



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

COORDINACIÓN DE PROYECTO EN UNA EMPRESA
DE TELECOMUNICACIONES: EL CASO DE
AMPLIACIÓN DE UNA RED DE CONVERGENCIA FIJO-
MOVIL

INFORME ESCRITO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTA:
VICTOR MANUEL RAMOS VALENCIA

TUTOR:
FIS. SALVADOR VILLALOBOS PÉREZ



MAYO 2013

INTRODUCCION.....	1
Capítulo 1. Organigrama.....	3
1.1 Introducción.....	3
Capítulo 2. Descripción de la Gestión.....	5
2.1 Introducción a la Gestión.....	5
2.2 Descripción del Puesto: Ingeniero Especialista Lider de Equipo.....	6
2.2.1 Actividades Realizadas.....	8
Capítulo 3. El caso de ampliación de una red de convergencia fijo-movil.....	14
3.1 Introducción.....	14
3.2 Descripción general de la solución.....	16
3.3 Construcción de la solución a bloques.....	18
3.3.1 Repositorios y Control.....	18
3.3.2 Acceso.....	19
3.4 Arquitectura de la solución técnica.....	20
3.5 Componentes de la solución técnica.....	21
3.5.1 Solución de “Core”.....	22
3.5.1.1 Protección de la inversión y eficiencia.....	23
3.5.1.2 Reducción del costo total de la propiedad.....	24
3.5.1.3 Elementos que componen la solución.....	25
3.5.1.4 Contenido y Alcande.....	33
3.5.1.5 Entregables.....	41
3.5.2 Solución OSS – NetAct Core.....	46
3.5.2.1 Funcionalidades y Beneficios.....	47
3.5.2.2 Respaldo de seguridad integrado y restauración de función...48	
3.5.2.3 Contenido y Alcande.....	49
3.5.2.3.1 Requisitos y consideraciones previas.....	49
Capítulo 4. Resultados.....	51
4.1 Propuesta de valor de “Empresa Víctor”.....	51
CONCLUSIONES.....	54
GLOSARIO.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	65

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, es el resultado de la participación de una empresa llamada “empresa Víctor”, la cual se dedica principalmente a la gestión de proyectos de telefonías en su gran mayoría móviles de América Latina y Norteamérica.

Se realizó un proyecto para una telefónica en argentina llamada Telefónica de Argentina y el cual se describe con más detalles en el capítulo tercero. Esto ha sido documentado para la realización del presente trabajo.

El objetivo es proporcionar una solución de IMS (Subsistema Multimedia IP) a esta empresa para la expansión de su red. Cabe señalar que para este trabajo se contestó un cuestionario en donde se especificaba si se cumplían los requerimientos que la empresa Telefónica de Argentina, necesitaba, Así mismo, se elaboró un documento en donde se describen el HW y SW que la empresa necesitaba para dicha expansión.

A lo largo de los capítulos segundo y tercero se detallan la experiencia profesional dada por la “empresa Víctor” así como la importancia de la gestión.

La carrera de ingeniería en computación abarca el desarrollo de sistemas automatizados y el uso de los lenguajes de programación; de igual forma se enfoca en el análisis, diseño y la utilización del hardware y software para lograr la implementación de las más avanzadas aplicaciones industriales y de redes de datos que dan al ingeniero la capacidad de aplicar tecnología de punta en la solución de problemas con estrategias gerenciales, haciendo uso de los recursos eficazmente. Así también, emplea sus conocimientos como herramienta para crear y modificar sistemas de comunicaciones, además de evaluar, modificar, diseñar, actualizar y supervisar los sistemas de operación a fin de ofrecer óptimo servicio en cumplimiento de las necesidades ocasionadas por la dinámica de las organizaciones.

El lugar de trabajo está basado en un concepto global. Es el resultado de la fusión entre una empresa de celulares y otra de redes de datos ambas líderes en sus rubros respectivamente. La fusión ofrece soluciones convergentes de extremo a extremo, para potenciar su oferta de servicios y su presencia a nivel mundial.

La empresa resultante es ahora líder en soluciones para redes de siguiente generación en el campo de las telecomunicaciones. En este documento se referirá a ella como “empresa Victor”.

El requerimiento principal en el desarrollo de propuestas está enfocado a las redes de datos tanto fijas como móviles. La respuesta de documentos de solicitud de propuesta, el dimensionamiento de la solución, la creación de las configuraciones y la elaboración de documentos de carácter comercial referentes a la tecnología son las principales funciones del puesto.

Una de las características y otro de los factores clave en el puesto es la gestión. La gestión de proyectos es la disciplina de organizar y administrar recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, el tiempo y costo definidos. Un proyecto es un esfuerzo temporal, único y progresivo, emprendido para crear un producto o un servicio también único.

Con el fin de desarrollar este trabajo de la manera adecuada, se debe contar con los conocimientos del campo de las telecomunicaciones. El conocimiento profundo de los equipos que comprenden la tecnología es fundamental para el buen desempeño del puesto. Así mismo, el encargado de la gestión de los diferentes grupos de trabajo dentro de la compañía debe tener un conocimiento, si bien no absoluto, si general de la empresa y de la solución ofertada.

Ingeniería en Computación cuenta con todas las características que la ubica como una de las carreras afines en el campo laboral desempeñado. Esto es debido a que el conjunto de conocimientos adquiridos en la carrera permiten desarrollar una gestión eficiente así como adaptarse a cualquier solución de telecomunicaciones que se quiera abordar, en este caso Voz sobre IP.

La responsabilidad principal es proveer soporte de ventas en casos relacionados con la tecnología de Voz sobre IP en las regiones de Latino América y Norte América. Las tareas principales son el dar soporte al equipo del cliente esto incluye la preparación de la oferta técnica y comercial, gestión de la oferta en la solución de la compañía y finalmente el tener un entendimiento de cómo funcionan las negociaciones con el fin de incrementar ventas en productos, sistemas y servicios.

CAPITULO 1. ORGANIGRAMA

1.1 Introducción

“Empresa Víctor”; es una empresa especialista a nivel mundial en servicios de banda ancha móvil. Así mismo ofrece un mundo de redes móviles más eficientes, la inteligencia que maximiza el valor de las redes y los servicios que hacen que todo funcione sin problemas.

“Empresa Víctor” es una empresa especialistas en el mundo de la banda ancha móvil. Desde la primera llamada en GSM, a la primera llamada LTE, en donde se trabaja a la vanguardia de cada generación de la tecnología móvil.

Con un enfoque inquebrantable en la calidad, la eficiencia y la fiabilidad que ayudan a los clientes a cumplir con las exigencias de un mundo que busca conectividad universal y contenido.

En “empresa Víctor” se abarcan tres fortalezas que permiten ayudar a los clientes de manera eficaz. Estas fortalezas son:

Ingenio: Las soluciones son soluciones inteligentes a problemas difíciles. La extrema eficiencia que los clientes necesitan no se logra a través de mejoras incrementales, sino haciendo las cosas de manera diferente.

Experiencia: Es un negocio de personas. El valor está en el conocimiento y experiencia de la gente y se tiene que destacar con los clientes.

Enfoque: Es un negocio de especialistas. La “Empresa Víctor”, se enfoca en los más grandes retos de los clientes para que éstos sean cumplidos.

En términos generales las principales unidades de negocio de “Empresa Víctor” son:

Unidad de Negocio Móvil de Banda Ancha: La banda ancha móvil se encuentra en el corazón de la estrategia de “Empresa Víctor”. El objetivo de la Unidad de Negocios de Banda Ancha Móvil es ser el líder en banda ancha móvil, y para impulsar la rentabilidad y la generación de valor de la “Empresa Víctor”.

Redes Ópticas (ON): La Unidad de Negocio de Redes Ópticas es la potencia óptica de “Empresa Víctor” que ayuda a los operadores a nivel mundial a hacer frente al creciente tráfico de datos y la construcción de la red troncal de transmisión óptica para la sociedad de la banda ancha móvil.

Servicios Globales (GS): Ofrece servicios que proporcionan una ventaja competitiva para los clientes en el cambiante mundo de la banda ancha móvil, ayudándoles a gestionar la complejidad, la evolución y modernización de las redes de escala así como también la velocidad, eficiencia y la optimización de la experiencia del suscriptor individual.

En la Figura 1.1 se presenta el organigrama que hace referencia a “Empresa Víctor”



Figura 1.1. Organigrama “Empresa Víctor”

“Empresa Víctor” está presente en más de 150 países de todo el mundo y cuenta con alrededor de 73.000 empleados, incluyendo aquellos que se unan a Motorola Net. La mayoría de los empleados trabajan en uno de los seis ejes centrales de todo el mundo, Sus centros de producción más importantes están en Chennai en la India, China, Oulu en Finlandia, y Berlín en Alemania. Aunque México ha sido estos últimos años un centro de producción muy representativo.

Alrededor de una cuarta parte de la población mundial están conectados todos los días utilizando la infraestructura de “Empresa Víctor”. La base de clientes de “Empresa Víctor” incluye 1.400 clientes en más de 150 países. En 2012 los ingresos combinados exceden € 12,7 millones , convirtiendo a la compañía en uno de los más grandes empresas de telecomunicaciones fabricantes de equipos del mundo.

CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA GESTION

2.1 Introducción a la Gestión

El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar los Sistemas de Control de Gestión en base a la gestión estratégica de las organizaciones.

La Gestión establece un conjunto de elementos de análisis que justifican la necesidad de enfocar los sistemas de control en función de la Estrategia y la Estructura de la organización, y de otorgarle al sistema de información, elementos de análisis cuantitativo y cualitativo, elementos financieros y no financieros, resumidos todos en los llamados factores formales y no formales del control.

Significa además la importancia de la existencia de un sistema de alimentación y retroalimentación de información eficiente y eficaz, para la toma de decisiones generadas del sistema de control de gestión sistémico y estratégico, a través de los Cuadros de mando.

Los sistemas de control para la gestión estratégica de las organizaciones.

El trabajo de cualquier directivo puede ser dividido en las siguientes funciones:

1. Planificar: determinar qué se va a hacer. Decisiones que incluyen el esclarecimiento de objetivos, establecimiento de políticas, fijación de programas y campañas, determinación de métodos y procedimientos específicos y fijación de previsiones día a día.
2. Organizar: agrupar las actividades necesarias para desarrollar los planes en unidades directivas y definir las relaciones entre los ejecutivos y los empleados en tales unidades operativas.
3. Coordinar los recursos: obtener, para su empleo en la organización, el personal ejecutivo, el capital, el crédito y los demás elementos necesarios para realizar los programas.
4. Dirigir: emitir instrucciones. Incluye el punto vital de asignar los programas a los responsables de llevarlos a cabo y también las relaciones diarias entre el superior y sus subordinados.
5. Controlar: vigilar si los resultados prácticos se conforman lo más exactamente posible a los programas. Implica estándares, conocer la motivación del personal a alcanzar estos estándares, comparar los resultados actuales con los estándares y poner en práctica la acción correctiva cuando la realidad se desvía de la previsión. (Newman, 1968).

Siempre que se está en presencia de un proceso de dirección, estas funciones deben estar implícitas, aunque la subdivisión que se presenta tenga un carácter puramente analítico y metodológico, ya que todos se producen de forma simultánea en un período de tiempo dado, y sin atenerse a este orden predeterminado en el cual se presenta. En la actualidad, esta subdivisión la conforman solamente la planificación, la organización, la dirección y el control, pues se considera que en cualquiera de las restantes, la coordinación es parte de ellas.

Lo que si resulta indiscutible, es que cada una de estas funciones juega un papel determinado dentro del proceso de dirección, complementándose mutuamente y formando un sistema de relaciones de dirección. A pesar del papel de cada una, muchos autores se plantean la importancia relativa que tiene la planificación por sobre las demás.

2.2 Descripción del Puesto: Ingeniero Especialista Líder de Equipo

El presente capítulo tiene como principal objetivo enfatizar la importancia del puesto que se ha desempeñado durante este tiempo como ingeniero.

Así como una descripción genérica y específica de las principales funciones y roles que se ha tomado dentro de la empresa.

Se describen también los requisitos y habilidades que debe cumplir la persona que quiera aplicar a la empresa.

A continuación se nombran los datos del puesto:

- Nombre del puesto: Ingeniero especialista en soluciones de Venta para las áreas de NRM (Administración de Recursos de la Red) IMS (Subsistemas Multimediales basados en IP), PN (Redes basadas en paquetes) y Release4.
- Nivel Jerárquico: Líder de Equipo
- Departamento: CSSC (Centro de Soluciones para soporte Centralizado) “Empresa Víctor”.
- El puesto es: De confianza.
- Tipo de Puesto: Planta
- Número de empleados en el puesto: 45 (en México)
- Jornada de trabajo:
 - a) Días: Lunes a Viernes
 - b) Horas: 8 horas de trabajo
- Puestos inmediatos inferiores: Ingeniero en soluciones de ventas.
- Puesto del Jefe Supervisor: Gerente de Área

Descripción Genérica

- Descripción General:

Incrementar ventas y promover de forma proactiva la solución VoIP incluyendo la tecnología, productos y servicios para un cliente en específico identificando y evaluando las oportunidades y los requerimientos del cliente.

- **Objetivo General:**

Entregar la oferta al cliente de la forma solicitada dentro de los tiempos establecidos.

Descripción específica

- Liderar y administrar las tareas de los Ingenieros de solución de 4 tecnologías (11 personas), incluyendo análisis de desempeño y desarrollo de competencias de cada uno de ellos.

- Mantener y supervisar las cargas de trabajo para asegurar la calidad en todos y cada uno de lo entregables.

- Resolver problemas a través de acciones inmediatas o planeación a mediano plazo y ajustar prioridades para asegurar la realización y resolución de los mismos.

- Asegurar la adherencia a prácticas y procedimientos establecidos en el área de CSSC.

- Construir un ambiente que promueva la cooperación y cohesión tanto en las áreas que se coordinan como también con el resto de las que integran el CSSC.

- Promover los valores de la compañía así como también asegurar su uso diario como miembro del CSSC.

- Proveer experiencia técnica para soluciones de una sola tecnología así como también en casos donde se involucren varias con un enfoque de punta a punta.

- Proveer asesoramiento técnico y guía a los Ingenieros compartiendo las mejores prácticas y experiencias de casos anteriores.

- Asegurar la coherencia en las ofertas que se entregan a los clientes apegándonos a un sistema de planeación que cumpla con sus expectativas.

- Ser líder de proyectos que involucren una sola tecnología en su coordinación, solución técnica, procesos de calidad y apegado al proceso de CSSC con todas sus métricas involucradas.

- Establecer comunicación diaria con el Equipo de India para lograr la homogeneidad en los grupos que están a mi alcance.

Requisitos y habilidades

- Escolaridad: Carrera de ingeniería en telecomunicaciones o carrera a fin.
- Experiencia: Soporte y soluciones a ventas en tecnologías de cuarta generación.

- Enfoque tecnológico.
- Trabajo en equipo, innovación, planeación de negocios, facilidad para hacer presentaciones y para comunicarse.
- Conocimientos especiales: Excelente manejo de Excel, Word, PowerPoint, tecnologías IP, conocimiento en telecomunicaciones.
- Sexo: Indistinto.
- Atención a los detalles.
- Habilidad para negociar e influenciar personas.
- Proactivo y flexible.
- Idioma: Inglés fluido.
- Nacionalidad: Indistinta.

2.2.1 Actividades Realizadas

El siguiente punto tiene el propósito de mostrar un panorama general de la importancia de la gestión aplicada al área de trabajo en esta empresa. Se detallan las principales herramientas de la gestión y se ligan a cada una de las funciones que se han desarrollado como ingeniero.

A continuación se describen de manera individual las principales funciones del “*Líder de Equipo*”. A pesar de ser las funciones características del puesto no son las únicas. Es importante recordar que además de las responsabilidades descritas abajo el “*Líder de Equipo*” deberá estar en constante seguimiento y rotación por las unidades de negocio para tener un mejor entendimiento de la empresa.

Gestión

Una de las principales funciones del “*Líder de Equipo*” es la gestión de los grupos de trabajo que realizarán la oferta. La gestión comprende muchas actividades entre las cuales se encuentran la formación del grupo de trabajo y el seguimiento de los mismos, la creación de la ruta crítica, aprobación de la oferta, análisis de costos y entrega de la oferta.

La formación del grupo de trabajo es una actividad que requiere el conocimiento total de la oferta, así como del portafolio de la empresa. Con base en esta información el “*Líder de Equipo*” podrá determinar que unidades de trabajo serán utilizadas para realizar la tarea encomendada.

Así mismo liderar y administrar las tareas de los Ingenieros de solución para la oferta y mantener y supervisar las cargas de trabajo para asegurar la calidad en todos y cada uno de lo entregables.

El “Líder de Equipo” tendrá como principal tarea resolver problemas a través de acciones inmediatas o planeación a mediano plazo y ajustar prioridades para asegurar la realización y resolución de los mismos.

La gestión de un grupo de trabajo transnacional resulta una tarea con un alto grado de dificultad. Por tal razón la gestión es vital en este tipo de empresas. Se tiene que estar en constante comunicación con todo el grupo de trabajo ya que un retraso puede ser determinante en la adjudicación de la oferta.

El “Líder de Equipo” puede asignar más material humano a una tarea en caso de ser necesario. Así mismo deberá estar pendiente de la evolución de cada una de las tareas. Ya que en repetidas ocasiones si una tarea se retrasa puede ocasionar el retraso en varias más.

Con los conocimientos obtenidos en la carrera y noción del tiempo que implican las distintas tareas para llevar a cabo una configuración, el ingeniero puede implementar una ruta crítica dentro de los parámetros establecidos por el cliente.

Esta ruta crítica debe ser realista así como eficiente. Y se debe cumplir a cualquier costo. El cliente generalmente no tiene tolerancia después del tiempo establecido y aunque este sea el caso el prestigio de la empresa está en juego. Una mala reputación puede ocasionar que la empresa ya no sea invitada a las licitaciones posteriores lo que generaría pérdidas multimillonarias.

El análisis de costos es otra tarea vital para el “*Bid Manager*”. Al arribar una oferta se debe de cotizar el margen de ganancia de la empresa. Si este margen de ganancia no es lo deseado se puede optar por rechazar la oferta. Si bien es importante el “*Market Share*” también es importante que la empresa sea redituable.

Antes de entregar la oferta al cliente, el “Líder de Equipo” deberá verificar que haya sido contestada de forma correcta y completa. Que los precios sean justos y no tengan errores así como que todos los documentos estén presentes.

Finalmente deberá cerciorarse que todos los documentos tengan el mismo formato. La presentación es muy importante. Le da presencia a la empresa y habla mucho de ella para con el cliente.

Herramienta para la Gestión

Ya se habló con anterioridad de la creación de la ruta crítica. Con este fin la “Empresa Víctor” trabaja con una herramienta para llevar a cabo esta difícil tarea. La herramienta para la gestión le sirve al “Líder de Equipo” para tener una organización total de su grupo de trabajo.

Los elementos de entrada al programa son los datos iniciales de la oferta. Estos incluyen: Cliente, Fecha de inicio, Fecha de entrega, Grupo de Trabajo, etc. Con estos

valores el programa realiza una ruta crítica estándar para el proyecto. El “*Líder de Equipo*” se vale de esta ruta crítica provisional para realizar la ruta crítica final que será incluida en el archivo de la herramienta de gestión que será entregado a todo el grupo de trabajo.

Además de la ruta crítica, la herramienta de gestión contiene los contactos de todas las personas involucradas en el proyecto. Cual es su función y cuando deberán entregar lo que les corresponde dentro de la oportunidad. En el caso en que una unidad de trabajo necesite información de otra para resolver su solución podrá haber comunicación directa con el encargado.

De esta manera todo el grupo de trabajo podrá estar consciente de cuando se deben entregar las actividades lo que hace que se cumpla la ruta crítica de manera más eficiente. Dado que algunas tareas no pueden ser realizadas hasta la finalización de una tarea previa por parte de otro grupo de trabajo, esta función de la herramienta resulta muy útil.

Solamente en casos raros el personal a cargo de la oferta no tendrá otras actividades además de la oferta en al que se esta trabajando. Debido a que es un caso tan peculiar el personal deberá estar coordinando trabajo de diferentes ofertas lo que dificulta el manejo de fechas. La herramienta para la gestión resulta muy útil en la mayoría de los casos.

Es responsabilidad del “*Líder de Equipo*” el que esta ruta crítica se cumpla así como de incluir mayor personal en actividades que así lo requieran con el fin de que los tiempos de entrega de la oferta no se vean afectados.

La gestión de un grupo de trabajo no es una tarea sencilla. Esta tarea se complica aún más si las personas que conforman el grupo de trabajo radican en diferentes países. El poder tener una solución que resulte ganadora depende directamente de la gestión.

Herramienta de venta

Dentro de la “Empresa Víctor” existe una herramienta que sirve para la organización de esta. Esta es la herramienta de venta. En la herramienta se debe introducir todos los proyectos. Cada proyecto debe de contener información de quién trabajo en él. Horas invertidas, así como valores monetarios.

Esto resulta muy útil para “*Líder de Equipo*” ya que podrá tener un seguimiento del personal a su cargo. Horas trabajadas, proyectos en los que participaron, funciones que han desempeñado, etc. En condiciones normales esta opción no debería ser necesaria, sin embargo, existen personas en la empresa que tienen a decenas de empleados a su mando y resulta complicado dar seguimiento a todos de la manera adecuada.

Dentro de cada proyecto existe un campo para introducir información sobre lo aprendido, los consejos así como factores negativos que el grupo de trabajo obtuvo de esta experiencia. Como se vio en el punto 2.1 del presente trabajo esta es una aplicación de concepto de Administración del Conocimiento. La información puede ser consultada por toda la empresa y de esta forma más gente se puede beneficiar de los proyectos llevados con anterioridad.

A pesar de ser una nueva aplicación de la herramienta, sus alcances son enormes. Cada uno de los clientes es diferente. Por tal razón se debe conocer a cada uno para poder realizar la oferta de manera correcta. Esto resulta muy complicado. Pero con ayuda de la aplicación se puede tener todo este conocimiento de manera inmediata.

De manera similar, las implementaciones de la tecnología y las soluciones son únicas. Pero la experiencia que se ha obtenido de implementaciones similares es invaluable. Es por esta razón que la empresa le esta dando tanto seguimiento a la aplicación.

Si esta aplicación es utilizada de forma adecuada podría significar en el discriminante que le haga ganar a la empresa la oferta.

Herramientas de costos

La herramienta de costos es la herramienta en la cuál se concentran todos los costos del proyecto en cuestión. En ella se incluyen códigos, descripción de los ítems, precios, iva, descuentos y cantidad de cada uno de los productos de la oferta.

En muchas ocasiones, versiones de la misma son entregadas al cliente para que exista una constancia de lo que se esta vendiendo. En estas versiones se incluye el código, descripción y precio del producto. Por cuestiones de seguridad es la única información que es incluida en estas plantillas. También puede servir esta como apoyo para crear la planilla cliente en caso de que el cliente requiera información específica.

La herramienta de costos es alimentada con todos los dispositivos que incluyen la solución que la empresa ha implementado. Una vez que la solución esta completa toda esta información es enviada al gestor de precios. El gestor introduce esta información en la herramienta de costos y asigna los valores a cada dispositivo de acuerdo con la lista de precios universal de la empresa.

Después se introducen las cantidades y se hace un análisis de costos para determinar cual debería ser la ganancia de la oferta. Si esta ganancia no conviene a la empresa la oferta se abandona. El precio final de la oferta es determinada por el precio de los dispositivos, los descuentos, el iva entre otras cosas.

El “*Líder de Equipo*” debe de asegurarse de que los precios concuerden con todo lo establecido anteriormente, una tarea que muchas veces no es sencilla dada la gran cantidad de elementos que comprende la oferta. Así mismo es su responsabilidad el entregar una oferta competitiva en la cual la empresa obtenga una ganancia.

Base de datos empresarial

Dentro de una empresa trasnacional, en la cual existen miles de productos, hay una enorme cantidad de información. Cada oferta requiere de información muy específica y es la tarea del “*Líder de Equipo*” encontrar esa información dentro de la base de datos de la empresa.

La base de datos empresarial es la base de datos donde se encuentran todos los catálogos, manuales, archivos referentes a los productos y a las ofertas dentro de la

empresa. Es en este lugar donde se concentra toda la información de ofertas pasadas y actuales. Así como nuevas versiones de los catálogos e información de todos los productos del portafolio de la empresa.

Hay que recordar que es una empresa cuyos empleados radican en diferentes países del mundo donde es necesaria una herramienta con estas características para que no haya información duplicada o peor aún se realice la misma actividad más de una vez.

Esto facilita mucho el traslado de información. Incluso hoy en día, trasladar grandes cantidades de información de computadora a computadora resulta ineficiente. Y si este traslado se debe hacer entre varias computadoras la tarea se hace lenta y poco confiable. Con ayuda de la base de datos empresarial la información siempre esta disponible en un servidor lo que acelera su traslado.

Centro de Soporte a distancia

El centro de soporte a distancia es un grupo de trabajo dentro de la “Empresa Víctor” que sirve como ayuda para las ofertas con características especiales. Esto es con el fin de optimizar los procesos y delegar tareas a personal especializado en responder cierto tipo de ofertas.

Ubicados en la India su función es dar soporte a todas aquellas ofertas en las cuales la respuesta ya se ha hecho con anterioridad, los límites de tiempo son demasiado justos, utilizan tecnología nueva u otras características especiales.

Así mismo deslinda de responsabilidades a los miembros del equipo local. Esto con el fin de que se dedique mucho más tiempo al trato con el cliente y que la respuesta sea lo más apegada a lo solicitado. Lo que incrementa de manera considerable las posibilidades de éxito.

Es responsabilidad del “*Líder de Equipo*” llevar a cabo la interacción con su grupo de trabajo. Tanto el grupo de trabajo en la India como el grupo de trabajo en Latino América deben estar sincronizados así como deben perseguir los mismos objetivos. El “*Líder de Equipo*” en cuestión deberá crear dos rutas críticas diferentes. Una para el centro de soporte a distancia y otra para el grupo de trabajo en América, ya que el centro de soporte a distancia sólo sirve como una ayuda y su respuesta nunca es la respuesta final.

El primer paso para utilizar esta unidad de trabajo es dar de alta la oferta. Al darla de alta se obtiene un número único de la oferta. Se analiza el alcance de la oferta. Los requisitos que son necesarios y se evalúa cuales son las responsabilidades que este grupo de trabajo se puede hacer cargo.

Después de esto se fijan fechas para la entrega de estas labores y se pone en marcha el proyecto. Durante los días posteriores, el “*Líder de Equipo*” deberá manejar los tiempos de los dos grupos de trabajo. El equipo local realizará las tareas que el centro de soporte no realizará así como contestará dudas que este pudiera tener.

Finalmente, cuando el centro de soporte envía la respuesta los ingenieros locales deben de revisarla minuciosamente, ya que la respuesta final al cliente siempre es responsabilidad del equipo local.

Respuestas al cliente

En cada oferta el cliente realiza un documento donde se especifica todo lo que requiere para la implementación de su red. Este documento es un detalle minucioso de todas las funcionalidades que deben ser soportadas por la configuración que el vendedor ofrezca. En caso de no ser soportadas se debe especificar que alternativas ofrece la empresa o cuando podrán ser soportadas.

Para realizar una respuesta de este documento de forma correcta se deben tener una gama de conocimientos de ingeniería, telecomunicaciones, así como de los productos ofertados. Existe una infinidad de documentos donde se encuentra la información y dado los tiempos de respuesta con los que se cuenta la búsqueda de información debe ser rápido y eficiente.

Esta es una tarea altamente didáctica ya que no sólo aprendes de las respuestas que contestas sino también de los productos, las configuraciones y en general de todo lo necesario para implementar una red. Esto se logra gracias a que para encontrar la respuesta correcta a la pregunta del cliente se debe leer grandes cantidades de información.

CAPITULO 3. EL CASO DE AMPLIACIÓN DE UNA RED DE CONVERGENCIA FIJO-MOVIL

Durante la estancia en la empresa trabajé en varios proyectos. Como ingeniero de soluciones y como líder de equipo para la solución de varias de las ofertas. A continuación se aborda uno de los más importantes tomando como favorable la experiencia que se obtuvo en ellos y la relevancia dentro de la empresa.

3.1 Introducción

“Empresa Víctor” ha creado una solución que permite a Telefónica de Argentina un despliegue tecnológico básico, así como le da la posibilidad a Telefónica de Argentina de salir al mercado con una solución completamente integrada, única y valiosa para sus clientes.

La solución propuesta por “Empresa Víctor” permite a Telefónica de Argentina evolucionar su “Core” en un enfoque por fases. Esto le da a Telefónica de Argentina la flexibilidad necesaria para satisfacer las necesidades del mercado desde la primera fase, y al mismo tiempo, priorizando el desarrollo de servicios en una arquitectura orientada a futuro al ritmo y secuencia que el mercado solicita.

La solución de “Empresa Víctor” fija las bases para la futura Evolución de Red desde el día uno hasta garantizar que la inversión es realizada solo una vez y todas las fases adicionales solo le agregan valor a la base establecida desde el inicio.

Para realizar esto, “Empresa Víctor” ofrece a Telefónica de Argentina implementar una solución IMS (IP Multimedia Subsystem) donde la red actual de Telefónica de Argentina iniciará de manera fácil su evolución hacia una oferta completamente integrada enfocada al cliente.

“Empresa Víctor” ha creado una solución basada en una Red de Core probada a largo plazo usando los antecedentes de los Sistemas de “Open Core” (Open Core System) basados en la plataforma COTS ATCA, como se muestra en la Figura 3.1.

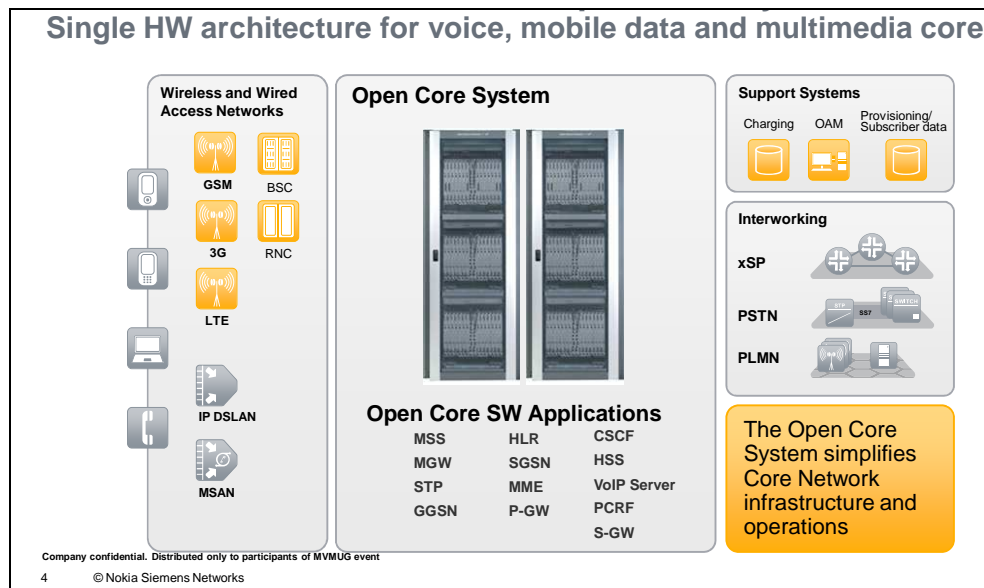


Figura 3.1: Open Core System de “Empresa Víctor”

“Empresa Víctor” ha analizado los principales retos que Telefónica de Argentina está enfrentando en este momento, siendo estos:

- Proveer servicios convergentes de usuario final.
- Asegurar la rentabilidad de la PSTN y los servicios Corporativos.
- Generar nuevos servicios con banda ancha e IP.
- Encontrar su rol dentro del mundo de Internet.
- Iniciar en el camino de IMS, moviéndose del enfoque actual NGN hacia un enfoque centrado en clientes.

Esta solución está alineada para tomar en cuenta todos estos factores y comprende:

- Modernizar la PSTN para mantener rentable el servicio de voz.
- Preparar la red para las nuevas aplicaciones.
- Una solución extremo-a-extremo para menor CAPEX y OPEX, con opciones de optimización de red para un mayor retorno de inversión (ROI)
- Productos orientados a futuro con características avanzadas para la mejor experiencia del usuario final
- Tomar ventaja de nuestra experiencia en Servicios Locales con los procesos internos de Telefónica y con la integración de sus sistemas de tarificación y aprovisionamiento.

“Empresa Víctor” espera continuar trabajando en conjunto con Telefónica al proveer una solución líder para IMS y VoIP.

“Empresa Víctor” ha demostrado una amplia experiencia en la entrega de los mejores sistemas de telecomunicaciones de “Core” incluyendo su red NGN/IMS y tiene una fuerte presencia global con productos incomparables y servicios confiables.

La alta capacidad de la solución de “Core”, los aclamados productos de acceso y su ampliamente usado sistema de gestión de red de “Empresa Víctor”, contribuyen para crear el mejor valor para la solución completa.

“Empresa Víctor” tiene más de 30 referencias comerciales y más de 50 pruebas con clientes para IMS, también existen más de 75 referencias para desarrollos de VoIP con 25 millones de licencias para redes fijas y móviles. “Empresa Víctor” ha implementado más de 500 proyectos de integración de sistemas a nivel global con todo tipo de operadores fijos, móviles y cable. También ha realizado 150 trabajos de consultoría para más de 70 operadores alrededor del mundo. Los proyectos IMS mencionados están por todo el mundo, en todas las regiones y han probado su valor en los mercados de Asia y Norte América.

La Figura 3.2 muestra las referencias comerciales de las soluciones basadas en IMS para “Empresa Víctor”.



Figura 3.2: Referencias para la solución basada en IMS de “Empresa Víctor”

Este documento describirá la solución de “Empresa Víctor” en respuesta a los requerimientos de Telefónica de Argentina.

3.2 Descripción general de la solución

Los proveedores de servicios de telecomunicaciones como Telefónica de Argentina se están enfrentando con un ambiente altamente competitivo, donde están presenciando que la base de clientes tradicionales de PSTN se mueven hacia los competidores o hacia una tecnología alterna de acceso, como el acceso móvil, VoIP o incluso ambos. También para la optimización de la conmutación de llamadas se espera una convergencia entre las redes fijas y móviles. Combinado con la presión de precios, esto lleva a reducir los ingresos del servicio PSTN, aunque la red PSTN constituye todavía la mayor fuente de ingresos. Entonces es importante mantener los servicios PSTN y

optimizar el OPEX para mantenerse rentable. Adicionalmente, los equipos TDM se están acercando a su fin de vida de servicio y es por eso que la red necesita evolucionar a una nueva plataforma basada en IP para acceso fijo, móvil y cable. Se enfatiza que el negocio de las telecomunicaciones al día de hoy sigue siendo la voz y es la mayor aplicación dentro de la red.

Telefónica de Argentina prefiere la evolución de su red actual, así como la migración de los servicios de telefonía y la adición de nuevos servicios utilizando IMS, con el propósito de la expansión y la evolución de su red fija. “Empresa Víctor” ha creado una solución IMS / VoIP la cual puede servir tanto a las expectativas existentes, así como a las de crecimiento para Telefónica de Argentina.

La solución de “Core” está considerada como un despliegue de un solo sitio que permitirá a Telefónica de Argentina un fácil inicio en la tecnología IMS, adicionando el valor de la fácil migración a la configuración de redundancia geográfica (basado en uno único o múltiples países). La solución propuesta está diseñada manteniendo en consideración los objetivos de Telefónica de Argentina para implementar una solución FMC (Fixed-Mobile Convergence) basada en los estándares 3GPP/TISPAN.

Los nuevos servicios están siendo constantemente introducidos en el mercado, tales como, un acceso de banda ancha, VoIP y servicios adicionales multimedia para hacer frente a la rotación de clientes (churn) y obtener ingresos adicionales. La solución de IMS “Empresa Víctor” cumple completamente con los estándares 3GPP y TISPAN para lograr la mejor interoperabilidad posible con productos de otros proveedores. Esto garantiza un ambiente más flexible para la implementación de servicios de aplicación nueva generación y PSTN. La solución IMS permite el control de llamadas, así como un plano de transporte para la implementación de nuevos servicios y aplicaciones de manera rápida y eficiente.

Otra característica clave del control de llamada basado en IMS es la independencia de la red de acceso. Los usuarios pueden ser conectados vía un acceso de banda ancha basado en línea fija (DSL), redes móviles, inalámbrica e incluso a través de tecnología de acceso por cable. En todos los casos el control de llamadas y la lógica de aplicación permanecen igual. Esto permite verdaderos servicios convergentes a través de los dominios. Una solución IMS es un paso en la dirección correcta para Telefónica de Argentina para habilitar la entrega eficiente y optimizada de las más nuevas aplicaciones sobre los servicios actualmente ofrecidos a los usuarios. El hecho importante cuando se utiliza un “core” IMS, es que independiente del acceso en uso, el usuario e incluso el tipo de acceso puede ser autenticado por el “core”. Después del proceso de autenticación, cada abonado tendrá asignado su propio perfil de servicio, permitiendo a cada abonado su propia experiencia con uno solo o múltiples dispositivos.

Antes de entrar en detalle con los bloques que construyen la solución, el rol que juega la plataforma de “core” IMS debe ser mencionada. El “core” de IMS es usado en un solo equipo centralizado de servicio de infraestructura, para establecer y administrar todos los tipos de sesiones de comunicación SIP. La solución IMS también reduce la complejidad de la red y el costo de proveer y administrar múltiples servicios basados en SIP, y así incrementa significativamente la rentabilidad del servicio, incluyendo las llamadas de voz (telefonía) para todas las terminales, además del proceso de autenticación. Por lo tanto, el “core” de IMS agrega valor a las redes existentes al

permitir despliegues efectivos en costo de telefonía basada en SIP y de servicios multimedia.

3.3 Construcción de la solución a bloques

La implementación de la solución a través de los bloques de construcción se describe como sigue (ver Figura 3.3):



Figura 3.3. Bloques de construcción de la Solución.

3.3.1 Repositorios y Control:

Los elementos principales del grupo de Repositorios y Control son:

Call & Session Control Function (CSCF)

Esto es usado para proveer control de llamadas para todos los usuarios.

- El CFX-5000 está siendo ofrecido dentro de la solución para proveer todos los tipos de funcionalidades CSCF como son Proxy, Serving, Interrogating y Emergency (P/S/I/E-CSCF). Adicionalmente el mismo CFX-5000 provee también la funcionalidad de Breakout Gateway Control Function (BGCF) dentro de la solución.

Home Subscriber Server (HSS)

Esta funcionalidad es para la administración, autenticación, el registro común y el almacenamiento del perfil y los datos de aplicación para los usuarios IMS.

- El CMS-8200 es ofrecido como el HSS dentro de la solución, el cual básicamente es el repositorio de usuarios de la solución IMS.

Media Gateway Control Function (MGCF)

Esta funcionalidad es para la conectividad con las redes existentes SS7 y provee la funcionalidad de un “gateway” de señalización (signaling gateway). También es usado

para proveer llamadas de calidad de proveedor “carrier-grade” y la capacidad de control del “Media Gateway” para la interconexión de servicios multimedia dentro de las redes IP.

Este punto no es parte de la oferta, sin embargo, el VAS (voice application server) ofertado puede ser fácilmente adaptado para ejecutar esta función y agregar un “Media Gateway” a este. Esta es una solución compacta, al mismo tiempo, permite a Telefónica direccionar cualquier tráfico extra fuera de la red, sin tener que invertir en MGCFs existentes en la red, basados en la pasada NGN.

3.3.2 Acceso:

Los principales elementos de la capa de acceso son:

Policy Charging and Rules Function (PCRF).

- El PCS 5000 está considerado como un elemento en la solución para proveer la funcionalidad de PCRF/SPDF.

A continuación se muestra en la Figura 3.4 los elementos opcionales dentro de la propuesta.



Figura 3.4. Elementos opcionales de la propuesta.

Elementos de la capa de Aplicación:

Los “VoIP Application Servers” (VAS) hiQ4200 y el “Web Application Server” hiQ4300 son usados dentro de la solución para proveer servicios a los usuarios Centrex.

El “Media Server” (MS) RadiSys CMS-3000 es usado para proveer servicios innovadores y aplicaciones mejoradas tales como conferencia, tonos y anuncios interactivos a los usuarios Centrex.

OSS:

La solución de OSS comprende de la gestión integrada de la red para cumplir por completo con los requerimientos de operación y mantenimiento de la arquitectura de red orientada a futuro.

La solución comprende de sistemas de gestión de elemento (Element Management Systems) para VoIP e IMS.

3.4 Arquitectura de la solución técnica

La solución de “Empresa Víctor” comprende el despliegue en un solo sitio. Esta solución satisface completamente los requerimientos expresados por Telefónica de Argentina y soportará los servicios de una Red de “core” fija.

La solución propuesta puede ser ampliada fácilmente en cantidad de usuarios, tráfico, servicios o tipo de acceso. La Figura 3.5 muestra la arquitectura de la solución.

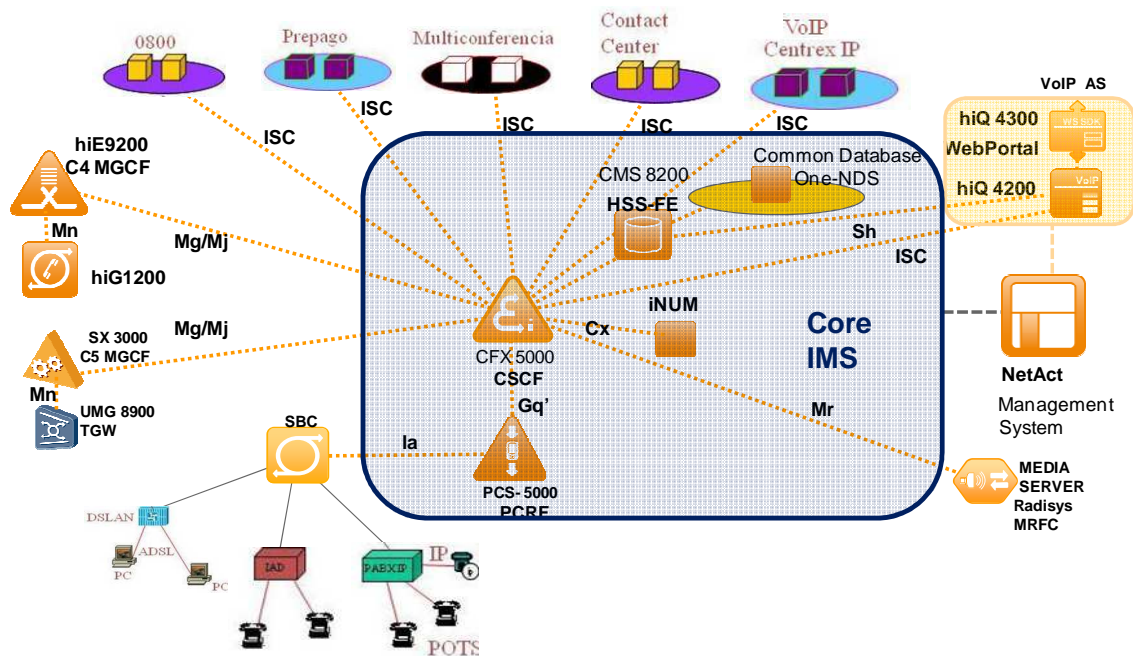


Figura 3.5: Arquitectura propuesta para Telefónica de Argentina

Esta solución de arquitectura de red solicitada por Telefónica de Argentina ha sido diseñada para integrar toda la red de Telefónica de Argentina dentro de una red convergente, evolucionando desde la configuración de la red actual.

La solución propuesta va más allá que solo realizar la integración de la red basada en IP, esta tiene una entidad de perfiles de usuario común a través de la red brindando beneficios diversos y sustanciales hacia Telefónica como:

- Perfil de usuario unificado para cualquier acceso conectado al “core” de IMS

- Sistemas de tarificación integrados
- Integración completa de clientes convergentes
- Soporte tipos anteriores de acceso como POTS
- Sistema de gestión unificado para la solución de convergencia

Respecto a la arquitectura de red, la solución propuesta toma en cuenta para la implementación la previsión de usuarios y los modelos de perfil de tráfico presentados.

El propósito principal del CFX-5000 es el cumplimiento completo de la función de control de sesión de llamada (CSCF), como se detalla en las especificaciones técnicas del 3GPP: (TS) 23.218 y 23.228. La función de decisión de políticas basada en servicios (service-based policy decision function – SPDF) actúa como un controlador de frontera de sesión (Session Border Controller - SBC).

El HSS (CMS-8200) es un elemento de red (NE) que almacena los perfiles IMS de usuarios para todos los abonados IMS.

El PCRF implementa el subsistema de control de admisión y recursos (resource and admission control subsystem - RACS) del ETSI TISPAN. El control de recursos es usado, basado en la información de disponibilidad configurada localmente obtenida del subsistema de conexión de red (network attachment subsystem – NASS). Esto previene el uso indebido de recursos de red y permite al operador limitar el consumo de recursos.

La solución de OSS para gestionar estos elementos de red es provista en una oficina central. La solución comprende iSuite para VoIP y NetAct Core para IMS. NetAct está incluido como una solución de gestión global.

3.5 Componentes de la solución

Esta sección describe cada uno de los componentes en detalle. Cada componente de la solución tiene 4 sub secciones. Los principales beneficios de la solución están descritos en “Características y Beneficios”. “Contenido y Alcance” describe los productos ofrecidos como parte de la solución. Estos productos son detallados en “Entregables”. Cualquier supuesto utilizado en la solución es capturado en “Requisitos y consideraciones previas”.

La solución completa comprende:

- Solución de “Core”
- Solución de la gestión de la Red

La relación de los elementos de red y los productos ofrecidos en la solución es provista en la Tabla 3.1.

Elemento de Red	Producto “Empresa Víctor”
Control de Llamada	
Call Session Control Function (CSCF)	CFX-5000
Administración de abonado	

Home Subscriber Server (HSS)	CMS-8200 One-NDS
Servidores de aplicación	
Servidor de aplicación VoIP (VAS)	hiQ4200/4300
Medios	
Servidor de medios / MRF	CMS-3000
Acceso	
Service Policy Decision Function	PCS-5000
Border Gateway	ACME BG 4500
Servidor ENUM	
ENUM Server	iNUM Server
Sistema de Gestión	
EMS para los Servidores de aplicación	iSuite
EMS para los elementos de IMS	NetAct Core

Tabla 3.1: Relación de los elementos de red ofertados.

3.5.1 Solución de “Core”

Características y Beneficios

La composición de la solución para Telefónica de Argentina consiste en diversas características útiles, las cuales contribuirán en mejorar el conjunto de servicios ofrecidos a los usuarios.

Sistema de “Open Core” (Open Core System)

¿Qué es esto?

El sistema de “Open Core” de “Empresa Víctor” es el conjunto de productos habilitados por la arquitectura de “Open Core” de software y aplicaciones de “Empresa Víctor”, donde todos los componentes comunes de la red de “core” incluyen los dominios de conmutación de paquetes (PS), conmutación de circuitos (CS) y el subsistema multimedia IP (IMS), estos pueden ser instalados y ampliados en ambiente fuera del bastidor comercial sencillo y sinérgico (single and synergic commercial off the shelf - COTS) con hardware ATCA. Los sistemas de “Open Core” de “Empresa Víctor” cumplen completamente con todas las interfaces definidas para la red de “core”, de ahí que es un paso evolutivo perfecto hacia la simplificación, modernización y sustentabilidad ambiental del negocio de las telecomunicaciones.

El sistema de “Open Core” de “Empresa Víctor” maneja la complejidad de la actual red de “core” Telecomunicaciones. Este ofrece la oportunidad de aprovechar las innovaciones que los ecosistemas COTS ATCA traen a toda la industria de telecomunicaciones. Las aplicaciones de software de la red de “Open Core”: PCRF, HSS, CSCF, SGSN, MME, S-GW, P-GW, GGSN MSS, MGW, HLR, Servidor VoIP y

STP pueden ser ampliados y configurados libremente simplemente instalando la aplicación de software respectivo al sistema de “Open Core”, el cual es dimensionado en HW y SW acorde a la demanda de tráfico planeada. El sistema de “Open Core” asegura su completa continuidad de todos los servicios de voz y datos de la red de “core”, ya que es agnóstico a la tecnología de acceso, por ejemplo: es capaz de conectar cualquier tecnología de acceso inalámbrica, fija o móvil. Los principios del diseño para el ambiente “Design for Environment (DfE)” fueron integrados al proceso de desarrollo del sistema de “Open Core”. Los objetivos principales fueron:

- *Minimizar el uso de material y energía*
- *Minimizar el uso de materiales dañinos al medio ambiente.*
- *Diseñar los equipos para tener un mantenimiento fácil o remoto o incluso que sea libre de mantenimiento.*
- *Maximizar el reciclaje y la re utilización*

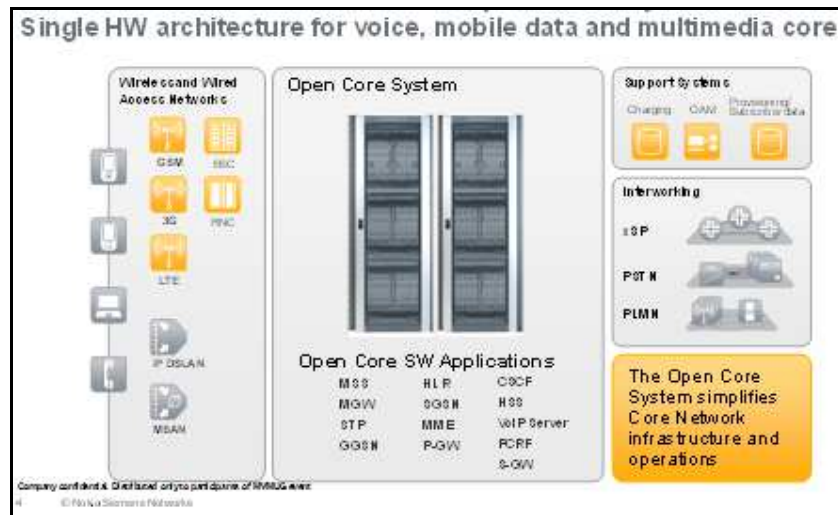


Figura 3.6: Sistema de “Open Core“ de “Empresa Víctor”

3.5.1.1 Protección de la inversión y la eficiencia

Balanceo de la demanda de tráfico entre las diferentes aplicaciones del sistema “Open Core”

Debido a la arquitectura de software de “Open Core”, el sistema es lo suficientemente flexible para ser utilizado en diferentes configuraciones, con cada componente de la red de “core” teniendo sus propios requerimientos de capacidad de tráfico específicos. En un escenario de evolución de la red de “core” donde el tráfico de CS evoluciona a tráfico IMS, la capacidad del sistema “Open Core” puede ser fácilmente y gradualmente reconfigurada por un cambio de SW para permitir la transferencia de la capacidad de tráfico desde el MSS hacia el IMS. De manera similar el “core” de paquetes “Packet Core” (SGSN, GGSN) puede gradualmente ser transformado a un “core” evolucionado de paquetes “Evolved Packet Core” (MME, S-GW, P-GW).

3.5.1.2 Reducción del costo total de la propiedad (TCO)

El sistema “Open Core” mejora tanto CAPEX como OPEX. En la racionalización de CAPEX para la modernización de la red, el sistema “Open Core” decrece la necesidad de infraestructura de HW de telecomunicaciones debido a la consolidación de HW y a la utilización de activos de software. Para la reducción de OPEX, el sistema de “Open Core” realiza la simplificación de la configuración, el mantenimiento y la operatividad a demás de ser completamente integrado a NetAct® de “Empresa Víctor”, el cual por su parte gestiona toda la red, desde los servicios entregados a través de la red de radio, transporte y “core”. También, la administración del “stock” de repuestos y de partes adicionales para la capacidad de tráfico son simplificados en gran medida, debido a la reducción dramática del numero de diferentes variantes de “blades” de HW en el sistema “Open Core”. El sistema “Open Core” también permite muchas simplificaciones en los procedimientos de configuración y mantenimiento de los elementos de la red de “core”, como son: auto – configuración, auto – optimización y ahorro de energía, lo cual reduce su TCO.

Evolución y Revolución

Reemplazar todos los equipos existentes podría ser la manera más revolucionaria de simplificar la red y de proveer una eficiencia de energía, sin embargo también es muy cara y arriesgada. La mejor aproximación es la evolución progresiva, lo que significa la renovación de la red en fases. La clave de una evolución progresiva son los paquetes de software que realizan aplicaciones agnósticas al HW y así habilitar el mismo software que opere tanto en plataformas existentes como en las plataformas de última tecnología. La introducción del sistema de “Open Core” a cualquier red de “core” es un paso evolutivo hacia: la simplificación, modernización y la sustentabilidad ambiental en el negocio de las telecomunicaciones.

También, algunas innovaciones revolucionadoras están disponibles para el despliegue del sistema “Open Core”, por listar algunas: Todos los componentes comunes de una red moderna de “core” en un ambiente único y sinérgico COTS ATCA; La posibilidad de balancear la capacidad de tráfico entre la demanda anterior de tráfico y el tráfico de nuevas tecnologías dentro del mismo sistema “Open Core”



Figura 3.7: Innovaciones del Sistema de “Open Core”

3.5.1.3 Elementos que componen la solución

CFX-5000 – CSCF

Interoperabilidad

La solución de IMS de “Empresa Víctor” garantiza el mejor cumplimiento en el mercado de acuerdo al los estándares 3GPP para la interacción entre proveedores de toda la red. “Empresa Víctor” está constantemente participando en la estandarización 3GPP, ETSI TISAPAN y por lo tanto puede ser uno de los primeros en el mercado en ofrecer nuevas funcionalidades que excedan a los estándares actuales y así entrar a nuevos mercados y requerimientos del cliente.

Plataforma con costos optimizados y lista para el futuro

Los productos de IMS de “Empresa Víctor” son capaces de crecer de una solución IMS inicial hasta una solución de alta disponibilidad. Los productos del Core de IMS soportan dos métodos efectivos de crecimiento de la red.

Dependiendo de las demandas del tráfico, la solución para IMS de “Empresa Víctor” puede ser extendida de las siguientes maneras:

- Adicionando más CPUs a un elemento anteriormente implementado,
- Adicionando nuevos elementos a la red existente.

Tarificación

El CFX-5000 soporta tarificación sin conexión así como tarificación en tiempo real para las sesiones SIP y los eventos SIP sobre todo tipo de accesos a la red. El tipo de tarificación usado para cada suscriptor se define en el HSS. Las direcciones de función de tarificación son provistas del HSS hacia el S-CSCF durante el registro del IMS. El S-CSCF provee las direcciones de funcionalidades de tarificación al servidor de aplicaciones SIP, la información relacionada a la tarificación es distribuida dentro de las redes de IMS. Esta información está incluida en los archivos CDR del S-CSCF o en los mensajes de Diameter. Para soportar la correlación entre la información de tarificación de la red de acceso y la de IMS, el ANCID y el ICID son incluidos en la información de Tarificación provistas por el CFX-5000.

Access-Session Border Controller

Los componentes del A-SBC se distribuyen para garantizar la mejor flexibilidad y escalabilidad en un escenario de acceso basado en IMS. Este modelo A-SBC fragmentado consiste en la función de acceso de control de fronteras (A-BCF/P-CSCF), la función de decisión de políticas de servicio (SPDF) y la función “Access-Border Control Function” (A-BGF) proporcionadas por el Acme BG4500. El controlador de señalización, llamado “Access-Border Control Function” (A-BCF) esta co-ubicado con el CFX-5000 P-CSCF y controla al “Border Gateway Function” (BGF) al borde de la red de acceso. Este modelo A-SBC (BCF / BGF) distribuido se ve favorecido por los foros clave de la industria y los organismos de normalización y se adapta a la arquitectura del grupo ETSI TISAPAN NGN sobre la integración de IMS.

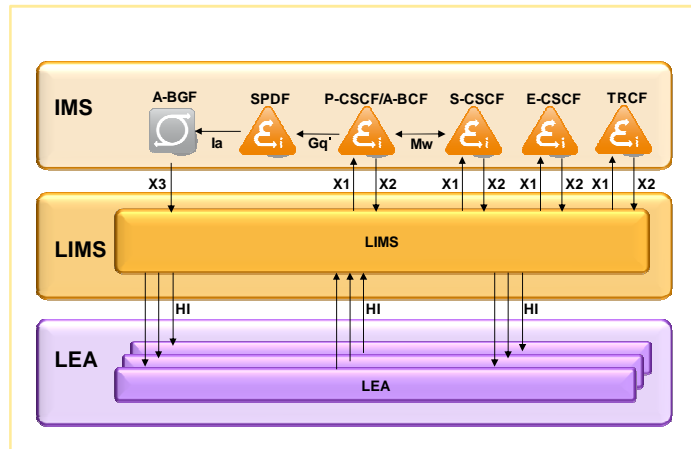


Figura 3.9: Arquitectura de Intercepción Legal

CMS-8200 – HSS (front end)

Forking, múltiples IMPIs e IMPUs compartidas:

El CMS-8200 es totalmente compatible con el modelo de datos 3GPP (múltiples identidades de los usuarios privados, múltiples identidades de los usuarios públicos, identidades de usuario público compartidas, varios conjuntos de registro implícito y varios perfiles de servicio) y todas las funciones basadas en ella (forking, registro de eventos de paquete, actualización del perfil del usuario).

One-NDS – HSS (back end)

Almacenamiento de datos de usuarios en directorio One-NDS basado en estándar X.500

One-NDS provee un repositorio común centralizado para abonados, servicios y otros datos en un modo tecnológicamente avanzado y eficiente. Con el fin de satisfacer las exigentes necesidades de las redes de telecomunicaciones, las funciones estándar de un directorio X.500 se han mejorado o complementado para almacenamiento de datos de abonados. Por razones de disponibilidad, cada DSA lógico es en realidad un grupo de varios servidores físicos sincronizados. Cada servidor de directorio (DS) dentro de un DSA tiene una copia idéntica de los datos. Esta copia representa la parte del directorio en poder de este servidor DSA. Por lo tanto, el directorio se almacena en varios grupos de DSA que contienen varios servidores. Este enfoque de doble capa proporciona la escalabilidad excepcional y capacidad de recuperación del Directorio One-NDS.

Soporte de Transacciones

Una transacción puede abarcar varias operaciones de actualización de base de datos (añadir, modificar y borrar), sin límite en la distribución de esas operaciones a través del Directorio One-NDS distribuido. Las operaciones de actualización se agrupan en una sola transacción, que puedan haberse cometido en su conjunto en el Directorio One-

NDS. Una transacción puede ser abandonada en cualquier momento, dando lugar a la no aplicación de todas las actualizaciones recibidas como parte de la transacción.

Control de Acceso

Control de acceso es el mecanismo utilizado por el servidor de Directorios One-NDS para garantizar que el cliente accediendo al Directorio, sea suficientemente autenticado y posea los permisos suficientes para realizar la operación solicitada en el objeto suministrado.

Soporte de seguridad para la capa de Transporte

Esta característica proporciona un mecanismo para la transferencia segura de datos entre el repositorio One-NDS y los front-ends de aplicación sobre una conexión TCP / IP basado en la seguridad de la capa de transporte del protocolo LDAP (TLS). TLS está definida en el RFC 2246, la cual con los requisitos obligatorios de las últimas recomendaciones de seguridad LDAP de la RFC 4513.

Alta Disponibilidad, Confiabilidad y Capacidad de recuperación Unificadas

One-NDS es altamente resistente debido a su arquitectura distribuida y replicada, la cual está diseñada para alcanzar una disponibilidad de servicio de aproximadamente 100% sin necesidad de caras, plataformas hardware tolerante a fallos propietarios si una conmutación por falla ocurre, la integridad de los datos está garantizada y las medidas de redundancia aseguran la disponibilidad de los datos sin interrupciones.

La Alta disponibilidad es lograda por:

- Replicación
- Sincronización
- Conmutación por errors

Alta Redundancia: One-NDS provee diversos tipos de redundancia para proporcionar alta disponibilidad del sistema.

- Redundancia del Hardware de Servidores
- Redundancia de datos de Abonados y servicios
- Redundancia de Sitios (geográfica)

hiQ4200 – VAS

El hiQ4200 se utiliza en la solución IMS para proporcionar diferentes funcionalidades dependiendo de la arquitectura de la solución elegida. El hiQ4200 puede actuar como un Media Gateway Controller puro para una arquitectura de diseño distribuido o actuar de modo independiente, proporcionando funciones de Media Gateway Controller, VoIP Application Server, punto de administración del abonado y aprovisionamiento de características de llamada en el elemento de red. Este softswitch puede ser elegido debido a su flexibilidad de uso en escenarios distribuidos y autónomos, independientemente de la tecnología de acceso que predomina en el mercado.

La funcionalidad clave del hiQ4200 es que este trabaja como un elemento de selección para redes de cualquier generación. Este ha alcanzado la posición de líder con una

significante y creciente lista de clientes debido a los siguientes beneficios y características:

- Es un equipo con una configuración Activa/Activa diseñada para poder manejar 99.999% de la carga de llamadas en caso de una falla.
- Es un motor de llamadas universales agnóstico al protocolo que proporciona relaciones entre cualquier red hacia cualquier red.
- Actúa como Agente de Usuario SIP back-to-back proporcionando:
 - SIP User agent (Cliente y servidor)
 - Servidor SIP Proxy
 - Servicios de localización
 - SIP Registrar

- Es un controlador de “Media Gateway”
- Tiene la habilidad de realizar aprovisionamiento masivo de abonados via SOAP/XML
- Proporciona soporte para los requerimientos de regulación CALEA y escuchas judiciales “Interceptación Legal”
- Cuenta con servicio de llamadas de emergencia que permite enrutamiento basado en la localización o área de tarificación.

El hiQ4200 está diseñado para correr en un hardware comercial con el fin de sacar provecho de los avances tecnológicos y economías de escala. Esta probada flexibilidad garantiza un excelente acoplamiento tanto con el proveedor de servicios como con los requerimientos de operación. El beneficio más grande del hiQ4200 de “Empresa Víctor” es que reduce el costo del ciclo de vida al proporcionar robustez operacional, asegura los sistemas de tarificación y permite capacidades de aprovisionamiento masivo.

Su flexibilidad en diseño y arquitectura han hecho del hiQ4200 la primera elección de los proveedores de servicios a nivel mundial. Sus características incluyen capacidades para la implementación de extensiones importantes para el protocolo SIP necesario para IMS y las arquitecturas de convergencia fija. El hiQ4200 encaja perfectamente en la arquitectura moderna, con cambios significativos en las configuraciones de hardware.

hiQ4300 - WAS

El hiQ4300 es un servidor de aplicaciones Web para gestión empresarial. Proporciona un portal de comunicación empresarial para dispositivos móviles y fijos y asegura la comodidad del usuario final a través de los dominios. Es un dispositivo que es independiente de la ubicación y soporta la administración de grupos empresariales, administración de usuarios de gran alcance, funciones de call center, funcionalidades de gestión de llamada y de gestión del motor de reglas de servicios basadas en presencia. La plataforma está orientada enteramente al segmento empresarial, escalando desde SOHO / PYMES hasta grandes empresas.

El hiQ4300 ofrece administración así como aprovisionamiento para los usuarios SIP como Basic Consumer Self Admin, Service Provider Admin, soporte de todas las características de Basic Consumer y Reseller Admin. El hiQ4300 también soporta la aplicación basada en web ComManager, Web Services API / s SDK y aplicaciones

Attendant basadas en web. Permite la extensión fácil y sin problemas desde servicios Basicos hasta servicios Premium, en función de las necesidades de los usuarios. El hiQ4300 funciona como un ComManager, Attendant, Admin, Aprovisionamiento, Reseller, interoperabilidad PBX e IP Centrex móvil. También proporciona soporte para Hot Billing, Portal y SDK para todos los usuarios/clientes de IMS. Entre las características y servicios que hiQ4300 permite están:

- Administrador de ComManager
 - Servicios de Click-to-dial (directorio, lista de contactos, registro de llamadas, etc.)
 - Lista de contactos
 - Llamada basada en Web / control de la sesión
 - Reglas de enrutamiento
 - Bitácora / registros de llamadas
 - Indicación de mensaje en espera
 - Presencia y disponibilidad
 - Presencia de dispositivos
 - Contacto presencia
 - Medios presencia
 - Calendario de sincronización con el estado de disponibilidad
 - Funcionalidad de equipo
 - Inicio de mensajería instantánea y sesiones de video en el cliente
 - Mensajes cortos basados en web
 - Integración de MS Office (CTD de Outlook / Word / Excel, sincronización de Outlook para la libreta de direcciones)
 - Operador
 - Distribución automática de llamadas
 - Llamadas en espera
 - Transferencia de llamadas
 - Servicio Nocturno
 - Información de cola
 - Monitor de estado
 - Recepcionistas de escritorio
- Administración y Aprovisionamiento
 - Administración del proveedor de servicio
 - Administración del grupo de Negocios
 - Administración del propio usuario

RadiSys 3000 – Media Server

Genera ingresos por servicios multimedia IMS

El servidor de medios RadiSys Convidia CMS-3000 proporciona los medios de comunicación basados en estándares de Multimedia Resource Function Processor (MRFP) que pueden ser compartidos a través de una amplia gama de aplicaciones IMS de múltiples proveedores de aplicaciones. El aumento de potencia de procesamiento y del rendimiento de E/S resulta en mejoras considerables de funcionamiento de IVR basados en XML y en aplicaciones de mensajería; mientras se amplía la versatilidad de servicios múltiples para numerosas aplicaciones IMS, incluyendo las conferencias

multimedia, IP Centrex, tonos de llamada, juegos en red, las comunicaciones de audio y video así como funciones de transcoding de audio y video complejo.

Permite la convergencia fijo-móvil

El servidor de medios RadiSys CMS-3000 permite a los medios de comunicación de convergencia fija móvil mediante la entrega de una responsabilidad compartida de medios IP de procesamiento de recursos en el IMS para cualquier red de acceso, incluyendo el inalámbrico, de banda ancha, cable, satélite o PSTN.

Arquitectura escalable de hardware

El CMS-3000 proporciona flexibilidad y escalabilidad líder en la industria. La capacidad puede ser incrementada a través de adicionales tarjetas de procesamiento de medios, mientras que innovadores DSP, CPU y tarjetas de aceleración de seguridad proporcionan ajuste a nivel de hardware basado en los requisitos de aplicación.

Tecnología de Procesamiento basado en eXMP™

El CMS-3000 está basado en la nueva tecnología eXMP™ de RadiSys, una tecnología multi-plataforma de medios de procesamiento de forma dinámica que maximiza la capacidad de procesamiento de medios a través de la CPU y los recursos disponibles de hardware DSP. Basado en Linux, la tecnología eXMP también proporciona una mayor seguridad y características de administración.

Capacidades del servidor de medios:

Control de interfaces

- SIP (RFC 3261)
- VoiceXML 2.0
- RFC 4240 (Netann)
- Media Server Markup Language (MSML) IETF Draft
- MGCP
- PacketCable
- H.248

Enhanced Service Building Blocks

- Tonos y Anuncios
 - Totalmente personalizables
 - Múltiples idiomas
 - Variables (por ejemplo, fecha, hora, moneda, etc.)

DTMF

- Detección y generación DTMF
- En banda y RFC 2833
- Redundante RFC 2833

Conferencing

- Hasta 8,000 conferencias 3 vías
- Hasta 1,200 participantes por conferencias mixtas (participantes ilimitados con cascadeo de enlaces)
- N-way audio bridging
- Loudest N mixing y “preferred speaker”

- Volumen independiente y control de ganancia en todos los puertos
- Automatic Gain Control (AGC)
- Notificación de participante actual
- Voz para anuncios y entre puertos
- Mezcla personalizada para cada participante (por ejemplo, para call center coaching, network gaming, chat de voz, etc.)
- Grabación y Reproducción
 - Grabación / reproducción de audio y video
 - Control VCR (pausa/continuar, adelantar, atrasar)
 - Almacenamiento interno y externo (NFS/HTTP)
 - Formato de grabación de audio: .wav (G.711, G.729)
- Stream Connection
 - CALEA/soporte de escuchas judiciales para streams de audio y video
 - Bifurcación de paquetes (forking), conmutación y replicación de medio (fan out)
- Video
 - Aviso de video y branding
 - Mezclaje, conmutación y enlace de video
 - Grabación y reproducción de video
- Fax
 - Notificación y detección de Fax
- Media Support
 - RTP, RTCP1,
 - IPv4
- Codecs de audio y video
 - G.711, G.722, G.723.1A, G.726, G.729AB, AMR, EVRC1, iLBC1
 - H.263, MPEG-41, H.2641
 - QCIF, CIF
 - 20 Kbps hasta 2 Mbps
 - Hasta 30 fps
 - Funciones de transcoding de códec y encuadre de tasa
- Voz
 - Detección de actividad de voz
 - Supresión de silencio
 - Generación de ruido de confort
- Calidad de Servicio (QoS) IP
 - Marcaje DiffServ/ToS (RFC 2474)
 - Buffer de jitter adaptable o programable
- Almacenamiento de medios
 - Para avisos, grabaciones, tonos de ringback y otros contenidos
- multimedia
 - Almacenamiento interno: hasta 190 horas
 - Almacenamiento externo: ilimitado (vía NFS/HTTP)
- Interfaces de red
 - 100/1000 BaseT Gigabit Ethernet (RJ45)
- Redundancia
 - Tarjetas hot swappable
 - Entradas de alimentación, backplane y ventiladores redundantes
 - Interfaces BITS y E/S de red redundantes
 - Redundancia 1+1 en tarjetas de control

3.5.1.4 Contenido y Alcance

Esta sección describe los componentes de la solución que participan en la solución propuesta.

CFX-5000 - CSCF

El CFX-5000 proporciona la funcionalidad de control de una sesión de llamada, que actúa como controlador de sesión multimedia. El CFX-5000 representa el elemento clave en la red de IMS y proporciona soporte para el registro, configuración de sesión y la conexión con servidores de aplicaciones, entre otras funciones.

El CFX-5000 es compatible con el operador IMS, así como la interrelación de trabajo de IMS con los dominios CS y PSTN (CS / PSTN).

El CFX-5000 implementa las siguientes funciones de IMS:

- P-CSCF (Proxy CSCF) con A-BCF para controlar el acceso.
- I-CSCF (CSCF Interrogating)
- S-CSCF (CSCF Serving)
- E-CSCF (CSCF Emergency)
- BGCF (Breakout Gateway Control Function)
- IBCF (Interconnect Border Control Function) para el control de la frontera de interconexión

Opcionalmente, el CFX-5000 también soporta las siguientes funcionalidades:

- TRCF (Transit Control Function)
- MCF (Mobility Control Function)
- FEE (Feature Expansion Environment)

Las funciones principales que el CFX-5000 desarrolla son las siguientes

- Soporte de registro IMS y descarga de perfil de usuario
- Un Application Server (AS) flexible basado en el perfil de usuario almacenado en el HSS
- Soporte de autenticación y autorización.
- Soporte de TEL-URIs (tel:+498912345678)
- Interface a B-party CSCF
- Soporte de comprensión de encabezado SIP
- Habilitación de servicio a través de una interface SIP hacia Application Servers (interface ISC)
- Soporte de Calidad de Servicio (QoS) (principalmente basado en PDF) para servicios en tiempo real
- Liberación de sesión de red iniciada
- Estadísticas de comportamiento

- Manejo de sobrecarga
- Disponibilidad (apagado correcto)
- Administración de fallas
- Administración de configuración
- Administración de contabilidad
- Administración de funcionamiento
- Administración de seguridad

PCS-5000 - PCRF

PCS-5000 (Servidor de Control de Política) es el producto de “Empresa Víctor” que ofrece una política de control único para múltiples tecnologías de acceso, así como el control de la política sin importar si se refiere a redes móviles, fijas y convergentes.

La política de 3GPP y la arquitectura de control de carga (PCC) y la política de la función de carga y normas (PCRF) unen la capa de servicios y transporte, mapean la información de los servicios de calidad de servicio al portador, y realiza control de carga basado en el flujo. Las principales funciones a cargo son:

- Red de Servicios al tanto de control de recursos: Esto cubre la funcionalidad IP; QoS (ancho de banda, QoS), y la red iniciada del release en contexto.
- Normas de Carga Dinámica.
- Recurso de control para la capa de transporte para contextos PDP primario y secundario.
- Soporte para la carga de la correlación
- Informa a la función de aplicación sobre los eventos plano de tráfico

El PCRF genera reglas políticas dinámicas basadas en:

- Sesión de información y medios de comunicación relacionados con la función de aplicación, por ejemplo servicios de información, procedentes del cuerpo SDP de las solicitudes SIP.
- La información en el portal de acceso, por ejemplo, la identificación del usuario, tipo de acceso
- Información específica posible de los usuarios desde un perfil del usuario repositorio (SPR)

El “Gateway” hace cumplir tanto las normas estáticas como dinámicas. La función de aplicación puede calcular el ancho de banda requerido o derivar este de la SDP, y lo remitirá al PCRF. El PCRF también puede calcular el ancho de banda necesario en sí.

Para poner en práctica una política basada en el uso del usuario, el PCS-5000 utiliza una política de uso razonable (FUP). Se identifica y regula el uso de recursos por medio de políticas para proporcionar todos los usuarios (de uso estándar y pesado), una experiencia de servicio óptima. Esto garantiza la misma calidad de servicio y confiabilidad para todos los usuarios.

El PCS-5000 proporciona una interfaz de control único para todos los tipos de servidores de aplicaciones (IMS / no-IMS) para un solo concepto de servicios de APN.

Las aplicaciones pueden ser instaladas por el operador o instaladas externamente. El PCS-5000 proporciona un sistema de política de gestión integral que permite la definición y aplicación de servicios y normas de abonado de políticas específicas. El PCS-5000 de administración de directivas permite nuevos modelos de negocio en la red basada en:

- Contenido
- Volumen
- Tiempo
- Ancho de banda
- Capacidad

CMS-8200 – HSS (front end)

El CMS-8200 proporciona las funciones relacionadas con el IMS de la entidad lógica FSS, tal como se define por el 3GPP. Es decir, el CMS-8200 cumple con el servidor de la movilidad del usuario (UMS) de la FSS, tal como se define por el 3GPP.

El HSS (CMS-8200) es un elemento de red que almacena los perfiles de usuario de todos los usuarios, que incluye:

- Información de identidad del usuario, por ejemplo, la identidad multimedia IP pública del usuario (IMPU), IP multimedia de la identidad del usuario privado (IMPI), la identidad internacional del abonado móvil (IMSI), los servicios móviles de usuarios de la red digital integrada número (MSISDN), etc.
- Servicio de información de aprovisionamiento, por ejemplo, los criterios de filtro, información sobre movilidad, información de servicio.
- La información de tasación, por ejemplo, la función de recolección primaria y secundaria de tasación (CCF) y la función de dirección de tasación de eventos (ECF).

HSS-FE

HSS almacena los perfiles de usuario de todos los usuarios IMS incluyendo la información de identidad del usuario, la información de la prestación de servicios, información sobre la movilidad, la autenticación / autorización de la información, y la información de tasación. El HSS es responsable de mantener una lista de capacidades de servicios asociados a cada usuario. Las capacidades son necesarias para la elección de una adecuada S-CSCF para cada usuario durante la registración.

Para lograr una escalabilidad ilimitada y redundancia geográfica de datos la arquitectura del HSS se basa en un concepto de arquitectura distribuida (HSSd), que consiste principalmente en el One-NDS (Network Directory Server) y múltiples HSS front-ends (HSS-FE). El concepto de HSS distribuidos (HSSd) permite la protección contra fallas arbitrarias del servidor y también contra eventos como el corte de energía central o desastres naturales debido a la introducción de la redundancia de sitio.

El HSS-FE se implementa en una configuración de nodo único. El mecanismo de acceso desde el HSS-FE al repositorio del abonado se basa en el protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP), el mecanismo de activación está basado en el protocolo de acceso a objetos simple (SOAP).

One-NDS – HSS (back end)

One-NDS (Network Directory Server) es un entorno de almacenamiento de datos de aplicaciones resilientes distribuidos, en tiempo real que fue diseñado y creado específicamente para las redes de telecomunicaciones. Proporciona una base de datos centralizada abierta en el cumplimiento de las normas X.500 y LDAP para un sistema de directorio de datos.

Soportar la disociación de la lógica de la aplicación y los datos es el objetivo fundamental detrás de la arquitectura del One-NDS. Suscripción y datos de servicio ubicados en el directorio se ponen a disposición todas las demás aplicaciones para consultar y actualizar de forma controlada y segura.

One-NDS proporciona un directorio de datos distribuidos de abonados bien gestionado, con un solo punto de aprovisionamiento con un grado de desempeño para un entorno de aplicaciones de redes de telecomunicaciones. Utiliza datos de almacenamiento en memoria y está optimizado para un rendimiento muy elevado de transacciones y latencia de base de datos muy baja.

La arquitectura e implementación lógica de One-NDS ha sido diseñado para proporcionar acceso a los datos dentro de un intervalo que va desde una milésima de segundo solo a decenas de milisegundos. One-NDS ha sido diseñado para proporcionar este nivel de servicio, incluso cuando se opera con caídas de los distintos componentes. Las estructuras de datos del directorio pueden ser dinámicamente adicionadas, cambiada y gestionada en tiempo de ejecución. A los diferentes usuarios y aplicaciones se le conceden derechos de acceso específicos, de modo que cada uno de ellos puede ver diferentes según como sea necesario. La Figura 3.10 ilustra la arquitectura del One-NDS.

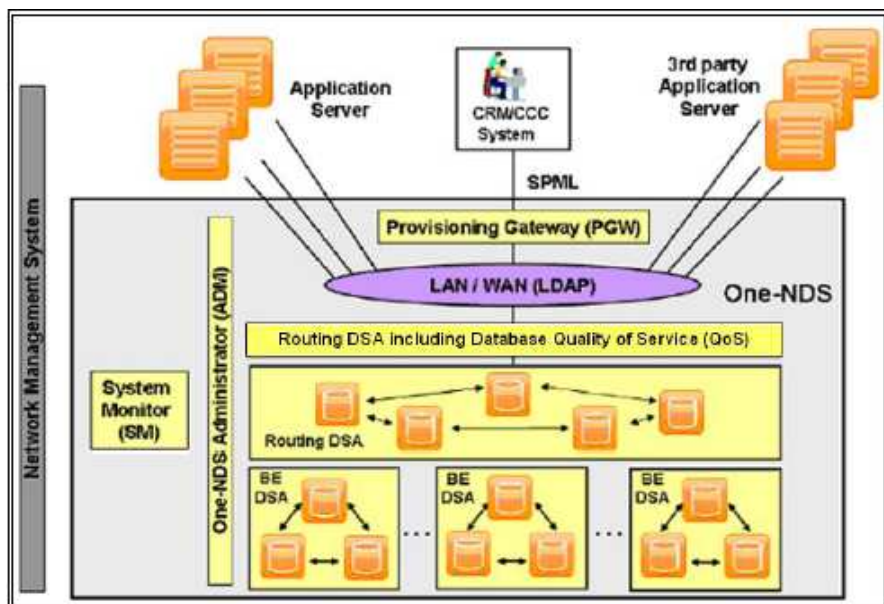


Figura 3.10: Arquitectura One-NDS.

Los componentes clave de One-NDS y sus funciones se describen a continuación.

Agentes de Ruteamiento y Back-end Directory Server

La base de datos distribuida está formada por agentes del servidor de directorio. Un DSA consta de varios servidores de directorio (DS). Uno de los DSs en una DSA actúa como el servidor principal; los otros DSs son servidores secundarios. Todos los DSs de un DSA almacenan los mismos datos. Las modificaciones de estos datos (por ejemplo, agregar un nuevo objeto de suscriptor o cambiar la información de ubicación de un abonado) se llevan a cabo en el servidor principal. Una configuración típica de DSA tiene tres servidores de directorio (un triplete DS), pero también pueden ser soportadas con configuraciones más servidores. El directorio está formado por los siguientes componentes lógicos:

Routing DSA

- Contiene información de datos de localización del abonado.
- Actúa como X.500 relay Server
- N-server en clúster (replica de lectura)
- Escala con numero de servidores (principalmente trafico de lectura)

Back End-DSA

- Contiene información de abonado
- Segmentación y escalabilidad via múltiples clúster
- Múltiples servidores in un clúster para redundancia y performance de lectura
- Triplet: servidor primario y servidores secundarios
- Actualización sincrónica en el clúster (dos fases)

Provisioning Gateway (PGW)

El aprovisionamiento describe el proceso por el cual el directorio de datos de los suscriptores, servicios y otros pueden ser gestionados en la base de datos basado en comandos proporcionados por una entidad externa, como un subsistema de suministro. El Customer Relationship Management / Customer Care Center CRM / CCC utiliza las interfaces de aprovisionamiento SPML del PGW para proporcionar datos del perfil del suscriptor. El CRM / CCC envía los datos del perfil del suscriptor mediante la interfaz de aprovisionamiento SPML través de SOAP / HTTP.

Install server (INS)

El servidor de instalación (INS) se utiliza para la instalación de software en los componentes de One- NDS y también se utiliza para realizar actualizaciones de software.

One-NDS Administrator (ADM)

El punto central para las funciones de gestión y configuración de One-NDS es el ADM. La funciones de administración del Directorio están a cargo de ADM que soportan el OAM del los DSs en el One- NDS distribuido. Estas funciones incluyen, por ejemplo,

la configuración de enrutamiento del Backend DSAs, configurando PGW y NTF, gestión de esquemas, y la reorganización del Directorio One-NDS.

Provisioning Gateway DSA

PGW almacena sus datos de configuración en el PGW-DSA. Los criterios de selección, definidos en el bloque de configuración (CFG) de PGW-DSA, indican que DSA deben ser utilizados para la adición de nuevos objetos. En una configuración completa del sistema One-NDS, PGW-DSA es co-ubicada con NTF.

hiQ4200 – VAS

El hiQ4200 es un componente clave de una solución IMS. Posee una amplia gama de capacidades necesarias para apoyar las necesidades específicas de cada solución. Por ejemplo, en una solución de consumo de voz para organizaciones de multi-servicio, la aplicación hiQ actuará como un servidor de administración de llamadas (CMS) o agente de llamada (CA). También puede combinar el gestor de aplicaciones PCMM con la CMS y la funcionalidad de CA. hiQ4200 funciona como una puerta de enlace SIP de red que soporta interswitch SIP para tipos de llamadas interswitch Gateway SIP. Actúa como un agente de llamadas ofrecer la lógica necesaria para el enrutamiento, carga y manejo de las llamadas de voz. hiQ4200 aplicación es compatible con gran variedad de características residenciales y comerciales. La Figura 3.11 muestra el resumen de hardware hiQ4200.

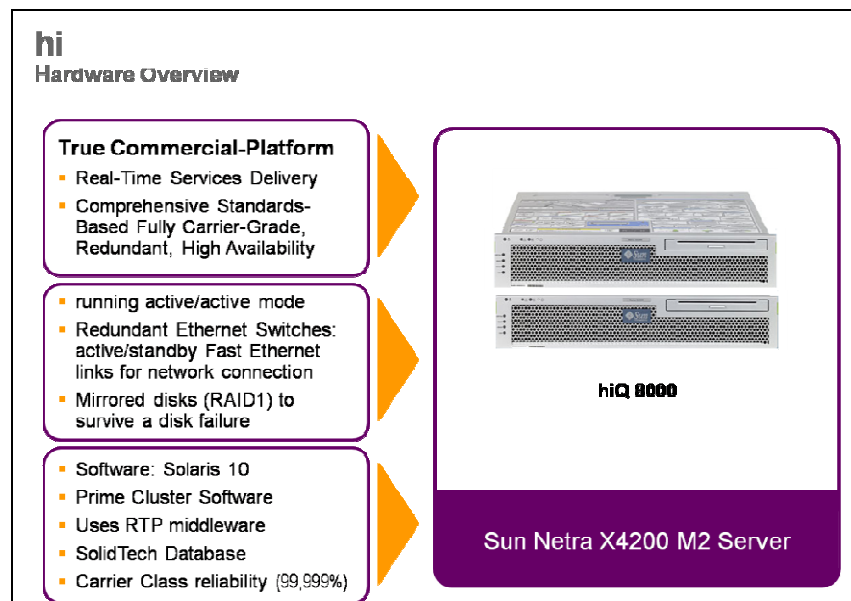


Figura 3.11: hiQ8000 Panorama del hardware hiQ8000

El desempeño del hiQ4200 SUN Netra X4200 (Quad Core) contempla lo siguiente:

- 500,000 usuarios.
- 1,000,000 BHCA.
- 90,000 llamadas concurrentes.

hiQ4300 - WAS

El hiQ4300 proporciona administración y aprovisionamiento de los usuarios NCS y SIP como “Basic consumer Self Admin” y “Service Provider Admin Support” de todas las características de consumo básico y de administración para distribuidores. El hiQ4300 también es compatible con aplicaciones basadas en web y servicios web como ComManager API / SDK, así como las aplicaciones Attendant basadas en web. El hiQ4300 permite la extensión fácil y sin problemas desde lo básico hasta servicios de primera calidad en función de las necesidades de los usuarios.

hiQ4300 ofrece funcionalidades de SOHO en el paquete premium de negocio (feature package plus premium business Features), que funciona como un ComManager, Operador de administración, aprovisionamiento, distribuidores, PBX interfuncionamiento y Centrex IP móvil. También dispone de Hot billing, Portal y SDK para todos los usuarios/clientes de VoIP.

El hiQ4300 cuenta con una interfaz de software libre: La gestión de redes, creación de grupos empresariales, Centrex IP del usuario, establecer el contenido del paquete de función, etc., se puede hacer a través de una interfaz de software libre (interface OSS).

Ofrece servicios de extensión fácil: Esta característica es beneficiosa para el consumidor en función de las necesidades, para la extensión de la base a los servicios de primera calidad.

Una herramienta de administración: La administración de los servicios y criterios de valoración es posible a través de hiQ4300. Ofrece una interfaz de usuario basada en Web a través del portal del proveedor (para la administración del proveedor de servicios) y el portal de los inquilinos (para administración de empresas del grupo).

Mejoras en la funcionalidad: En una solución de VoIP ya implementada por el cliente puede ser mejorada con características adicionales como hiQ4300 ComManager, Operador de solicitud de los grupos mediante la adición de la hiQ4300 a la configuración. La Figura 3.12 muestra el resumen de hardware de hiQ4300.

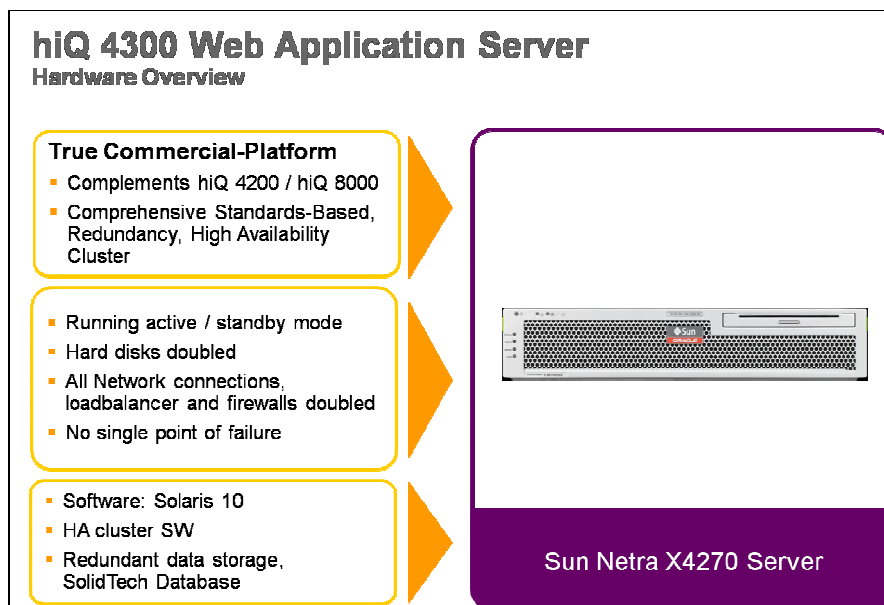


Figura 3.12: Panorama del hardware hiQ4300

CMS-3000 – Media Server

El CMS-3000 es controlado por la lógica de servicio que reside en un agente de control. El agente de control puede ser un softswitch o un servidor de aplicaciones. El agente de control se comunica con el CMS-3000 mediante un protocolo de control abierto, tales como SIP, VoiceXML, MSML, MGCP y H.248.

Topología General

El CMS-3000 reside en una red IP, como parte de un sistema integrado de voz sobre IP de la red de medios. La topología general de esta red se muestra en la Figura 3.13.

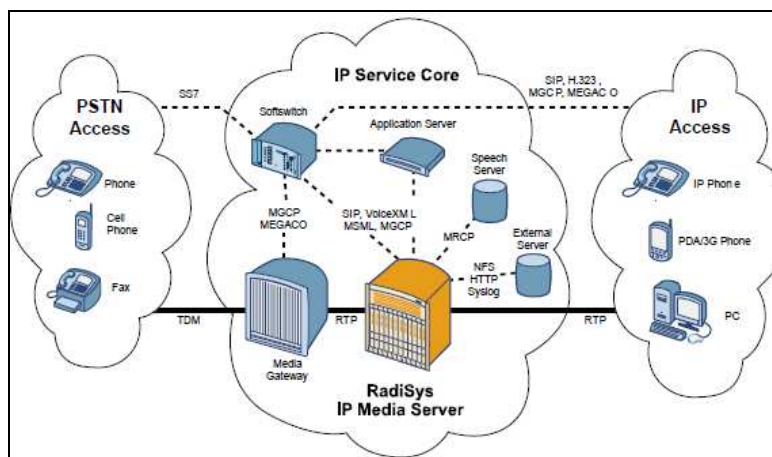


Figura 3.13: Media Server en una red IP

El CMS-3000 es un dispositivo esclavo, que acepta comandos y solicitudes de los agentes de control y el cual se comunica con otros elementos clave de la red, tales como media-gateways, terminales, o una combinación de elementos.

El servidor de medios RadiSys CMS-3000 es un servidor de alto. Puede ser utilizado en una amplia gama de aplicaciones y servicios, incluyendo las siguientes:

- Servidores de anuncio de Audio
- Servidores de anuncio de Multimedia
- IP Centrex/Hosted PBX
- Conferencia de Voz y conferencia Web
- IVR/VRU

Para estas aplicaciones, el servidor de medios proporciona las funciones siguientes:

- Una amplia gama de códec de audio, incluyendo G.711 A-law, U-law G.711, G.722, G.723.1, G.726 y G.729AB, y AMR-NBA
- Detección, almacenamiento y generación dentro de banda y RFC 2833 DTMF, incluyendo DTMF opcional de filtrado. También admite RFC 2833 DTMF redundantes, para mejorar el rendimiento en redes de alta pérdida
- Anuncios fijos o variables
- Anuncios/tonos almacenados en el servidor de medios de comunicación o en NFS externo y los servidores HTTP.

Elemento de Red	Cantidad	Comentarios
CMS-3000	1 Media Server con HA	Un servidor multimedia con capacidad para cumplir con los requisitos de convocatoria desde el servidor de aplicaciones VoIP hiQ4200.

Tabla 3.2: CMS-3000 Media Server

Los códec que se ofrecen son G.711 y G.729 para la parte de anuncios. Los archivos de anuncios necesarios para ser cargado en el Media Server son considerados como los existentes en la actual red de Telefónica de Argentina.

Por defecto, se incluye lo siguiente como paquetes de software:

- U.S. English Language Pack
- Software Indicator for Ordering 3.15

3.5.1.5 Entregables

CFX-5000 – CSCF

La plataforma de hardware CFX-5000 v9.0 se basa en COTS ATCA que ofrece alta disponibilidad (HA) requerida de 99.999% para redes carrier-grade. La configuración propuesta CFX-5000 y los límites de capacidad según el modelo de Nokia Siemens Network de tráfico por defecto se muestran en la Tabla 3.3:

Funcionalidad	Hardware / Arquitectura base	Configuración Básica	Capacidad Maxima
P/S/I-CSCF	COTS ATCA	1xTIAMS Cluster, 1xCSCF Cluster, 2xHubBlade	340 000 abonados activos

Tabla 3.3: CFX-5000 Configuración de hardware y detalles de capacidad

La Tabla 3.4 muestra las características de software que son ofrecidas:

Funcionalidad	Nombre de la Característica
SW 3 rd	LTU RedHat RHEL 6.0 for IMS, AGCF
SW 3 rd	LTU SolidDB 6.5 use in PSW for IMS
SW 3 rd	LTU JAVA SE 6 for IMS, AGCF
SW 3 rd	LTU TSP7000 v9.6 for IMS
SW 3 rd	LTU NeXcom Runtime license
BSW	LTU for IMS 9 BSW CFX-5000 CSCF CC
BSW	Basic SW CFX-5000 v9 e-media
ASW	LTU Standard Interceptación Legal

Tabla 3.4: CFX-5000 Licencias de software ofertadas

CMS-8200 – HSS (front end)

El nodo único CMS-8200 v9.0 se basa en el hardware COTS ATCA que ofrece alta disponibilidad (HA) requerida de 99.999% para redes carrier-grade.

El límite de capacidad y las configuraciones de HW propuestas para el CMS-8200 se describen en la Tabla 3.5. La capacidad límite del CMS-8200 está calculada por nivel de carga del CPU del 70% considerando el modelo de tráfico de Nokia Siemens Network.

Funcionalidad	Hardware / Arquitectura Base	Configuración Básica	Capacidad Maxima
HSS-FE	COTS ATCA	1xTIAMS Cluster,2xHSS-FE, 2xHubBlade	1 000,000 abonados activos

Tabla 3.5: CMS-8200 Configuración de hardware y detalles de capacidad

La Tabla 3.6 muestra las características de software que son ofrecidas:

Funcionalidad	Nombre de la Característica
SW 3 rd	LTU RedHat RHEL 6.0 for IMS, AGCF
SW 3 rd	LTU SolidDB 6.5 use in PSW for IMS
SW 3 rd	LTU JAVA SE 6 for IMS, AGCF
SW 3 rd	LTU TSP7000 v9.6 for IMS
BSW	LTU for IMS 9 BSW CMS-8200 HSS-FE
BSW	Basic SW CMS-8200 HSS-FE v9 e-media

Tabla 3.6: Software ofrecido

One-NDS – HSS (back end)

El sistema One-NDS v8.0 se basa en el hardware SUN NETRA que ofrece alta disponibilidad (HA) requerida de 99.999% para redes carrier-grade.

El límite de capacidad y las configuraciones de HW propuestas para el One-NDS se describen en la Tabla 3.7. La capacidad límite del One-NDS está calculada por nivel de carga del CPU del 70% considerando el modelo de tráfico de Nokia Siemens Network.

Funcionalidad	Hardware / Arquitectura Base	Configuración Básica	Capacidad Maxima
HSS-BE	NETRA /No ATCA	3xR-DSA, 3xBE-DSA 2xPGW 1xPGW-DS 1xInstall Server	1 .000.000 abonados activos

Tabla 3.7: One-NDS Configuración de hardware y detalles de capacidad

La Tabla 3.8 muestra las características de software que son ofrecidas:

Funcionalidad	Nombre de la Característica
SW 3 rd .	Support Linux 3-year Basic Subscription
BSW	Base Feature Package NAL
BSW	Data media for license documents
BSW	One-NDS NAL NT-HSS
BSW	PGW Base Feature Package (One-NDS 8.0)
BSW	Provisioning Gateway Bulk Update
BSW	Notification Manager Base Feature Pcg.

Tabla 3.8: Software ofrecido

hiQ4200 – VAS

Los límites de la capacidad y el hardware para el hiQ4200 están listados en la tabla de abajo. El límite de capacidad máxima es calculado considerando el modelo de tráfico estándar de “Empresa Víctor”. Los detalles de la capacidad y configuración para el hiQ8000 se muestran en la Tabla 3.9.

Funcionalidad	Hardware	Capacidad Máxima
Voice Application Server (VAS)	Sun Netra X4200 (Quad Core)	500,000 usuarios máximo
		1,080,000 BHCA máximo

Tabla 3.9: hiQ8000 configuraciones de hardware y detalles de capacidad

Las siguientes características de software se ofrecen para el equipo hiQ4200:

- Software para el servidor de tiempo Real del hiQ42000, Release 14.0
- Software de Respaldo y restauración para el hiQ4200 Release 14.0
- Licencia de implementación, señalización M3UA-SS7 GW, Dúplex, Signalware, Procesamiento Trans/Conn, 150000 usuarios.

- Mantenimiento por 3 años de FSC/SOLID/ULTICOM para una capacidad máxima de 150000 usuarios
- HIQ 4200 – Licencia de Software de terceros para nuevas instalaciones Licencia base para solidDB para NetraX4270 (150K)
- Licencia de Software de terceros para nuevas instalaciones Licencia base para Netra X4270 (80K, 150K, 250K ó 500K)
- Software del sistema base
- Voz clásica
- Voz avanzada
- SDK FOR GENERIC RTS PROVISIONING
- SDK para aprovisionamiento genérico RTS

hiQ4300 – WAS

Los límites de la capacidad y el hardware para el hiQ4300 están listados en la tabla de abajo. El límite de capacidad máxima es calculado considerando el modelo de tráfico estándar de “Empresa Víctor”. Los detalles de la capacidad y configuración para el hiQ4300 se muestran en la.

Functionality	Hardware	Maximum Capacity
Web Application Server (WAS)	Sun Netra X4270	100,000 usuarios

Tabla 3.10: hiQ4300 configuraciones de hardware y detalles de capacidad

Las siguientes características de Software se ofrecen para el equipo hiQ4300:

- Software para el Firewall del equipo hiQ4300 R14
- Software para el servidor de gestión del equipo hiQ4300 con base en la plataforma Solaris
- Paquete de Software para la instalación del servidor hiQ4300 con base en la plataforma Solaris
- Licencia Solid Dummy para el servidor de gestión del hiQ4300
- SERVICE PROVIDER ADMIN
- Administrador de proveedor de servicios
- Administrador de usuario mismo

Requisitos y Consideraciones Previas

La solución de IMS propuesta para Telefónica de Argentina ha sido diseñada con base en los requerimientos del RFP. Los siguientes parámetros de ingeniería han sido utilizados para dimensionar los elementos de red.

Requisitos

- La infraestructura básica como energía, el espacio y aire acondicionado será proporcionado por Telefónica de Argentina según el requerimiento de la solución.

- Telefónica de Argentina debe proporcionar el lugar para el rack del servidor que ofrezca un espacio adecuado para abrir libremente las puertas y deslice el equipo montado para ser extendido.
- Back-up power supply is required for continuous working of management system.
- Es necesario respaldar la fuente de alimentación para el funcionamiento continuo de sistema de gestión
- Infraestructura de red IP

Consideraciones Previas Generales de IMS

- MHT: 140 Segundos
- Erlang por usuario: 80 mErlang
- La Redundancia geográfica no está considerada
- 100 CAPS

CFX-5000 – CSCF

Las consideraciones previas y requisitos para el NSN CFX 5000 son los siguientes:

- Una solución de sitio sin redundancia geográfica
- Solo servicios de voz en la solución IMS.
- Modelo de distribución de tráfico:
 - LI: 0, 5 %.
 - Recopilación de autenticación HTTP.
 - 100% usuarios fijos
 - 100% de los usuarios procedentes de SBC
 - 100 CAPS

PCS-5000 – PCRF

Las consideraciones previas y requisitos para el NSN PCS 5000 son los siguientes:

- Se considera que el PCRF realizará funcionalidades de SPDF.
- El PCRF permitirá la interconexión del CFX-5000 mediante interfaces 3GPP estándar.

CMS-8200 – HSS (front end)

- CMS-8200 en configuración HSS-FE dataless.

One-NDS – HSS (back end)

- One-NDS en configuración HSS-BE para 150.000 usuarios

hiQ4200 – VAS

- Consideraciones previas de los nodos comunes:
 - 100% perfil residencial
 - Erl/sub: 80mErl
 - MHT: 120s
 - 100 CPS

- Sin redundancia geográfica
- Distribución de nodos de usuario:
 - Un sitio: 150,000 usuarios.

hiQ4300 - WAS

La Tabla 3.11 muestra las consideraciones previas utilizadas en la configuración hiQ4300.

Supuesto	Usuarios considerados
Software base del sistema	Todos los usuarios
Voz clásica	Todos los usuarios
Voz avanzada	Todos los usuarios
Sdk para aprovisionamiento generic rts	Todos los usuarios

Tabla 3.11: hiQ4300 Supuestos

RadiSys CMS3000 – Media Server

Las consideraciones previas para el dimensionamiento tomadas para el RadiSys CMS3000 se muestran en la Tabla 3.12 .

Descripción	Sitio 1
Subscribers	150 000
Geo-Redundancy	No
Announcements	Yes
Users per port for announcements	1500/1
N-way conf.	Yes

Tabla 3.12: RadySis CMS-3000 Prerrequisitos y supuestos

3.5.2 Solución OSS – NetAct Core

La solución propuesta para Telefónica de Argentina como plataforma de gestión de la red de IMS Core es el **NetAct Core**, el cual como miembro de la familia NetAct, es una solución NGNM (Next Generation Network Management) de “Empresa Víctor”, diseñada para monitorear redes de Core multi-vendor y multi-tecnología, la cual ayuda a los operadores en tareas como:

- Disminuir la complejidad de la red y manejar distintos dominios de redes Core desde un único punto centralizado y requiriendo pocos expertos técnicos para su operación.
- Reducir los costos de administración, mantenimiento e integración de sistemas gracias a su arquitectura simplificada, plataforma armonizada e interfaces estándares.
- Bajar los costos operativos y mejorar la calidad gracias a los incrementos en los niveles de automatización que se pueden lograr.

NetAct Core incluye el NetAct Base que provee la plataforma de cómputo en común y los módulos de software básico como administración de fallas, reportes de estadísticas, entorno gráfico, seguridad y administración de usuarios.

La solución de gestión de red propuesta es mostrada en la siguiente en la Figura 3.14:

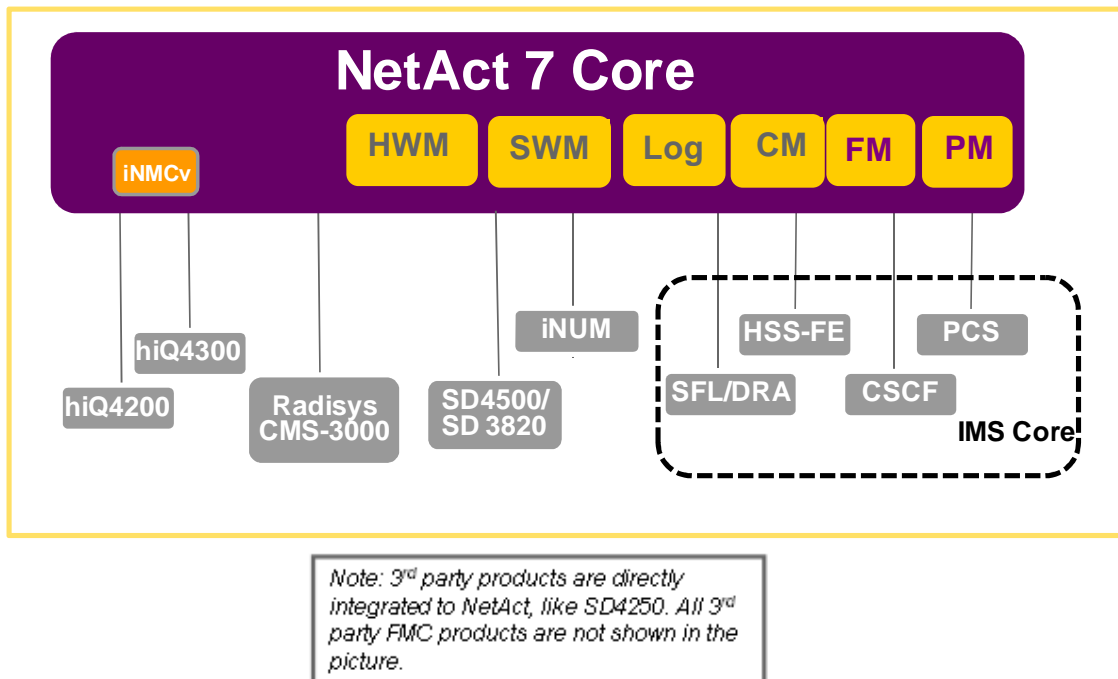


Figura 3.14: Solución de Gestión de Red Propuesta

3.5.2.1 Funcionalidades y Beneficios

NetAct Core cuenta con las siguientes funcionalidades básicas:

NetAct Monitor:

Colección confiable de alarmas y almacenamiento de las mismas (histórico de alarmas), a través de un conjunto de herramientas de monitoreo de fácil uso, flexibles y en tiempo real permitiendo así una eficiente operación de la red y generando beneficios tales como reducción de visitas a sitio, detección de fallas de manera más ágil, análisis de fallas históricas, etc.

NetAct Reporter:

Permite la visualización y generación de reportes y KPIs a través de la colección y agregación de datos del performance de la red, usando herramientas web basadas en los estándares de la industria.

Adicionalmente tiene la capacidad de enviar la información de estadísticas hacia herramientas externas para post-procesamiento.

NetAct Configurator:

Soporta las operaciones de configuración a nivel de red y de los elementos de manera centralizada a través de un set de herramientas como el CM Editor y el CM Operations Manager, que permiten realizar tareas tales como:

- Upload y download de configuraciones.
- Ejecución de comandos
- Ejecución de archivos/planes de configuración
- Configuraciones masivas
- Calendarización de tareas de configuración

La Figura 3.15 muestra las Funcionalidades generales de NetAct

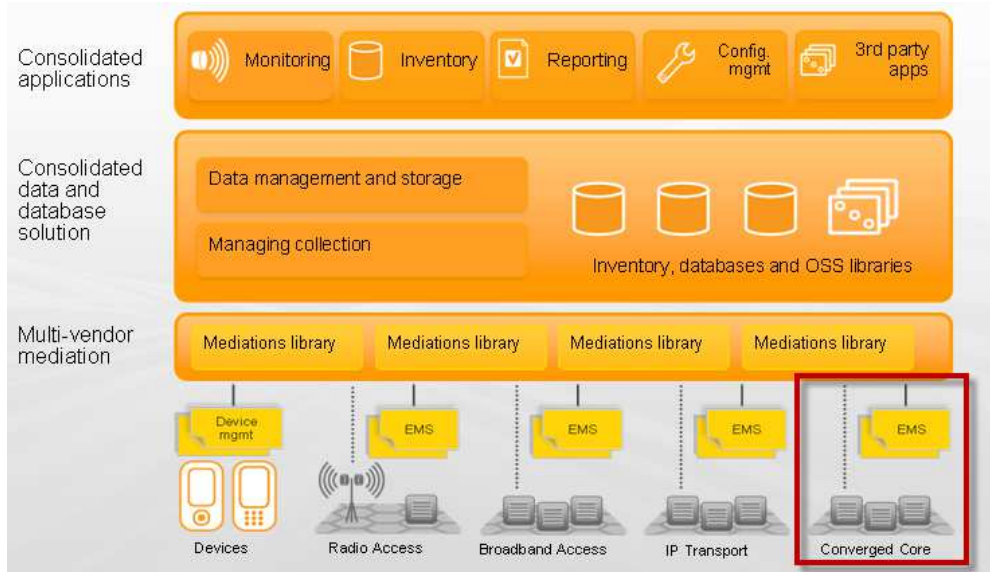


Figura 3.15: Funcionalidades NetAct

3.5.2.2 Respaldo de seguridad integrado y restauración de función.

La solución contiene copias de seguridad y restauración para proteger los datos críticos de negocio o para mejorar la disponibilidad, proporcionando la restauración de elementos de red. Se proporcionan copias de seguridad totalmente integradas y restauraciones con la funcionalidad de los elementos de red, NetAct, @dvantage Commander, iSuite y NetManager asegurando la recuperación rápida del sistema en caso del peor de los casos de funcionamiento. Se cuenta con la capacidad de realizar incrementales, así como copias de seguridad completas en forma programada de varias opciones para el operador, reduciendo los esfuerzos de realizar la copia de seguridad manualmente.

Alta disponibilidad, escalabilidad y menos complejidad en arquitectura

La solución es de alta disponibilidad. Esta alta disponibilidad está garantizada a través del uso de hardware redundantes y componentes de software para eliminar un solo punto de fallo en la energía, disco, CPU, software y conectividad.

iSuite

INMC (Centro de monitoreo de Rendimiento, Performance Monitoring Center) se basa en la disponibilidad en el mercado de los servidores Primergy de Fujitsu, que requieren menos espacio de piso. El sistema de hardware INMC es modular, escalable y consume menos energía. Es uno de los equipos del sistema de gestión más rentable.

3.5.2.3 Contenido y Alcance

iNMC (Centro de Gestión de Red, Performance Monitoring Center)

INMC proporciona una funcionalidad de gestión integral para administrar de manera eficiente, operar y supervisar una red moderna multi-servicios de VoIP. Tareas para la operación, administración y mantenimiento (OA & M) se ejecutan de forma rápida y sencilla utilizando INMC.

3.5.2.3.1 Requisitos y consideraciones previas

- Infraestructura básica como energía, espacio y aire acondicionado será proporcionado por Telefónica de Argentina por requerimiento de la solución.
- Telefónica de Argentina deberá proporcionar un sitio para el rack del servidor que ofrezca espacio adecuado para abrir las puertas libremente y se pueda deslizar el equipo montado para futuras ampliaciones.
- Es requerida energía de respaldo para un mantenimiento continuo del sistema de gestión.

Consideraciones previas

- Telefónica necesita entender con “Empresa Víctor”, antes de cualquier instalación, la disponibilidad de la infraestructura necesaria en sitio.

Requisitos Generales y consideraciones previas

Estos son los requisitos previos generales para la solución de IMS:

- El total de provisionados es igual a los usuarios activos
- Solución de sitio individual
- Solo servicios de voz en IMS

Para VoIP:

- Configuración de sitio único
- Servicios de voz para todos los usuarios

- Perfil residencial individual

La principal labor en esta oferta además de coordinar a todas las tecnologías involucradas en la oferta; también se basó en responder el documento de preguntas de Telefónica de Argentina, hacer una cotización de la oferta y la realización de un documento técnico describiendo la solución. Estos documentos contenían todas las dudas del cliente referentes a la configuración de su red. Incluía dudas acerca de los diferentes equipos, interfaces, servicios, limitantes y ventajas de la red ofertada por la “Empresa Víctor”; así como una cotización de la solución.

Una vez establecida la configuración que se iba a ofertar se determinó la versión de los dispositivos tomando en consideración el día de entrega, ya que no se podían ofertar versiones que no estuvieran listas para el día de la entrega. Con esta información se puede empezar la búsqueda de información.

En el documento escrito por el cliente se debía hacer una breve descripción de como cumplía la empresa con los requisitos solicitados. Así mismo, se debía hacer un documento adicional en el cual se explicara de forma detallada la respuesta. Esta explicación debía estar referenciada a documentación oficial de la empresa. Finalmente se debía anexar toda la documentación de la que se había hecho referencia.

CAPITULO 4. RESULTADOS

4.1 Propuesta de valor de “Empresa Víctor”

“Empresa Victor” siendo el principal proveedor de un Core de IMS para Telefónica de Argentina, conoce a profundidad los elementos e integraciones de su red. “Empresa Victor” conoce muy bien los procesos internos y el modelo de negocios de Telefónica de Argentina lo que le permite la fácil y rápida puesta en escena de la solución de IMS (VoIP y Red Fija) con referencia a los competidores.

“Empresa Victor” ha considerado algunos factores importantes en la propuesta que le hace a Telefónica de Argentina de VoIP:

- Reutilización de los nodos existentes donde más se pueda ahorrando costo y esfuerzo.
- Con el conocimiento de la infraestructura existente se logra una transición gradual hacia una solución de IMS basado completamente en IP.
- Con la solución robusta de bases de datos basadas en directorios de “Empresa Victor” se pueden agregar todos los suscriptores de la red de IMS junto con otros existentes sin impacto alguno.
- La base de datos centralizada de “empresa Victor” será capaz de alojar los datos de los suscriptores de IMS para VoIP y por otro lado el HLR y HSS se encargarán del tráfico de señalización.

Basado en el modelo de tráfico de Telefónica de Argentina y en las aseveraciones hechas por “Empresa Victor” en los primeros años la mayor parte de las llamadas serán de IMS y de red fija (PSTN). El modelo de tráfico se modificará de acuerdo al cambio de Telefónica de Argentina hacia VoIP.

Portabilidad Numérica

Para portabilidad numérica, “Empresa Victor” puede ya sea usar la interfaz ENUM hacia VoIP y en caso de que no se pueda el NVS puede actuar como IM-SSF y emplear la interfaz IN existente con la plataforma de portabilidad numérica. Esto le permitirá a Telefónica de Argentina tener soporte para portabilidad numérica en su red VoIP ahorrando costos y esfuerzo.

Prepago

El NVS como IM-SSF también se puede integrar con la plataforma de prepago de Telefónica de Argentina haciendo uso de la interfaz CAMEL permitiéndole ofrecer VoIP a sus usuarios de prepago existentes con menos esfuerzo.

Servicios de Roaming

Haciendo su rol de IM-SSF, el NVS se puede comunicar con la plataforma de roaming a través de la interfaz CAMEL y soportar los servicios relacionados a roaming en un ambiente VoIP que actualmente Telefónica de Argentina ofrece a sus usuarios.

MGW

Como la mayor parte del tráfico se origina/termina en la parte PSTN es necesario crecer la capacidad del MGW con las siguientes funcionalidades:

- Tonos y anuncios
- Llevar a cabo trans-codificación de la voz

El MSS y el MGW están bien coordinados en la red de Telefónica de Argentina y pueden llevar a cabo el manejo del inicio/terminación de llamadas desde y hacia su red de PSTN y hacia otros prestadores de servicio como la misma Telefónica de Argentina y proveedores de larga distancia internacional.

CSCF, BGCF, I-BCF, EATF, ATCF

El CFX-5000 es el elemento más importante de “Empresa Victor” en la solución VoIP y juega roles como P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF, E-CSCF así como también provee funcionalidades de BGCF, I-CBF, ATCF y EATF. Este elemento soporta servicios de emergencia y provee el PSAP apropiado basado en el identificador de la celda dado por el usuario final en el encabezado PANI de la invitación SIP.

Gateway de Acceso y desbordamiento

El Gateway de acceso y desbordamiento de “Empresa Victor” se puede utilizar para contener todo el tráfico de ruteo del plano de usuario tanto desde como hacia el dominio de IMS. La propuesta de valor de “Empresa Victor” es usar el BGF para rutear por un lado el tráfico del plano de usuario interno y por otro el externo dentro del dominio de IMS. El uso de BGF permite hacer uso de múltiples funcionalidades como interceptación legal, ocultamiento de la red, seguridad, control de tráfico, etc.

Interceptación legal

“Empresa Victor” propone hacer un crecimiento en el sistema de administración de interceptación legal para soportar los servicios ofrecidos en la solución de IMS solamente agregando licencias. En fases posteriores y de acuerdo a la capacidad hardware nuevo será introducido para cubrir las capacidades de la demanda presentada. LIMS es capaz de sustraer detalles específicos del HLR/HSS e interceptar el flujo de señalización desde P/S-CSCF y del plano de usuario desde el BGF.

Trans-codificación

Basado en el modelo de tráfico compartido por Telefónica de Argentina se espera que la mayor parte de las llamadas se originen fuera de la red. Dichas llamadas se moverán hacia el MGCF a través del BGCF y serán manejadas por el MSS/MGW en el dominio

3G CS. La trans-codificación se llevará a cabo en el MGW ya que es hacia donde se estará ruteando el tráfico del plano de usuario.

“Empresa Victor” no observa problemas de codificación en la parte de VoIP ya que el acceso tiene sus propios algoritmos que son compatibles con la solución IMS. Prácticamente la solución de IMS cubre las necesidades de trans-codificación de las llamadas originadas dentro de su dominio. El CFX-5000 invoca el ambiente de expansión de características (FEE) a través del criterio inicial de filtrado (iFC) para corregir problemas de incompatibilidad de codificación y basado en el MRF (MRFC + MRFP). En la presente propuesta el MRF (MRFC + MRFC) se habilita desde el Radisys que ha sido integrado a la solución de IMS previamente en la red de Bell reduciendo costos y esfuerzo. La solución de trans-codificación de Radisys soporta codificación para voz y video dentro de una sola solución de IMS.

CONCLUSIONES

1. El puesto de “*Líder de Equipo*” es vital dentro de cualquier organización. La principal función es la injerencia a los sistemas de gestión de los recursos para llevar a cabo una correcta administración y soporte de las ofertas.

El buen manejo de estos recursos así como la proactividad de las funciones garantizan un buen desempeño en todas las funciones llevadas dentro de la “Empresa Víctor”

2. La gestión requiere, que ingenieros en el área de las telecomunicaciones o carreras a fin, tenga una amplia experiencia para organizar y liderar material humano. En este ámbito la carrera de ingeniería en computación cuenta con todas estas herramientas posibles para que este trabajo se lleve a cabo.

Después de desempeñar otros roles dentro de la misma “Empresa Víctor”, el asumir el papel de “*Líder de Equipo*” resulta muy conveniente ya que se adquieren habilidades para poder llevar a cabo de la mejor manera posible este cargo. La razón de esto es que la posición permite aprender el funcionamiento de toda la empresa, tener una visión más general del proceso y funcionamiento de las ofertas.

El fortalecimiento de conocimientos técnicos presenta una gran ventaja ya que de manera personal y profesional el crecimiento está presente.

3. La carrera de ingeniería en computación base de la formación personal y profesional provee los recursos necesarios para desempeñar el puesto de “*Líder de Equipo*”, sin embargo, el aprendizaje diario; así como el desarrollo de habilidades permiten que el ingeniero asuma todos los retos que el mismo puesto requiere.

4. Dentro de la “Empresa Víctor” se tiene la flexibilidad de desempeñar tareas de las diferentes unidades de negocio; con el fin de hacer de este conocimiento algo más sólido. Sin importar el giro de la empresa donde trabaje un ingeniero el estudio de este debe continuar ininterrumpidamente. Para esto “Empresa Víctor” tiene programas de entrenamiento constante y certificaciones para poder especializarte en temas de una manera más profunda.

5. Dentro de todo el proceso llevado a cabo en “Empresa Víctor” la prioridad es dar opciones de una mejor oferta comparada con la competencia a fin de lograr una respuesta satisfactoria por parte del cliente. Para esto la organización de los recursos, liderazgo y el buen manejo del proyecto resultara en la adjudicación de la misma oferta.

GLOSARIO

3GPP

Third Generation Partnership Project

3GPP 3rd Generation Partnership Project es una colaboración de grupos de asociaciones de telecomunicaciones, conocidos como Miembros Organizativos.

El objetivo inicial del 3GPP era asentar las especificaciones de un sistema global de comunicaciones de tercera generación 3G para móviles basándose en las especificaciones del sistema evolucionado "Global System for Mobile Communications" GSM dentro del marco del proyecto internacional de telecomunicaciones móviles 2000 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones ITU.

API

Application Programming Interface

Interfaz de programación de aplicaciones (API) es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

AS

Application Server

En informática, se denomina servidor de aplicaciones a un servidor en una red de computadores que ejecuta ciertas aplicaciones.

Usualmente se trata de un dispositivo de software que proporciona servicios de aplicación a las computadoras cliente. Un servidor de aplicaciones generalmente gestiona la mayor parte (o la totalidad) de las funciones de lógica de negocio y de acceso a los datos de la aplicación. Los principales beneficios de la aplicación de la tecnología de servidores de aplicación son la centralización y la disminución de la complejidad en el desarrollo de aplicaciones.

ASW

Application Software

El software de Aplicación es aquel que hace que el computador coopere con el usuario en la realización de tareas típicamente humanas, tales como gestionar una contabilidad o escribir un texto.

BE

Back End

En diseño de software el front-end es la parte del software que interactúa con el o los usuarios y el back-end es la parte que procesa la entrada desde el front-end. La separación del sistema en "front ends" y "back ends" es un tipo de abstracción que ayuda a mantener las diferentes partes del sistema separadas. La idea general es que el front-end sea el responsable de recolectar los datos de entrada del usuario, que pueden

ser de muchas y variadas formas, y procesarlas de una manera conforme a la especificación que el back-end pueda usar. La conexión del front-end y el back-end es un tipo de interfaz.

BGCF

Breakout Gateway Control Function

El BGCF selecciona la red en la cual el acceso a la red pública conmutada (STFC) debe ocurrir. Si el BGCF determina que el acceso va a ocurrir en la misma red en donde el BGCF está localizado, entonces el BGCF selecciona un MGCF. El MGCF será responsable por el interfuncionamiento con la red STFC. Si el punto de acceso está en otra red, el BGCF enviará la señalización de esta sesión a un BGCF o MGCF (dependiendo de la configuración) en la otra red. El objetivo final es minimizar el recorrido de la llamada/sesión.

CAPEX

Capital Expenditure

Son inversiones de capital que crean beneficios. Un CAPEX se ejecuta cuando un negocio invierte en la compra de un activo fijo o para añadir valor a un activo existente con una vida útil que se extiende más allá del año imponible. Los CAPEX son utilizados por una compañía para adquirir o mejorar los activos fijos tales como equipamientos, propiedades o edificios industriales.

CCC

Customer Care Center

Es un centro de servicio al cliente en donde se presta un servicio que proporciona una empresa para relacionarse con sus clientes.

CCF

Charging Collection Function

El Charging Collection Function es el encargado de la facturación del sistema. Cada vez que se realiza una llamada, se recibe-envía un mensaje o realiza una descarga web es el CCF el encargado de crear un registro de facturación, este registro recibe el nombre de CDR (Charging Data Record).

CMS

Call Management Server

Servidor de Administración de Llamadas. Realiza el control de las llamadas telefónicas y de otros servicios relacionados con la señalización para el MTA, el CMTS y las puertas de enlace con la RTPC, a través de la red PacketCable.

CORBA

Common Object Request Broker Agent

Common Object Request Broker Architecture (CORBA) es un estándar definido por el Object Management Group (OMG) que permite que diversos software escritos en

múltiples lenguajes de programación y que corren en diferentes computadoras puedan trabajar juntos.

CRM

Customer Relationship Management

Sistemas informáticos de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, a la venta y al marketing.

CSCF

Call Session Control Function

Es un nodo esencial en IMS para el procesamiento de la señalización, usando SIP (Session Initialization Protocol) como protocolo de señalización. Proporciona soporte para protocolos de Internet en una plataforma escalable.

DIT

Directory Information Tree

LDAP presenta la información bajo la forma de una estructura jerárquica de árbol denominada DIT (Árbol de información de directorio), en la cual la información, denominada entradas (o incluso DSE, Directory Service Entry), es representada por bifurcaciones.

DTMF

Dual - tone multi - frequency signaling

Se utiliza para la señalización de telecomunicaciones a través de líneas telefónicas analógicas en la banda de frecuencia de voz entre el teléfono y otros dispositivos de comunicaciones y el centro de conmutación . La versión de DTMF que se utiliza en los teléfonos con teclas de marcación por tonos se conoce como marcación por tonos.

DNS

Domain Name Server

Es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado a Internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignado a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para las personas en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

E-CSCF

Emergency-CSCF

El E-CSCF es responsable de todas las llamadas de emergencia.

ENUM

Electronic Number Mapping

Es un conjunto de protocolos para convertir números E.164 en URIs, y viceversa, de modo que el sistema de numeración E.164 tenga una función de correspondencia con las direcciones URI en Internet.

ETSI

European Telecommunications Standards Institute

Es una organización de estandarización de la industria de las telecomunicaciones (fabricantes de equipos y operadores de redes) de Europa, con proyección mundial. El ETSI ha tenido gran éxito al estandarizar el sistema de telefonía móvil GSM.

FE

Front End

En diseño de software el front-end es la parte del software que interactúa con el o los usuarios y el back-end es la parte que procesa la entrada desde el front-end. La separación del sistema en "front ends" y "back ends" es un tipo de abstracción que ayuda a mantener las diferentes partes del sistema separadas. La idea general es que el front-end sea el responsable de recolectar los datos de entrada del usuario, que pueden ser de muchas y variadas formas, y procesarlas de una manera conforme a la especificación que el back-end pueda usar. La conexión del front-end y el back-end es un tipo de interfaz.

FTP

File Transfer Protocol

Es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura cliente. Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para descargar archivos desde él o para enviarle archivos, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo.

HSS

Home Subscriber Server

El HSS contiene la principal base de datos, con los datos de todos los usuarios (incluyendo servicios autorizados), el cual varias entidades lógicas de control (CSCF) acceden al supervisar los suscriptores. El HSS contiene los datos del usuario, que son pasados al S-CSCF, y almacena la información temporaria con la localización del S-CSCF donde el usuario está registrado en un dado momento.

HTTP

Hypertext Transfer Protocol

Es el protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web. HTTP fue desarrollado por el World Wide Web Consortium y la Internet Engineering Task Force, colaboración que culminó en 1999 con la publicación de una serie de RFC, el más importante de ellos es el RFC 2616 que especifica la versión 1.1. HTTP define la

sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. Es un protocolo orientado a transacciones y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor.

I-BCF

Interconnect-Border Control Function

Se utiliza como parte de una sesión de control de las fronteras de interconexión. El I-BCF proporciona funcionalidad para la demarcación de la red de IMS en la interfaz Ic hacia y desde redes IMS y redes no IMS.

I-CSCF

Interrogating-CSCF

El Interrogating-CSCF es el punto de contacto en la red de un operador para todas las conexiones destinadas a un suscriptor de la red de este operador, o para un suscriptor visitando su red.

IMPI

IP Multimedia Private Identity

Es una única identidad global permanentemente asignado por el operador de red local, y se utiliza, por ejemplo, para el registro, autorización, administración y fines de contabilidad.

IMPU

IP Multimedia Public Identity

Es utilizado por cualquier usuario para la solicitud de comunicaciones a otros usuarios (por ejemplo, esto podría ser incluido en una tarjeta de visita).

IMS

IP Multimedia Subsystem

Es un conjunto de especificaciones que describen la arquitectura de las redes de siguiente generación (Next Generation Network, NGN), para soportar telefonía y servicios multimedia a través de IP. Más concretamente, IMS define un marco de trabajo y arquitectura base para tráfico de voz, datos, video, servicios e imágenes conjuntamente a través de infraestructura basada en el ruteo de paquetes a través de direcciones IP. Esto permite incorporar en una red todo tipo de servicios de voz, multimedia y datos en una plataforma accesible a través de cualquier medio con conexión a internet, ya sea fija, o móvil. Sólo requiere que los equipos utilicen el protocolo de sesión SIP (Session Initiation Protocol) que permite la señalización y administración de sesiones.

IP

Internet Protocol

Es un protocolo de comunicación de datos digitales clasificado funcionalmente en la Capa de Red según el modelo internacional OSI.

Su función principal es el uso bidireccional en origen o destino de comunicación para transmitir datos mediante un protocolo no orientado a conexión que transfiere paquetes conmutados a través de distintas redes físicas previamente enlazadas según la norma OSI de enlace de datos.

ITU-T

International Telecommunication Union

Es el organismo especializado de Telecomunicaciones de la Organización de las Naciones Unidas encargado de regular las telecomunicaciones a nivel internacional entre las distintas administraciones y empresas operadoras.

LDAP

Light weight Directory Access Protocol

Hacen referencia a un protocolo a nivel de aplicación que permite el acceso a un servicio de directorio ordenado y distribuido para buscar diversa información en un entorno de red. LDAP también se considera una base de datos (aunque su sistema de almacenamiento puede ser diferente) a la que pueden realizarse consultas.

LI

Interceptación Legal

Es la obtención de la red de comunicaciones de datos de conformidad con la autoridad legal para el propósito de análisis o pruebas. Estos datos constan generalmente de señalización o de gestión de red o información, en un menor número de casos, el contenido de las comunicaciones.

LTE

Long Term Evolution

Es un nuevo estándar de la norma 3GPP. Definida para unos como una evolución de la norma 3GPP UMTS (3G) para otros un nuevo concepto de arquitectura evolutiva (4G).

Lo novedoso de LTE es la interfaz radioeléctrica basada en OFDMA para el enlace descendente (DL) y SC-FDMA para el enlace ascendente (UL). La modulación elegida por el estándar 3GPP hace que las diferentes tecnologías de antenas (MIMO) tengan una mayor facilidad de implementación.

MGC

Media Gateway Controller

El MGC recibe información de señalización (como dígitos marcados) y puede instruir a alertar parte de la llamada, para enviar y recibir datos de voz, etc. Hay varios protocolos que se pueden utilizar entre MGC y el Media Gateway: SGCP, PIDC, MGCP y Megaco (también conocido como H.248).

MGCF

Media Gateway Control Function

El MGCF provee la función de interfuncionamiento de señalización entre los elementos de la red IMS y las redes legadas (STFC). El MGCF controla un conjunto de MGWs a través de la señalización H.248. La señalización H.248 permite el establecimiento de recorridos para las sesiones que necesitan interfuncionamiento (bajo la perspectiva de tráfico) entre la STFC y la red IMS.

MGCP

Media Gateway Control Protocol

Es un protocolo de control de dispositivos, donde un Gateway esclavo (MG, Media Gateway) es controlado por un maestro (MGC, Media Gateway Controller, también llamado Call Agent).

MGCP, Media Gateway Control Protocol, es un protocolo interno de VoIP cuya arquitectura se diferencia del resto de los protocolos VoIP por ser del tipo cliente – servidor. MGCP está definido informalmente en la RFC 3435, y aunque no ostenta el rango de estándar, su sucesor, Megaco está aceptado y definido como una recomendación en la RFC 3015.

MRF

Media Resource Function

La función de recursos de medios (MRF) proporciona funciones para tonos del nivel de la portadora y anuncios de voz / vídeo, así como para las conferencias de voz / vídeo de forma específica para el proyecto.

NGN

Next Generation Network

Es el organismo de los cambios arquitectónicos clave en las telecomunicaciones del núcleo y las redes de acceso. La idea general detrás de la NGN es una red que transporta toda la información y los servicios (voz, datos, y todo tipo de medios de comunicación tales como vídeo) mediante la encapsulación de estos en paquetes, similares a los utilizados en la Internet.

OPEX

Operations Expenditure

Es un costo permanente para el funcionamiento de un producto, empresa o sistema.

OSS

Operation Support Subsystem

Son sistemas informáticos utilizados por los proveedores de servicios de telecomunicaciones. El término OSS describe con mayor frecuencia "los sistemas de la red" y define los procesos de apoyo tales como el mantenimiento del inventario de

red, servicios de aprovisionamiento , la configuración de los componentes de red y gestión de fallas.

P-CSCF
Proxy-CSCF

El Proxy CSCF es el primer contacto para que un móvil SIP obtenga acceso a la red IMS a partir de una red orientada a paquetes.

PSTN
Public Switched Telephone Network

Es la red pública de conmutación de circuitos de redes telefónicas . Se compone de las líneas telefónicas, cables de fibra óptica, enlaces de microondas, redes celulares, comunicación satelital y cables telefónicos submarinos, todos interconectados por centros de conmutación, permitiendo así que cualquier teléfono en el mundo para comunicarse con cualquier otro.

S-CSCF
Serving-CSCF

El elemento Serving CSCF gerencia las sesiones SIP y coordina con otros elementos de la red el control de las llamadas/sesiones.

SDH
Synchronous Digital Hierarchy

Se puede considerar como la revolución de los sistemas de transmisión, como consecuencia de la utilización de la fibra óptica como medio de transmisión, así como de la necesidad de sistemas más flexibles y que soporten anchos de banda elevados.

SIP
Session Initiation Protocol

Es un protocolo desarrollado por el grupo de trabajo MMUSIC del IETF con la intención de ser el estándar para la iniciación, modificación y finalización de sesiones interactivas de usuario donde intervienen elementos multimedia como el video, voz, instantánea, juegos y realidad virtual.

SOAP
Simple Object Access Protocol

Es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML. Este protocolo deriva de un protocolo creado por David Winer en 1998, llamado XML-RPC. SOAP fue creado por Microsoft, IBM y otros y está actualmente bajo el auspicio de la W3C. Es uno de los protocolos utilizados en los servicios Web.

SSP

Service Switching Point

Es la central telefónica que responde inicialmente, cuando un teléfono que llama marca un número, mediante el envío de una consulta a una base de datos central que se llama un punto de control de servicio (SCP) de manera que la llamada puede ser manejado. El punto de conmutación de servicio utiliza el sistema de señalización 7 (SS7) protocolos que son responsables del establecimiento de la llamada, la gestión y la terminación con otros puntos de conmutación de servicio.

SS7

Signaling System 7

Es un conjunto de protocolos de señalización telefónica empleado en la mayor parte de redes telefónicas mundiales. Su principal propósito es el establecimiento y finalización de llamadas, si bien tiene otros usos. Entre estos se incluyen: traducción de números, mecanismos de tarificación pre-pago y envío de mensajes cortos (SMS).

TDM

Time Division Multiplex

Es una técnica que permite la transmisión de señales digitales y cuya idea consiste en ocupar un canal (normalmente de gran capacidad) de transmisión a partir de distintas fuentes, de esta manera se logra un mejor aprovechamiento del medio de transmisión.

TISPAN

Telecoms & Internet Converged Services & Protocols for Advanced Networks

Desarrollado por el Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones, ETSI, una organización sin fines de lucro con cerca de 700 miembros de distintos países. IMS fue inicialmente una tecnología creada por 3GPP para redes móviles 3G y entrega a los operadores un marco que les permite la creación y entrega de servicios, por medio de la unificación de estructuras. IMS está pensado para proporcionar servicios multimedia y define claramente la separación en tres capas: la capa de acceso, la capa de control y la capa de aplicación. Para adaptar esta arquitectura al entorno fijo el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación, ETSI formó Telecomunicaciones y convergencia a Internet de Servicios y Protocolos de Redes Avanzadas, TISPAN. Los estándar IMS/TISPAN incluyen los estándar definidos en un principio por 3GPP y añaden mecanismos de autenticación para proporcionar a los usuarios fijos de banda ancha movilidad, calidad de servicio, etc.

URI

Universal Resource Identifier

Es una cadena de caracteres corta que identifica inequívocamente un recurso (servicio, página, documento, dirección de correo electrónico, enciclopedia, etc.). Normalmente estos recursos son accesibles en una red o sistema. Los URI pueden ser *localizadores uniformes de recursos* (URL), *Uniform Resource Name* (URN), o ambos.

VoIP***Voice over Internet Protocol***

Es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes de datos, en lugar de enviarla en forma analógica a través de circuitos utilizables sólo por telefonía convencional como las redes PSTN (sigla de *Public Switched Telephone Network*, Red Telefónica Pública Conmutada).

WAN***Wireless Area Network***

Es una red de computadoras que abarca varias ubicaciones físicas, proveyendo servicio a una zona, un país, incluso varios continentes. Es cualquier red que une varias redes locales, llamadas LAN, por lo que sus miembros no están todos en una misma ubicación física.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] GEORGES KEMMERLING. “Fundamentos de Gestión de Servicios IT V3”. Londres. 2000
- [2] MARKO LEPPÄNEN. “Voice over IP”, Helsinki University of Technology.
- [3] PARK PATRICK. “Voice over IP”, Cisco Systems, Inc, United States 2009
- [4] DANIEL COLLINS. “Carrier Grade Voice Over IP”, Second Edition. Mc Graw-Hill, United States, 2003
- [5] SYED A. AHSON & MOHAMMAD ILYAS. “IP Multimedia Subsystem (IMS) Handbook”, Editorial Taylor & Francis Group, LLC, United States, 2009.
- [6] TRAVIS RUSSEL, “The IP Multimedia Subsystem (IMS): Session Control and Other Network Operations”, McGraw-Hill Osborne Media, Unites States 2008.
- [7] YAN ZHANG & SHIWEN MAO. “Broadband mobile multimedia techniques and applications wireless networks and mobile communication”, Editorial Taylor & Francis Group, LLC, United States, 2008.