado a los e-mails, los messengers, la Web, etc. Es por eso que los centros telefónicos han tenido que cambiar y orientarse hacia estos nuevos canales de contacto porque las personas en forma natural han buscado otras maneras de comunicarse con las empresas.

A esta altura, quienes dejen sus centros de atención telefónica limitados únicamente al teléfono para contactar a sus clientes, en poco tiempo estarán en problemas. Es una realidad que el teléfono sigue teniendo el primer lugar en la interacción con el cliente (también el más caro) pero la tendencia es no quedarse en eso y perder el resto de las comunicaciones.

La implementación cada vez más común en las empresas de sistemas y estrategias de Customer Relationship Management con el único objetivo de llegar a lo más sofisticado en la Atención al Cliente está llevando a los antiguos Call Centers a una rápida evolución y transformación en Centros de Contactos que manejan a la vez, comunicaciones telefónicas entrantes y salientes, chat, e-mails y faxes, todo a una misma vez, incluso trabajando con diferentes campañas y reorientando las comunicaciones a los teleoperadores más calificados, estrategias éstas que maximizan los costos de la estructura del Contact Center y aumentan la calidad de la Atención.

No se imagina hoy una empresa que implemente una estrategia de CRM y no tenga un Contact Center integrado a la misma, ya que lo que la organización gana por un lado lo

terminaría perdiendo por otro. Se debe atender de la misma forma (y en los mismos tiempos) a un cliente que está solicitando una solución por e-mail que a un cliente que está pidiendo la misma solución por teléfono y aquí se encuentra la verdadera ventaja competitiva de esta evolución del Call Center.

### **4.3 Contact Center**

El Contact Center no sólo es una evolución del Call Center (centro de llamadas), sino que implica la construcción de un nuevo modelo común, tanto organizativo como comercial; donde se engloban todos los posibles canales de contacto con el cliente, incluyendo voz, e-mail, web, fax, chat, entre otros.

El origen de la iniciativa está determinado por el proceso de transformación que actualmente estamos viviendo dentro del Entorno Empresarial y que se caracteriza por:

- Nuevas necesidades por parte de los clientes.
- La constatación de una tendencia acelerada hacia la diversificación y ampliación de las formas de contacto e interacción de los clientes con las Empresas.
- Menor lealtad de los clientes por abundancia de información, ofertas y facilidad de cambio.
- Mejoras funcionales y de calidad de servicio (Multi-idioma, Servicio 24 x 7).
- La oportunidad de mejora de eficacia y eficiencia basada en la mejor utilización de herramientas de automatización.
- Y a la competencia creciente entre las diversas Sociedades, debido a las posibilidades de la actual tecnología, a la globalización de la economía y los cambios legislativos

La Fig. 4.1 muestra un ejemplo de esquema de Contact Center, la Fig.4.2 muestra la evolución en tecnología del Call Center, la Fig. 4.3 muestra la evolución enfocado al cliente y la Fig. 4.4 muestra una solución de Cisco IP Contact Center.

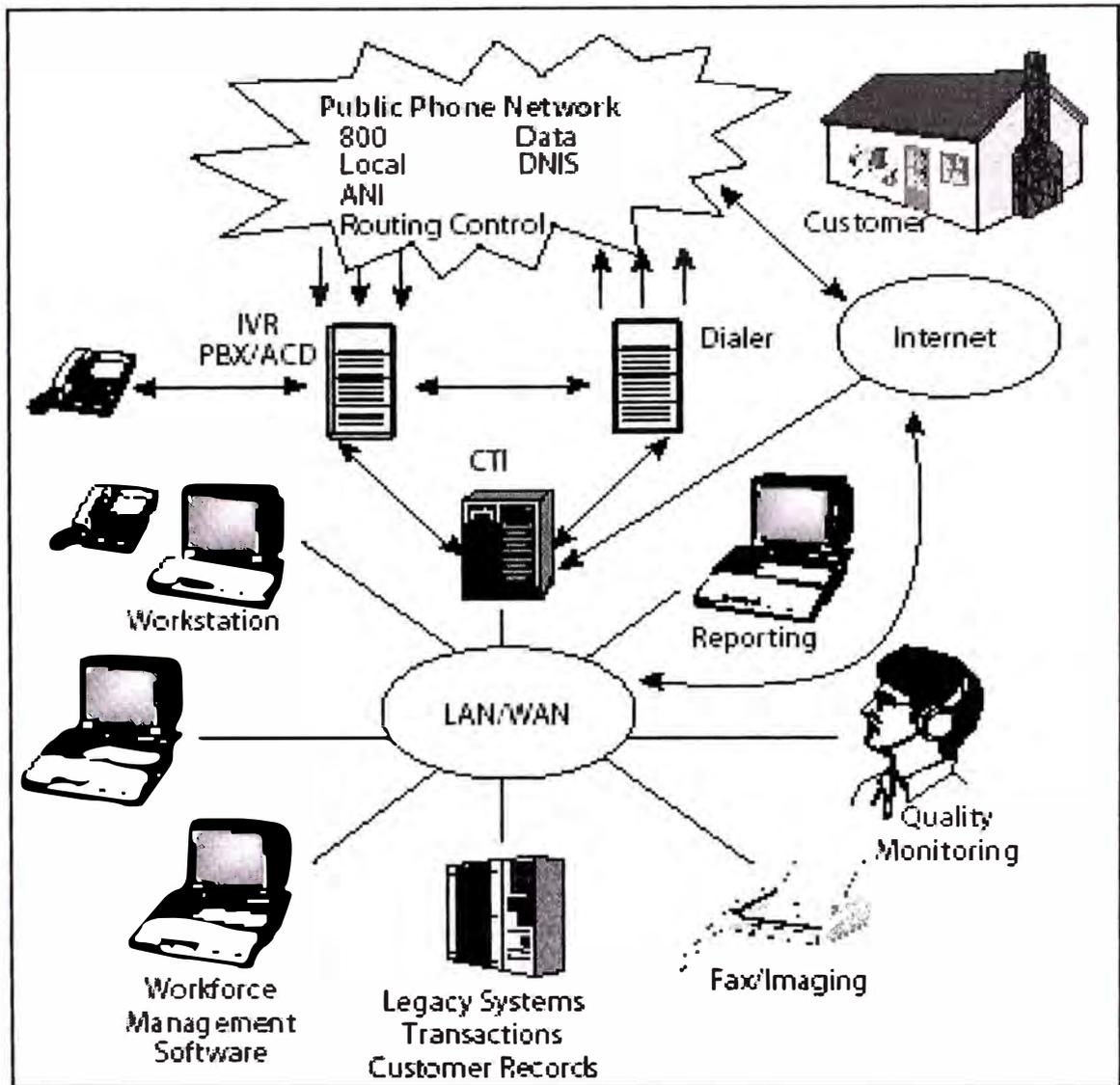


Fig. 4.1 Esquema de un CONTACT CENTER

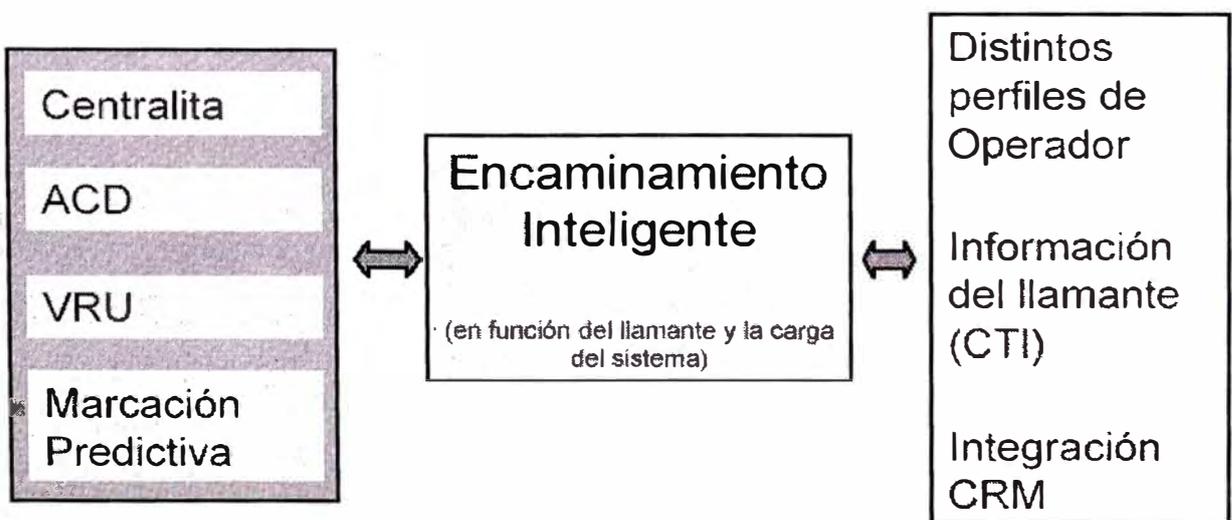
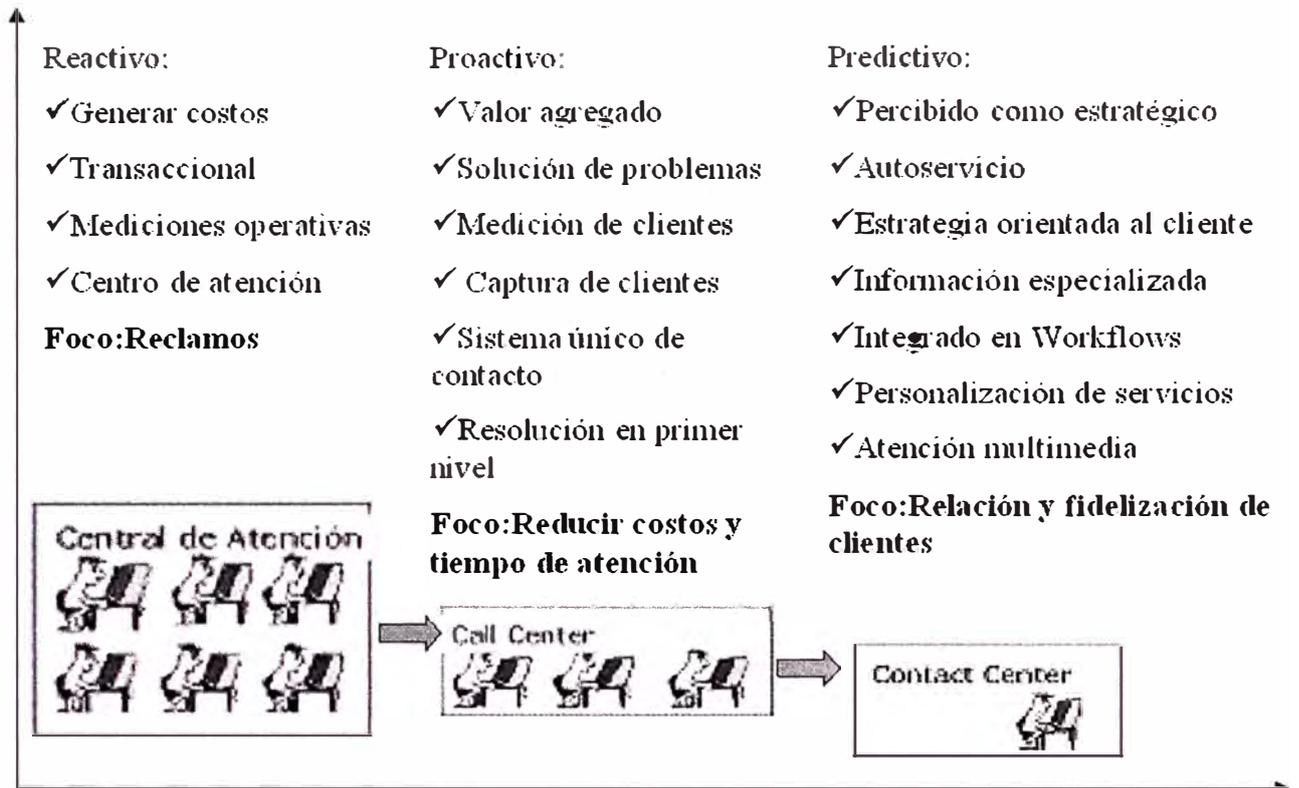


Fig. 4.2 Evolución de Call Center, tecnologías.



## EVOLUCIÓN DE LOS CALL CENTERS

Fig. 4.3 Evolución de Call Center, enfoque al cliente.

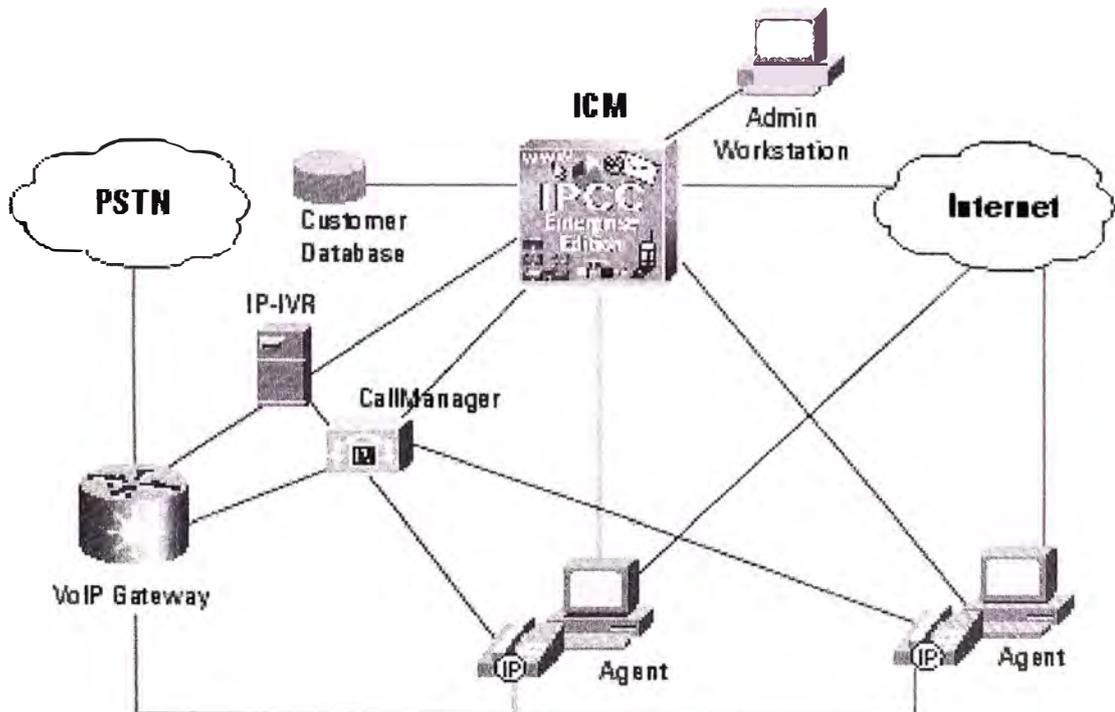


Fig. 4.4 Solución Cisco IP Contact Center.

## **CAPITULO V**

### **DISEÑO DE UN CALL CENTER**

#### **5.1 Analizando los requerimientos de un Call Center**

Hay muchos aspectos para diseñar y desarrollar las operaciones de un Call Center, incluyendo seleccionar la localización, los equipos de telecomunicaciones, equipos de red, y el software.

Esta combinación de tecnologías y complejidad de integración de todos los elementos efectiva y económicamente, presenta un desafío al equipo del desarrollo de un Call Center.

La implementación de un Call Center internamente puede ser factible solamente para las empresas muy grandes. Las compañías más pequeñas deberían considerar el outsourcing de sus Call Center a organizaciones o empresas que se especializan en el abastecimiento de estos servicios y que ya tienen las últimas tecnologías instaladas y funcionando con personal entrenado. Estas organizaciones pueden proporcionar a menudo excelentes servicios orientados al cliente.

Calculando el presupuesto total para el proyecto se determinará si es factible construir y administrar un Call Center internamente o preferir el outsourcing en algunas o todas las operaciones para mantener bajos costos y focalizarse en la retención del cliente. La implementación de un Call Center puede fluctuar en algunos millones de dólares en capital de equipos de red y telecomunicaciones solamente, sin mencionar el coste de emplear a personal calificado, y administrar las operaciones del día a día.

Con el Internet y las oportunidades potencialmente rápidas de respuesta, nuevas maneras para que los clientes se contacten con las compañías (E-mail, chat, y Voz sobre IP) se han agregado a las formas tradicionales de comunicación. Para prepararse para estos medios de comunicaciones múltiples y para servir eficientemente a los clientes, las compañías

necesitan capturar la información a través de la empresa y consolidar datos relacionados al cliente en una base de datos central. En la mayoría de los casos, los datos del cliente residen en muchos sistemas, tales como historia de la orden, cumplimiento, envío, y facturación.

El número de fuentes de datos puede reducir la capacidad de los operadores de manejar solicitudes y puede también contribuir a los errores y a la duplicación. Para que las corporaciones manejen estos canales múltiples de contacto del cliente efectivamente, integrar los sistemas variados es esencial. La facilidad del Call Center requiere seleccionar cuidadosamente las herramientas tecnológicas.

Un análisis completo de la tecnología y de las relaciones humanas de un Call Center revela un número de desafíos en el planeamiento y la selección para el Equipo de Proyecto cargado con el desarrollo, administración, y el mantenimiento de la operación del Call Center. También destaca los principales problemas a ser tratados para el inicio y la administración en curso del Call Center. Este análisis implicará las siguientes actividades principales:

- Localización y tamaño
- Tecnologías
- Personal y Entrenamiento
- Canales de comunicación
- Monitoreo y medidas de performance
- Administración y Manejo de llamadas
- Integración de Call Centers

### **5.1.1 Localización y tamaño**

El primer paso para implementar un Call Center ejecución es decidir sobre la localización del mismo. Si es un departamento pequeño, o en uno grande, si es en un gran centro empresarial o no, este paso es importante para el crecimiento corporativo y el fondo, así

que debe ser planeado cuidadosamente. El alto coste de las propiedades inmobiliarias en áreas populosas está conduciendo que muchos Call Centers se localicen en áreas rurales. Esto es especialmente cierto, por ejemplo en Norteamérica, en donde los Call Centers se concentran en varias regiones de los Estados Unidos, así como en Canadá. Con las tecnologías de comunicaciones e informática disponible hoy, es muy fácil localizar Call Centers en cualquier área donde alta velocidad y alta calidad de recursos de comunicaciones estén disponibles, los recursos de alta calidad de la comunicación, ya muchas organizaciones han tomado ésta opción

El tamaño del Call Center se refiere no solamente al área física, también se refiere al número de agentes u operadores requeridos, telefonía y equipos de LAN, PCs, y otros tales como hardware de conmutación y computación. Dado que los Call Center crecen generalmente de tamaño, es una buena práctica el planear elegir un sitio con posibilidades de poder extenderse.

### **5.1.2 Tecnologías**

Hay una amplia gama de las tecnologías disponibles para el equipo de desarrollo del Call Center así como muchas fuentes de ayuda: los consultores, los vendedores, y los usuarios con experiencia en implementación de Call Centers. El núcleo de las tecnologías de un Call Center implica a muchos componentes subyacentes, incluyendo los siguientes:

Computer telephony integration CTI

Hardware de Red

Facilidades de ACD: Automatic Call Distribution.

Conmutador telefónico PBX

Software

Integrar todos los componentes de la empresa toma buen tiempo y es costoso. Es importante determinar que sistemas y aplicaciones necesitan ser integrados en la operación del Call Center incluyendo:

Sistemas heredados.

Bases de datos dispares

Tecnologías de Internet

Para una fácil integración, es importante seleccionar las herramientas específicas que permitirán la interconexión de los equipos de telefonía y componentes de software.

### **5.1.3 Personal y entrenamiento**

Contar con personal experto es más importante que cualquier otra cosa, en la operación de un Call Center, donde el impacto de eficacia, respuesta a la comunicación del cliente puede ser crítica para la estrategia de una compañía. Los Call Centers modernos son mucho más complejos y requieren a personal bien entrenado. Los clientes de estos tiempos son más exigentes; ellos esperan respuesta inmediata y ayuda inteligente.

Es importante entrenar a los agentes, a menudo para los roles específicos, y darles responsabilidades en el Call Center que reflejen sus áreas de especialización. Por ejemplo, algunos son mejores contestando el teléfono y otros son mejores en la manipulación de e-mails. Para aerodinamizar la distribución de contactos y el uso eficaz del personal entrenado se debe elegir las herramientas con procesos de flujo de trabajo y encaminamiento basada en la habilidad (skills-based routing). La última característica permite al sistema tomar una llamada referida a un producto o a un uso específico y después encaminarla automáticamente a un representante con las habilidades apropiadas para manejar la petición.

Una vez que se hayan contratado y entrenado correctamente los agentes, la retención de ellos es tan importante justo como la retención de los clientes. Los representantes de servicio al cliente necesitan mantener la velocidad en métodos de soporte, productos y procesos. Es una muy buena práctica, tener y mantener las bases de conocimiento actualizadas de modo que los agentes puedan satisfacer a clientes de la mejor manera. El entrenamiento avanzado, el reconocimiento, y los sueldos competitivos son esenciales en la retención, eficacia, producción, de la mano de obra del Call Center.

#### **5.1.4 Canales de comunicación**

La variedad de diferentes canales de comunicaciones disponibles para que los clientes puedan contactarse con un Call Center significan que las llamadas entrantes necesitan ser contestadas de una manera oportuna.

Los procesos de respuesta y las características de administración de llamadas que permiten al agente apropiado disponible asistir la llamada requieren una definición de los procesos de flujos de trabajo y SLA (acuerdos de nivel de servicio) con los clientes. Los Call Centers que han automatizado sus flujos de trabajo y la encaminamiento basado en la habilidad puede encaminar eficazmente las llamadas entrantes y asegurarse de que las llamadas estén siendo respondidas apropiadamente por el agente entrenado . La integración con Internet es crítico, porque esta capacidad proporciona más caminos para asistir a los clientes con chat, auto ayuda, y agentes en línea.

#### **5.1.5 Monitoreo y medidas de performance**

Las herramientas de monitoreo y reportes en general, son esenciales para medir los tiempos de respuesta y Número de llamadas recibidas; estos datos ayudan a asegurarse de que las metas corporativas se están resolviendo y también se pueden utilizar en aumentar la productividad.

El proceso de mantener un Call Center operando suavemente es una tarea en curso que necesita ser repasada y revisada a partir de tiempo en tiempo para tratar áreas problemáticas y para ayudar a mejorar relaciones con el cliente.

#### **5.1.6 Administración y Manejo de llamadas**

Los sitios Web corporativos son importantes y complementarios para el Call Center. Más y mejor información en la Web para asistir a clientes ; los beneficios de una base de conocimiento y FAQ en línea pueden resolver a menudo problemas sin entrar en contacto con el Call Center de tal modo que facilita la carga en el Call Center . Sin embargo, cuando el cliente que esta navegando por Internet necesita contactarse con el Call Center

puede preferir utilizar e-mail, y ello tiende a que este haga preguntas más complejas, lo cual hace que se requieran a representantes de Call Center ser mejor entrenados.

### **5.1.7 Integración de Call Centers**

Los Call Centers están cambiando como resultado de la influencia de Internet y su integración en el Call Center. Los Call Center integrados disminuyen los tiempos de espera del cliente, ofrecen acceso alternativo a una organización, mejoran el acceso al cliente, y mejoran el encaminamiento de la llamada. Numerosos estudios y exámenes han demostrado que las compañías se ven beneficiadas con los clientes satisfechos, quienes vuelven para más negocios.

## **5.2 Diez pautas para la implementación de un Call Center**

Los siguientes 10 pautas proveen un proceso lógico paso a paso para implementar y administrar las operaciones de un Call Center:

### **Selección de un Local para el Call Center**

Determinar el tamaño de la facilidad y el Número de representantes de servicio.

### **Selección de los componentes de la tecnología fundamental**

Esto incluirá: PBX, voice mail, ACD, CTI, equipos de red, equipos de telecomunicaciones, servidores, etc.

### **Decidir los canales que soportara el Call Center**

Los canales incluirán e-mail, chat, telefonía convencional, Web, voip.

### **Seleccionar la solución de software que resolverá los requerimientos e integrara los sistemas existentes**

Típicamente, estos sistemas serán aquellos que contengan información del cliente, sistemas de data warehouse, sistemas contables, e información de contactos.

**Integración de sistemas factibles**

Los Call Centers deben de disponer de múltiples canales con el cliente. Los sistemas integrados ayudan a los agentes a contestar preguntas más rápidamente ya que poseen mucha información disponible para ello. La integración con Internet es crítica, ya que provee más caminos para asistir a los clientes, por ejemplo auto ayuda con un portal con información precisa, y por chat.

**Determinar SLA y procesos de negocios.**

Implementar mejores prácticas de flujo de trabajo y capacidad de enrutamiento basado en habilidades. Estableciendo horas de operación y de procedimientos estandarizados para el manejo de llamadas.

**Contrato y retención de personal**

Establecer un presupuesto para el contrato y entrenamiento de los agentes. Contar con personal idóneo y proporcionarle entrenamiento, reinstrucción, motivación, y recompensas. Identificar las habilidades requeridas y fijar metas apropiadas para mantener a los agentes entrenados.

**Finalizar el presupuesto**

Hacer una presentación a la gerencia con respecto presupuesto y las ventajas del mismo. Los factores incluyen los costes de entrenamiento, contratación, costes del hardware, despliegue, y la integración.

**Establecer medidas y procesos de performance**

Software para monitorear los niveles de servicio y performance es la clave para medir los resultados de un Call Center. Examinar a los clientes para asegurar su satisfacción. Evaluar tiempos de respuesta. Utilizar herramientas para analizar los reportes en general y para continuar mejorando el servicio.

**Establecer las políticas para el entrenamiento y actualización de los agentes.**

Los agentes son la fuerza principal del Call Center, por tanto es importante mantenerlos actualizados en las herramientas usadas en el centro y que sus funciones de trabajo se mantengan interesantes y desafiantes.

## **5.3 DIMENSIONADO DE UN CALL CENTER**

### **5.3.1 INTRODUCCION**

Disponer del número de agentes adecuado es vital para el rendimiento de un Call Center. Si el número de agentes es menor del necesario, los tiempos de espera se alargaran inaceptablemente; por el contrario, si disponemos de más 'staff' del necesario, los costes se dispararán.

Para establecer un Call Center, es preciso determinar con precisión el número de líneas y agentes que necesitaremos para prestar el servicio deseado. Actualmente, más de un 70% de los costos de un Centro de Llamadas tienen su origen en los gastos de personal. Por esta razón es particularmente importante dimensionar correctamente este apartado.

Una manera simplista de calcular el personal necesario es determinar la carga de trabajo medida en horas de atención telefónica y dividiendo por el número de horas que dura cada turno, calcular el número de agentes necesarios.

Por ejemplo, para atender 180 llamadas en 60 minutos, con una duración media de 5 minutos, harían falta 15 personas.

Esta estimación es falsa por una sencilla razón, estamos asumiendo que en el momento en que un agente termina una llamada, dispone de otra llamada para atender. Esto es cierto en otros procesos productivos, volviendo al ejemplo anterior, si hay que introducir en ordenador 180 documentos, y cada uno requiere 5 minutos, vemos que la tarea podría ser realizada por 15 personas. Este cálculo no es válido en nuestro Centro de Llamadas, las personas que llaman, no lo hacen en el momento que a nosotros nos conviene, sino que lo hacen en base a sus propias decisiones, siguiendo una distribución aleatoria, que normalmente está fuera del alcance de nuestra influencia.

El matemático danés A K Erlang, que trabajaba para la compañía telefónica danesa en 1917, ya observó este problema y desarrolló una fórmula para predecir las llamadas retrasadas y tiempos de espera en base al número de agentes y carga de trabajo. Esta fórmula se llama 'Erlang C'; y es la que vamos a utilizar a continuación para dimensionar el número de agentes necesarios para atender las llamadas mencionadas anteriormente.

Para aplicar este método basta con prever el número de llamadas en un intervalo de tiempo, usualmente 30 o 60 minutos, su duración media, y el nivel de servicio que se desea ofrecer. El nivel de servicio se mide como el tiempo medio que se tarda en atender una llamada (tiempo medio de atención TMA). En la práctica, puede ser más significativo conocer el TMAR o tiempo medio de atención para las llamadas retrasadas, que nos indica el tiempo medio de espera de las llamadas que al llegar no encuentran un agente libre.

Para dimensionar el Centro correctamente, el primer paso es hacer una previsión del tráfico que se va a tener en la hora punta.

Realizando los cálculos mediante el método Erlang C, obtenemos el porcentaje de llamadas retrasadas, el tiempo medio de atención global y de las retrasadas (TMA y TMAR) y la productividad de los agentes. El programa de cálculo nos muestra esta información para varios casos, los que tienen sentido. En este caso para 16, 17,..., y 23 agentes, viéndose como varían los tiempos en cada uno de los casos.

Con 16 agentes se está en el límite con un tiempo medio de atención de 219 segundos, casi 4 minutos, lo cual es inaceptable en la práctica. Sin embargo, la productividad alcanzada es muy elevada, el 94%. Para mejorar la calidad del servicio, la solución es añadir agentes. Pero ¿cuántos agentes?

Añadiendo uno, el tiempo medio de atención (TMA) mejora drásticamente, baja 141 segundos pasando de 219 a 78 segundos; este tiempo continúa siendo demasiado elevado.

El segundo agente que añadimos, 18 en total, nos permitirá bajar el TMA hasta 36, produciendo una mejora de 42 segundos. Este tiempo podría ser aceptable, aunque continúa siendo un poco alto.

Veamos que mejoras nos aporta el tercer agente. Con el reducimos el TMA en otros 18 segundos. Como vemos, cada agente que añadimos, mejora nuestro nivel de atención, pero cada avance es más dificultoso que el anterior.

Añadir el cuarto agente, para hacer un total de 20, nos permite bajar hasta 10 segundos, otros 8 segundos de reducción. Ya a partir de aquí, cada agente adicional nos aporta una pequeña mejora, cada vez más pequeña, 5 segundos, 3 segundos, 1 segundo. La conclusión clara es que no todos los agentes aportan la misma mejora, pasar de 16 a 17 agentes, mejoraba el TMA en 141 segundos; mientras que pasar de 22 a 23 solo permite mejorar 1 segundo.

Otro aspecto que preocupa a la Dirección es la productividad obtenida por agente, medida como tiempo total atendiendo clientes, dividido por las horas trabajadas. La realidad es que alcanzar una productividad de entre el 60 y el 70%, es lo que se puede esperar razonablemente en un Centro de tamaño medio. Otras cifras se manejan en Centros que reciben miles de llamadas diarias, donde es posible lograr productividades superiores al 80%.

### **5.3.2 Reglas de dimensionado**

Para poder aplicar las reglas de dimensionado se requiere conocer ciertos datos del servicio a desplegar. Cada servicio tendrá sus propias particularidades, que determinaran que recursos del sistema y cuantos es necesario incorporar a la Plataforma.

De forma resumida, por cada servicio es necesario saber:

**TRÁFICO DE LLAMADAS:** Expresado como Número de llamadas en hora activa.

Si el dato es conocido se expresa en otros términos, como puede ser: N° de llamadas/año, N°de Llamadas/mes o N° de llamadas /día habrá que pasarlo a N° de llamadas / hora activa. Más adelante se indica las reglas de paso de cualquiera de ellos al de N° de llamadas / hora activa.

**DURACION MEDÍA DE LLAMADAS:** Dentro de este concepto se incluye:

Tiempo medio de ocupación en recursos especiales de entrada (locuciones de bienvenida, locuciones interactivas) si existen

Tiempo medio de ocupación en recursos de operación, si existe.

Tiempo medio en recursos especiales de salida (locuciones de despedida, locuciones interactivas) si existen.

Tiempo medio de la llamada en salida, si la llamada sale del sistema.

### **5.3.3 Definiciones utilizadas.**

**Llamadas Presentadas:** Son todas las que acceden al sistema con destino a los servicios en cuestión. También las denominaremos Intentos de Llamada o Llamadas Recibidas.

**Llamadas Efectuadas:** También denominadas Llamadas Atendidas. En función del servicio este concepto depende de las condiciones de la llamada diferentes, por ejemplo:

- Llamadas para las que se genera un registro de tarificación (las que son susceptibles de ser cobradas) Son llamadas efectuadas aquellas en las que los abonados llamante y llamado entran en conversación.
- Llamadas en las que el abonado llamante y el operador o agente comercial entran en conversación.

El tiempo de ocupación de las líneas por las que accede el usuario origen de las Llamada (**Tocuo**) viene dado por la suma de:

**Top** :Tiempo de operación (manual y automática )

**Tconv** : Tiempo de conversación entre los usuarios

$$\mathbf{Tocuo = Top + Tconv} \quad (5.1)$$

**Top** Se descompone en

**Trec** : Tiempo de interacción total con recursos especiales .

**Tiop** : Tiempo de interacción total con operador

$$\mathbf{Top = Trec + Tiop} \quad (5.2)$$

**Trec** Se descompone en

**Treco** : Tiempo que solo el origen de llamada esta conectada a recursos especiales .

**Trecd** : Tiempo en el que el destino de la llamada esta conectada a recursos especiales  
( el origen esta en espera )

$$\mathbf{Trec = Treco + Trecd} \quad (5.3)$$

**Tiop** Se descompone en

**Tiopo** : Tiempo de interacción del operador con el origen de las llamadas .

**Tiopd** : Tiempo de interacción del operador con el destino de las llamadas .

$$\mathbf{Tiop = Tiopo + Tiopd} \quad (5.4)$$

El tiempo de ocupación de las líneas por las que se accede al usuario destino de las llamadas ( **Tocud** ) viene dado como la siguiente suma :

$$\mathbf{Tocud = Trecd + Tiopd + Tconv} \quad (5.5)$$

El tiempo **Tiop** se incluye tanto el propio tiempo de operación como el tiempo en cola de espera de operadores.

El tiempo **Trec** se incluyen todos los tiempos de interacción con los del habla (reconocimiento de dígitos, conversión texto- voz, locuciones, etc.) , ya sean al principio o final de la llamada.

A la hora de dimensionar los circuitos de voz para soportar un determinado Tráfico (Erlang–B) se supondrá **una probabilidad de pérdida** de 1% .

El Número de circuitos obtenidos se redondeara al múltiplo de 30 inmediatamente superior.

El Número de Grupos E1's con la red se obtendrá dividiendo por 30 el Número de circuitos obtenido.

A la hora de dimensionar los circuitos a Recursos Especiales para soportar un determinado Tráfico (Erlang –B) se supondrá **una probabilidad de pérdida** de 1%.

El Número de circuitos obtenidos se redondeara al múltiplo de 30 inmediatamente superior.

El Número de Grupos E1's con la red se obtendrá dividiendo por 30 el Número de circuitos obtenido . El Número de E1's equivale también al número de PC's de recursos especiales

A la hora de dimensionar el Número de operadoras necesarias para la atención de un determinado Tráfico en Erlangs

Otra forma de obtener el Número de operadores es la siguiente

Conocido el **Tiop** (Tiempo medio de interacción de operador) se calcula el número de llamadas que es capaz de atender un operador en una hora:

$$\text{Número de llamadas / hora / operador} = 3600 / \mathbf{Tiop} \quad (5.6)$$

Se le aplica un factor de rendimiento. Se suele aplicar un factor de rendimiento del 85%

$$\text{Número de llamadas / hora / operador} = 3600 / \text{Tiop} * 0.85 \quad (5.7)$$

Conocido el Número de llamadas / hora activa que se estima van a ser atendidas por operador se calcula el número de operadores en hora activa:

$$\text{N}^\circ \text{ de operadores / h.activa} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de llamadas/h. activa}}{\text{N}^\circ \text{ de llamadas/hora/operador}} \quad (5.8)$$

En el caso de que existan varios niveles de atención ( nivel 0 , nivel 1 , nivel 2 , ...) será necesario calcular el número de operadores /agentes que requiere cada nivel de atención , de acuerdo al porcentaje estimado de llamadas /hora activa que atiende cada nivel

Se debe además fijar los enlaces de señalización, ello de acuerdo al Número de circuitos de habla.

Para calcular el Número de llamadas en hora activa, se puede partir de los siguientes datos:

- Se conoce/estima el N° de llamadas/año: El N° de llamadas/año se divide entre 12 para el cálculo del Tráfico medio mensual (llamadas/mes)
- Se conoce/estima el N° de llamadas/mes: El N° de llamadas/mes se divide entre 24 para el cálculo del Tráfico medio diario (llamadas/día)
- Se conoce/estima el N° de llamadas/día: El N° de llamadas/día se multiplica por el porcentaje estimado que representa el N° de llamadas / hora activa respecto al Tráfico medio diario. Este porcentaje suele oscilar entre el 9% y 12%.

Es importante conocer el periodo horario en el que se enmarca la hora activa, sobre todo si va a convivir con otros servicios sobre la misma Plataforma. Este dato determinara si el Tráfico estimado de N° de llamadas / hora activa de cada servicio integrado en la misma Plataforma debe sumarse (caso de coincidir los periodos horarios de hora activa) o debe

considerarse el de mayor N° de llamadas / hora-activa (caso de no coincidir los periodos horarios de hora activa)

### 5.3.4 Cálculos de Tráfico para el dimensionamiento

De acuerdo con el contenido de los apartados anteriores, se procede al cálculo del Tráfico para el dimensionado, siempre con las previsiones de tráfico que se deduzcan de los datos estimados para el servicio en cuestión y con datos referidos a la hora activa del mes activo:

Tráfico con la Red

Tráfico de entrada al sistema

$$\text{Tráfico de entrada al sistema} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de llamadas/h. Activa} * (\text{Tocuo})}{3600} \text{ Erlangs} \quad (5.9)$$

Tráfico de salida del sistema

$$\text{Tráfico de salida del sistema} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de llamadas/h. Activa} * (\text{Tocud})}{3600} \text{ Erlangs} \quad (5.10)$$

Tráfico total con la red = Tráfico de entrada al sistema+ Tráfico de salida del sistema

Tráfico a recursos especiales:

$$\text{Tráfico a recursos especiales} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de llamadas/h. Activa} * (\text{Trec})}{3600} \text{ Erlangs} \quad (5.11)$$

## 5.4 Caso práctico: Diseño de un Call Center especializado

Decimos un Call Center especializado , pues será un Call Center con múltiples funcionalidades .

**Necesidades** Se requiere , un Call Center :

Con capacidad de tener al menos 1000 teleoperadores presentados .

Con múltiples funcionalidades , entre ellas ACD , CTI , IVR .

Con alta disponibilidad y redundancia

Con capacidad de Brindar servicios de Outsourcing.

### 5.4.1 Componentes de la plataforma propuesta

Para este caso , tomaremos una solución dada por T I+D (Telefónica )

El sistema se compone de Elementos de Red y un Elemento de Gestión .El Elemento de Red se encarga de la gestión de la provisión de los servicios a los usuarios mediante el manejo de los distintos tipos de recursos , tanto de recursos especiales como Puestos de atención de las Operadoras / es, señalización , etc. . El elemento de Gestión esta encargado de las labores de gestión de los Elementos de Red , y de todos sus componentes , así como la administración de los servicios desplegados en el sistema .

La conexión entre ambos elementos lo realizaremos mediante el protocolo TCP/IP montado sobre una conexión de líneas dedicadas. Alternativamente la conexión entre ambos se puede realizar también mediante una LAN Ethernet a 10Mbps.

*El Elemento de Gestión* se compone de un Subelemento Central de Gestión (SCG) , donde reside el software encargado de desarrollar la funcionalidad del sistema , y varios subelementos terminales de Gestión (TG) conectados todos ellos mediante una LAN Ethernet , con protocolo TCP/IP . Estos elementos suministran una interfaz gráfica, para que los administradores del sistema dialoguen con las aplicaciones de SCG . Es posible también disponer de terminales de Gestión remotos , con una conexión con el SCG mediante protocolo TCP/IP , sobre X.25 o líneas dedicadas .

Se debe además utilizar un nuevo componente para realizar la Supervisión Jerarquizada de los Operadores , en este caso lo llamaremos SJ , en el que residen los procesos para la gestión de las operadoras a través de supervisión jerarquizada .

*El Elemento de Red* se compone de un SubElemento Controlador de Recursos (SCR) encargado de llevar a cabo la gestión de los recursos y la lógica del servicio con los clientes , un Subelemento Matriz de Conmutación ( SMC ) que suministra la conectividad entre los distintos recursos y los canales de entrada al sistema .Subelementos Servidores Especiales de tratamiento del Habla (SSREH) que suministran los recursos especiales de tratamiento del habla ( grabación , reproducción , reconocimiento , etc. ) a las conexiones de los clientes , y a los Centros de Atención ( constituidos por uno o más Centros e Operación ) que incluyen los Puestos de Atención.

Las conexiones de los distintos elementos entre si son las siguientes :

- El SCR se conecta con el SMC mediante una LAN Ethernet con protocolo TCP/IP .
- Entre el SCR y el SMC existen conexiones E1 ( con 31 Slots ) para conexiones PPP ( de conmutaciones fijas en el SMC) a los Centros de Operación No Remotos de los Centros de Atención
- EL SCR y los SSREH's se conectan mediante una LAN Ethernet con protocolo TCPIP.
- Los SSREH's se conectan con el SMC mediante enlaces digitales E1 , sobre a los que se multiplexan 30 canales digitales de audio , a los que se aplican recursos especiales de tratamiento del habla
- Cada centro de Operación NO REMOTO se conecta con el resto de los elementos mediante un enlace digital E1 punto a punto .Sobre este Enlace se multiplexan una enlace de datos a 64kbps , conectado a través del SMC , con el SCR , y hasta 30 canales de voz correspondientes cada uno de ellos a un Puesto de Atención .
- Sobre el enlace de datos se transmiten los comandos de control de los Puestos de Atención , con protocolo TCP/IP montado sobre un protocolo PPP
- La conexión con la red se realizara utilizando enlaces E1 con 30 canales digitales de voz, con ley de compresión A . La señalización utilizada es PUSI.

En el caso del SMC , necesitaremos una matriz de Conmutación de canales por Elemento de Red.

Estos canales deben distribuirse para realizar las siguientes funciones :

- Conexión con la red de acceso utilizada por los clientes del servicio ( conexiones externas de la PLATAFORMA ) .
- Conexión con los centros de Operación ( no remotos ) , ubicados en los Centros de Atención .
- Conexión entre elementos de Red para funciones de ACD en Red .
- Conexiones internas: comunicaciones con el SCR para funciones de señalización y comunicaciones de datos (PPP) con los Centros de Operaciones, comunicaciones entre matrices en el caso de arquitecturas de varias matrices por Elementos de Red

El Número de Subelementos de Recursos Especiales es posible configurarlo en función de la capacidad de conexionado suministrada por los SMC's y , eventualmente según el tipo de servicio que se trate , de la capacidad de conexionado con el SCR mediante redes de área local ( Ethernet)

El Número máximo de puestos de Atención en el sistema no esta limitado , salvo por la propia limitación impuesta por los canales de comunicaciones , sin embargo , el número máximo de puestos de atención por centro de operaciones esta limitada a 30 . Debe tenerse en cuenta que el concepto de Centro de Operación es un concepto de modularidad del sistema . Así , en un mismo Centro de Atención pueden convivir numerosos Centros de Operación .

#### **5.4.2 Arquitectura del hardware**

Es según se muestra en la siguiente figura , ver Fig. 5.1:

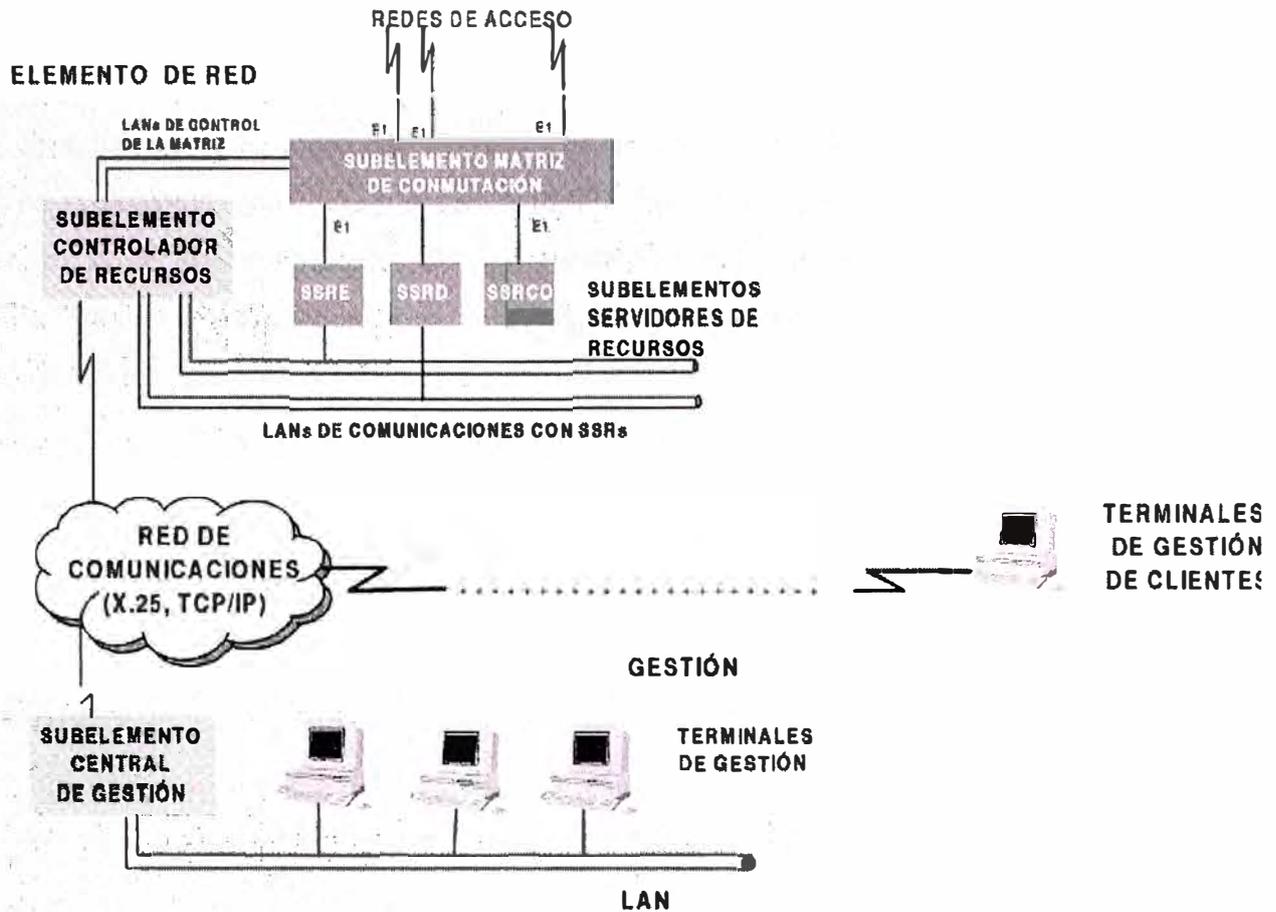


Fig.5.1 Diseño de la Plataforma

A continuación se realiza una descripción de los aspectos hardware más significantes de esta Plataforma. Los elementos en los que se descompone el sistema son los siguientes

### \*Elemento de Red (ER)

Este elemento es el responsable de la conexión con los usuarios y de la provisión del servicio a estos. En concreto, suministra los recursos especiales para tratar las llamadas, y ejecuta la lógica propia del servicio. Consta de los siguientes subelementos

#### -Subelementos de Control de Recursos (SCR)

En este elemento se ejecuta la lógica del servicio, y la asignación de los recursos necesarios para proveerlo. En él se encuentra también centralizado el sistema de control de Operadoras y la distribución de las llamadas hacia los mismos. Se trata de

una máquina de propósito general UNIX. Se utiliza un computador Sun Microsystem de la serie Ultra Enterprise Server (modelos 3500,4500,5500 o 6500) como mínimo.

Dependiendo de la capacidad de disco necesaria, el sistema puede funcionar bien con discos internos configurados con funcionalidad de mirroring o bien incorporar sistemas de almacenamiento de tipo SPARCStorage Array. Estos discos se pueden distribuir en distintas configuraciones RAID para aumentar la seguridad de los datos y/o aumentar la velocidad de escritura.

### **-Subelemento Matriz de Conmutación (SMC)**

Este elemento es el que permite la conexión de cualquier canal de usuario con otro canal de usuario, con un canal de Operador/a con cualquiera de los canales de los SSREH's

Este subelemento podría ser realizado con las dos configuraciones siguientes:

- Matriz de conmutación Summa Four de 4096 canales de usuario (64kbps) sin bloqueo en la interconexión entre ellos (obtenible mediante 8 placas de 16 E1's cada una). Tiene la posibilidad de instalar placas de recursos SPC (con hasta 32 DSP's cada una) para utilizar en generación/detección de tonos multifrecuencia, multiconferencia, señalización R2, etc.
- Matriz de conmutación Excel, modelo LNX con configuraciones desde 2048 canales de usuario (64Kbps) sin bloqueo por matriz (64 E1's por matriz), hasta 14336 canales de usuario sin bloqueo con arquitectura EXS (Expandible Switching System), en la que un anillo de hasta 7 matrices forma un único elemento de conmutación.

En el servicio que se vaya a dimensionar, este subelemento se conectara a la red telefónica mediante enlaces digitales E1 con señalización PUSI (S7).

### **-SubElementos Servidores de Recursos especiales del Habla ( SSREH's)**

Estos subelementos son los encargados de suministrar las capacidades especiales de tratamiento automático del habla. De entre todos los recursos capaces de suministrar estos subelementos, un servicio puede utilizar las siguientes capacidades:

- Grabación y reproducción de locuciones . Para realizar estas funciones, dispone de placas de tratamiento de voz D300SC/E1.
- Reconocimiento /generación de tonos. Para realizar estas funciones se dispone de placas de tratamiento de voz Antares 3000/50
- Recursos de conversión texto-voz en castellano . Para realizar estas funciones dispone de placas de tratamiento de voz Antares 3000/50 .
- Recursos de emisión /recepción de fax . Para realizar estas funciones dispone de placas CP12-SC

La tarjeta D300SC/E1 dispone , además de una interfaz para la recepción de 30 canales de voz desde el SMC , estructurado en un enlace digital E1

### **-Subelementos Servidores de Recursos de Comunicaciones de Operadoras (SSRCO)**

Aunque arquitecturalmente estos subelementos forman parte del Elemento de Red de la Plataforma en estudio , esto no significa que físicamente deban estar ubicados en el mismo lugar, sino que pueden ubicarse en lugares geográficos distintos

Desde estos subelementos es donde los Operadores/as realizan sus funciones de atención al servicio. Los Centros de Atención pueden estar formados por más de un Centro de Operación. El Centro de Operación constituye la unidad modular formada por hasta 30 Puestos de Atención.

Hay dos tipos de Centros de Operación que se denominan *Remotos* y *No Remotos*. En los Centros de Operación *No Remotos* todos los Puestos de Atención se encuentran conectados en una LAN y se comunican con el SCR a través de un enlace E1. En los

Centros de Operación *Remotos* existen Puestos de Atención que se conectan al SCR a través de la Red telefónica Básica (voz) y de una línea dedicada (datos).

Un Centro de Operación *No Remoto* esta compuesto por:

- Una red de área local Ethernet con protocolo TCP/IP a la que se conectan los Puestos de Atención. Mediante estos Puestos. los Operadores/as interaccionan con la lógica de servicios residente en la Plataforma y pueden acceder a la información suministrada por aplicaciones extremas (por ejemplo.: sistemas corporativos) o bases de datos extremas (por ejemplo.: directorios telefónicos). Este acceso a sistemas externos desde los Puestos de Atención se puede realizar a través de un router conectado a una línea de enlace dedicado, o una línea Frame Relay, o a través de un PC servidor de comunicaciones que se conecta a una línea X.25 de 64 Kbps.
- Microsupletorio para interacción vocal de los Operadores/as con los Clientes.
- Multiplexor/demultiplexor (ROT) conectado por un extremo mediante un enlace digital El con el ER, y por el otro con:
  - Canales de voz analógicos conectados a los microsupletorios de los Operadores/as.
  - Un canal de datos para control de los PC's de los Puestos de Atención.
- Un router que convierte el canal de datos procedentes del ROT en una red de área local Ethernet, cabe resaltar que también podría utilizarse switches, formando VLAN por centro de Atención.  
El SCR cuenta con tarjetas SPRITE de Newbridge que permiten propagar una LAN a través de un canal de datos de un El.  
Los dos elementos anteriores permiten que a pesar de estar el SSRCO físicamente separado del resto del ER, la LAN de gestión de los Puestos se controle como una subred más del propio ER

Un Centro de Operación *Remoto* esta compuesto por Puestos de Operación *remotos*, que constan de:

- Microsupletorio para interacción vocal de los Operadores/as con los Clientes. El canal de voz analógico conectado al microsupletorio se establece a través de la Red Telefónica Básica (RTB).
- Un canal de datos para control del PC del Puesto de atención. Este canal se puede establecer a través de diferentes redes de comunicación de datos (línea punto a punto, red X.25, Frame Relay. etc.)

La funcionalidad de un Puesto de Atención *Remoto* y uno conectado a un ROT es exactamente la misma. Cabe destacar, además, que un Centro de Operadoras que disponga de ROT puede, también, disponer de Puestos de Atención *Remotos*.

La gestión de los Centros de Operación *Remotos* y *No remotos* también es exactamente igual.

### **\*Elemento de Gestión**

Este elemento realiza las labores de gestión del Elemento de Red y administración del servicio. Se encarga de la gestión del servicio, y soporta las funciones de configuración, mantenimiento, calidad de funcionamiento, y seguridad del Elemento de Red y de los subelementos del propio Elemento de gestión. También puede si se desea, encargarse de la supervisión jerarquizada de las Operadoras de los Centros de Operación del sistema.

Este elemento esta formado por los siguientes componentes:

#### **-Subelemento Central de Gestión (SCG)**

Se utiliza un ordenador de Sun Microsystems de la serie *Ultra Enterprise Server* (modelos 3500, 4500, 5500, 6500 o 10500) como mínimo , donde reside el software necesario para llevar a cabo las funciones asignadas a este elemento.

#### **-Subelementos Terminales de Gestión (TG)**

Estos elementos suministran una interfaz gráfica para el diálogo con los Administradores. Se utilizan estaciones de trabajo (sistema operativo Unix e interfaz X-Windows) basadas en el modelo Ultra Enterprise 5S de SUN Microsystems .

Se pueden añadir otros componentes que al Elemento de Gestión.

### 5.4.3 Dimensionado de la Plataforma

En este punto, describiremos lo necesario para poder implementar nuestro Call Center, para ello, aparte de lo mencionaremos abajo, se tendrá en consideración lo mencionado en los puntos 5.3.2 , 5.3.3 y 5.3.4

#### a) Dimensionado de las rutas vocales

- **Número de circuitos:** el número de circuitos obtenido de aplicar el tráfico total con la red sobre las tablas Erlang-B, con una **probabilidad de pérdida** del 1%, se redondeara al múltiplo de 30 inmediatamente superior
- **Número de Grupos (E1s):** el número de Grupos (El 's) con la red, se obtendrá dividiendo el número de circuitos entre 30.

Con este dato se puede saber si, por el N° de El 's, se necesitan 1 o más elementos de red (ER) , sabiendo que por cada ER se pueden configurar :

- 128 El 's, si se equipa con la matriz de Summa *Four* de 4096 canales.
- 64,128,192,... hasta 448 El 's, si se equipa con matrices LNX de *Excel* y arquitectura en anillo EXS
- 16, 32, 48,... hasta 480 El 's si se equipa con matrices CSN de *Excel* y arquitectura en anillo EXS

Ahora bien, esta información es insuficiente en este punto porque todavía quedan por determinar el resto de recursos necesarios que requieren también E1s (rutas de señalización, COP's , SRH, etc.).

Otro dato importante es conocer el plan de red (si existe), puesto que tendrá que saberse:

- Si va a haber una o más rutas con la red.
- Si el Tráfico se concentra o no sobre una o más centrales, o sobre uno o más dobletes nodales.
- Si por criterios de seguridad se decide, a priori, atender el Tráfico mediante parejas de ERs, y que porcentaje de tráfico debe atender cada ER en situación normal y en situación de caída del otro ER.

#### **b) Dimensionado de las rutas de señalización con la red**

El número de circuitos vocales determinara el N° de circuitos de señalización aplicando la siguiente tabla

**TABLA N° 5.1 Dimensionado de circuitos**

N° de Circuitos de habla	N° de circuitos de señalización
Hasta 30 circuitos de habla	1 Circuito de señalización
Hasta 150 circuitos de habla	1 Circuito de señalización
Hasta 1200 circuitos de habla	2 Circuito de señalización
De 1201 a 2400 circuitos de habla	4 Circuito de señalización
De 2401 a 3600 circuitos de habla	6 Circuito de señalización
De 3601 a 4800 circuitos de habla	8 Circuito de señalización

Cada circuito de señalización podrá ir integrado:

- en canales de tramas de 2 Mbits, que unen los Elementos de Red con los PTSs (red de señalización independiente), en cuyo caso habrá que dimensionar los El 's de señalización, dependiendo de que en cada El vayan uno o más circuitos de señalización
- en canales de tramas de 2 Mbits (señalización en modo asociado) en las que los demás canales soportan conversaciones vocales, en cuyo caso no se requerirán El's

adicionales de señalización, siempre y cuando se constituyan todos los circuitos de señalización necesarios.

### c) Dimensionado de los El de señalización con el SCR

El número de circuitos de señalización se ha calculado en el apartado anterior. Dado que la señalización se resuelve en el SCR, queda por determinar el número de El's entre el SMC (matriz de conmutación) y el SCR para soportar el número de circuitos de señalización calculados. Las reglas a aplicar son las siguientes:

- Si el número de circuitos de señalización es 1, habrá 1 enlace El entre SMC-SCR
- Si el número de circuitos de señalización es 2, habrá 2 enlaces El entre SMC-SCR, (1 circuito de señalización por cada El). Por criterios de seguridad, se recomiendan 2 placas sbus372, aunque solo es necesario 1 placa.
- Si el número de circuitos de señalización es 4 ó más (6 u 8), habrá 4 enlaces El entre SMC-SCR, (los circuitos de señalización se distribuirán equitativamente por cada El).
- Por encima de 4 circuitos de señalización, es necesario más de una placa. Por encima de 2 enlaces El entre SMC-SCR, es necesario más de una placa. Con 2 placas sbus372 se puede disponer hasta 8 circuitos de señalización y 4 enlaces El entre SMC-SCR

La señalización en el SCR se resuelve a través de las placas sbus372. Cada placa sbus372 admite hasta 4 circuitos de señalización y 2 El por placa. En el SCR se pueden configurar hasta 8 placas sbus372. Esto implica que por ER (Elemento de Red) se pueden tratar hasta 32 circuitos de señalización y que podrá haber hasta 16 El para señalización entre el SMC y el SCR.

### d) Dimensionado de los recursos especiales

- **Número de canales:** el número de canales obtenido de aplicar el tráfico total con los recursos especiales sobre las tablas Erlang-B, con una **probabilidad de pérdida** del 1% se redondeará al múltiplo de 30 inmediatamente superior

- **Número de Grupos (E1s)** : el número de Grupos (El 's) con los recursos especiales, se obtendrá dividiendo el número de canales entre 30.
- **Número de Servidores de Recursos Especiales:** coincide con el Número de Grupos (El s).

#### **e) Dimensionado de Posiciones de Operación**

- El Número de posiciones de operación se calcula dividiendo el número de llamadas/hora activa entre el número de llamadas/operador/hora una vez aplicado el factor de rendimiento. Esto dará el cálculo nominal que requiere el servicio en cuestión para la atención de llamadas.
- En otras ocasiones, el número de posiciones vendrá determinado por el propio departamento usuario del servicio, que, o bien por limitaciones de disponibilidad de recursos, por limitaciones de espacio, o por requisitos del propio departamento usuario es este quien fija el número de posiciones de operación.

#### **f) Dimensionado de Centros de Operación (COPs).**

Por cada COP se pueden configurar hasta un máximo de 30 puestos (29 puestos de atención y 1 puesto de supervisión).

La agrupación de posiciones de operación se establece sobre Centros de Atención, que son los lugares (salas, edificios, centros, etc.) en los que están físicamente ubicados los operadores/agentes. El departamento usuario ha podido fijar previamente el número de posiciones que constituye cada Centro de atención.

Tanto si se han calculado el número (de posiciones por Centro, como si ha venido previamente fijado por el departamento usuario, habrá que calcular el número de COPs que es necesario constituir por cada Centro de Atención. Para ello:

### **Comunicaciones con el SRDF**

- Son líneas conectadas al Subelemento Central de Gestión (SCG) del Elemento de Gestión, requieren de línea de al menos 64kbit/s

### **Comunicaciones de Gestión de la Plataforma**

Son líneas conectadas al Subelemento Central de Gestión (SCG) del Elemento de Gestión , con los Elementos de Red (ER) y con los Terminales de Gestión (TG)remotos

Las comunicaciones entre el Elemento de Gestión y el Elemento de Red remoto puede ser por ejemplo: líneas punto a punto de 64 Kbit/s o líneas punto a punto de 2 Mbit/s y de 128 kbit/s, a través de routers.

Las comunicaciones entre el Subelemento Central de Gestión y los Terminales de Gestión (TG) remotos podrán ser líneas punto a punto de 64 Kbit/s o líneas punto a punto de 2 Mbit/s y de 128 kbit/s, a través de routers, si son TG's ubicados junto a un ER remoto. (Aprovechan la conexión entre el ER remoto y el SCG)

### **Comunicaciones de acceso a los Sistemas Corporativos:**

Son líneas conectadas al Subelemento Controlador de Recursos (SCR) del Elemento de Red o líneas conectadas a los Centros de Atención . Dependiendo del servicio y de las transacciones/seg podrán ser líneas punto a punto a través de routers .

### **Comunicaciones de datos con los Puestos de Atención Remotos:**

Son líneas conectadas al Subelemento Controlador de Recursos (SCR) del Elemento de Red

#### **5.4.4 Dimensionado de la configuración**

Cada uno de los apartados anteriores, afectará a la configuración de los distintos componentes que constituyen la PLATAFORMA. A continuación se indica la relación que hay entre los datos de dimensionado y el elemento al que afecta, a nivel de configuración.

### **a) Elemento de Red (ER)**

Cada ER podrá estar formado por los siguientes componentes:

#### **Subelemento Matriz de Conmutación (SMC)**

En principio cada ER podrá estar constituido por

- 1 Matriz de conmutación Summa Four de 4096 canales de usuario (64 kbps) sin bloqueo en la interconexión entre ellos (obtenible mediante 8 placas de 16 E1's cada una). El número de E1's tendrá que ser menor o igual a 128 .Tiene la posibilidad de instalar placas de recursos SPC (con hasta 32 DSP's cada placa) para utilizar en generación/detección de tonos multifrecuencia, multiconferencia, señalización R2, etc.
- 1 Matriz de conmutación Excel , modelo LNX . El Número de E1's tendrá que ser menor o igual a 64 ..
- 2 o más (hasta 7) matrices Excel, modelo LNX, con arquitectura en anillo EXS. El Número de E1's tendrá que ser menor o igual a 128 , 192 , ... o 448 ( caso de 7 matrices ). Por seguridad , no es recomendable equipar ER's con excesivos E1's , es recomendable optar por repartir el Tráfico entre más ER's

El Número total de E1's para un servicio viene determinado por

- Número de E1's con la red ( E1's de voz )
- Número de E1's con la red ( E1's de señalización independiente )
- Número de E1's con los Servidores de Recursos Especiales ( PC's de recursos de habla )

- Número de E1's ( voz + datos ) con los Centros de Operación no remotos ( COP's)
- Número de E1's de señalización entre el SMC y el SCR ( placa AX700)
- Número de E1's para las comunicaciones de datos con los COP's no remotos , entre el SMC y el SCR ( placa Sprite de Newbridge )
- Número de E1's para las comunicaciones de ACD entre ER's .En el caso de que sea necesario configurar más de un ER, se analizara la necesidad de que existen enlaces entre ER's para la funcionalidad de ACD en Red. Esta necesidad solo se planteara para aquellos servicios que requieran recursos de operación ( puestos de operación de COP's ). El ACD permitirá que un ER pueda utilizar recursos de operadora / agente de otro ER para completar una llamada .
- Número de E1's para las comunicaciones entre matrices de un mismo ER, en el caso de que se opte por más de una matriz de ER.

### **Subelemento Controlador de Recursos (SCR)**

Existe un solo SCR por cada ER .

Se recomienda utilizar una máquina de Sun Microsystems de la serie Ultra Enterprise Server o superior . El dato de dimensionado que condiciona la selección de una máquina u otra , la capacidad de proceso , la memoria principal y la capacidad y configuración de los discos, viene determinado principalmente , por el **Número de llamadas en hora activa** que debe ser capaz de tratar el SCR .

Reglas de dimensionamiento para :

#### **Selección de Máquina Sun**

Factores que se consideran: N° de CPU's requeridas, N° de placas de I/O necesarias, N° de slots para placas ( de sistema y de I/O) a utilizar ( grado de ocupación) y libres ( grado de escalabilidad).

Recomendaciones :

El grado de ocupación de los componentes Hardware ( placas, slots) debe representar no más de 75% de la capacidad de la máquina. Debe permitirse por tanto, un crecimiento del 25%( grado de escalabilidad) sin necesidad de cambiar de máquina.

### **Número de CPU's**

Factores que se consideran N° de llamadas hora activa, N° de servicios que se carguen, N° de procesos que estén corriendo simultáneamente, N° de Centros de Operación que se cuelguen de él, N° de operadoras conectadas velocidad Reloj CPU ( MHZ), experiencia en planta ( datos medidos con servicios comerciales), evolución prevista de los servicios desplegados.

### **Recomendaciones**

El grado de ocupación de la máquina ( % ocupación CPU) en hora cargada, no debe ser superar el 60%

### **Memoria RAM:**

Factores que se consideran: N° de llamadas hora activa, N° de servicios que se carguen, N° de procesos que se estén corriendo simultáneamente, N° de CPU'S, experiencia en planta ( datos medidos con servicios comerciales), evolución prevista de los servicios desplegados.

### **Recomendaciones**

El grado de ocupación de la máquina ( % ocupación memoria) en hora cargada, no debe ser superar el 60% de su capacidad.

**TABLA N° 5.2: Dimensionado para la RAM**

N° de Llamadas Hora Activa	Memoria RAM MB
Hasta 2000	256
Hasta 4000	512
Hasta 6000	768
Hasta 8000	1GB
Hasta 10000	1.28GB
Hasta 20000	2GB
Hasta 30000	2.8GB
Hasta 40000	3.6GB

**Capacidad de disco.**

Factores que se consideran: N° de llamadas hora activa, N° de servicios que se carguen, tipo de servicio (los servicios con buzones requieren más disco), experiencia en planta (datos medidos con servicios comerciales), evolución prevista de los servicios desplegados.

**Recomendaciones**

- El grado de ocupación de los discos ( % ocupación de discos), no debe ser superar el 60% de la capacidad para prevenir posibles necesidades puntales de disco.
- La configuración de los discos debe hacerse con las siguientes características:

Montarlos sobre dispositivos que soporten el estándar RAID (pila redundante de discos de bajo coste). Se debe configurar los discos en:

- o Mirroring (discos en espejo. Esta función duplica la información de manera que cada escritura se realiza sobre los discos que contienen exactamente la misma información. En caso de fallo de cualquier disco la información no se pierde.

- o Stripping . Esta función distribuye la información de los ficheros entre todos los discos disponibles, de manera que las operaciones de lectura y escritura puedan ser enviadas en paralelo, por lo que se aumenta la velocidad de acceso del disco
- o Hot Spare ( discos adicionales de repuesto para cambio en caliente. Permite que, en caso de fallo de un disco, automáticamente es puesto en fuera de servicio y se sustituye por uno de recambio.

Reglas:

- Reservar 1 disco (4,2 GB) para sistema operativo Solaris y para aplicaciones propias de la Plataforma .
- Reservar disco para SWAP, TMP, parches y mensajes de log y CORES en un número equivalente a 3,5 veces la memoria RAM de la máquina. Reservar como mínimo, para este concepto, 1,5 GB.
- Reservar disco para almacenar los registros de llamadas que se generan, considerando un tamaño medio de 4 Kbytes por registro y que cada llamada genera un registro. Considerar que la capacidad de los discos debe permitir almacenar los registros que se generan durante 1 semana. (Los ficheros de registros de llamadas se transfieren al EG cada 10 minutos (valor configurable).
- Si el servicio utiliza buzones de voz calcular el espacio en disco necesario para:

$$\begin{aligned} \text{Memoria disco (GBytes)} &= \text{N}^\circ \text{ de llamadas/día de buzón} * \\ &\quad \text{duración media llamada de deposito (seg.)} * \\ &\quad 4 \text{ Kbytes} * \\ &\quad \text{N}^\circ \text{ de días de permanencia de un mensaje de buzón} \end{aligned}$$

- Considerar que al formatear el disco se pierde un 10% de la capacidad de disco

### **Subelemento Servidor de Recursos Especiales del Habla (SSREH)**

El número de Servidores de Recursos Especiales viene determinado por el cálculo obtenido en el dimensionado de recursos especiales. Ahora bien, de entre todos los

recursos capaces de suministrar estos subelementos, cada servicio podrá utilizar las siguientes capacidades por Servidor:

- 1 placa D300SC/EI (interfaz digital + recursos de reconocimiento/generación de tonos y grabación/reproducción de voz) (obligatoria).
- 6 placas Antares 3000/S0 para :
  - o 30 recursos de reconocimiento universal (números naturales y fonético)(5 placas) y
  - o 32 recursos de conversión texto-voz ( 1 placa)
- 3 placas CP12-SC. (Para 36 recursos de emisión/recepción de fax)
- El Número máximo de placas de recursos es de 12, por servidor. Hay que seleccionar las placas según las capacidades requeridas.

### **Subelemento Servidor de Recursos de Comunicaciones de Operadoras (SSRCO)**

El número de Servidores de Recursos de Comunicaciones de Operadoras viene determinado por el cálculo obtenido en el dimensionado de Centres de Operación (COP's).

Los COP's *no remotos* se integran sobre los ROT. Un ROT puede integrar:

- 30 puestos (1 COP) . Integrado sobre un ROT simple de un subbastidor
- 60 puestos (2 COP's). Integrado sobre un ROT simple de un subbastidor (60 puestos por subbastidor) o integrado sobre un ROT doble de dos subbastidores (30 puestos por subbastidor)
- 90 puestos (3 COP's ). Integrado sobre un ROT doble de dos subbastidores (uno con 60 puestos por subbastidor y otro subbastidor con 30)
- 120 puestos (4 COP's ). Integrado sobre un ROT doble de dos subbastidores (uno con 60 puestos por subbastidor y otro subbastidor con otros 60 puestos)

Los recursos que equipo cada ROT dependerán del Número de puestos que integre, Más adelante se detallan estos recursos.

Además, se requiere:

- Hasta 30, 60, 90 o 120 microsuptorios ( 1 por puesto)
- Hasta 30, 60, 90 o 120 cajas de conexión de microsuptorios ( 1 por puesto)
- Hasta 30, 60, 90 o 120 PC 's de puestos de operación.

## **b) ELEMENTO DE GESTIÓN (EG)**

En este apartado se tratara de dar unas pautas que permitan determinar la configuración idónea de un Elemento de Gestión. Para ello el objetivo será que la configuración resultante pueda dar las prestaciones óptimas en todas las funciones de supervisión y Operación, tanto para la plataforma como para todos los servicios que se instalen sobre ella. Estas funciones son las siguientes:

- Configuración
- Calidad de Funcionamiento
- Tarificación
- Mantenimiento Seguridad

Para ello se define una serie de requisitos de prestaciones que deberán cumplir las funciones anteriores, lo que nos permitirá elegir la configuración apropiada en cuanto a máquinas y capacidad de las mismas.

Hay que tener en cuenta que el número de variables involucradas para definir las características de una instalación determinada es muy grande:

- Número de CPU's de las máquinas.
- Velocidad de las CPU's.
- Memoria RAM disponible.
- Cantidad de SWAP disponible.

- Número de servicios instalados y sus características:
  - Número de llamadas que va a tratar.
  - Cantidad de información de los registros de llamada que hay que almacenar en la Base de Datos.
  - Topología de Los informes estadísticos que permite solicitar.
  - Número de informes estadísticos simultáneos que se van a solicitar.
- Número de usuarios UNIX conectados simultáneamente.
- Utilización o no de la máquina como pasarela para conectarse a Los Elementos de Red.
- Necesidad de instalar o no Los procesos de supervisión jerarquizada de operadoras, y número de operadoras que se va a tratar.

Por esta razón trataremos de dar una serie de recomendaciones en función de ciertos parámetros que determinaran el rendimiento que se le debe exigir a una determinada instalación.

Podemos considerar que los parámetros de calidad que deberá tener la configuración elegida del Elemento de Gestión son los que se enumeran en la tabla 5.3

En función de los parámetros de calidad anteriores hay que elegir la configuración del Elemento de Gestión: número de máquinas y especialización de cada una de ellas, y características *hardware* que deberán tener.

A la hora de elegir el número de máquinas se podrá disponer de máquinas capaces de poder ser configuradas con distinta funcionalidad.

**TABLA N° 5.3 : Parámetro de calidad del Elemento de Gestión**

Parámetro	Valor
N° de procesos esperando entrar en CPU en el momento cargado	10
Consumo global de CPU de la máquina en el momento cargado	20% IDLE
Cantidad de swap disponible en el momento cargado	10% de la memoria
Tiempo de procesamiento de un registro de llamada en la Base de Datos por parte de un Gestor de Funcionamiento de un servicio	Mayor o igual que la velocidad de generación en los Elementos de Red
Tiempo medio de obtención de un informe estadístico habitual de un servicio	10 seg
Tiempo medio de obtención de un informe estadístico no habitual de un servicio	5 min

Se podrán agrupar las siguientes funciones del Elemento de Gestión en una o en varias máquinas:

Funciones de la plataforma:

- Configuración y Mantenimiento.
- Calidad de Funcionamiento de la plataforma.
- Tarificación.
- Gestión jerarquizada de operadoras.

Funciones de servicios:

- Calidad de funcionamiento de servicio (Base de Datos).
- Gestión particularizada de los servicios (Gestores de servicio y Bases de Datos).

- Las máquinas, según la configuración a cargar en cada una de ellas se llamarán de la siguiente forma:
- SCG: Subelemento Central de Gestión: tendrá toda la funcionalidad de la plataforma y la de los gestores de los servicios, con su base de Datos.
- SJ: supervisión Jerarquizada. tendrá los procesos para la gestión de las operadoras a través de los puestos de supervisión jerarquizada.

También hay que tener en cuenta que la experiencia ha demostrado lo siguiente:

- Que en una máquina en la que se haga un uso intensivo de acceso a la Base de Datos, los procesos de Oracle se *comen* toda la CPU disponible.
- Que realizar unos buenos diseños tanto del software de los gestores de los servicios como de las tablas de la Base de Datos (Dimensionado, índices apropiados, etc.) que utiliza el gestor de funcionamiento de los servicios mejora de forma espectacular el rendimiento de la máquina.

Los gestores de funcionamiento de los servicios deberán utilizar un *thread* para el procesamiento de los registros de cada Elemento de Red.

Teniendo en cuenta las premisas anteriores, podemos concluir que la mejor elección para la configuración del Elemento de Gestión depende de tantos factores que es prácticamente imposible dar unas reglas de dimensionado. A pesar de este se va a tratar de dar una serie de recomendaciones, en función de los parámetros más relevantes que caracterizan una instalación.

### **Características de las Máquinas**

Para todas las configuraciones que se van a sugerir en el presente apartado se asume que se utilizarán máquinas SUN de la serie *Ultra Enterprise* (3500, 4500, 5500, 6500 ó 10000) como mínimo, quedando la elección concreta del bastidor en función de las características elegidas y de las posibles ampliaciones que se prevean. Para el número de

CPUs a instalar en el bastidor seleccionado se asume que todas serán de 400 MHz (si se usa procesadores de mayor capacidad, tener como referencia el de 400Mhz)

De la misma manera, se asume que todos los servicios desarrollados que se van a instalar cumplen con los parámetros de calidad que les afectan, los cuales se identificaron en la Tabla 5.3. Esto se hace así para realizar las estimaciones que permitan determinar que los recursos consumidos no son debidos a un mal diseño, sino que son debidos a que realmente son necesarios para poder dar las prestaciones exigidas.

Asimismo, se da por supuesto que se ha hecho un estudio previo a la instalación de la Base de Datos que permita asegurar que se ha realizado el tuning que mejor se adapte a las exigencias que va a tener

En estas recomendaciones no se hace ninguna referencia a la capacidad de disco que deberá tener cada una de las máquinas, ya que esto dependerá mucho del tamaño de las Bases de Datos de cada uno de los Servicios así como del tamaño de los registros de llamada y del número de llamadas que deberá tratar cada servicio. Por no ser el precio de los discos un parámetro que afecte en gran medida al precio final de la configuración elegida, no se va a tener en cuenta. Se da por supuesto que se tendrá disco suficiente para seguir las recomendaciones de instalar como mínimo tanto *swap* como memoria RAM se haya instalado en cada una de las máquinas, etc.

A continuación daremos unas posibles reglas de dimensionado teniendo en cuenta aquellos parámetros que puedan ser los que mejor definan la instalación.

### **Configuración en función del número de llamadas que va a tratar uno de los servicios de la instalación**

A la hora de determinar la configuración de una instalación conviene tener en cuenta si alguno de los servicios instalados va a tener que tratar un volumen grande de llamadas, ya que esto condiciona en gran medida el consumo de recursos del Elemento de Gestión. En este caso los procesos que más recursos consumirán en el Elemento de Gestión serán

los del Gestor de Funcionamiento del Servicio y los de Oracle como consecuencia de los informes que se soliciten.

Las recomendaciones que se dan a continuación se han realizado suponiendo que no se va tener un gran número de informes estadísticos solicitados al mismo tiempo. Si los requisitos en cuanto al número de informes variaran habrá que aumentar la configuración *hardware* de las máquinas, así como tenerlo en cuenta a la hora de realizar el *tunning* de la base de Datos.

A continuación se va a dar una serie de recomendaciones en función del número de llamadas que tendrá que atender el servicio de la instalación que se encuentre más cargado. A la hora de la elección de una configuración hay que tener en cuenta que una instalación puede encontrarse en varios de los supuestos que se van a hacer a continuación, por lo que se deberá realizar una mezcla a la hora de seguir las recomendaciones, siempre teniendo en cuenta que **es imposible tener una regla fija que nos asegure el éxito de la elección.**

Para todas las recomendaciones se ha seguido el criterio más vale pasarse que quedarse corto, ya que la satisfacción del cliente final es lo más importante, y siempre conviene que tenga una idea inmejorable del sistema que se le va a instalar.

**TABLA N° 5.4 : Dimensionado del computador**

<b>Número de llamadas</b>	<b>Configuración recomendada</b>
<50 000	Una única máquina con 1Gbyte de RAM y 4 CPUs
<100 000	Una única máquina con 1,5Gbyte de RAM y 6 CPUs
<200 000	Una única máquina con 1,5Gbyte de RAM y 8 CPUs
<300 000	Una única máquina con 2Gbyte de RAM y 9 CPUs
<500 000	Dos máquinas: Una como SCG con 2 Gbyte de RAM y 6CPUs Una como SCS con 2.5Gbytes de RAM y 9 CPUSs

### Configuración en función del número total de llamadas de todos los servicios

A la hora de determinar la configuración de una instalación conviene tener en cuenta si, en conjunto, los servicios instalados van a tener que tratar un volumen grande de llamadas, ya que esto condiciona en gran medida el consumo de recursos del Elemento de Gestión. En este caso los procesos que más recursos consumirán en el Elemento de Gestión serán los Gestores de Funcionamiento de los servicios y los de Oracle como consecuencia de los informes que se soliciten, así como los procesos de plataforma encargados del tratamiento de eventos y de la evacuación de los ficheros con los registros de llamada.

Las recomendaciones que se dan a continuación se han realizado suponiendo que no se va a tener un gran número de informes estadísticos solicitados al mismo tiempo. Si los requisitos en cuanto al número de informes variaran habrá que aumentar la configuración *hardware* de las máquinas, así como tenerlo en cuenta a la hora de realizar el *tunning* de la base de Datos.

A continuación se va a dar una serie de recomendaciones en función del número de llamadas que tendrá que atender el conjunto de los servicios de la instalación.

**TABLA N° 5.5 : Dimensionado del computador**

<b>Número de llamadas de todos los servicios</b>	<b>Configuración recomendada</b>
<50 000	Una única máquina con 1,5 Gbyte de RAM y 6 CPUs
<100 000	Una única máquina con 2 Gbyte de RAM y 8 CPUs
<200 000	Una única máquina con 2 Gbyte de RAM y 10 CPUs
<300 000	Dos máquinas: Una como SCG con 2 Gbyte de RAM y 6CPUs Una como SCS con 2.5Gbytes de RAM y 8 CPUSs
<500 000	Dos máquinas: Una como SCG con 2 Gbyte de RAM y 6CPUs Una como SCS con 3 Gbytes de RAM y 10 CPUSs

A la hora de determinar la configuración de una instalación conviene tener en cuenta si se va a utilizar los procesos de supervisión jerarquizada de las operadoras, en el caso de tratarse de un *Call Center*. A continuación se va a dar una serie de recomendaciones en función del número de Operadoras:

**TABLA N° 5.6 : Dimensionado del computador**

<b>Número de agentes u operadoras</b>	<b>Configuración recomendada</b>
<500	Una única máquina con 1Gbyte de RAM y 4 CPUs
<1000	Una única máquina con 1,5Gbyte de RAM y 6 CPUs
<1500	Una única máquina con 1,5Gbyte de RAM y 6 CPUs
<2000	Una única máquina con 1,5Gbyte de RAM y 8 CPUs
<2500	Una única máquina con 2Gbyte de RAM y 9 CPUs
<5000	Dos máquinas: Una como SCG con 2 Gbyte de RAM y 6CPUs Una como SJ con 1.5Gbytes de RAM y 5 CPUSs

### **Subelementos Terminales de Gestión (TG)**

Las máquinas recomendables para nuestra Plataforma son de Sun Microsystem , se requiere como mínimo en cuanto a Número de TG'S : Uno o dos TG's en modo local conectados por LAN al SCG .Cabe mencionar que el sistema operativo de los TGs será Unix Sun Solaris .

### **Puestos de Agente o Teleoperador**

Los puestos de teleoperador deben de contar con una computadora como mínimo Pentium III o superior, tarjeta de red fast ethernet 10/100 Mbps, con sistema operativo Windows NT o Windows 2000, además de un auricular de preferencia marca Plantronics. Cada puesto debe tener el Software para comunicarse con la Plataforma. Además de ello según sea el caso contar con Internet, Intranet, Extranet, aplicativos propios del Call Center (desarrollados por el Call Center) y aplicativos del Cliente (en caso de tercerizar)

### **5.4.5 Dimensionado del diseño físico**

Para nuestra plataforma necesitamos ambientes amplios según sea el diseño de nuestro Call Center. Se debe también ver las condiciones ambientales: Temperatura, Humedad, Flujo de aire. Son importantes también las condiciones de energía estabilizada, UPS , grupo electrógeno, puesta a tierra

### **5.4.6 Compatibilidad Multiservicio**

El sistema permite que se puedan desplegar y activar uno o varios servicios sobre un mismo o distintos ER, y además, que se pueda disponer de posiciones multifunción para que una misma operadora / agente pueda atender uno o más servicios. Esto se basa en:

- La capacidad multiservicio del sistema
- La capacidad de gestión centralizada del sistema
- La capacidad de puesto multifunción del sistema

Basándose en estas capacidades, el sistema permite la incorporación de nuevos servicios, compartiendo la infraestructura de nuestra Plataforma, los recursos humanos de operación y la estructura de red. Por tanto, la Plataforma, bajo este punto de vista, ofrece las siguientes ventajas:

La plataforma cuenta con capacidades de recursos aplicables a múltiples servicios, tanto para servicios que automatizan totalmente la interacción con el usuario, como servicios que requieran la intervención de operadora. Estas capacidades hacen que El desarrollo y disponibilidad de nuevos servicios sobre esta plataforma se pueda realizar en plazos cortos de tiempo, siempre y cuando dichos servicios se ajusten a los modelos hardware y software del sistema.

La arquitectura modular del sistema permite escalar las configuraciones del sistema en función del aumento de capacidades requeridas.

Las capacidades de gestión de la Plataforma permiten flexibilizar la configuración deseada del servicio en cada momento, de acuerdo con los informes de calidad de funcionamiento elaborados por el propio sistema.

La disponibilidad de una plataforma escalable, adaptada e integrada con la red telefónica, permite poder desplegar nuevos servicios sobre esta plataforma, de una forma flexible, rápida, sencilla y barata, debido al reparte y distribución de recursos realizado por La Plataforma entre los servicios desplegados sobre él, y con una gestión integrada de todos los servicios.

Dentro de este reparte de recursos, es especialmente importante la capacidad de la Plataforma para disponer de Agentes capaces de tratar diversos servicios. Esta capacidad, junto a la función de distribución automática de las llamadas entre los distintos Centros de Atención, optimiza la intervención de los Agentes en los servicios, permitiendo que su disponibilidad se adapte a las necesidades del tráfico y oferta del servicio realizada.

### 5.4.7 Esquemas del diseño

El siguiente gráfico muestra nuestra la arquitectura de la plataforma propuesta. Ver Fig. 5.2

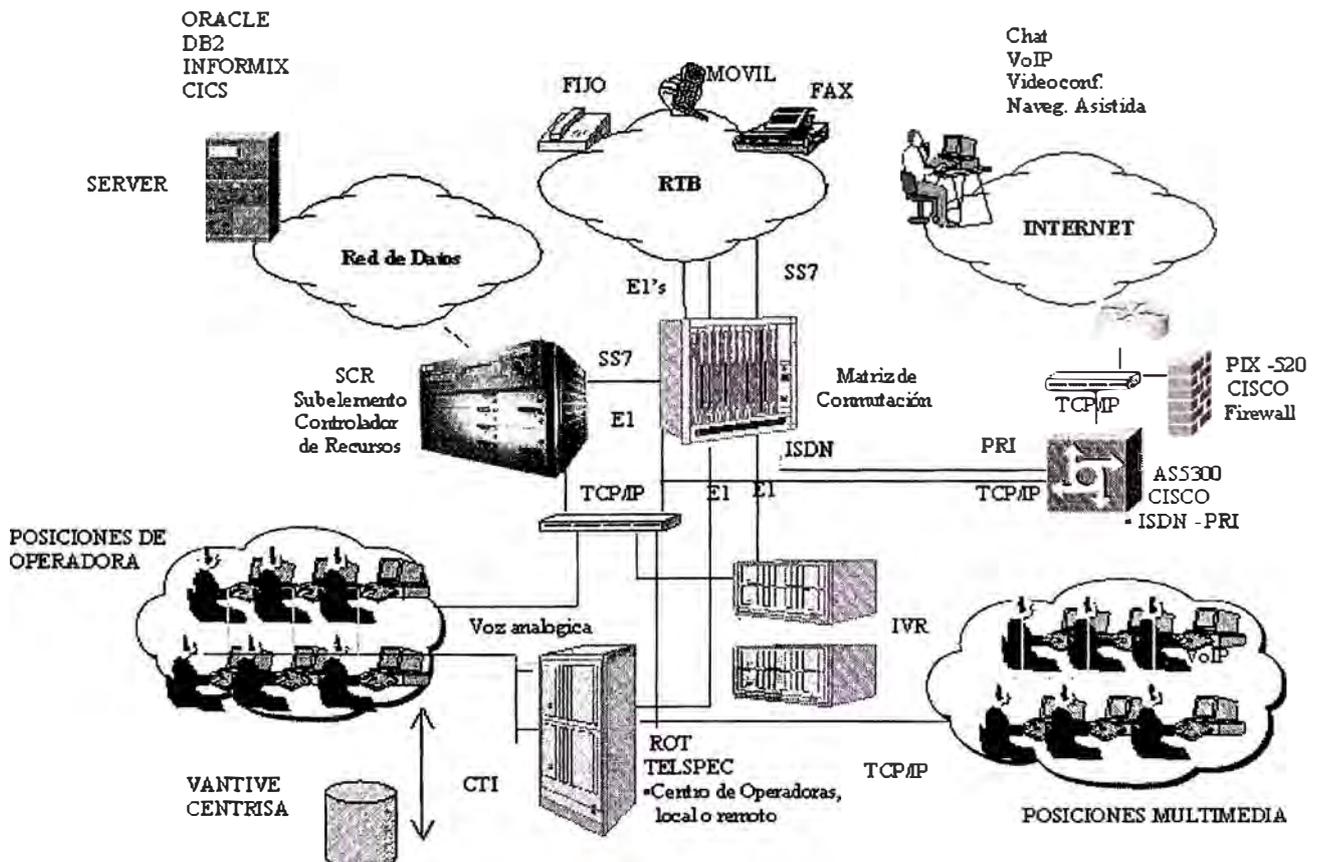


Fig5.2 Plataforma de Comunicaciones

Para tener un Call Center seguro , éste deberá tener al menos 1 Elemento de Gestión y 2 Elementos de Red , para garantizar redundancia en caso falle algún ER . Se debe mencionar que cada ER puede estar en un local geográficamente distinto o en un mismo local .

Es fundamental la necesidad de protección frente a caídas de enlaces, centrales o Elementos de Red de la Plataforma para garantizar, en todo momento, la prestación de los servicios del Call Center.

Para el caso del Call Center de Telefónica del Perú , éste accede a las centrales Tándem, Centros Nodales e Internacionales en dobletes asegurando el encaminamiento de llamadas aunque haya caídas en alguna de estas centrales. Asimismo los dos Elementos de Red de la Plataforma se configuran en dobletes con reparto de carga del tráfico procedente de las centrales a las que se conectan. Con ello se garantiza el encaminamiento de las llamadas aunque se produzcan caídas de un Elemento de Red.

También se contempla la posibilidad de caídas de enlaces de señalización, razón por la cual se encaminarán a ambos Elementos de Red asegurando de este modo el funcionamiento aún cuando haya caídas de los enlaces de señalización. Ver Fig5.3

La figura Fig. 5.4, muestra la interconexión de 2 Plataformas, cada uno en lugares distantes, así como un tercer local que se conecta en forma remota.

La Figura Fig. 5.5 muestra la conexión entre el Call Center con el Local de un Cliente (Empresa que terceriza) para acceder a ciertos servidores.

También podría darse el caso de una interconexión internacional, Ver Fig. 5.6

Se podría realizar una interconexión mediante Voz IP, ver Fig. 5.7

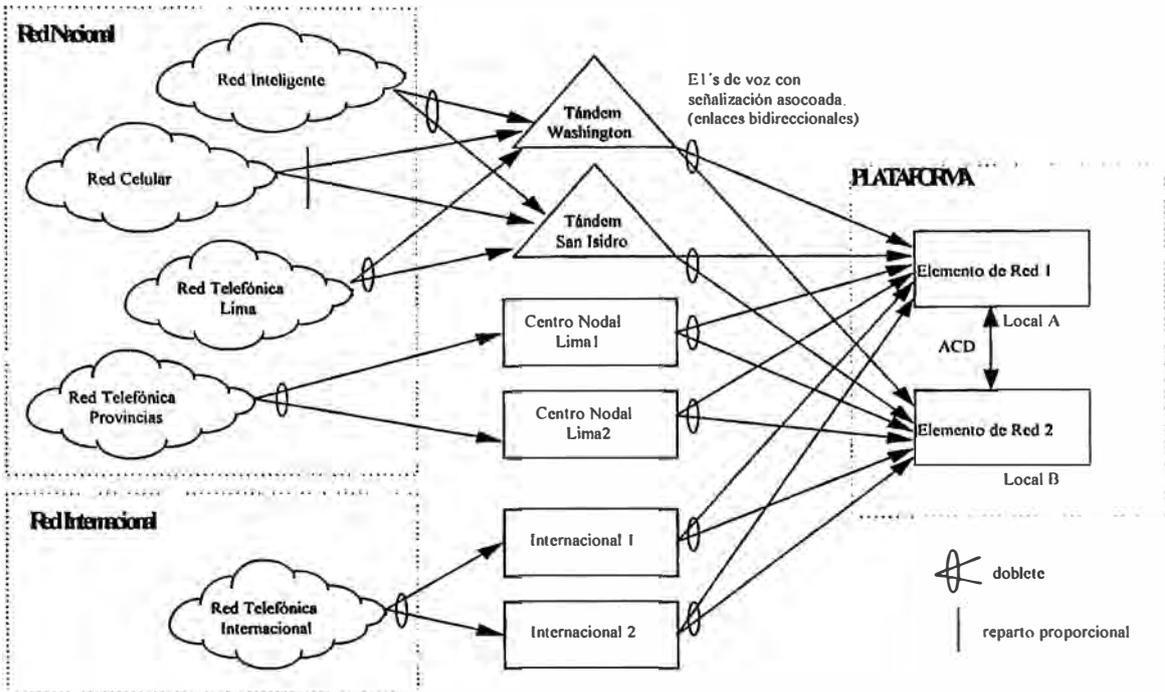


Fig.5.3: Estructura de la Red de Acceso

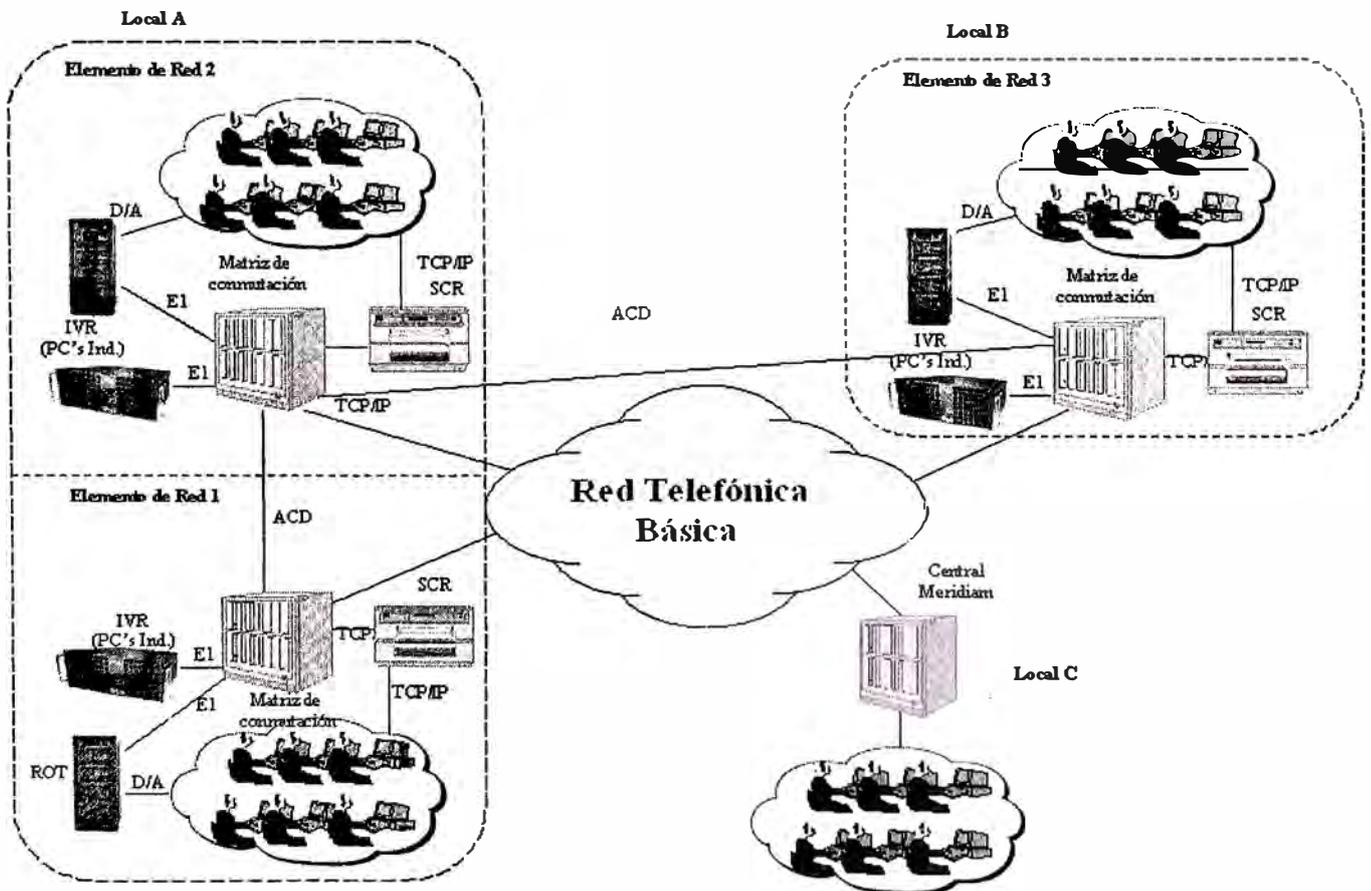


Fig. 5.4 Interconexión entre Call Centers

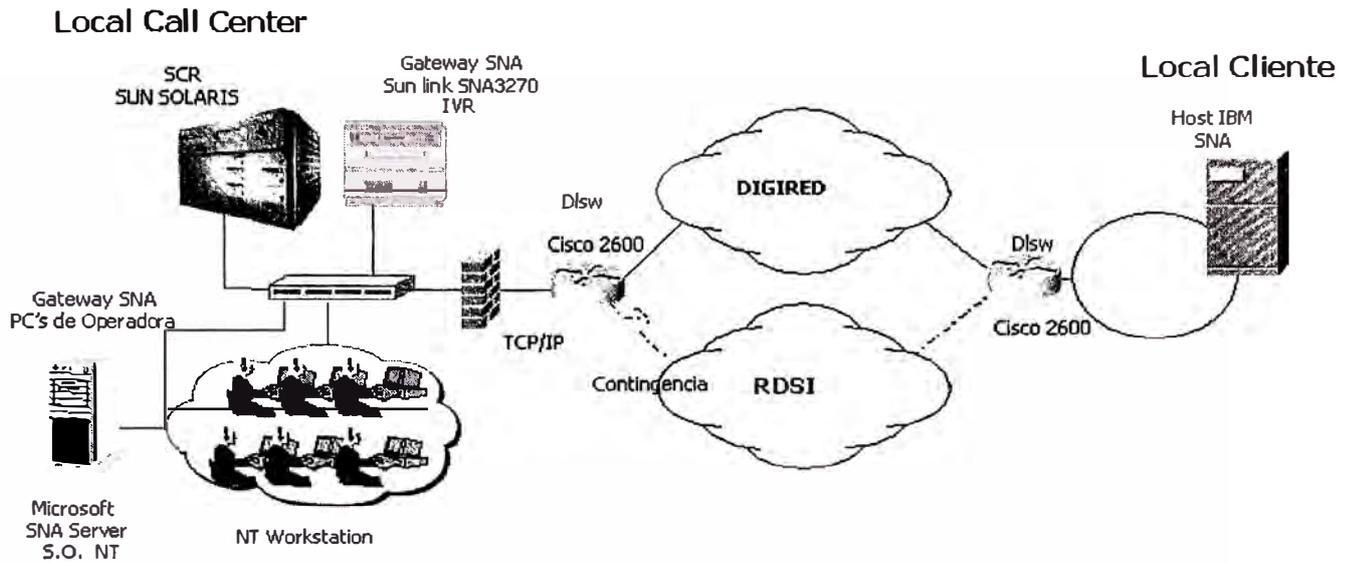


Fig. 5.5 Diagrama de interconexión

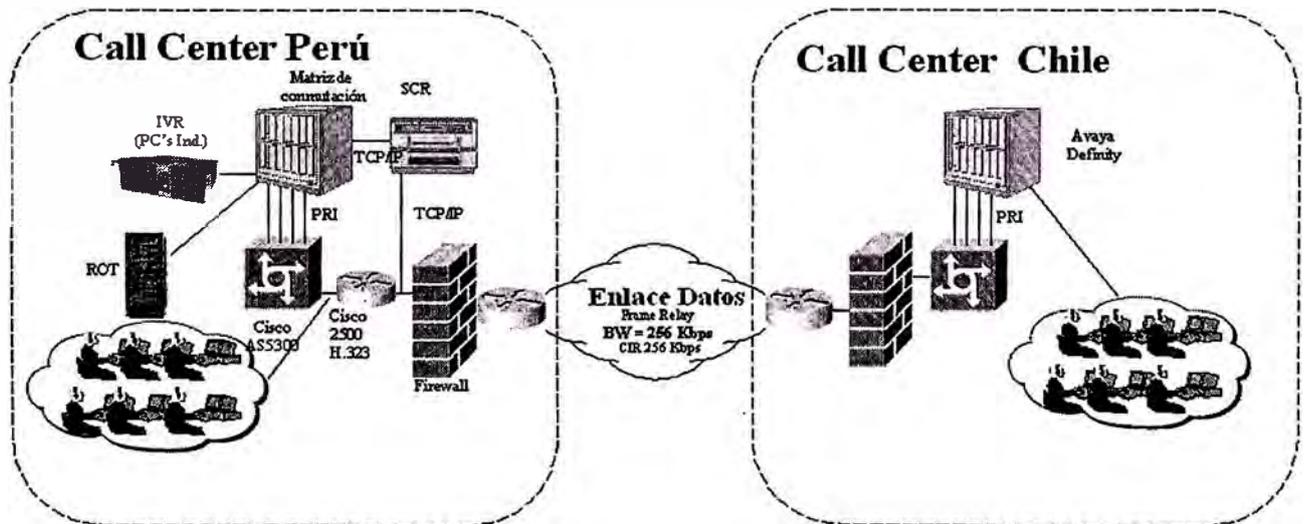


Fig. 5.6 Diagrama de interconexión

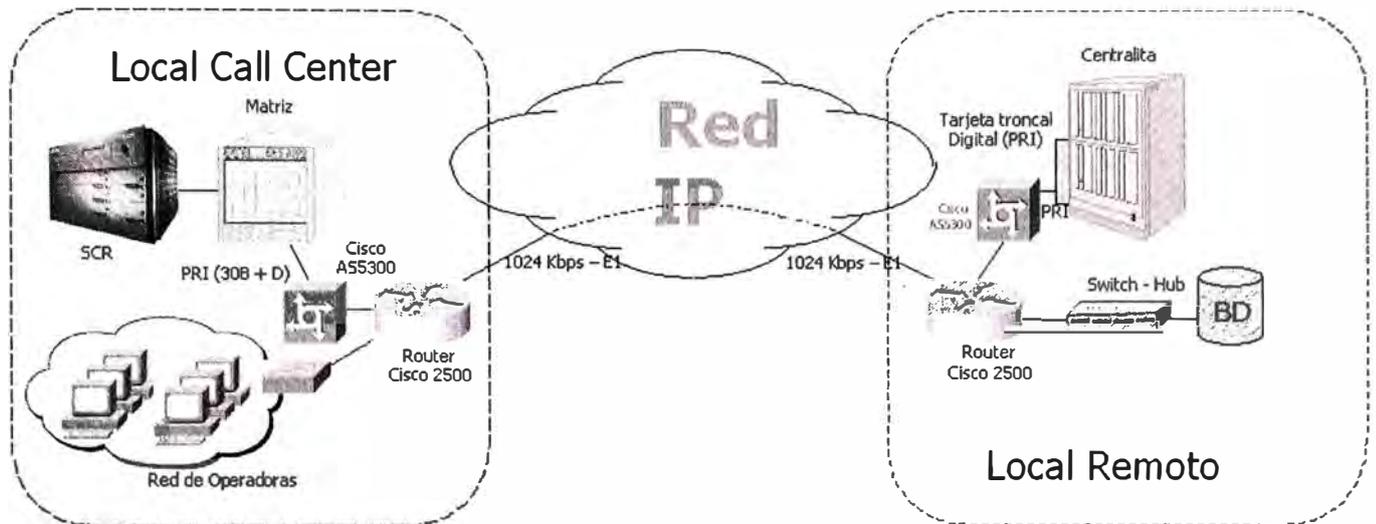


Fig. 5.7 Diagrama de interconexión

#### 5.4 Costos en Diseño e Implementación de un Call Center.

Hablar de costos en el Diseño e Implementación de un Call – Contact Center es bastante complejo , pues deben considerarse gran cantidad de variables .En la actualidad , existen Empresas y Consultoras especializadas que pueden brindarnos este servicio , el precio variará dependiendo de la solución ofrecida , podríamos indicar que estos pueden variar entre 10000 a 200 000 dólares americanos (incluidos IGV) solo por servicios profesionales ( diseño , implementación , configuración del Call-Contact Center ).

En el caso de costos del hardware, software y licencias en un Call-Contact Center, también dependerá de la solución utilizada, así por ejemplo podríamos indicar que en el mercado podemos encontrar las siguientes soluciones

- Customer Interaction Center (CIC) , es una solución básicamente de Software, CIC es un sistema completo de comunicaciones habilitado para Internet, que combina las funciones de PBX, distribución automática de llamadas (ACD), respuesta interactiva de voz (IVR), servidor de fax, correo de voz e integración a la computación (CTI). Todo en un servidor Windows 2000/2003 Server En el corazón de esta estación multipropósito esta el “motor de procesamiento integrado” el que ha sido desarrollado en lenguaje Java. CIC tiene además un generador de aplicaciones gráficas, que produce “Java applets” que puede procesar múltiples eventos incluyendo llamadas de entrada / salida, faxes, e-mail, pages, Web page

hits, etc. El costo total de software, hardware y licencias para 90 agentes es de aproximadamente **250 000 dólares americanos**.

- Avaya Centre VU Es una plataforma integrada de comunicaciones y funciones, capacidades y aplicaciones avanzadas diseñadas para los tratamientos de llamada que requiere un call center. A diferencia de la solución antes presentada, ésta requiere Hardware y Software especializados, brindando así una plataforma mucho más robusta. Así podríamos mencionar por ejemplo que para el caso del ACD necesita el Definity, para el CTI necesitamos el AES, para reportes CMS, para grabación de llamadas el NICE, para el IVR necesitamos el AIR ,etc. En cuantos al costo de software, hardware y licencias para 500 agentes, **el precio sobrepasa a 1 200 000 dólares americanos**.

En el Anexo A, se describen algunas soluciones de Call//Contact Center .La tabla 5.7, muestra algunas diferencias entre las 2 soluciones antes presentadas:

**TABLA N° 5.7 Diferencias de las soluciones CIC y AVAYA**

CUADRO COMPARATIVO DE INTERACTIVE INTELLIGENCE VS AVAYA				
COMPañIA	ININ		Avaya CentreVu	
Módulo	Producto	Sist.Oper.	Producto	Sist.Oper.
➤PBX	CIC	Win2000	Definity G3 w/ASAI bridge	UNIX
➤ACD	CIC		CMS - integrado con la PBX	Sun OS
➤IVR	CIC		Conversant o Terceros	varios
➤FAX	CIC		Conversant o Terceros	
➤ FAX desde PC	CIC		Intuity o Conversant	NT
➤CTI Gateway	CIC		Terceros	NT
➤Mensajería Unificada	CIC		Intuity	Unix
➤Colaboración Web	CIC		Internet Solutions (Weblines)	NT
➤Administración e-mail	CIC + e-FAQ	Win2000	Internet Solutions	
➤Web Callback	CIC		Internet Solutions o Terceros	NT
➤Enrutam. Llamadas Carrier	Interaction Director	Win2000	Terceros	
➤Discado Predictivo	Interaction Dialer		Mosaix (Adquisición)	NT
➤Grabación Llamadas	Interaction Recorder	Win2000	Terceros (Nice)	varios
➤Servidores		4		10
➤Sistema Operativo		1		Multiples
➤Vendedor		1		6

Según lo anterior los precios pueden no resultar atractivos para las empresas, es por eso que optan por el OUTSOURCING a cargo de empresas especializadas en Call-Contact Center

## CONCLUSIONES

1. El presente trabajo ha sido realizado para dar a conocer las principales operaciones, manejo y fortalezas de un Call Center.
2. Lo que se busca en un Call Center es el reducir costos para las compañías e incrementar ganancias, ya que estas se centran específicamente en sus competencias centrales. Es por ello que debe evaluarse la posibilidad del Outsourcing o Tercerización del Call Center a cargo de una Empresa especializada en dicho negocio
3. El cálculo del personal necesario en los Call Centers no es trivial, el disponer de un agente menos puede deteriorar los tiempos de respuesta hasta extremos irrazonables.
4. El mundo competitivo actual, nos obliga a realizar un esfuerzo para prestar el mejor servicio a los clientes. Los responsables de los Call Centers se ven así obligados a encontrar un punto de equilibrio entre dar un excelente servicio y mantener los costes bajo control, además están obligados a realizar una previsión ajustada de las llamadas que va a recibir, y a utilizar las técnicas adecuadas de cálculo de tráfico para poder determinar el personal óptimo desde el punto de vista del nivel de servicio y costes asociados.
5. Un Call Center tiene la suficiente flexibilidad como para poder adaptarse a cualquier tipo de empresa, sin importar el giro de esta. Lo que variará en cada caso, es el número de agentes a trabajar con cada empresa cliente y las políticas de operaciones de la misma.
6. La evolución de los Call Centers tradicionales a los Contact Center multicanal es, sin duda, la clave del éxito de las empresas en un mercado tan cambiante como el

actual. La satisfacción del cliente es el objetivo fundamental y por ello es necesario disponer de las herramientas necesarias que las nuevas tecnologías nos ofrecen, para establecer los canales adecuados, poniendo a disposición del cliente el conjunto de productos y servicios correctos en el momento preciso.

7. Por último, un Call Center va más allá de un sistema informático o tecnología de vanguardia, que si bien es cierto es importante para facilitar el trabajo humano, no es preponderante. El ser humano es el elemento más importante.

## **ANEXO A**

## **SOLUCIONES EN EL MERCADO**

### **1. Alcances**

En el mercado se tiene un abanico de soluciones comerciales de Call/Contact Center, las cuales dependen de la necesidad de la empresa que desea adquirirlo. Por lo general la solución ofrecida incluye todos los servicios asociados a su implementación, puesta en marcha, capacitación y garantía sobre el producto. También se considera hardware, software y licencias necesarias para que la solución pueda mantenerse operativa sin ningún problema, de acuerdo a las recomendaciones y estándares que sugiere el fabricante de la solución. Los fabricantes más conocidos en el mercado de Call/Contact Center son Avaya, Cisco, Nortel, Genesys, Alcatel, Interactive Intelligence, entre otros.

En el presente anexo, se va a describir una solución de Call/Contact Center ofrecida en el medio. La solución elegida es CIC de Interactive Intelligence. Luego de ello se mostrará algunos esquemas de soluciones de Call/Contact Center basados en Cisco y Asterisk. Por último presentaremos algunos cuadros comparativos de distintas soluciones comerciales.

### **2. Customer Interaction Center (CIC)**

Interactive Intelligence, ha desarrollado el state-of-the-art en comunicaciones basado en tecnología cliente / servidor llamado Customer Interaction Center (CIC). CIC es un sistema completo de comunicaciones habilitado para Internet, que combina las funciones de PBX, distribución automática de llamadas (ACD), respuesta interactiva de voz (IVR), servidor de fax, correo de voz e integración a la computación (CTI). Todo en un servidor Windows 2000/2003 Server En el corazón de esta estación multipropósito esta el “motor de procesamiento integrado” el que ha sido desarrollado en lenguaje Java. CIC tiene además un generador de aplicaciones gráficas, que produce “Java applets” que puede procesar

múltiples eventos incluyendo llamadas de entrada / salida, faxes, e-mail, pages, Web page hits, etc. Ver Fig. A.1

Después de la instalación de CIC sobre el servidor Windows 2000 Server, el sistema de comunicaciones integrado provee de una funcionalidad más allá de cualquier otro producto en el mercado. Instantáneamente, cualquier estación en Windows 2000/XP se convierte en una consola de comunicaciones en entorno gráfico con capacidad de llamada telefónica, casilla de mensajes universales “universal Inbox” (basada en Microsoft’s Exchange), envío de faxes, screen pop, manejo de llamadas, y una casilla personal de correo de voz. Cada aspecto del sistema esta habilitado para ser administrado, monitoreado, reportado, en Internet o Intranet con cualquier visualizador que soporte Java (V2.0)

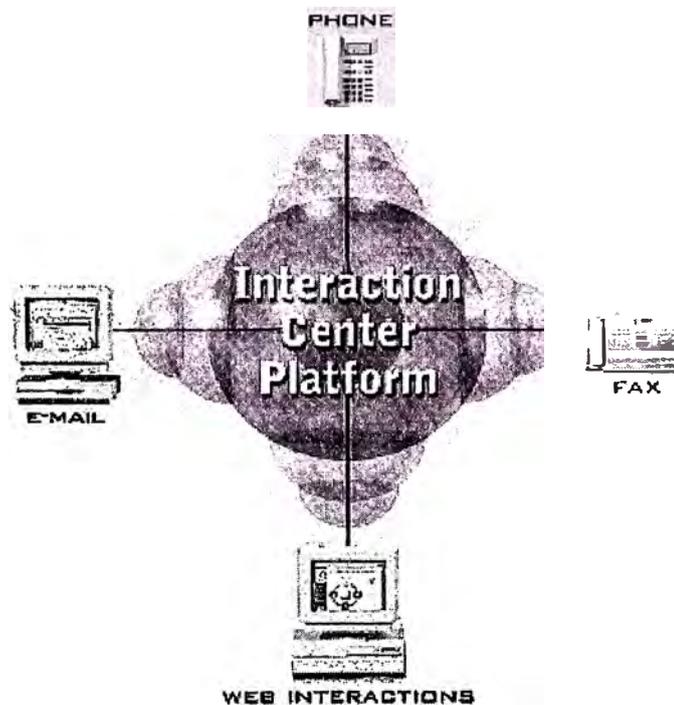


Fig.A.1 Plataforma Interaction Center

CIC ha sido diseñado desde su base como un motor sofisticado de interacción que puede ser utilizado para automatizar virtualmente todos los aspectos de las comunicaciones de negocios. CIC es implementado como una aplicación distribuida cliente / servidor, que reemplaza al PBX y otros equipos telefónicos. La porción Servidor llamada Interaction Server, corre bajo Microsoft Windows 2000/2003 Server. Una interface de usuario gráfica convierte a cada PC en un teléfono inteligente capaz de manejar interacciones entre voz,

fax y correo electrónico. Los clientes pueden ser estaciones de trabajo ya sea bajo Windows 2000, Windows XP. Adicionalmente, el producto puede funcionar como un servidor Intranet con cliente corriendo cualquier Web browser que soporte Java (e.g. Netscape Navigator 2.0 o MS Internet Explorer 3.0).

El producto se caracteriza por un motor basado en Java estrechamente integrado con Microsoft Windows 2000, Windows XP y Exchange. Una organización puede poner un servidor corriendo CIC en su LAN e inmediatamente ganar lo siguiente:

- Una PBX digital un sistema telefónico digital con la funcionalidad de ANI, DNIS, soporte de E1 y mucho más. Ahora el servidor es el sistema telefónico.
- Un ACD flexible (Automatic Call Distributor) capaz de manejar cualquier número de llamadas en cola y esquemas de ruteo complejo.
- Un sistema IVR programable (respuesta interactiva de voz) con todas las capacidades del más sofisticado.
- Un sistema de correo de voz, en realidad una mensajería multimedia integrada con Lotus Notes.
- Un servidor de fax, integrado con Lotus Notes, ofreciendo no solamente fax desde las desktops sino además fax a pedido y fax broadcasting.
- Un generador gráfico de aplicaciones el que permite a los administradores describir fácilmente como las diferentes interacciones deben ser manejadas y que entonces de manera automática genera el código necesario.
- Un procesador de Interacciones a través del cual se efectúan el flujo de interacciones internas y externas de ingreso y salida.

El CIC elimina la necesidad de una parcela total de equipo telefónico de back office. La porción Cliente del Customer Interaction Center es llamada Interaction Client. Actúa como una consola gráfica de comunicaciones a través de la cuál los usuarios interactúan con el mundo. Ahora el computador es el teléfono. Los usuarios pueden discar, poner en espera, transferir, conferenciar y demás, usando una interface gráfica “drag and drop” en vez de tratar de recordar que teclas apretar sobre sus teléfonos. Pueden inclusive usar para hablar headsets o handsets. El “Customer Interaction Center” cambiará completamente la manera como las empresas se comunican. Desde que es una solución cliente / servidor, hay varios

componentes que gestionan el sistema que maneja eventos. Por ello, las oportunidades para automatización y creación de aplicaciones son virtualmente ilimitadas. Ver Fig.A.2

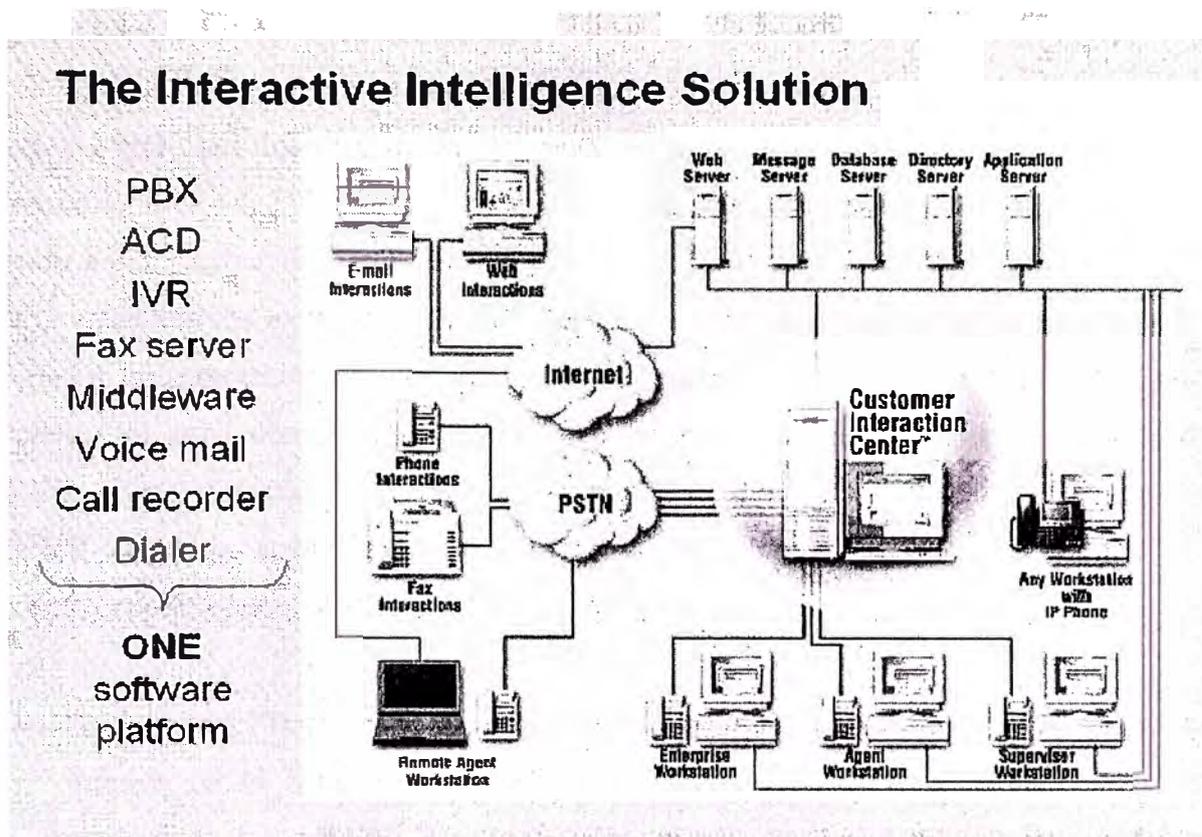


Fig.A.2 Plataforma CIC

### El Servidor Interactivo

El poder del CIC está en su habilidad para integrar completamente múltiples aplicaciones que estuvieron una vez en varias cajas. El Interaction Processor es la clave del software para hacer la integración e interfaces fáciles. El Interaction Processor utiliza applets de Java para automatizar cada faceta de las interacciones corporativas.

Este uso de Java es una de las llaves que distinguen al Interaction Processor (escritor en Java). Esto significa que el corazón del Customer Interaction Center es altamente eficiente, un motor Multithreaded capaz de procesar miles de eventos por segundo. No solamente, este soporte en Java le da al CIC tremendas capacidades de Internet como se discutió anteriormente. Con su motor basado en Java y su herramienta de desarrollo gráfico construida internamente, el Customer Interaction Center puede fácilmente ser personalizado para cubrir exactamente las necesidades del cliente. Adicionalmente, su

arquitectura abierta y sus capacidades extensivas de integración le permiten relacionarse rápidamente con los sistemas de información existentes.

### **Arquitectura del Interaction Processor**

En el corazón del Interaction Server está un motor de manejo de eventos llamado Interaction Processor (IP). Cada evento imaginable, una nueva llamada, un fax de salida, un salto a una página Web, un número equivocado y demás es seguido por el IP. Como el detecta estos nuevos eventos, el IP es capaz de invocar a manejadores de interacción. Un manejador de interacción es una aplicación diseñada especialmente para procesar un tipo de evento en particular. Los manejadores pueden realizar diversas acciones incluyendo reproducir voz, detectar el ingreso de números tocados sobre el teclado, enviar faxes, transferir llamadas, consultar Bases de Datos, generar páginas Web y mucho más. Los siguientes componentes usan el Interaction Processor:

- “Interaction PBX” – Un ruteador digital completo capaz de manejar llamadas de entrada de la compañía de teléfonos o de otra PBX. El CIC soporta troncales analógicas, E1 y ISDN. No se necesitan más las tres cajas para realizar la telefonía y las aplicaciones de fax y capacidades completas de distribución automática de llamadas. Con CIC los faxes, e-mail, mensajes de voz y llamadas por teléfono pueden ser incluidas en la misma cola y ruteadas al mejor y siguiente agente disponible basado en su habilidad, lenguaje, prioridad de la cuenta u otro atributo del que llama o del agente.
- “Interaction Fax” – Un servidor de fax como el mejor del mercado. Incluye un puente a Lotus Notes (para enviar y recibir faxes sobre el desktop) también a aplicaciones fax sobre pedido y fax broadcasting.
- “Interaction Designer” – Una herramienta gráfica para desarrollar manejadores de interacción para automatizar el procesamiento de llamadas telefónicas, fax, e-mail y comunicaciones Internet. El Interaction Designer permite a no programadores establecer series de pasos que serán Java applets cuando se ejecuten en run-time.
- “Interaction Mail” – Un sofisticado sistema de voz/fax/e-mail integrado con Lotus Notes para suministrar mensajería unificada. Ahora el correo de voz puede combinarse con el e-mail y el fax en una sola unidad universal.

- “Respuesta Interactiva de Voz “IVR” – Un sistema programado de respuesta interactiva de voz con todas las capacidades del más caro sistema dedicado. El CIC puede integrar a cualquier base de datos OBDC para ofrecer capacidades completas de respuesta interactiva de voz. También, si el cliente desea ser transferido a un agente, cualquier información capturada en la respuesta de voz puede ser enviada al agente a través de screen pop.
- “Interaction Reporter” – Un juego completo de reportes estándar están disponibles para seguir el uso de una línea, la productividad del usuario, el estado de las colas y la información histórica, el uso de las llamadas, fax, correo de voz o e-mail específicos. Los reportes pueden también personalizarse para encontrar las necesidades de información de las aplicaciones. Se provee una interface abierta para seguir la información y los eventos hacia la base de datos. Se pueden obtener reportes gráficos desde el desktop o vía Internet.
- “Integración del Servidor Web” – Debido a que CIC es guiado por eventos, cualquier requerimiento HTML puede ser procesado por el servidor. Los Web browsers pueden requerir sesiones Chat y permitir al agente tomar el control remoto de su browser para asuntos técnicos o de soporte de ventas. Las páginas Web interactivas permiten a los clientes buscar información en la base de datos de manera similar a las aplicaciones de IVR. También se dispone de facilidades para pedir la devolución de llamadas vía Web o la devolución de fax.

### **Integración con Internet**

Es claro que cualquier plataforma de comunicaciones debe hoy en día explotar Internet. Cada semana, miles de nuevos individuos y negocios están usando Internet y la <http://www> buscando información, comunicándose y comprando. Las organizaciones que no se muevan rápido para incorporar Internet en sus comunicaciones interna y externas se quedarán atrás. El customer Interaction Center, fue diseñado desde el comienzo para integrarse con Internet y la <http://www>. Su arquitectura centrada en Java hace tal integración simple y poderosa. Algunas de las capacidades de Internet del CIC incluyen:

- La habilidad de recabar de manera remota todo el correo incluyendo e-mail, correo de voz y faxes – desde cualquier lugar del mundo.

- La habilidad para administrar remotamente, configurar y monitorear el Customer Interaction Center.
- La habilidad de supervisar de manera remota las interacciones de negocios y a los empleados que ejecutan tales interacciones. Por ejemplo, un supervisor de Call Center puede ver exactamente lo que hace un agente en particular o una cola, estando a miles de kilómetros de distancia.
- La habilidad de mirar o generar reportes de manera remota.
- La habilidad de hacer llamadas de larga distancia sobre Internet, poner en espera, transferir y conferenciar aquellas llamadas como si fueran llamadas regulares de larga distancia.
- La habilidad para rutear faxes sobre Internet aun aquellos generados por máquinas de fax independientes.

Adicionalmente, el Customer Interaction Center puede fácilmente ser integrado con cualquier servidor Web y utilizarlo para automatizar eventos Web y generar páginas Web. Por ejemplo, un sitio Web puede tener una página que permite a sus clientes señalar un problema y pedir que le hagan una llamada. Después de llenar la información necesaria, el cliente presiona el botón “Remitir”. Este botón puede ser usado para generar un evento a manejar por el CIC. El manejador, construido gráficamente usando la misma herramienta utilizada para crear rutas para el IVR, debe buscar el problema en la Base de Datos, enviar un e-mail al supervisor, iniciar una llamada de Callback al cliente y transferir la llamada al siguiente operador disponible. De hecho, los mismos manejadores gráficos utilizados por los guiones del IVR pueden ser usados para las interacciones basadas en la Web, permitiendo a las organizaciones utilizar la misma lógica sin importar la fuente de la interacción (por ejemplo: llamada telefónica, e-mail servidor Web, etc.). Esta habilidad para centralizar la manera en que diferente tipo de interacciones son manejadas incrementa grandemente la confiabilidad y mantenimiento permitiendo a las organizaciones proveer servicios rápidos por este medio de comunicación.

### **Un sistema de comunicaciones basado en Intranet**

Además de la integración a Internet ya discutida en la sección previa, el Customer Interaction Center tiene excelentes capacidades de Intranet. En esencia, el CIC puede ser

usado como un servidor de Intranet departamental o empresarial, el que puede ser accesado por cualquier usuario con un browser que soporte Java. Tales usuarios pueden poner llamadas, enviar correos de voz, recibir faxes, participar en colas de llamadas y demás independientemente de donde están localizados. Esto hace posible la creación de Call Center virtuales y otras organizaciones distribuidas. Por ejemplo, un empleado trabajando en su casa conectado sobre Internet tiene exactamente las mismas capacidades de interacción como la de sus colegas de la oficina. Ver Fig.A.3

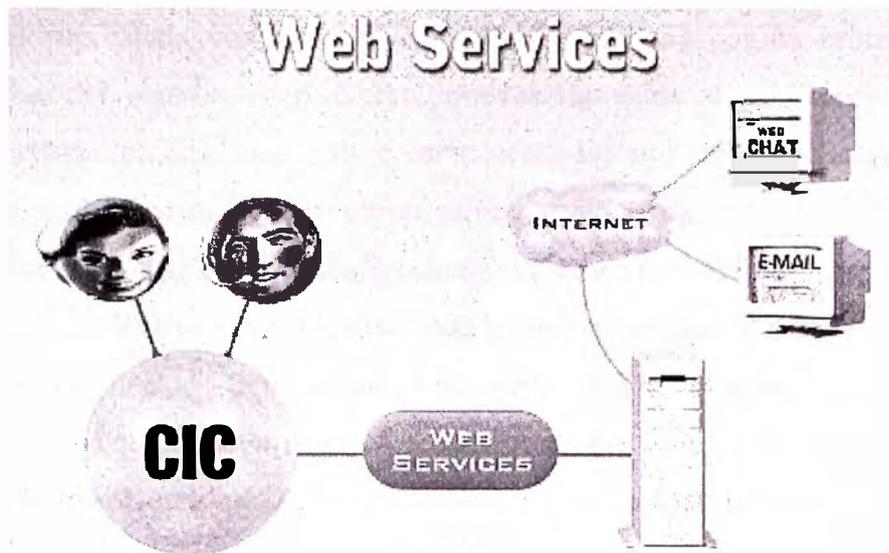


Fig.A.3 Internet e Intranet con CIC

### Interaction Client

El "Interaction Client" es la porción del "Customer Interaction Center" que corre en cada una de las estaciones PC de los agentes. Es una aplicación gráfica que hace la interacción con el mundo fácil e intuitiva. La interface del Interaction Client está diseñada alrededor del concepto de un libro de notas, con diferentes tipos de información y capacidades agrupadas en diferentes páginas, como se demuestra a continuación:

La pantalla principal del Interaction Client es un libro de notas con ocho páginas: teléfonos, colas, usuarios, estaciones, líneas, grupos de trabajo, reportes y configuración. De lejos, la más importante página es la etiquetada como "Teléfonos". Es desde esta página que los usuarios organizan llamadas, responden a ellas, transfieren llamadas y similares.

En la parte superior de la página “teléfonos” se puede ver:

- Una caja de diálogo usada para entrar los números telefónicos y seleccionar los números recientemente llamados.
- Un botón de “hacer llamada” que permite hacer llamadas
- Un botón de “Conferencias” el cual puede ser usado para iniciar conferencias telefónicas.
- La sección intermedia de la página contiene una libreta en la cual cada una de sus páginas representa una llamada en cola. La primera página muestra las actuales llamadas del usuario – en espera, nuevas llamadas entrando, etc. Otras páginas representan llamadas que van a ser procesadas por uno o más grupos a los que pertenece el usuario. (ej. Servicio al cliente, marketing, etc.).
- La mitad de la página también contiene un cuadro de diálogo que el usuario puede usar para indicar su estado actual. Este estado es reflejado a través del sistema. Por ejemplo, si el estado del usuario es “en una reunión” el sistema no pasará llamadas a su número si llaman en ese momento, a menos, que el usuario haya configurado que se le transfieran las llamadas de determinadas personas o números.
- La sección inferior de la página contiene la lista de personas. Estas páginas pueden contener directorios de compañías, directorios personales, grupos de usuarios, lista de llamada rápida y cualquier otro tipo de colección.

Las funciones básicas de las otras páginas son resumidas a continuación:

- **Colas** – muestra el estado de cada cola (Ej.: servicio al cliente, servicio técnico, etc.), las llamadas actuales en la cola (activas o en espera) y varias estadísticas relevantes. Desde esta pantalla, un supervisor puede ver que está pasando en una cola particular. También, el supervisor puede grabar o escuchar cualquier llamada. Salvo las de aquellos usuarios bloqueados por el sistema.
- **Usuarios** – muestra el estado de cada usuario (Ej.: disponible, en reunión, en refrigerio, etc.) o si se encuentra actualmente en una llamada. Por un usuario en el teléfono, un supervisor puede ver con quién está hablando, por cuánto tiempo, etc. El supervisor también puede grabar o escuchar la llamada.

- **Estaciones** – muestra el estado de cada estación de trabajo. Un usuario puede estar registrado en cualquier estación. El supervisor puede ver quién está registrado en cada estación y qué actividad se está dando en cada una de ellas.
- **Líneas** – muestra la actividad de llamadas en cada línea en tiempo real. El supervisor puede ver qué llamadas hay en cada línea, quién está hablando, y así por el estilo. Esta página también muestra un resumen estadístico.
- **Grupo de trabajo** – muestra todos los grupos de trabajo definidos (Ej. Marketing, Help Desk, desarrollo, etc.). Para cada uno, muestra los actuales miembros y su estado.
- **Reportes** – provee listas de reportes que permiten obtener información virtualmente de cualquier aspecto.
- **Configuración** – permite al usuario final configurar varios elementos para su interface (ejemplo: Los datos aparecen en su ventana cuando entra una nueva llamada, etc.).

El Interaction Client fue diseñado con los siguientes principios en mente:

- **Simplicidad.** Todas las operaciones se realizan de forma natural y obvia (intuitivas). La característica de Jalar y poner se usa de manera extensiva para hacer las operaciones complejas lo más fácil posible.
- **Eficiencia.** Debido a que muchos usuarios gastan una gran parte de su tiempo usando la aplicación, se ha dado un gran énfasis para asegurar que se use el menor número de teclas y clic de mouse para las operaciones más comunes.
- **Información en Tiempo Real.** Un tipo de página disponible en la ventana de “Gente” es la página de “Grupo de trabajo”. Esta muestra el estado actual de cada miembro del grupo (ej.: técnicos, soporte). Al ver esta página el usuario puede ver al instante quién está disponible, quién está al teléfono, quién está fuera, etc. Los supervisores pueden usar estas páginas para seguir la performance individual y grupal y monitorear cada una de las llamadas.
- **Configurabilidad.** La aplicación otorga tremenda flexibilidad a administradores y usuarios en términos de apariencia y función. Por ejemplo, las páginas pueden ser jaladas de una página a otra. De hecho, los usuarios pueden crear nuevos conjuntos de libros en otras ventanas y jalar otras páginas hacia ellos. Los usuarios pueden

seleccionar entre listas e iconos para llamar a la gente. Los administradores pueden “cerrar” el cliente para que solo muestre ciertas páginas para asegurar que todos los miembros de un grupo dado tienen la misma interface.

### Distribución Automática de Llamadas (ACD)

El “Customer Interaction Center” contiene un ACD totalmente funcional, capaz de manejar cualquier número de colas de llamadas y rutearlas bajo un esquema inteligente. El CIC puede poner en cola llamadas y otros tipos de interacción basados en su DNIS, ANI y/o IVR. El CIC está habilitado para proveer ruteo basado en preferencias, tipo de habilidad y reportar todos los tipos de actividad incluyendo llamadas telefónicas, fax, mensajes de voz, e-mail y chats. Cuando una llamada es recibida por el CIC, este puede procesar el ANI, DNIS y/o información del IVR para clasificar la llamada. Entonces a la llamada se le puede asignar una prioridad y la habilidad del operador necesaria para atenderla. Por ejemplo, una llamada requiere habilidad en configuración de Windows con una calificación de nivel 10. El CIC puede entonces rutear la llamada solo a los operadores en ese nivel de habilidad. La llamada es entonces enviada al grupo apropiado. Ver Fig. A.4

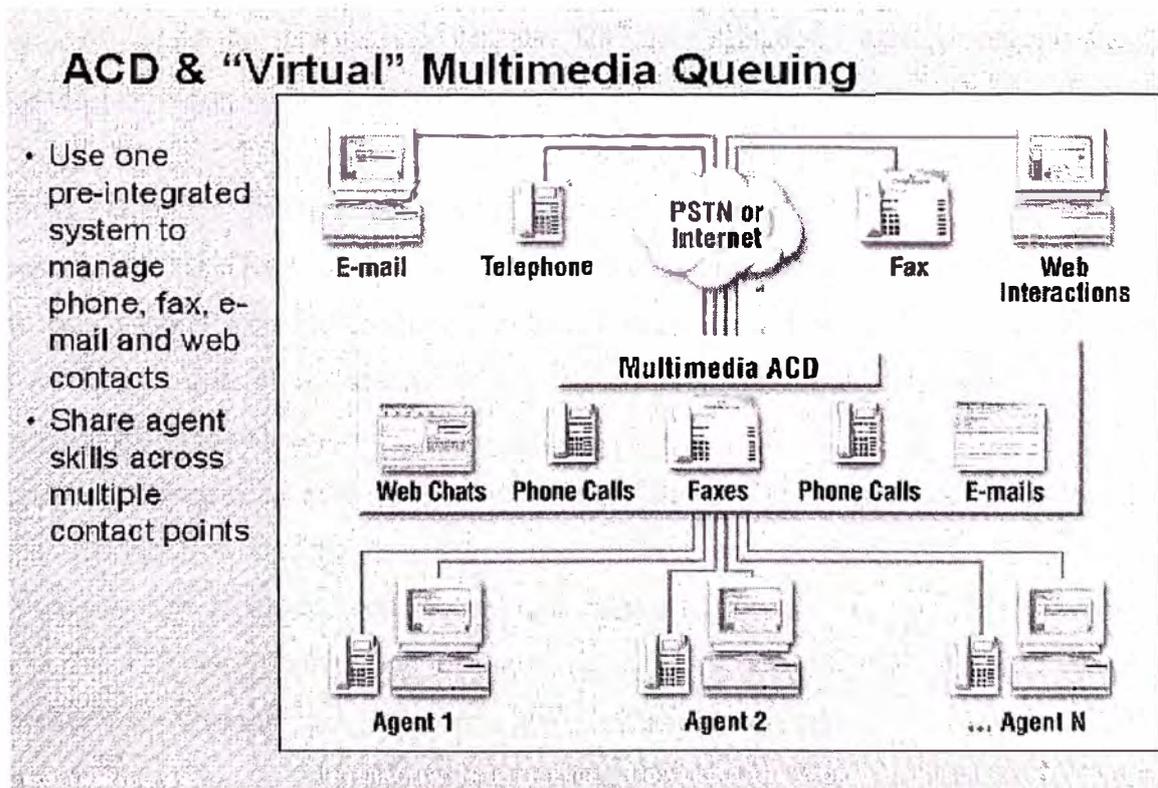


Fig.A.4 ACD con CIC

Cuando la llamada es recibida en el grupo, se construye una lista de los operadores disponibles con un nivel de habilidad en configuración de Windows de 10 o más. Si hay múltiples agentes disponibles se calcula una calificación para cada agente basado en los criterios siguientes:

- El tiempo que pasa ocupado el agente (en segundos) multiplicado por la importancia de la llamada (default 1) asociado a esta.
- El costo del agente multiplicado por el peso del agente (default 1) asociado con la llamada
- Para cada nivel asociado con la llamada, la suma del nivel de eficiencia del agente multiplicado por el nivel de habilidad necesario para la llamada (default 1)
- Para cada nivel asociado con la llamada, la suma del nivel deseado de uso del agente multiplicado con la habilidad necesaria (default 1) asociado con al llamada.
- Por cada atributo del agente asociado con la llamada, la suma del nivel atribuido al agente es multiplicado por el peso dado a la llamada.

El agente con al mayor calificación recibirá la llamada. Si no hay agentes disponibles para recibir la llamada, la llamada es puesta en espera hasta que aparezca el primer agente libre con la calificación necesaria. El ACD del CIC esta diseñado para emparejar de manera inteligente las interacciones con los agentes disponibles bajo dos escenarios:

El primer escenario ocurre cuando una interacción llega a la cola del ACD y hay muchos agentes disponibles para responder. En este escenario, el objetivo es dar la llamada al agente mas capacitado. Se configura el procesamiento del ACD basado en la habilidad, costo y tiempo que el agente ha estado disponible. También se puede crear atributos personalizados para seleccionar a los agentes.

El segundo escenario se da cuando hay muchas interacciones esperando a ser atendidas en la cola y los agentes comienzan a estar disponibles. El objetivo de este escenario es enlazar a la persona con el agente mas apropiado disponible. Otra vez, se puede configurar el proceso del ACD para enlazar las interacciones según los niveles de habilidad, prioridad de la interacción y tiempo que la interacción a estado esperando en la cola del ACD o del sistema. Ver Fig., A.5

## Scalable Multi-site Call Routing

- Site-spanning queues and workgroups
- Distributed contact centers
- Pre-call routing
- Post-call routing
- Disaster recovery
- Real-time monitoring and reporting

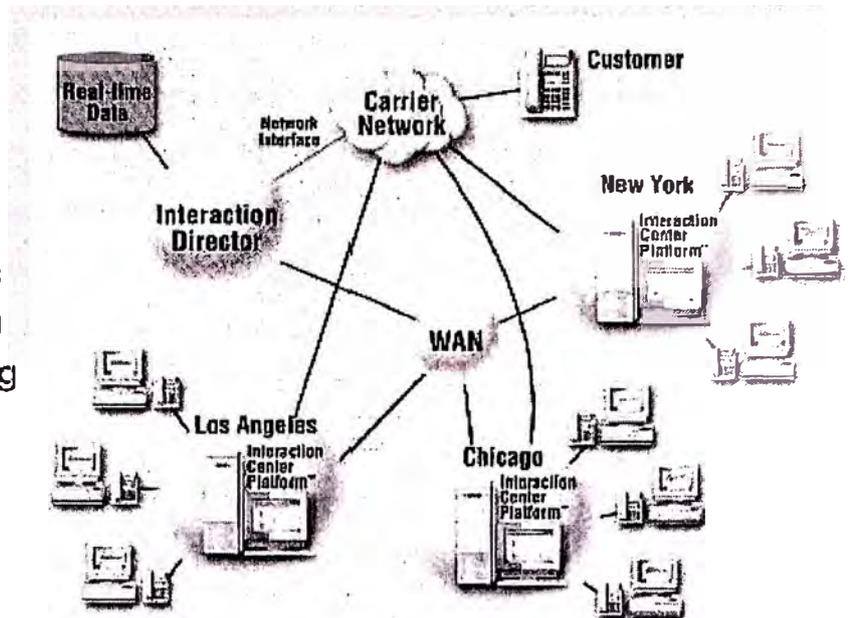


Fig.A.5 Ruteo de llamadas con CIC

### Ayuda Contextual / Manejo de guiones / Menús contextuales

El Customer Interaction Center es una completa aplicación GUI que provee una interface gráfica intuitiva con una ayuda en línea para todas las funciones del sistema. El Customer Interaction Center tiene la habilidad de visualizar en la pantalla de llamada el ANI, y la capacidad de escuchar a los usuarios mientras están dejando mensajes de voz. La persona que llama puede ser también puesta en línea desde el sistema de correo de voz en caso que lo decida el usuario. Otra de las características del CIC es registrar porciones de las llamadas mediante un clic del mouse. Estos registros de llamadas pueden ser guardados, registrados y recuperados por fecha, hora, extensión, agente, etc. El sistema también puede ser configurado para registrar cualquier llamada aleatoriamente.

### Saludos alternativos basados en ANI, cola de llamada, hora y fecha, etc.

El Customer Interaction Center puede ser configurado para ofrecer saludos alternativos basados en el ANI, la cola del ACD, la hora, fecha, etc., los cuales son totalmente configurables de acuerdo a los requerimientos del usuario.

**Soporte multi sitio Ej. Ruteo dinámico basado en niveles de servicio, habilidades, etc.**

El Customer Interaction Center puede rutear llamadas a lugares remotos basados en el DNIS, ANI, tipo de llamada, tiempo en espera, etc. Una vez que la llamada es enviada a una segunda locación, la primera locación envía toda la información al sistema CIC de la segunda vía DTMF. La segunda CIC usa la información de la llamada para determinar la ruta apropiada para la llamada. Este escenario es altamente configurable. Una vez que la llamada es localizada en la segunda locación, la llamada es ruteada al grupo apropiado de ACD, asignándola a un agente disponible y entonces ocurre el screen pop. El concepto de manejadores de interacción facilita la configuración de los flujos de dos ACD de diferentes CIC. CIC tiene la habilidad de enlazar múltiples sitios vía ATM y crear Centros de llamadas virtuales. Esta funcionalidad provee ruteo dinámico del ACD a través de múltiples locaciones.

**Reenvío de llamadas / transferencia de pantallas, para clientes internos (TSR) o externos**

El Customer Interaction Center Provee total funcionalidad para transferencia de llamadas con screen pop. Las llamadas pueden ser reenviadas o transferidas a agentes internos o a destinos externos. Los agentes también pueden llamar, conferenciar o transferir llamadas entre múltiples locaciones. El interaction Handler para planes de marcado esta habilitado ara reconocer la segunda locación. Los agentes pueden marcar a otros agentes y supervisores en otras localidades. El plan de marcado del Interaction Handler reconoce la extensión del número y rutea la llamada apropiadamente a la segunda localidad.

**Integración con Bases de Datos**

El Customer Interaction Center puede integrarse a las aplicaciones de bases de datos de sus sistemas. La aplicación puede actualizar la base de datos basada en el ANI o información del número de pin. El CIC provee al agente de tiempo libre entre llamadas para, si fuera el caso, permitir actualizar los datos del cliente antes de recibir la siguiente llamada.

## Discador Automático de Llamadas “DIALER”

### Opciones de marcado: progresivo, predictivo, preventivo, etc.

CIC soporta de manera nativa marcado desde listas o consultas a bases de datos. Esta aplicación de llamadas de salida puede ser configurada para responder a llamadas de salida basado en el estado de una cola de llamadas de entrada usando parámetros como tiempo en la cola de llamadas, números de agentes disponibles, etc. Las aplicaciones de llamadas de salida pueden también ser iniciadas basados en un cronómetro, el estado de otras aplicaciones de llamadas de salida (tal como la finalización de un ciclo de llamadas de salida) o basados en la hora y fecha o notificaciones de eventos por el cliente.

El Customer Interaction Center provee una aplicación completa de marcado predictivo a través del Interaction Dialer, para dotar de mayor funcionalidad a los agentes y supervisores. Interaction Dialer fue diseñado, desde un comienzo, para soportar la arquitectura del CIC, sus características y su ingeniería de proceso. El Interaction Dialer es una aplicación del CIC que explota completamente la energía de su plataforma principal. Interaction Dialer elimina los problemas de la integración CTI asociados a los discadores predictivos independientes. El discado de salida es realizado por los subsistemas aprobados del CIC que están en la producción de cientos de IC sites. Ver Fig.A.6

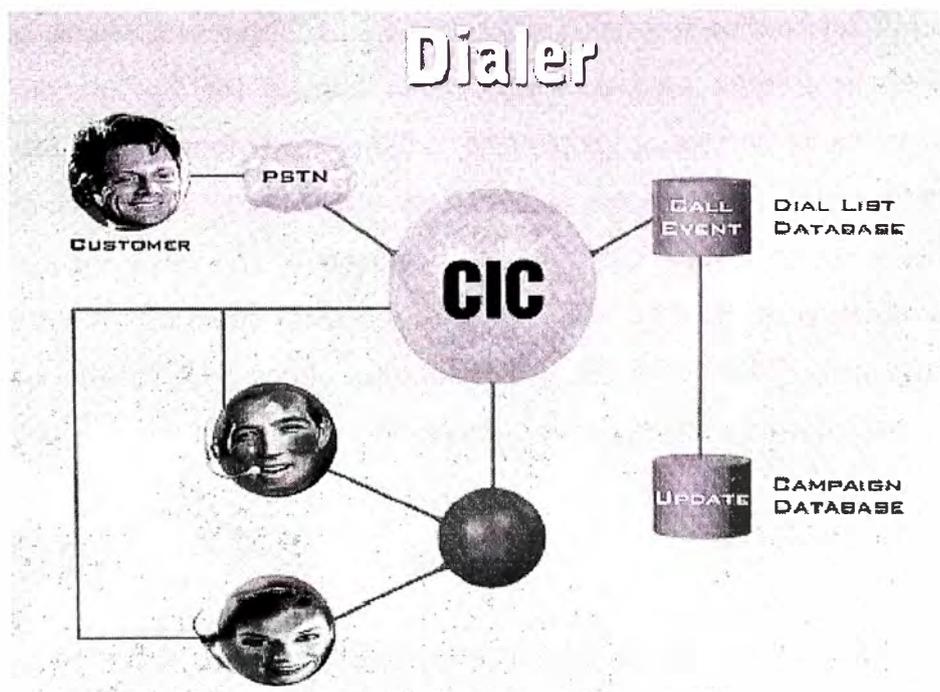


Fig.A.6 Interactive Dialer

Las funciones de discado predictivo y administración de campañas se encuentran integradas en la avanzada arquitectura de procesamiento de la plataforma del CIC. Los servicios tales como call blending, ACD, IVR, integración de la base de datos, skills basados en enrutamiento, screen pop, interacciones multimedia, reportes y control de supervisión son proporcionados por el CIC. Estas características son utilizadas en su totalidad por el Interaction Dialer.

Interacción Dialer™ es un discador predictivo agregado al servidor del Customer Interaction Center (CIC) para mejorar la eficacia de las llamadas de salida de los Call Centers. Por ejemplo, Interaction Dialer recupera un número telefónico de una cola de llamadas, obtiene una línea de salida de una lista configurable de líneas, marca el número y espera a que la llamada sea contestada. Interaction Dialer detecta condiciones de señales de no contestado, tonos de espera, tonos de fax y contestadores automáticos. Los agentes reciben solamente las llamadas telefónicas atendidas por una persona. El Interaction Dialer puede también conducir campañas de llamadas sin requerir de Agentes. La Campaña es un término genérico que describe el proceso de entrar en contacto con una lista de personas ó clientes. Interaction Dialer hace más que automatizar el proceso de discado. Su avanzado algoritmo predictivo predice cuando los agentes estarán disponibles. Utiliza promedios estadísticos en tiempo real para calcular cuando cada agente acabará la llamada actual y regresar a un estado disponible. El sistema hace colas y posiciona las llamadas de salida múltiples mientras que los agentes están ocupados para asegurarse de que un anexo específico esté contestando las llamadas hasta que un agente se encuentre disponible, haciendo que disminuya el promedio de llamadas abandonadas. Interaction Dialer ofrece una administración avanzada y capacidad de automatización. Campañas salientes pueden agruparse juntas en flujos de trabajo que se ejecuten automáticamente de acuerdo con un criterio lógico definido por el Administrador del CallCenter. Las campañas corren simultáneamente en múltiples sites pero su administración es centralizada

### **Integración con Bases de Datos**

CIC se integra a bases de datos de clientes tanto a nivel de estaciones clientes como de servidores. A nivel del servidor CIC, CIC puede hacer consultas y actualizaciones o cualquier otra transacción compatible con ODBC así como dar servicio de respuesta

interactiva de voz consultando / actualizando bases de datos externas. A nivel del cliente, CIC puede hacer aparecer pantallas con datos de las bases de datos externas tan grandes como puedan soportar los enlaces DDE de las bases externas.

### **Opciones para construir listas de campañas y para calificar los resultados de las campañas**

CIC puede ser configurado para realizar cualquier consulta SQL para construir listas de campañas a través de su poderoso generador gráfico de aplicaciones, el Interaction Designer. CIC también puede configurarse para construir reportes internos que capturen cualquier resultado estadístico que sea requerido por el cliente. Reportes estándar para los resultados del scoring y de consultas externas están disponibles con la aplicación de marcador predictivo.

### **Programación de eventos, seguimiento**

CIC puede ser programado para comenzar procesos de manera automática sobre un cronómetro o cualquier notificación (tal como otra aplicación cliente / servidor). El seguimiento de la programación puede ser una actividad integrada con bases de datos de marketing y ventas.

### **Entrada de órdenes, fulfillment, facilidades para prospectos**

CIC integra facilidades para ingresar órdenes de entrega de documentación a prospectos a nivel de servidor y cliente. A nivel de servidor, CIC puede realizar consultas y actualizaciones en cualquier base de datos ODBC así como dar respuestas de voz interactivas e interacciones Web. A nivel del cliente CIC puede hacer aparecer screen pop, tan grandes como el sistema soporte vía los comandos DDE.

### **Elementos de la base de datos, cumplimiento con estándares ODBC, OLE, SQL, etc.**

El CIC utiliza características ODBC para soportar llamadas SQL para hacer consultas y actualizar las bases de datos

## **Capacidades de reporte y exportación de datos**

La arquitectura unificada del Customer Interaccion Center facilita grandemente reportar cualquier actividad virtualmente sobre cualquier aspecto interno o externo de las interacciones. El CIC tiene un componente integrado para reportes llamado Interaction Reporter el cual usa Crystal Reports, una aplicación GUI para definir reportes. CIC es entregado con más de 30 reportes estándar que cubren casi cualquier aspecto de las comunicaciones internas y externas (colas, líneas, usuarios, tráfico de fax, etc.) Estos reportes pueden ser modificados de acuerdo a los requerimientos específicos del usuario. Adicionalmente los reportes pueden ser creados para soportar los requerimientos del usuario usando una aplicación gráfica que puede usarse para construir cualquier tipo de reporte imaginable combinando texto, gráficos, color, tipo de fuentes y muchas otras.

## **Integración con instalaciones para manejo de llamadas de entrada / salida**

### **Call Blending**

Al utilizar Interaction Dialer, las llamadas de salida atraviesan a través de la plataforma del Interaction Center donde fue creado el CIC. Las llamadas de salida son hechas por el Interaction Dialer por lo tanto utilizan el mismo ACD que el CIC utiliza para las llamadas entrantes y interacciones Web, y son enviados a los agentes basados en los mismos criterios de medidas para las llamadas entrantes. Esto significa que el proceso de entrada se puede mezclar con el proceso de salida, llamadas de salida con las colas de las llamadas entrantes. Las interacciones Web, Web Callback e Interacciones Chat, también pueden mezclarse con la misma cola de las llamadas de salidas predictivas.

CIC puede ser configurado para mirar el estatus corriente de una cola o aun de un agente específico para determinar si una llamada de salida debe ser iniciada. CIC puede también combinar llamadas de salida que pueden ingresar en una cola y priorizar arriba o abajo las llamadas de entrada. El ruteo basado en habilidades puede ser aplicado a las llamadas de salida. Una vez que una llamada de salida es conectada al servidor CIC, CIC puede determinar el agente más calificado para rutearla efectivamente. CIC puede usar el mismo grupo de agentes para llamadas de entrada y salida quienes se pueden dedicar a una de ellas o a ambas.

## **Servicio de Reportes**

El Customer Interaction Center provee un servicio de reportes a través del Interaction Reporter antes descrito. CIC suministra un servicio de reportes con estándares gráficos y de texto mostrando las colas de performance diaria, semanal o mensual, según los requerimientos de los usuarios.

### **Gestión de colas, alertas, escalamientos, etc.**

#### **Vista en tiempo real de las actividades del Call Center y del uso de recursos.**

Además de su habilidad para generar reportes el CIC puede mirar la performance en tiempo real a cualquier nivel deseado. Los supervisores pueden crear información gráfica para mostrar la performance de cualquier cola. Rangos máximos y mínimos de valores pueden ser definidos para generar alertas (vía pager, llamadas de teléfono, e-mail, etc.) que se disparan cuando se exceden. Por ejemplo, un supervisor puede crear una alerta que se disparará cuando todas las líneas disponibles están ocupadas o cuando una operadora para más de 30 minutos en una llamada. Esta habilidad para crear una consola de supervisión en tiempo real permite a los supervisores seguir adecuadamente la performance y estar advertido acerca de los posibles problemas potenciales. Además, CIC puede mostrar información del Call Center para mirar fácilmente la data de las colas.

### **Modificación dinámica de asignaciones, grupos, guiones, Pop-up menús, etc.**

CIC incluye una consola gráfica administrativa llamada Interaction Administrator. Simplemente cambiando las definiciones en las cajas de diálogo, los administradores pueden modificar las asignaciones de los agentes, implementar seguridad, adicionar nuevas líneas, definir las habilidades de los usuarios y mucho más.

### **Respuesta Interactiva de Voz “IVR”**

Customer Interaction Center funciona como un IVR como parte de una plataforma de comunicaciones toda en una “all-in-one” y también puede funcionar solamente como un IVR para aplicaciones sofisticadas de IVR. Haciendo uso de la arquitectura event-driven,

CIC ofrece a las empresas y organizaciones la capacidad de automatizar sus procesos de negocio así como proporcionar el control de los clientes que utilizan los servicios automatizados. El CIC ofrece todas las características básicas de un sistema de Respuesta Interactiva de Voz, tales como una herramienta gráfica de diseño de aplicaciones, integración a Host mainframe, interface a base de datos, comunicación con aplicaciones de software de terceros y los APÍs abiertos. CIC es también potente en la automatización de los procesos para las múltiples idiomas.

También con interfaces de otras aplicaciones tales como mensajería de voz, E-mail, e interacción Web, CIC's IVR provee la mejor flexibilidad para crear aplicaciones interactivas. Ejemplos incluyen la adición de un interfaces HTML a su aplicación de IVR, envío de fax de documentos basados en el tipo de transacción que se realiza, screen pops a la pantalla de los agentes del ACD basados en llamadas provenientes del IVR.

#### **Funcionalidades básicas del IVR:**

- Ofrece a los virtuales clientes ilimitadas operaciones automatizadas de fácil búsqueda en los menú y de las base de datos.
- Soporta ilimitados números de DNIS/DID para las múltiples aplicaciones de IVR basados en número marcado.
- Puede trabajar de forma simultánea varias aplicaciones, para atender a diferentes tipos de usuarios.
- Los mensajes, menús y transacciones pueden ser adecuados hasta el nivel de cada usuario en particular.
- Acceso a varias Bases de Datos y sistemas de forma simultanea.
- Los archivos de las grabaciones son WAV, lo que simplifica la incorporación de nuevos mensajes.
- Se puede enviar un correo electrónico y/o un fax como respuesta a un requerimiento de un cliente.
- El sistema puede realizar llamadas masivas y a la persona que conteste entregarle un mensaje pregrabado.
- Cuando el cliente pide pasar a un agente, el sistema le transfiere la llamada, y le presenta en su pantalla información de la transacción que este ha estado haciendo.

## **Text-To-Speech (TTS)**

Algunas aplicaciones de voz necesitan la flexibilidad de hablar dinámicamente la información compuesta. Cuando elija una plataforma de IVR tenga presente que tener simplemente la capacidad de TTS no es suficiente, tiene que encajar en su eje de costo vs calidad. Todos los motores de TTS no se crean igualmente.

## **Integración a Base de Datos y Host:**

- Database Integration: CIC soporta todas las bases de datos compatibles con ODBC. Múltiples base de datos se pueden acceder en forma concurrente. CIC soporta base de datos Query, Insert, Update, Delete, y usa DLL.
- Conexión Caching: Las conexiones a las base de datos son almacenadas en cache para proporcionar un rápido acceso a las tablas de base de datos.
- Integración a Host Mainframe: Las herramientas de Host mainframe proveen el acceso y actualización a terminales tipo 3270 o 5250. El soporte de VT 220 esta disponible a partir de la versión 2.0.
- Herramientas de IBM MQ Series: Los clientes que usan IBM MQ series en su Host de Mainframe, pueden desear tener los datos del acceso de IVR de esta manera. El CIC cuenta con herramientas que soporten IBM MQ Series.
- Herramientas de XML: Las herramientas de XML permiten al IVR sesiones que utilicen XML para todo de menús del árbol al recopilar los datos del cliente.
- Paging e integración E-mail en caso de falla de los datos: Si la conexión de datos en el host mainframe ó al ODBC falla, el CIC se puede configurar para paginar a un administrador de sistema o al E-mail un puesto de informaciones.

## **Administrando el sistema**

El CIC hace uso las herramientas estándares del servidor de Microsoft Windows 2000 para la administración del sistema operativo. Puesto que el CIC es una plataforma abierta de IVR, la administración del sistema tal como la utilización del procesador, la capacidad de disco, y los componentes todos se administran con las herramientas estándares de Windows 2000 en el servidor. Ver Fig.A.7

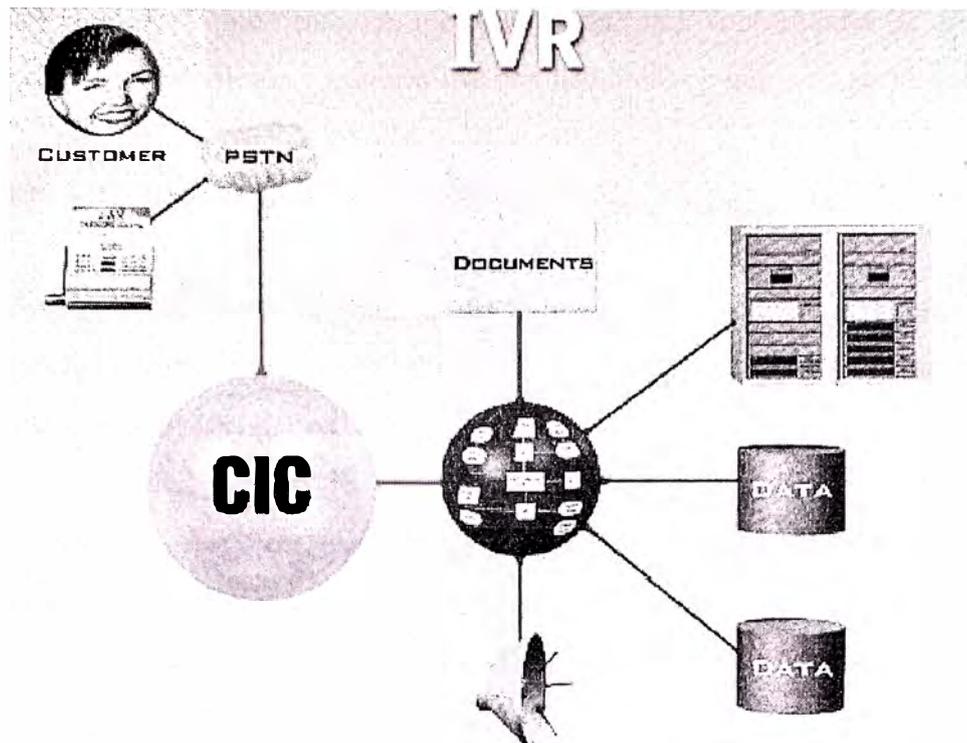


Fig.A.7 IVR en CIC

### Grabación de Llamadas Interaction Recorder

Customer Interaction Center cuenta con un sistema de Grabación incorporado Interaction Recorder, que permite elegir las llamadas que serán grabadas. Las llamadas a ser grabadas pueden ser todas, algunas (seleccionadas aleatoriamente) o las que se definan por parámetros del sistema, por ejemplo, que se graben solo las llamadas de autorización. Estas serán almacenadas en disco y posteriormente pueden ser quemadas en CD's para su almacenamiento definitivo. Otra ventaja del sistema, al ser una solución integrada, permite identificar si el cliente esta haciendo varias transacciones en una sola llamada, para así poder grabarlas en forma separada. La grabación funciona, de manera indistinta si estas están en el IVR o con los agentes.

Interaction Recorder esta únicamente diseñado para capturar y gestionar llamadas telefónicas, e-mails, fax y interacciones Chat, usando calidad de monitoreo, entrenamiento de agente, verificación de orden y conformidad legal. Características para una interacción de scoring para facilitar la performance del agente y del equipo, haciendo al Interaction Recorder una parte integral del una calidad de solución mejorada. A través de esta

funciones, las organizaciones pueden mejorar la calidad, incrementar la productividad, medir la satisfacción del cliente y generar nuevos productos e ideas de servicios.

Usar el Interaction Recorder para:

- Grabar todas o parte de sus interacciones, basado en las reglas de negocios ingresados por supervisores ó calidad y a través del cumplimiento de los miembros del grupo y fácil uso del wizard.
- Score interaction basado en un cuestionario específico de clientes para medir la calidad de la interacción, medir la satisfacción del cliente con un producto corriente y servicios, y verificación de ventas.
- Revisión del interaction score basado en reportes out-of-the-box para fácilmente determinar la performance de niveles.
- Categorización y grupos de llamadas basado en clientes específicos, configuraciones jerárquicas o directorios para una rápida búsqueda y recuperación de llamadas.
- Costo efectivo de almacenamiento de grabación de llamadas requerido legalmente para reclamos y verificaciones del contenido de la interacción cuando sea necesario.
- Provee seguridad de acceso con un sistema particionado para áreas de clientes específicos, habilitando la reventa del servicio de almacenamiento de grabación para grupos internos y externos.
- Indicación de grabación utilizando atributos customizados, creados por el IC server, tales como grabación de todas las interacciones dirigida a clientes estratégicos.
- Ejecución centralizada del sistema de administración de una misma interface gráfica como el IC server, reduce el tiempo de IT y el mantenimiento entre otros costos.
- Expansión de capacidad de grabación a medida de que el negocio vaya creciendo a la vez adicionalmente el sistema soporta una granja de servidores de compresión.

La interface gráfica del Interaction Client® en CIC y EIC, ya ofrece a los usuarios finales y supervisores capacidades de grabación manual usando el botón de grabar en la aplicación de Interaction Client Interaction Recorder permite que las plataformas de Software CIC y

EIC sean configurados, para automáticamente grabar las llamadas de acuerdo a las reglas definidas por el usuario

### **Administración del Sistema**

Interaction Administrator, es una consola administrativa fácil de usar que permite al administrador del sistema su gestión. Desde crear colas de llamadas a adicionar líneas a usuarios, el administrador puede hacer fácilmente los cambios. Interaction Administrator, facilita el trabajo de administrar el CIC para una organización grande permitiendo que se configure la seguridad y las interfaces del cliente de manera jerárquica. Esto es, decidir que algo en la compañía debe ser hecho de la misma manera por todos, o diferente por grupos, o aún diferente para cada usuario.

La información del Interaction Administrator es almacenada en Windows 2000 y se tiene disponible para una óptima performance. Los cambios de parámetros son propagados de manera inmediata a las estaciones clientes CIC sin requerir el reinicio del sistema.

### **Información histórica para planeamiento y proyecciones**

El Customer Interaction Center guarda la data para planeamiento y proyecciones. Esta data puede ser reportada con el Interaction Reporter descrito anteriormente o exportada a otros sistemas de proyecciones.

### **Exportación del detalle de llamadas para facturación**

El Customer Interaction Center da un detalle de las llamadas, que puede ser exportada para propósitos de facturación a los clientes.

### **Mensajería Unificada**

E-mail, Correo de Voz, Facilidades de Fax: Auto detección DID y Fax a pedido. Interfaces de aplicación: Lotus Notes, MS Exchange, MS Outlook, etc., soporte de acceso remoto. El Customer Interaction Center (CIC) contiene una plataforma de Mensajería Unificada

llamada Interaction Mail que está integrada con Lotus Notes para proveer mensajería unificada multimedia completa. La mensajería unificada une el E-mail, el correo de voz y los servicios de fax, presentando el acceso de los tres tipos de mensajes desde una sola pantalla de trabajo, permitiendo a los usuarios escuchar, leer y mirarlos en cualquier orden que elijan. Un sistema de mensajería unificada puede ser programado para recibir mensajes en un medio y reenviarlo a otro. Por ejemplo, usando la tecnología Texto a Voz, los mensajes de e-mail pueden ser convertidos en mensajes de correo de voz y pueden ser escuchados por teléfono. Los mensajes de fax pueden ser convertidos a archivos de texto ASCII a través del reconocimiento óptico de caracteres (OCR). Para los empleados que desean recibir información física cuando están fuera de la oficina, los faxes pueden ser reenviados o el correo electrónico puede ser convertido a fax y enviado a donde lo predefinan. En el sistema CIC los mensajes de correo de voz (y faxes) son enviados a través de Lotus Notes y guardados como archivos WAV (TIF). Los mensajes de correo de voz pueden ser extraídos desde el teléfono o pueden ser escuchados desde una PC si cuenta con una tarjeta de sonido. Con el Interaction Mail, cualquier organización puede comenzar a tener los beneficios de la mensajería unificada adicionando simplemente un nuevo servidor Windows NT a la red. Interaction Mail ofrece las capacidades de Correo de Voz, e-mails, fax y requerimientos web. Ver Fig.A.8

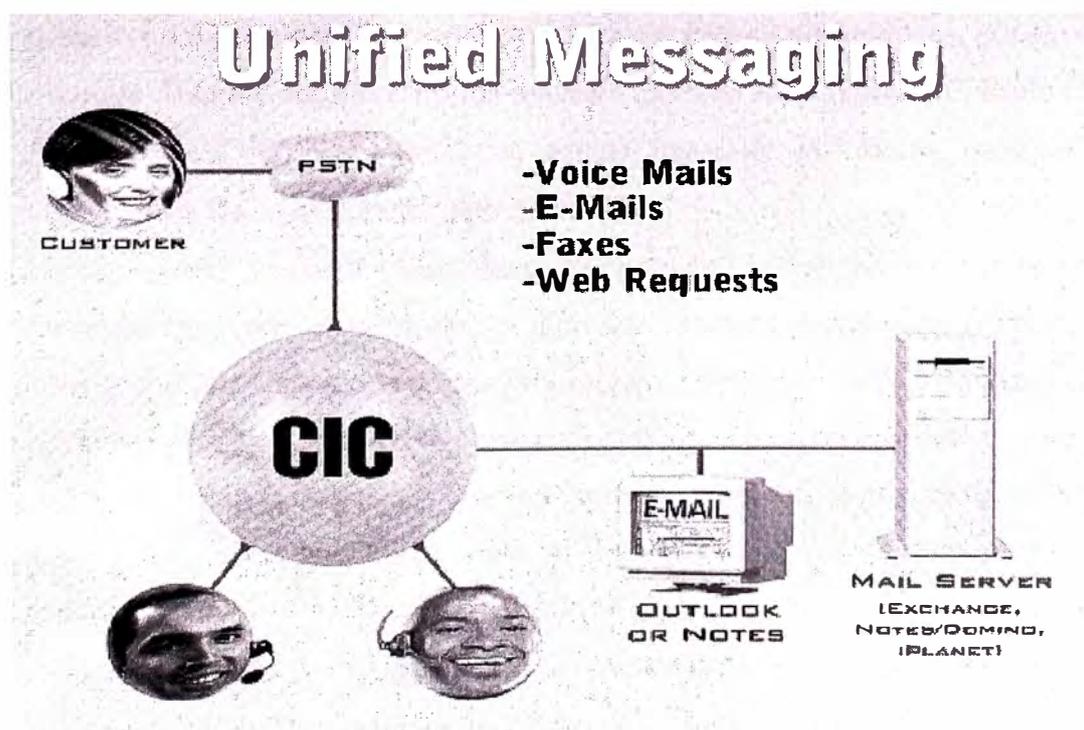


Fig.A.8 Mensajería unificada en CIC

## Correo de Voz

Llamadas de teléfono que no pueden ser contestadas – ya sea ocupado o no contesta – pueden ser transferidas automáticamente de la PBX al servidor de Interaction Mail. Una vez allí, la persona es expuesta a un sistema de bienvenida, permitiéndosele grabar un mensaje. Interaction Mail usa un algoritmo avanzado de compresión (TrueSpeech) que reduce dramáticamente la cantidad de espacio de disco requerida por los mensajes. Por ejemplo, un mensaje de dos minutos puede tomar tan poco como 120 k bytes de espacio en disco. El número de casillas de voz es ilimitado. El máximo número de mensajes y el máximo tamaño de mensajes está limitado únicamente por el espacio en disco disponible.

Cuando la grabación se completa, es adjuntada a un mensaje e-mail y enviada a un servidor e-mail desde donde puede ser recabada y escuchada. La funcionalidad del correo del sistema de correo Interaction Mail incluye:

### Recepción de Mensajes

- Bienvenidas definidas por usuario o por el sistema. El Interaction Mail puede proveer la bienvenida de manera automática basada en el estatus corriente de un usuario no disponible (por ejemplo, “Juan Pérez está almorzando, por favor deje un mensaje después del tono”) o los usuarios pueden suministrar su propia bienvenida personalizada (“Aló, habla Juan, estaré fuera de la oficina todo el día pero chequeando los mensajes frecuentemente”).
- Estatutos del Usuario. Los usuarios pueden actualizar su estatus desde su computadora, por el teléfono, o aún por Internet usando un Web browser. El Interaction Mail puede reportar automáticamente el estatus a los que llaman. El administrador ó supervisor del cliente, puede personalizar completamente la lista de los posibles tipos de estatus (por ejemplo, en reunión, almorzando, de vacaciones, etc.). Los estatus pueden contener fechas y tiempo (por ejemplo, de vacaciones hasta el 30 de Agosto, en reunión hasta las 4pm., etc.)
- Opciones al que llama. Después de grabar un mensaje, los que llaman pueden recibir un grupo de opciones personalizado incluyendo enviar el mensaje, repita el mensaje, regrabar el mensaje, borre el mensaje y demás.

## Recabar Mensajes

- Por el e-mail. Los mensajes de voz se muestran en la pantalla del Lotus Notes del usuario junto con los e-mails y faxes. Los usuarios pueden leer sus mensajes a través de parlantes asociados a sus PCs, headphones, o por el teléfono.
- Recabar por teléfono. Los usuarios pueden acceder a sus mensajes de correo de voz desde cualquier parte del mundo a funcionalidad de control que incluye:

## Reenvió de mensajes a uno o más usuarios

### Mensaje guardado

- Recabar por Internet. Los usuarios pueden acceder a sus mensajes de correo de voz sobre Internet vía un Web browser tal como Internet Explorer o Navigator.

## **Fax**

Líneas de fax pueden ponerse directamente en el Interaction Mail Server. Interaction Mail soporta la familia de tarjetas fax Dialogic GammaLink que ofrece hasta 12 puertos de fax en una tarjeta. Múltiples tarjetas pueden ser usadas para manejar entornos de alto volumen. Los fax entrantes son recibidos por el Interaction Mail Server y son ruteados a las casillas de correo de cualquier usuario o grupo. Interaction Mail ofrece las siguientes características para fax:

### Recepción de fax:

- Interaction Mail puede recibir faxes en alta y baja resolución de maquinas del Grupo I, Grupo II o Grupo III.
- El número máximo de faxes y su tamaño máximo sólo esta limitado por el espacio en disco disponible.
- Los faxes son adjuntados a mensajes de e-mail y ruteados usando diferentes reglas
- Los faxes son guardados normalmente como imágenes (ej: mapa de bits). Interaction Mail soporta reconocimiento óptico de caracteres (OCR) que permite convertir el fax a un documento de texto que puede ser editado en cualquier procesador de palabras. Tanto la imagen como el documento de texto pueden ser enviados vía e-mail al usuario apropiado.

### Recuperación de fax:

- Vía e-mail: los faxes son mostrados en la casilla de entrada de correo electrónico del usuario, justo al lado de los mensajes de voz y e-mail. Los faxes pueden imprimirse, reenviarse a otros usuarios, archivarse y similares.
- Vía teléfono: el usuario puede acceder a sus faxes desde cualquier parte del mundo usando un teléfono de tono Interaction Mail puede reenviar el fax a la maquina de fax más cercana o puede usar la característica texto a voz para leerle el mensaje al usuario.
- Vía Internet: Usuarios pueden ver los faxes recibidos en cualquier explorador Web como Internet Explorer o Navigator.

### Envío de Fax:

- Envío por e-mail. El usuario puede enviar faxes directamente desde su PC vía Lotus Notes. Tales mensajes pueden contener archivos de texto o imágenes. Los mensajes de fax son directamente enviados al Interaction Mail donde son puestos en cola para su transmisión desde el servidor.
- Envío por impresora. Interaction Mail incluye un manejador de impresoras que puede ser instalado en cualquier PC cliente que corra Windows 95 o NT. El usuario puede de esta manera enviar el fax usando los botones de impresión de cualquier aplicación al seleccionar como impresora a "Interaction Fax".

### Transmisión de fax:

- Los faxes en las colas de envío manejados por el Interaction Mail pueden enviarse a horas específicas para tomar ventaja de tarifas telefónicas especiales.
- Múltiples faxes al mismo número de teléfono pueden ser transmitidos juntos para ahorrar costos en llamadas de larga distancia.

Interaction Mail provee una consola de administración gráfica la cual se puede usar para configurar y supervisar las líneas de fax así como los parámetros relacionados al uso del fax por usuarios o grupos.

**Bandeja de entrada universal:**

Uno de los mejores beneficios de la mensajería unificada es que los usuarios pueden acceder a sus mensajes de correo electrónico, de voz y fax desde un solo lugar el “universal Inbox” en la pantalla de su PC. La pantalla mostrada a continuación muestra como Interaction Mail convierte una simple aplicación de e-mail, como Microsoft Outlook o Lotus Notes, en una casilla universal conteniendo e-mail, mensajes de voz y faxes. Con tantos mensajes llegando de múltiples formas, no es difícil estar abarrotado de chequear los mensajes de e-mail, de voz, fax y otros mensajes de diferentes maneras. Óptimamente, se debería ver los mensajes en un solo lugar. En los días del papel, este lugar era tu escritorio físico. Hoy día este lugar es la bandeja de correo de la PC.

Usando un cliente estándar de correo electrónico como Microsoft Exchange o Lotus Notes, se puede recibir, reenviar, borrar, etc. Los e-mail, mensajes de voz, fax y otros mensajes a la vez. Haciendo doble click un mensaje se abre este mensaje para:

- Mostrar el mensaje de e-mail para revisarlo
- Escuchar los mensajes de voz a través de los auriculares del teléfono o los parlantes de la PC.
- Ver los mensajes de Fax para leerlo, imprimirlos o reenviarlos.

Con todos los mensajes en un solo lugar, el reenvío, guardado, combinado y otras alternativas que se quiera hacer con los mensajes se convierten en simples tareas. Mensajes de voz y fax están adjuntos a los mensajes de e-mail.

**Escuchando a la bandeja de entrada:**

Interaction Mail permite revisar, acceder y manejar el contenido del correo usando un teléfono convencional. La interface estándar permite acceder de manera remota a los mensajes – la que puede ser personalizada usando el Interaction Designer – otorga acceso vía teléfono al contenido del Inbox:

- El usuario llama el teléfono de su oficina y accede a su Inbox (usando su número de extensión y password).
- Interaction Mail le dice cuantos mensajes tiene de mail, voz, fax – “Usted tiene 4 mensajes de correo electrónico, 2 mensajes de voz y 1 mensaje de fax”
- El usuario escucha la lista de mensajes y selecciona un mensaje para:
  - ✓ Escuchar los mensajes de voz.
  - ✓ Reenviar un fax desde el Inbox al fax del hotel
  - ✓ Escuchar los e-mail con la característica de “text-to-speech”
  - ✓ Reenviar los mail como documentos de fax al fax del hotel
  - ✓ Reenviar o borrar los mensajes de e-mail, fax o correo de voz.

### **Búsqueda en un directorio**

El interaction Mail Server puede ser cargado con el nombre, dirección e información telefónica de todas las personas y negocios con un particular número de código. Con ésta información en su servidor; Interaction Mail puede usar la identificación de quién llama para dar el nombre y dirección de quién deja el mensaje de voz o fax y poner esa información en el mensaje de correo en el cual el fax o mensaje están incluidos.

### **Reportes y Supervisión**

Uno de los principales problemas con sistemas CTI que se ponen juntos usando cajas de equipos de telefonía diferentes es que los reportes de fin a fin son extremadamente difíciles. La arquitectura unificada del Customer Interaction Center facilita reportes sobre virtualmente cualquier aspecto de interacciones internas y externas.

El CIC tiene un componente integrado de reportes llamado Interaction Reporter. En lugar de construir archivos enormes que simplemente saturan la red y ponen al sistema de rodillas, el Interaction Reporter construye reportes incrementales una interacción a la vez. Por ejemplo, si un reporte se necesita para que haga seguimiento de llamadas por código de área, el Interaction Reporter examinará cada llamada entrante y la dirigirá por código de área. En efecto, construye reportes en línea con cada llamada entrante. Cuando un supervisor pregunta por el reporte, el Interaction Reporter puede proveer la información

instantáneamente sin buscar y clasificar a través de la Base de datos. Este enfoque no solo hace que la obtención de reportes sea más fácil, sino que reduce tremendamente el impacto que la generación de reportes genera en la performance del sistema. Además de despachar docenas de reportes predefinidos que tienen que ver con casi cualquier aspecto de las comunicaciones externas e internas (colas, líneas, usuarios, tráfico de fax, etc.) el CIC provee un reporte gráfico que puede ser usado para construir cualquier tipo imaginable de reportes combinando texto, gráficos, color, múltiples tipos de letras y muchas otras capacidades de presentación.

Además de su habilidad para generar reportes el CIC tiene otro componente llamado Interaction Supervisor el que puede ser usado para mostrar la performance de cualquier grupo (e.g. el Call Center) o individuo. Se pueden definir tiempos de ejecución de tareas para generar alertas (vía pager, llamadas de teléfono, e-mail, etc.) que se disparan cuando se exceden los tiempos definidos. Por ejemplo, un supervisor puede crear una alerta que será disparada cuando todas las líneas están ocupadas o cuando un agente del Call Center excede en una llamada más de 30 minutos. Estas habilidades para crear una consola de supervisión en tiempo real permiten a los supervisores seguir adecuadamente la performance y estar advertido de cualquier problema potencial. Ver Fig.A.9

## Real-time Contact Monitoring

- Continuously monitor an agent or queue
- Real-time Supervisor "dashboard"
  - High-level operations summary
  - Set alerts
  - Build graphs
- "Assist" button for agents

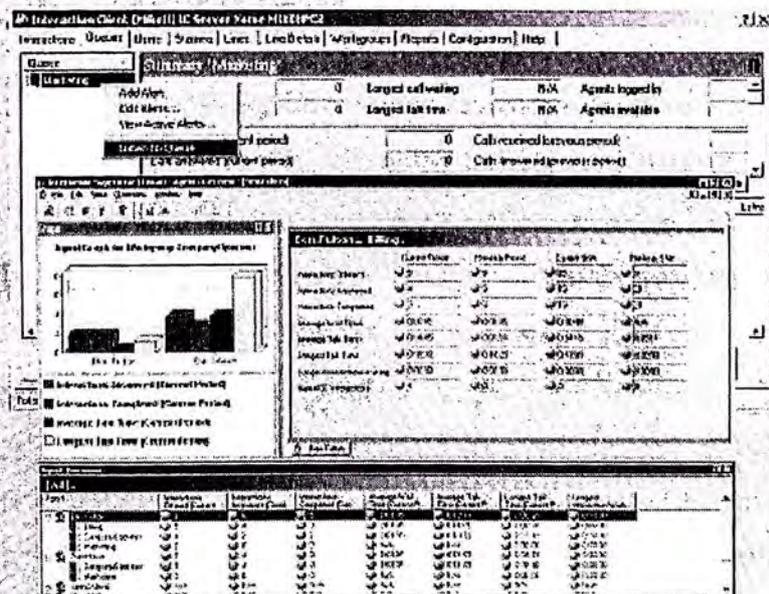


Fig.A.9 Monitoreo en tiempo real con CIC

Interaction Mail entrega un rango completo de capacidades de reporte en sus productos – Customer Interaction Center. Los reportes se pueden generar sobre cualquier aspecto de la actividad de e-mail o por tipos (e-mail, voces mail y fax) incluyendo el origen, receptor, rangos de datos y similares.

### **Beneficios del Customer Interaction Center:**

**\*Amplia funcionalidad y profundidad de la integración.** Del a misma manera que las suites de aplicaciones (por ejemplo MS Office) han podido superar a las aplicaciones individuales, CIC ofrece una ventaja superior sobre los sistemas separados del IVRs, ACDs, PBXs, correos de voz, servidores de fax, generadores de aplicaciones y otros CTI. Adicionando simplemente un nuevo servidor a la LAN corporativa, los clientes pueden tener la ventaja de todas estas tecnologías sin tener que pasar por la dificultad de integrar múltiples y distintos productos.

**\*Fácil de instalar, Usar y Mantener.** El CIC es extremadamente fácil para instalar y usar. Potencia el trabajo hecho en instalar Windows NT y Lotus Notes. Se usa “out of the box” y permite una configuración incremental. Ambos, la porción del servidor y del cliente son intuitivas y fáciles de usar con excelente documentación en línea y ayudas. Mas aún el sistema ofrece mucha funcionalidad de diagnostico, junto con al red de soporte de 13, que incluye a Master Link, que lo hace un producto confiable y fácil de mantener.

**\*Conectividad a Internet.** CIC amplia grandemente la funcionalidad de Internet proveyendo funcionalidades para los usuarios (y clientes) remotos y disminuyendo los costos de llamadas de larga distancia. Esta integrado con software para “llamadas por Internet” que permite que las llamadas de teléfono hechas a través de Internet sean transferidas, ruteadas, puestas en conferencia y manejadas de manera idéntica a cualquier otro tipo de llamada. Esto permite también rutear faxes a través de Interne. Además también permite que el sistema sea administrado remotamente a través de un visualizador de Internet. Adicionalmente, se integra con Servidores Web permitiendo actualización dinámica de las páginas así como para responder a eventos en la Web.

**\*Personalización.** Integradores de sistemas, administradores de red y usuarios finales están habilitados para tener una amplia capacidad de configuración del CIC de acuerdo a sus necesidades específicas. Esta habilidad permite que CIC sea usado en una variedad de configuraciones en una gran cantidad de aplicaciones a través de la industria. Los parámetros de configuración se conservan entre versiones de manera que es fácil de migrar y mantener.

**\*Integración estrecha con productos Microsoft y Lotus Notes.** El CIC está estrechamente integrado con Windows NT, Windows 95 y Lotus Notes. Este simplemente aparece como otro componente de la suite de aplicaciones de back office y aplicaciones de oficina – haciendo uso del Monitor de Performance NT y el sistema autenticación NT.

**\*Reportes y Supervisión.** CIC configura un nuevo estándar en el análisis supervisión de aplicaciones clientes/servidor. Permite la creación de pantallas de control gráficas, actualizadas en tiempo real, además viene con una amplia variedad de reportes predefinidos y permite que las aplicaciones “reportadores” de terceros sean utilizadas. El usuario puede ejecutar reportes estándares (o personalizados si prefiere) con un mínimo impacto en la performance de su estación de trabajo.

**\*Escalabilidad.** CIC permite satisfacer las necesidades de un amplio rango de clientes, desde pequeños departamentos hasta grandes compañías al permitir trabajar en múltiples servidores. El tráfico de la red es minimizado de manera que no impide el crecimiento futuro.

**\*Capacidades Multi – Lenguaje.** Los usuarios de diferentes idiomas están habilitados para usar la misma versión de CIC. El sistema es fácil de adaptar para un país en particular, haciendo uso completo de las facilidades de configuración regional de Windows 2000/2003.

**\*Características innovadoras.** CIC contiene muchas innovadoras y excitantes características para sus usuarios. Controles gráficos dinámicos, multimedia,

reconocimiento de voz (en las futuras versiones), reportes instantáneos – todo esto y más marca la diferencia entre el CIC y as demás alternativas tecnológicas.

\* **Dirección Estratégica.** CIC esta a la cabeza de la revolución que esta integrando múltiples, heterogéneas y propietarias cajas en un simple e integrado servidor de comunicaciones. Como el fax, el correo electrónico e Internet continúan creciendo el tener una solución CIC que da la posición para poder soportar todos los aspectos de la comunicación del cliente con sus clientes ahora y en el futuro. Adicionalmente, Interactive Intelligence orienta su dirección estratégica para hacer que CIC evolucione a un sistema de gestión de procesos. En el tiempo, las capacidades de comunicación de CIC se enriquecerán con inteligencia artificial para crear nuevas posibilidades para la automatización de procesos.

### **3 Esquemas de algunas soluciones adicionales**

#### **CISCO IPCC**

La arquitectura Cisco AVVID (arquitectura para voz, video y datos integrados) define la armazón de la construcción y evolución de redes para clientes de soluciones de negocios para Internet. Como la única arquitectura de red para todas las áreas de la empresa y basada en estándares, Cisco AVVID ofrece una ruta para combinar estrategias de negocio y de tecnología y formar un solo modelo cohesivo, describiendo elementos de una red para clientes, infraestructura de red, herramientas y software de Internet, integración de elementos interactivos y soluciones de negocios en-línea.

Cisco AVVID incluye una aproximación consistente y un grupo de prácticas y excelencia que ofrecen las mejores bases para construir soluciones de negocio. Empresas que han desarrollado infraestructuras Cisco AVVID de punta a punta, responden con facilidad a las amenazas y oportunidades, mientras que siguen abiertas a estándares y ofrecen servicios de valor agregado que les ayudan a adaptarse a un ambiente de negocios en evolución.

El objetivo de Cisco AVVID es ofrecer un mapa que ayude a los clientes corporativos a diseñar e implementar una nueva generación de redes. Uno de los beneficios de Cisco

AVVID es que ofrece lo mejor en soluciones de voz y video, al incorporar estándares abiertos a la transmisión integral de datos, voz y video. Los actuales avances en el poder de procesamiento y estándares de red permiten que la voz y el video puedan ser transportados junto con los datos en la misma red.

El IPCC o IP Contact Center de CISCO , es parte de las soluciones AVVID de Cisco , brinda enrutamiento inteligente de llamadas , integración de CTI de la red a la computadora de escritorio y administración multimedia de contactos para agentes de centros de contacto a través de una red IP . Al combinar la funcionalidad del software de ACD con la telefonía IP dentro de una solución unificada , el IPCC de Cisco le permite desplegar rápidamente una infraestructura distribuida de centro de contacto para soportar sus iniciativas globales de ventas y servicios electrónicos

El Cisco Call Manager (CCM) es el sistema central del proceso de llamadas y las aplicaciones integradas que combinan el uso de voz y datos . Es un software que amplia características y funciones de la telefonía de la empresa a los dispositivos de la red .CCM está instalado en una PC de la clase servidor y proporciona servicios básicos del proceso de llamada, señalización de la conexión a los dispositivos configurados incluyendo los teléfonos, controla las entradas excesivas de la voz IP, los usos del software y otros dispositivos.

El Contact Center esta basado en ICM ( Intelligent Contact Management ) gestión de contactos inteligente, proporciona servicios tales como la gestión inteligente de e-mails, soluciones para webs colaborativas, Integración de Telefonía por Ordenador, Respuesta de Voz Interactiva y soluciones de avanzada tecnología como IP ACD e IP VR. El Servidor ICD ( Integrated Contact Distribution) distribución de contactos integrados, consiste en proporcionar un servidor ACD

A continuación mostramos algunos esquemas de soluciones IPCC. Ver Fig.A.10, Fig.A.11, Fig.A.12, y Fig.A.13

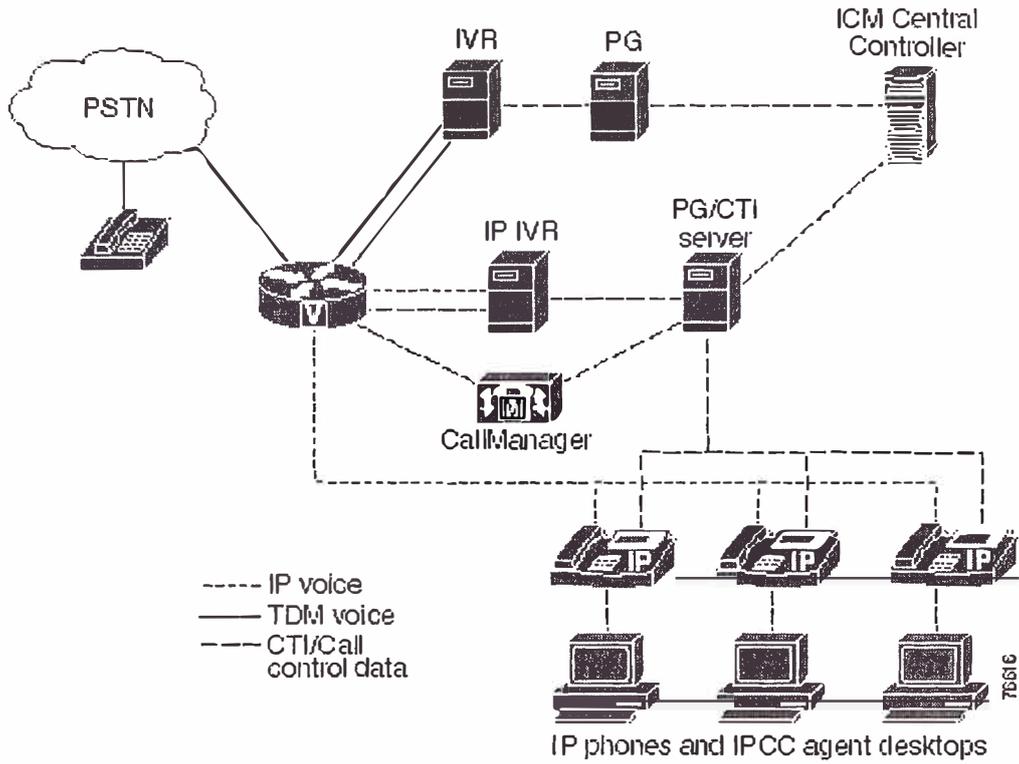


Fig.A.10 Solución IPCC local.

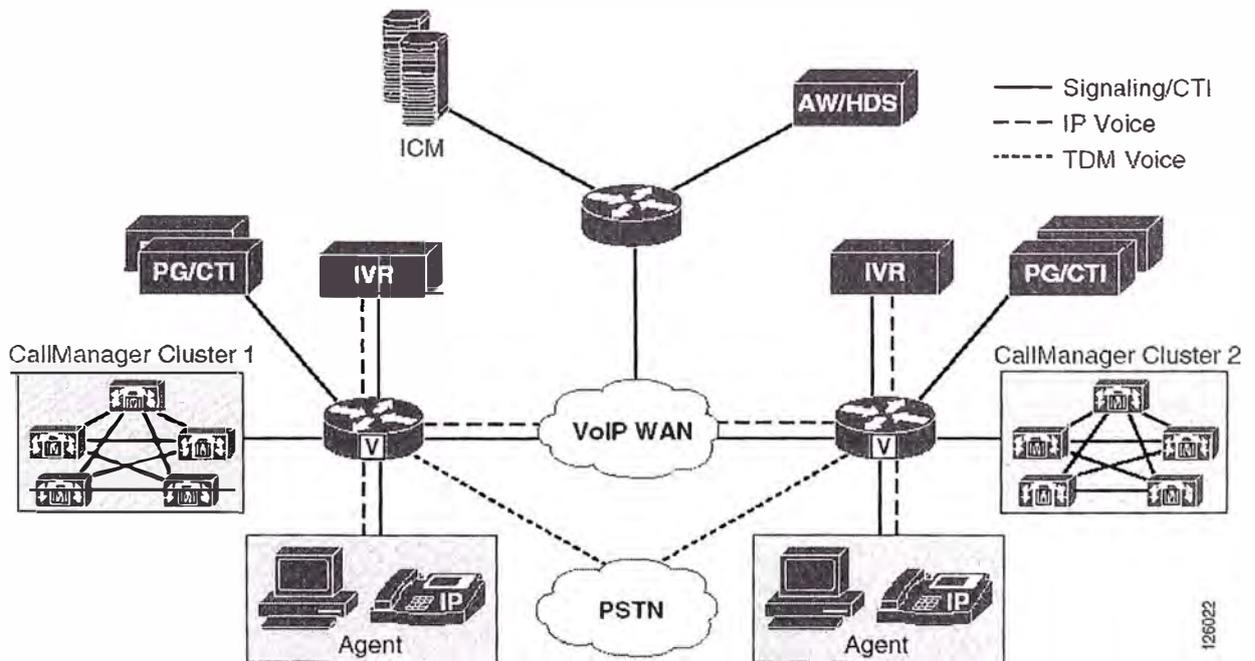


Fig.A.11 Solución IPCC multi sitio .

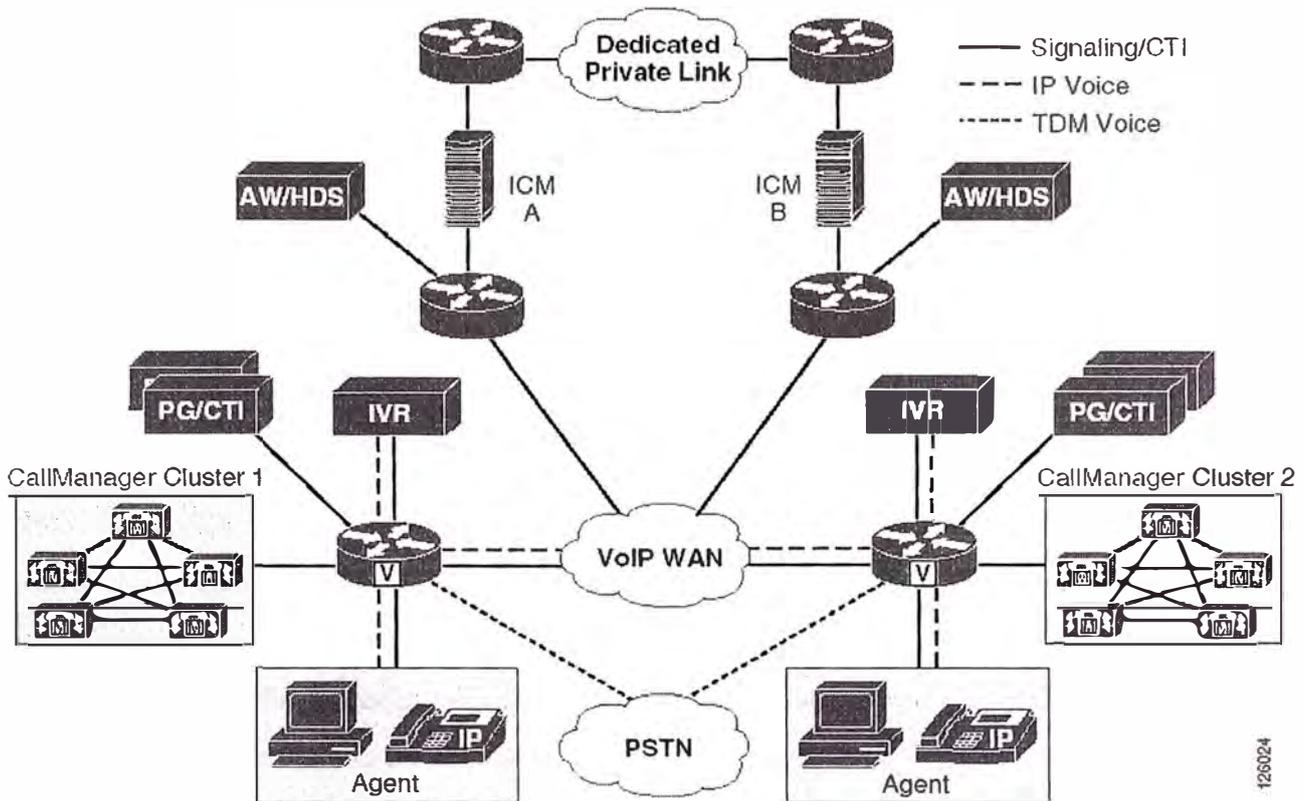


Fig.A.12 Solución IPCC multi sitio .

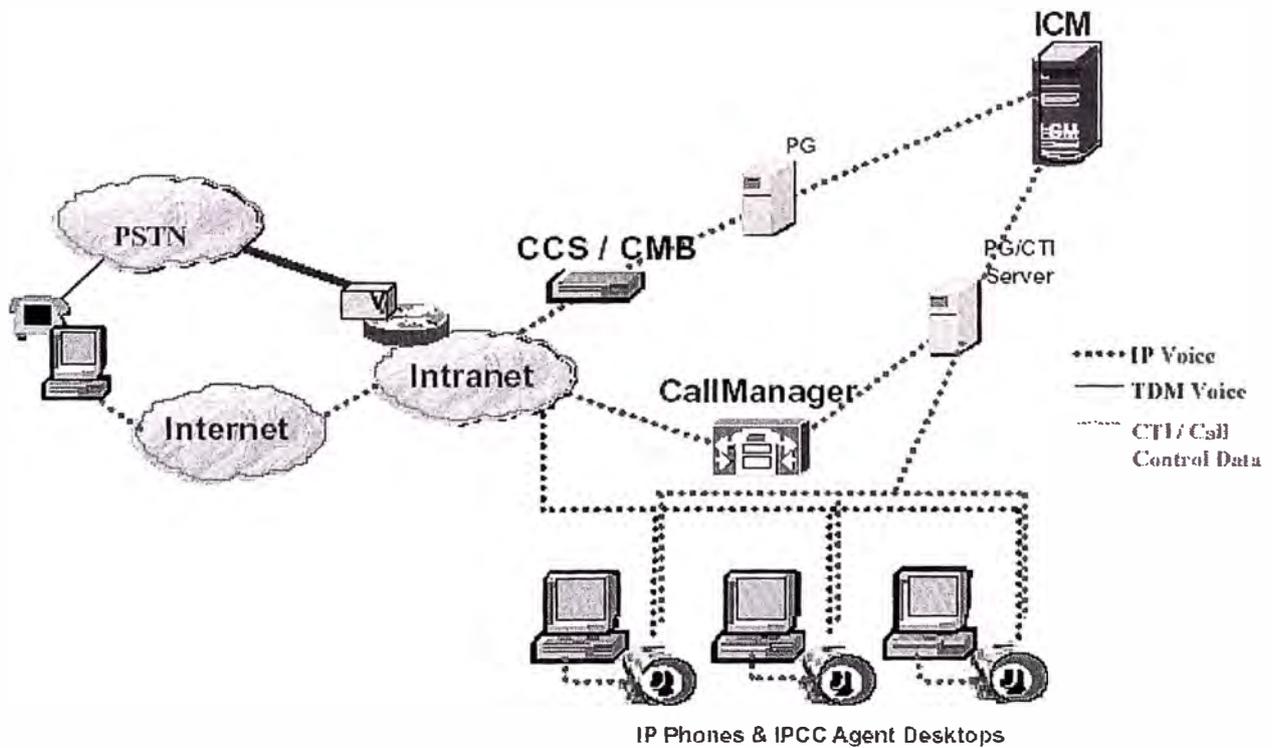


Fig.A.13 Solución IPCC con integración Web

## **Asterisk**

Asterisk es una aplicación de código abierto, una central telefónica (PBX). Como cualquier PBX, se puede conectar un número determinado de teléfonos para hacer llamadas entre sí e incluso conectar a un proveedor de servicio o bien a una RDSI.

Asterisk tiene licencia GPL. Mark Spencer de Digium inicialmente creó Asterisk y actualmente es su principal desarrollador junto con otros programadores han contribuido a corregir errores, añadir novedades y funcionalidades. Originalmente desarrollado para el sistema operativo Linux, Asterisk actualmente también funciona en BSD, MacOSX, Solaris y Microsoft Windows aunque la plataforma nativa (Linux) es la mejor soportada de todos. Asterisk incluye muchas características anteriormente solo disponibles en costosos sistemas propietarios PBX. Los usuarios pueden aprovechar las capacidades de asterisk tan solo editando sus archivos de configuración según la estructura predeterminada de asterisk,

Para conectar teléfonos normales analógicos hacen falta unas tarjetas telefónicas FXS o FXO fabricadas por Digium o por otros fabricantes que estén soportados por el software. Una tarjeta FXO (Foreign Exchange Office) es un dispositivo de computador que permite conectar éste a la RTB, y mediante un software especial, realizar y recibir llamadas de teléfono. Sirve sobre todo para implementar centrales telefónicas (PBX) con un computador. Las tarjetas FXS (Foreign Exchange Station) sirven para conectar teléfonos analógicos normales a un computador, y mediante un software especial, realizar y recibir llamadas hacia el exterior, o hacia otras interfaces FXS.

Quizá lo más interesante de Asterisk es que soporta muchos protocolos VoIP como pueden ser SIP, H.323, IAX. Asterisk puede interoperar con teléfonos IP actuando como un registrador y como gateway entre ambos.

Las compañías de telecomunicaciones de todo el mundo empiezan a utilizar Asterisk como sistema nativo de VoIP en lugar de otras marcas que ofrecen PBX propietarios como Alcatel, Cisco o Avaya. Los programas de computador suelen distribuirse con licencias propietarias o cerradas. Estas licencias son intransferibles y no exclusivas, es decir, no hacen al comprador propietario del programa, sólo tiene

derecho a usarlo en un computador o tantos como permita expresamente la licencia y no puede modificar el programa ni distribuirlo.

Provee de servicios de correo de voz, comunicación de llamada, respuesta interactiva de voz IVR , cola de llamados, servicio de identificación de llamados, etc. Para funcionar con voz sobre IP no necesita de ningún hardware adicional, ahora para interconectar con la telefonía tradicional requiere de tarjetas especiales de muy bajo costo (tarjetas FXO, FXS)

La solución de telefonía basada en Asterisk dispone de un vasto conjunto de funciones. Asterisk ofrece las funciones propias de las centralitas clásicas y además características avanzadas, pudiendo trabajar tanto con sistemas de telefonía estándar tradicionales como con sistemas de Voz sobre IP.

Asterisk está dotado con características que sólo ofrecen los grandes sistemas PBX propietarios como Buzón de Voz (e-mail, sms, etc. ), Conferencia de Voz, Colas de llamadas y Registros de llamada Detallados . Es por ello que diversas empresas ya están dando soluciones de Contact Center basados en Asterisk, aprovechando los bajos costos y alta calidad del mismo. Ver Fig. A.14, Fig. A.15, Fig. A.16 y Fig. A.17

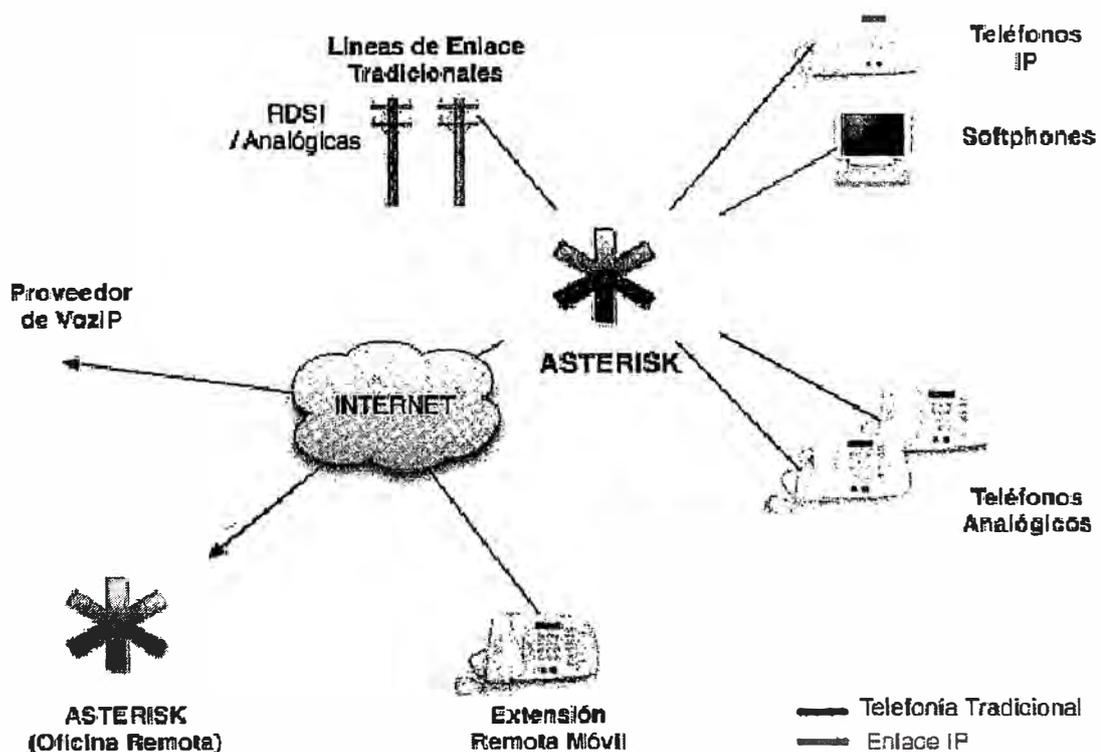


Fig.A.14 Solución Asterisk básica

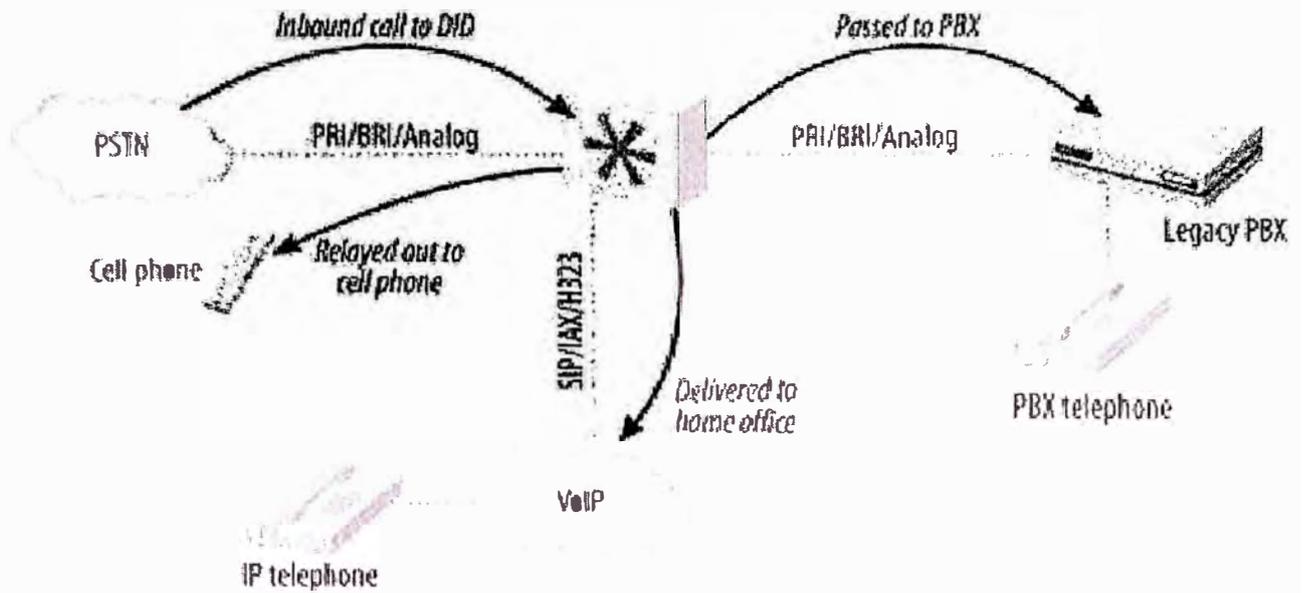


Fig.A.15 Esquema Asterisk local

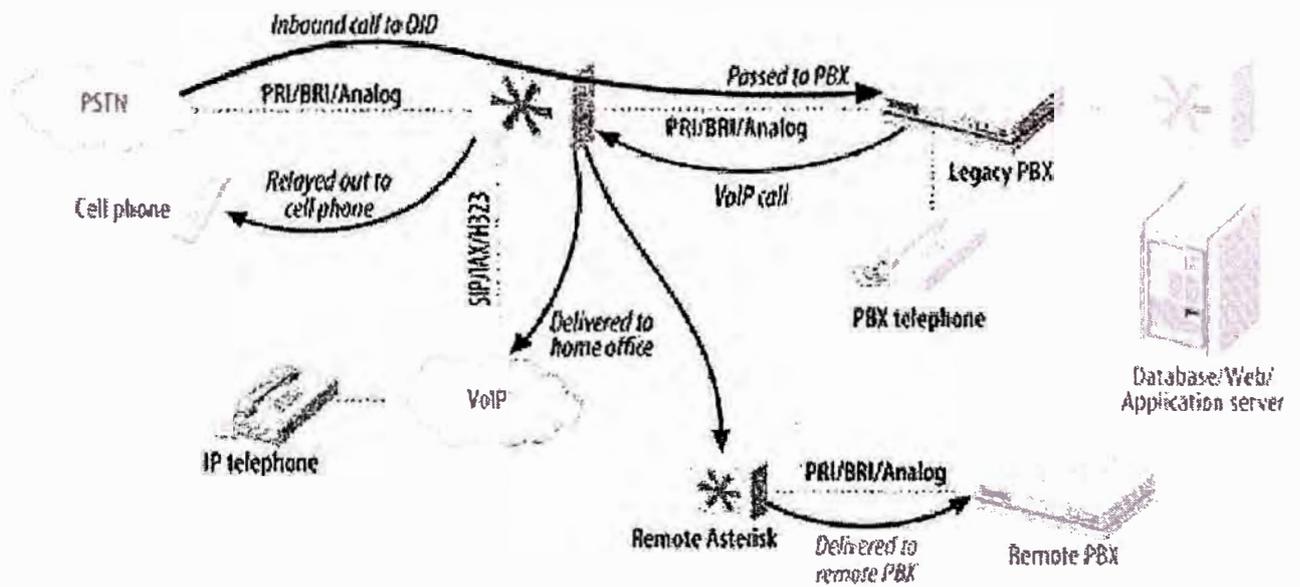


Fig.A.16 Esquema Asterisk con conexión remota

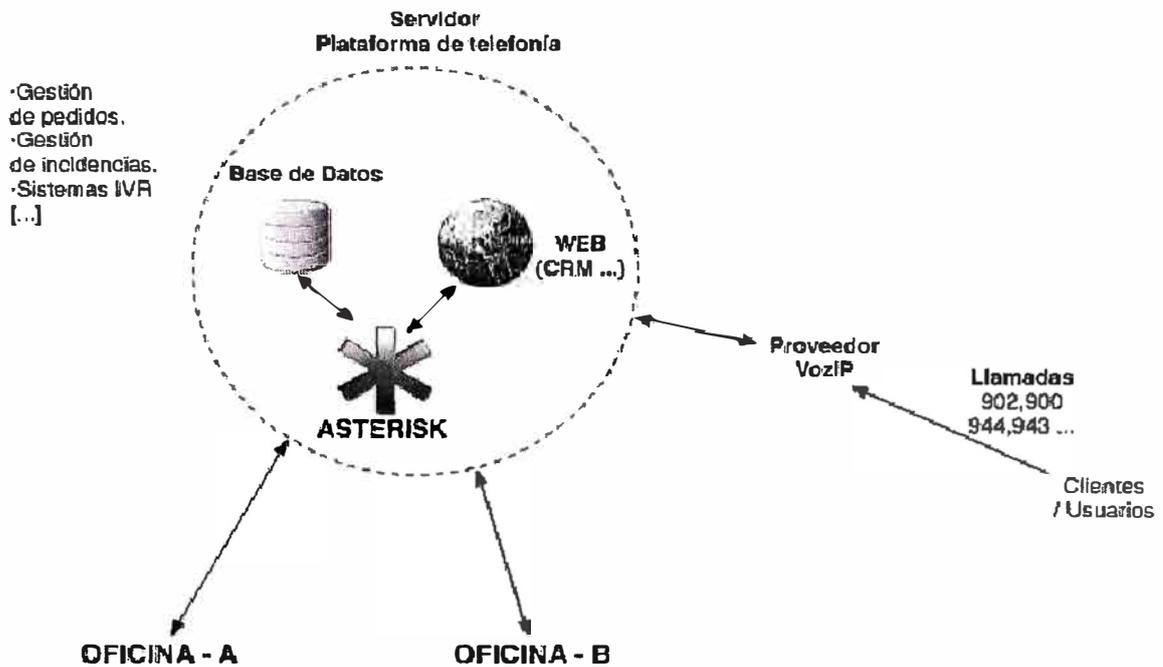


Fig.A.17 Monitoreo Asterisk como servidor de plataforma Contact Center

#### 4. Cuadros comparativos de algunas Soluciones Call/Contact Center

Las siguientes tablas muestran los componentes de algunas soluciones de Call/Contact Center y el sistema operativo en el que funcionan. Ver Tabla A.1 a Tabla A.5

**TABLA N° A.1 : Características de Interactive Intelligence**

Módulo	Producto	Sist Operat
<b>Interactive Intelligence</b>		
➤PBX	CIC	Win2000
➤ACD	CIC	
➤IVR	CIC	
➤FAX	CIC	
➤ FAX desde PC	CIC	
➤CTI Gateway	CIC	
➤Mensajería Unificada	CIC	
➤Colaboración Web	CIC	
➤Administración e-mail	CIC + e-FAQ	Win2000
➤Web Callback	CIC	
➤Enrutam. Llamadas Carrier	Interaction Director	Win2000
➤Discado Predictivo	Interaction Dialer	
➤Grabación Llamadas	Interaction Recorder	Win2000
➤4 Servidores		
➤1 Sistema Operativo		
➤1 vendedor		

**TABLA N° A.2 : Características de Avaya Centre Vu**

<b>Avaya CentreVu</b>		
➤PBX	Definity G3 w/ASAI bridge	UNIX
➤ACD Reporting	CMS - integrado con la PBX	Sun OS
➤IVR	Conversant o Terceros	varios
➤FAX	Conversant o Terceros	
➤ FAX desde PC	Intuity o Conversant	NT
➤CTI Gateway	Terceros	NT
➤Mensajería Unificada	Intuity	Unix
➤Colaboración Web	Internet Solutions (Webline)	NT
➤Administración e-mail	Internet Solutions	
➤Web Callback	Internet Solutions o Terceros	NT
➤Enrutam. Llamadas Carrier	Terceros	
➤Discado Predictivo	Mosaix (Adquisición)	NT
➤Grabación Llamadas	Terceros (Nice)	varios
➤10 Servidores		
➤ <i>Múltiples Sistemas Operativos</i>		
➤ <i>Mínimo 6 vendedores</i>		

**TABLA N° A.3: Características de Nortel Symposium**

<b>Nortel Symposium</b>		
➤PBX	Meridian c/Meridian Link	UNIX
➤ACD	Integrated c/PBX + Symposium Server	NT
➤IVR	Periphonics (Adquisición)	UNIX
➤FAX	Periphonics	
➤ FAX desde PC	Terceros	NT
➤CTI Gateway	Periphonics	
➤Mensajería Unificada	Correo Meridian	NT
➤Colaboración Web	Terceros	varios
➤Administración e-mail	Terceros	varios
➤Web Callback	Web Response Server	NT
➤Enrutam. Llamadas Carrier	Terceros (IEX asociación)	
➤Discado Predictivo	Terceros	varios
➤Grabación Llamadas	Terceros	varios
➤10 Servidores		
➤ <i>Múltiples Sistemas Operativos</i>		
➤ <i>Mínimo 6 vendedores</i>		

**TABLA N° A.4 : Características de Aspect Portal**

<b>Aspect Portal</b>		
➤PBX	Aspect o Terceros	varios
➤ACD	Aspect Portal	NT
➤IVR	Aspect Autoservicio del Cliente	NT or Unix
➤FAX	Aspect Autoservicio del Cliente	
➤ FAX desde PC	Terceros	NT
➤CTI Gateway	Aspect Portal	NT or Unix
➤Mensajería Unificada	Terceros	NT
➤Colaboración Web	Agente Web Aspect	NT or Unix
➤Administración e-mail	E-mail para el Cliente Aspect (OEM)	NT or Unix
➤Web Callback	Aspect Portal Multimedia	NT or Unix
➤Enrutam. Llamadas Carrier	Terceros	
➤Discado Predictivo	Terceros	varios
➤Grabación Llamadas	Terceros	varios
➤ <i>Mínimo 6 Servidores</i>		
➤ <i>Múltiples Sistemas Operativos</i>		
➤ <i>Mínimo 4 vendedores</i>		

**TABLA N° A.5 : Características de Cisco IPCC**

Cisco IPCC		
➤ PBX	Cisco CallManager	NT
➤ ACD	Cisco IPCC/ICM	NT
➤ IVR	Cisco IP-IVR	NT
➤ FAX	No Soportado	
➤ FAX desde PC	Terceros	NT
➤ CTI Gateway	Cisco ICM	NT
➤ Mensajería Unificada	Cisco Mensajería Unificada (Active Voice)	NT
➤ Colaboración Web	Cisco Servidor de Colaboración (Weblines)	NT/Unix
➤ Administración e-mail	Cisco Administrador de E-mail (Weblines)	NT/Unix
➤ Web Callback	Cisco Servidor de Colaboración (Weblines)	NT/Unix
➤ Enrutam. Llamadas Carrier	Cisco ICM	NT
➤ Discado Predictivo	No Soportado	
➤ Grabación Llamadas	No Soportado	
➤ 7 Servidores		
➤ <i>Mínimo 2 Sistemas Operativos</i>		
➤ <i>Mínimo 2 vendedores</i>		

Con las tablas presentadas se podrían realizar algunas comparaciones entre las soluciones de Call/Contact Center, así por ejemplo podríamos mencionar los beneficios de alguna Arquitectura con relación a otras :

- Menos Sistemas a integrar
- Menos Sistemas para instalar/configurar
- Menos Sistemas donde reside la lógica de las aplicaciones
- Menos Sistemas para mantener
- Método común de logeo/reportes hace más fácil el agregar reportes
- Menos Entrenamiento
- A largo plazo menos Sistemas para actualizar
- Menos preocupaciones sobre las restricciones de actualizaciones por incompatibilidades
- Aumento de la confiabilidad
- Mayor Funcionalidad con menos "Partes Movibles"
- Menos Integración
- Menos Sistemas a integrar = menos puntos de fallas potenciales
- Menos puntos de falla = aumento de confiabilidad & tiempo de funcionamiento de todos los servicios

## **ANEXO B**

## GLOSARIO

**AGENTES:** (operadores)

Aquellas personas que contestan las llamadas en un Centro de Llamadas. Se encargan no sólo de contestar las llamadas, también tienen la capacidad de asesorar y atender cualquier inquietud de los usuarios.

**ACD:** (Distribuidor Automático de Llamadas).

Distribuidor automático de llamadas, el cual, realiza una distribución automática que equilibra las cargas de trabajo en los operadores.

El ACD sabe el momento exacto en que entra una llamada y tiene control del tiempo que utilizan los agentes en cada llamada, por eso puede asignarle la nueva llamada al agente que lleva más tiempo esperando.

**AFTER CALL WORK:** (Tareas Después de la Llamada).

Es el trabajo realizado por el operador después de finalizar la llamada. Este trabajo puede ser el de completar un formato y enviarlo al departamento apropiado, llenar o actualizar información y enviar la correspondencia. Este trabajo es generalmente realizado inmediatamente después de que la llamada es desconectada. Cuando hay un gran volumen de llamadas, debe posponerse para un periodo de menos llamadas.

**AFTER CALL WRAP UP:** (Tiempo Después de Terminar la Llamada).

Es el tiempo que un operador se gasta completando una transacción después que la llamada es desconectada. Algunas veces son unos segundos, otras veces pueden ser minutos. Eso depende de la información diligenciada.

**ANI :** Automatic Number Identification (Número Automático de Identificación).

Son los dígitos que aparecen en la pantalla del teléfono y pueden decirle el número desde el cual la persona está llamando. Existe otro término llamado "identificación de la línea del

llamador", en general el ANI es el servicio prestado por la compañía de teléfono local. Los dos servicios utilizan números estándares. Tiene grandes beneficios para los centros de llamadas, identificando las llamadas enviadas y realizando una base de datos, los operadores pueden recibir una pantalla con información del llamador.

**ANSWERING MACHINE DETECTION:** (Detección de la Máquina Contestadora).

El marcador predictivo tiene que tomar una decisión instantánea cuando la llamada es contestada: Si enviar la llamada al operador o no. Si él escucha una voz, los cambios se realizan para que la llamada llegue al operador. La habilidad para detectar la diferencia entre una máquina contestadora y una persona real puede ser una gran diferencia de productividad.

**ANSWERING SPEED AVERAGE -A.S.A-:** (Promedio de la Velocidad de Respuesta).

Una estadística del ACD. Es el promedio de tiempo que el llamador espera en la línea antes de que su llamada sea contestada por un operador. Esta es una medida importante de nivel del servicio.

**AVERAGE CALL DURATION:** (Promedio de Duración de la Llamada).

Es la cantidad de tiempo que se demora la llamada. Es el TMO conocido como el Tiempo Promedio que dura una Actividad.

**BLEND:** (Flex Agent).

Recibir llamadas de entrada y salida con los mismos operadores. Puede recibir y hacer llamadas debido a privilegios otorgados por el sistema.

**BLENDED CALL CENTER:** (Centro de Llamadas Universal).

Es un centro de llamadas donde el sistema telefónico actúa como ACD y como marcador predictivo permitiendo a los operadores realizar ambos trabajos y recibir y realizar grandes cantidades de llamadas. Existen 3 estrategias tecnológicas para alcanzar este tipo de servicio, primero unificar el ACD y el marcador predictivo en un solo sistema, utilizando la integración con el computador, segundo comprar un ACD con características de marcador predictivo y tercero comprar un marcador predictivo con capacidades sofisticadas de operadora de entrada.

**CLIENTE.**

Es la empresa o institución que contrata y recibe servicios de CALL CENTER S.A.

**CTI: (Computer Telephony Integration)**

Software que permite al asesor recibir simultáneamente la llamada y los datos del usuario que llama en su pantalla.

Tecnología integrada para hacer más eficiente la utilización de los recursos de un Call Center. Tiene varios objetivos: Ruteo y transferencia inteligente, liberación de recursos telefónicos e independencia del aparato telefónico.

**DATAMART**

Sistema que mantiene una copia de parte de un DataWarehouse para un uso departamental. Almacén de datos históricos relativos a un departamento de una organización, utilizado por una herramienta OLAP para procesar información, elaborar informes y vistas.

**DATAWAREHOUSE**

Sistema almacén de datos que reúne la información generada por los distintos departamentos de una organización. Pretende conseguir que cualquier departamento pueda acceder a información de cualquiera de los otros mediante un único medio, así como obligar a que los mismos términos tengan el mismo significado para todos. Es un almacén de datos históricos, utilizado por una herramienta OLAP para procesar información, elaborar informes y vistas. También se define como un conjunto de datos orientados por tema, integrados, variables en el tiempo y no volátiles que se emplea como apoyo a la toma de decisiones.

**EIS: (Executive Information Systems)**

Sistemas de información para directivos.

**E-MAIL: (Correo Electrónico)**

Es un método para enviar mensajes en la forma de texto electrónico de una persona a otra por medio de una red de comunicación.

DNIS.

Número al cual está llamando el cliente. Si se tiene un número distinto para cada servicio, se puede saber exactamente qué servicio quiere el cliente.

DOWNLOAD.

Es el acto de recibir un archivo o información que está siendo transmitido por otro computador remotamente o a través de medio magnético.

FAX ON: (Activación de Fax).

Es un sistema de fax que permite a los usuarios, llamar y seleccionar o extraer la información de manera escrita. Estos sistemas de fax on son populares en la parte de soporte técnico, el llamador selecciona el documento que necesite y el fax on se lo envía inmediatamente. Un ejemplo podría ser un extracto bancario, los usuarios seleccionan la información de la base de datos del banco y el sistema se lo envía a un fax que el usuario indique.

FAX SERVER: (Servidor de Fax).

Es un computador con una o más tarjetas de fax, instaladas y conectadas a una red local y donde su función principal es actuar como estación de fax para todos los usuarios de la red. Este envía los faxes desde cualquier PC hacia la red, así como los recibe e imprime en una impresora láser predeterminada.

GUIONES. (Scripts)

En telemarketing o televentas es la guía pre-escrita que le dice a los operadores lo que tiene que decir en las llamadas.

HOST.

Generalmente se refiere a un computador. Es la parte del computador que maneja la terminal en una integración teléfono - computador, realiza el proceso que conlleva a otros sistemas en la red. Por ejemplo: Enruta la llamada usando una base de datos o tiene la información que puede ser accesada por otros.

IVR o VRU (Interactive Voice Response).

Es decir, la unidad de Audio-Respuesta, es allí donde llegan las llamadas que no requieren de paso a asesor.

LAN: (Redes de Área Local)

Redes que interconectan equipos dentro de un entorno físico reducido.

### MARCADOR PREDICTIVO

Es una integración de software y hardware que realiza la marcación para las campañas de salida en los Centros de Llamadas, cuya característica principal consiste en la utilización de unos complejos algoritmos de predicción, que le permiten determinar según la duración de la llamada, (estipulada para cada campaña) cuál será el asesor que estará disponible más pronto para asignarle una llamada efectiva, o sea cuando contesta una voz humana.

Con sus sofisticados algoritmos, puede determinar con mayor precisión cuándo va a desocuparse el asesor al cual puede asignarle una de las llamadas que previamente ha realizado y en la cual ha detectado la respuesta de una voz humana.

### MERCADEO DIRECTO.

Es un término que incluye correo directo, telemarketing y publicidad de respuesta directa. Cualquier mercadeo que pretenda llegar a un cliente potencial con el propósito de obtener una respuesta directa del cliente hacia el mercado y no hacia un distribuidor o tercero.

### MUESTRA.

Es un grupo de consumidores con la misma característica demográfica los cuales son encuestados con preguntas acerca de productos o servicios. Sus respuestas son escogidas, tabuladas y analizadas.

### OLAP (On Line Analytical Processing)

Procesamiento Analítico En Línea. Se trata de procesos de análisis de información. Estos sistemas están orientados al acceso en modo consulta.

### RDBMS ( Relational DataBase Management System)

Sistema de gestión de bases de datos relacionales. Programa que sirve para crear, diseñar y manipular bases de datos relacionales

### SOFTWARE DE SCRIPT:

El script (guión) consta de dos aplicaciones:

Diseño de guión: Permite al usuario crear /diseñar guiones en una modalidad gráfica fácil de utilizar.

Ejecución de guión: Permite al asesor ejecutar guiones definidos e interactuar con el equipo de discado.

### TECNOLOGÍA DE CÓMPUTO.

Es un término que describe el proceso de la aplicación computarizada inteligente a los equipos de telecomunicaciones especialmente conmutadores y teléfonos. El término cubre varias tecnologías incluyendo integración teléfono - computador, por medio de la red local, proceso interactivo de voz, correo de voz, asistente automático, reconocimiento de voz, texto, fax, simultáneo voz y datos, proceso de señal, video conferencia, marcador predictivo, audiotexto, conmutador tradicional o computarizado.

### TCP/IP.

Es una familia de protocolos desarrollados para permitir la comunicación entre cualquier par de computadoras de cualquier red o fabricante, respetando los protocolos particulares de cada red individual.

### WAN: (Redes de Área Extensa)

Redes que unen equipos instalados en distintos edificios e incluso en distintas ciudades.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Manuales técnicos T I+D telefónica Investigación y desarrollo.
2. Manuales técnicos AVAYA
3. Waite, Andrew J. “A Practical Guide to Call Center Technology” . CMP Books, 2001.
4. Koole, Gans and A.Mandelbaum. “ Telephone Call Centers ” , 2002
5. Anton, Jon, and Laurent Philonenko. “20/20 CRM”. The Anton Press, 2002
6. Interactive Intelligence CIC. <http://www.inin.com/Products/cic/cic.asp>
7. Real Bergevin and Allen Wyatt. “Contact Center” Wiley Publishing , 2005