



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRONICA

“Análisis técnico de la red NGN (Red de Nueva Generación) de telecomunicaciones de ETAPA EP y la prestación de servicios existentes con la Implementación de la Arquitectura IMS (Subsistema Multimedia IP)”

TRABAJO DE GRADUACION PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO ELECTRONICO

AUTOR

PEDRO PABLO VERA LARA

DIRECTOR

FREDDY GONZALO PESANTEZ DIAZ

CUENCA – ECUADOR

2011

Dedicatoria

A mis padres Eduardo y Yolanda,
por su preocupación, comprensión y apoyo constante
y sobre todo: su profundo amor.

A mis hermanas y sobrinas,
por ayudarme a ser cada día mejor.

A mi novia María de Lourdes,
al brindarme su apoyo y amor supo
darme la fortaleza de no rendirme

Agradecimientos

A Dios, por bendecirme con una familia tan maravillosa,
por guiarme y apoyarme a concluir esta trascendente fase de mi vida.

A mis padres que estuvieron siempre junto a mí,
brindándome sus consejos y amor.

A mis hermanas por escucharme cuando lo necesitaba

A mi novia Lula, que ha sido y será mi motivación
y fortaleza para siempre seguir adelante.

A mis compañeros de ETAPA EP, que me apoyaron con la información necesaria y
oportuna para avanzar con este estudio.

De manera muy especial a mi director, Ing. Freddy Pesantez,
quien supo guiarme y apoyarme en el desarrollo de esta monografía.

Resumen

Se realizó un estudio general de las redes NGN y de la arquitectura IMS, indicando sus elementos, servicios y ventajas. Además se diagnosticó la red NGN que actualmente explota la empresa ETAPA EP, con la finalidad de plantear mejoras al sistema actual, ya que la demanda de servicios de telecomunicaciones se ha incrementado y son necesarios cambios tecnológicos y administrativos sobre la red actual. Dentro de los cambios tecnológicos se propuso adjuntar una red de arquitectura IMS, capaz de proveer al cliente novedosos servicios de comunicación e información, con la misma podrá lograr una considerable optimización de la red.

Palabras clave

NGN, red, IMS, telecomunicaciones.

Abstract

A general study of NGN and IMS networks was carry out detailing its elements, services and benefits. Besides a current in service network diagnostic of ETAPA EP was made in order to propose several improvement items to the current system, thus the telecommunications services demand have been increased, and technological and management changes are required. Among technological challenges was proposed to add an IMS network that will be able to supply new communication and information to customers services, as a way of reaching a substantial network optimization.

Keywords

NGN, network, IMS, telecommunication.

Indice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Indice de acrónimos	viii
Introducción.....	1

CAPITULO 1: INTRODUCCION A LAS REDES NGN & IMS

1.1	Redes de Nueva Generación (NGN).....	3
1.1.1	Capas de un Red NGN de una Red NGN.....	4
	Capa de Conectividad Primaria.....	5
	Capa de Acceso.....	5
	Capa de Servicio.....	5
	Capa de Gestión.....	6
1.1.2	Componentes de una Red NGN.....	6
	Softswitch.....	6
	Gateway Controller.....	6
	Signalling Gateway.....	7
	Media Gateway.....	7
	Media Server.....	7
	Feature Server.....	7
1.1.3	Proceso de provisión.....	8
	Provisión.....	8
	Servicios.....	8
	Calidad de servicio.....	8
	Servicios de valor agregado.....	9
1.2	Arquitectura IMS.....	10
	Capas IMS.....	11
	Transporte.....	11
	Control.....	12

	Servicios.....	12
1.2.1	Componentes de una Red IMS.....	12
	Call Session Control Function (CSCF).....	12
	Breakout Gateway Control Function (BGCF).....	13
	Media Gateway Control Function (MGCF).....	14
	Multimedia Resource Function Controller (MRFC).....	14
	Signaling Gateway.....	14
	Policy decision function (PDF).....	14
	Home Subscriber Server (HSS).....	14
1.2.2	Establecimiento de una sesión IMS.....	15
 CAPITULO 2: ESTUDIO TECNICO DE LA RED NGN DE ETAPA EP Y DE LOS SERVICIOS A PRESTARSE A TRAVES DE LA RED		
2.1	Red de Nueva Generación (NGN) de la Empresa ETAPA EP.....	17
2.2	Descripción de Elementos de la Red.....	18
	Servidores.....	17
	Firewall.....	21
	Red de Gestión.....	21
	BRAS (Broadband Remote Access Server).....	21
	RAS (Remote Access Services).....	22
	Red UA5000.....	22
	Red DSLAM.....	24
	Web Cache.....	25
2.3	Servicios Prestados por ETAPA EP.....	25
2.4	Sugerencia de Red IMS a implementarse por ETAPA EP.....	27
2.5	Servicios que ofrece la tecnología IMS.....	34
 CAPITULO 3: CONCLUSIONES DEL ESTUDIO		
3.1	Conclusiones.....	38
3.2	Recomendaciones.....	39
	BIBLIOGRAFIA.....	40

INDICE DE ACRONIMOS

AAA	Authentication, Authorization & Accounting
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ANSI	American National Standards Institute
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BGCF	Breakout Gateway Control Function
BRAS	Broadband Remote Access Server
CSCF	Call Session Control Function
DNS	Domain Name System
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DSP	Digital Signal Processors
DTMF	Dual-Tone Multi-Frequency
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
HMC	Hardware Managment Console
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol Secure
IETF	Internet Engineering Task Force
IMS	IP Multimedia Subsystem
IP	Internet Protocol
IPTV	Television sobre IP
ISP	Internet Service Provider
ITU	International Telecommunication Union
IVR	Interactive Voice Response
LER	Edge Label Router
MG	Media Gateway
MGCF	Media Gateway Control Function
MMS	Multimedia Messaging Service
MPLS	Multiprotocol Label Switch
MRFC	Multimedia Resource Function Controller
MTA	Agente de Transporte de Mensajes
NGN	Redes de Nueva Generacion
PDF	Policy Decision Function
PPPoA	Point-to-Point Protocol over ATM
PPPoE	Point-to-Point Protocol over Ethernet

PSTN	Public Switched Telephone Network
PTS	Push to Show
PTT	Push to Talk
QoS	Calidad de Servicio
RAS	Remote Access Services
SHDSL	Single-pair High-speed Digital Subscriber Line
SS	SoftSwitch
TDM	Time Division Multiplexing
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VDSL	Very high bit-rate Digital Subscriber Line
VoIP	Voz sobre IP
VPN	Red privada virtual

Vera Lara Pedro Pablo

Trabajo de graduación

Ing. Freddy Pesantez Díaz

Noviembre 2011

ANALISIS TECNICO DE LA RED NGN (RED DE NUEVA GENERACION) DE
TELECOMUNICACIONES DE ETAPA EP Y LA PRESTACION DE SERVICIOS
EXISTENTES CON LA IMPLEMENTACION DE LA ARQUITECTURA IMS
(SUBSISTEMA MULTIMEDIA IP)

INTRODUCCION

¿Al pasar de los años hemos evolucionado? Simplemente si, recordar aquellos televisores que nos entregaban imágenes a blanco y negro, escuchar música en vitrolas, tener que esperar semanas e incluso meses para recibir una carta. Ahora tenemos video de alta definición, sonidos nítidos y nos enteramos de lo que pasa al otro lado del mundo en solo minutos, pues si, nosotros hemos cambiado, nuestros sentidos y necesidades son cada vez más exigentes, y eso se lo debemos a los increíbles avances tecnológicos, de los dispositivos y al desarrollo de nuevas técnicas de transmisión de la información, dentro de las comunicaciones.

En un principio, un cliente tenía que contratar a varios proveedores para satisfacer sus necesidades de servicios, tanto residenciales como corporativos. Hoy en día, los actuales proveedores pueden ofrecer los servicios de voz y datos, fijo y móvil, mediante una única infraestructura de red IP, a esta acción de dirigir la tecnología y los servicios a un mismo punto se la denomina convergencia, la cual ha provocado la creación las Redes de Nueva Generación (NGN), por lo que permiten desarrollar una serie de servicios como voz, texto, juegos, imágenes, video, etc. Si bien es cierto que es mucho más cómodo tener un solo decodificador o modem que nos provea internet, telefonía y canales de televisión, pero aun necesitamos varios dispositivos terminales como computadoras, teléfonos y televisores.

Ahora imaginemos, que tenemos todos aquellos servicios integrados en un solo dispositivo, sin importar cual sea este, recibir una llamada o un mensaje de texto mientras miras las noticias, hacer video llamadas desde tu computador a un amigo

que se encuentra en otro país, o mientras te diriges al trabajo ver el resumen deportivo en tu Smartphone, sin que pierdas conectividad, es decir que no importa el medio de acceso a la red ya que todas son redes IP (ADSL, 3G, WIMAX, WIFI, CDMA, etc.)

Todas estas posibilidades brindan la arquitectura de red IMS (*Subsistema Multimedia IP*), permite la convergencia de las tecnologías de datos, voz y redes sobre una infraestructura basada en IP, permitiendo a los proveedores ofertar nuevos servicios.

La arquitectura IMS revolucionara la manera en que interactuamos con el mundo digital.

VENTAJAS DE IMS

“Bajos costos de implementación debido a su elevada escalabilidad y flexibilidad.

Amplia gama de aplicaciones de servicio que se pueden implementar sobre el núcleo de IMS para generar ingresos promedios por usuario más elevados y fortalecer la lealtad de los clientes.

Continuidad del servicio a través de diferentes tecnologías de acceso.”¹

“Permite a diferentes aplicaciones compartir los recursos de control de sesión, de transporte y los datos de usuario.

Ofrece mecanismos para la gestión de los niveles de calidad de servicio.

Permite ofrecer servicios de diferentes tipos de contenidos multimedia.

Facilita la creación de entornos en los que las aplicaciones de diferentes proveedores se integran en una única red de forma sencilla.

Es muy eficiente con el uso del ancho de banda, maximizando el uso del espectro asignando la banda que cada servicio necesita y sólo cuando realmente lo necesita.”²

¹ http://www.comverse.com/latam/ims_core_and_applications, 2009

² <http://wikitel.info/wiki/IMS>, 2006

CAPITULO 1

INTRODUCCION A LAS REDES NGN & IMS

1.1 Redes de Nueva Generación (NGN)

“En una red clásica con tráfico de aplicaciones de datos, voz o video, existe una frontera definida que separa dos dominios diferentes:

- Dominio de sistemas TDM (*Time-Division Multiplexing*)
- Dominio de sistemas IP (*Internet Protocol*)

Los sistemas TDM están formados por un grupo de centrales de conmutación que agregan tráfico desde los abonados hacia el resto de las etapas.

Los sistemas IP constituyen un grupo de centrales de conmutación, que también agregan tráfico desde los abonados, cuyo elemento básico es el paquete de datos hacia el resto de las etapas.

Cuando ambos sistemas funcionan en forma simultánea y autónoma tendremos los sistemas independientes para los servicios digitales básicos de voz y otro para los servicios digitales de datos. Cuando ambos sistemas interactúan mutuamente mediante dispositivos denominados *routers* con interfaces PSTN (*Public Switched Telephone Network*) tenderemos los servicios de datos sobre redes conmutadas públicas.

En estas redes clásicas se tienen algunos servicios pero cada sistema que lo compone maneja una arquitectura propia e independiente, que impide el tratamiento y administración global de la información de extremo a extremo. Así mismo, los sistemas de facturación, asignación, gestión de los servicios y los del manejo de la calidad de servicio por lo general son esencialmente independientes y autónomos dentro de cada dominio.

Por el contrario en las NGN, existe un único elemento básico que es el paquete de información y todo el sistema está diseñado para su administración, acceso, transporte y conmutación de extremo a extremo y basado en una única tecnología.

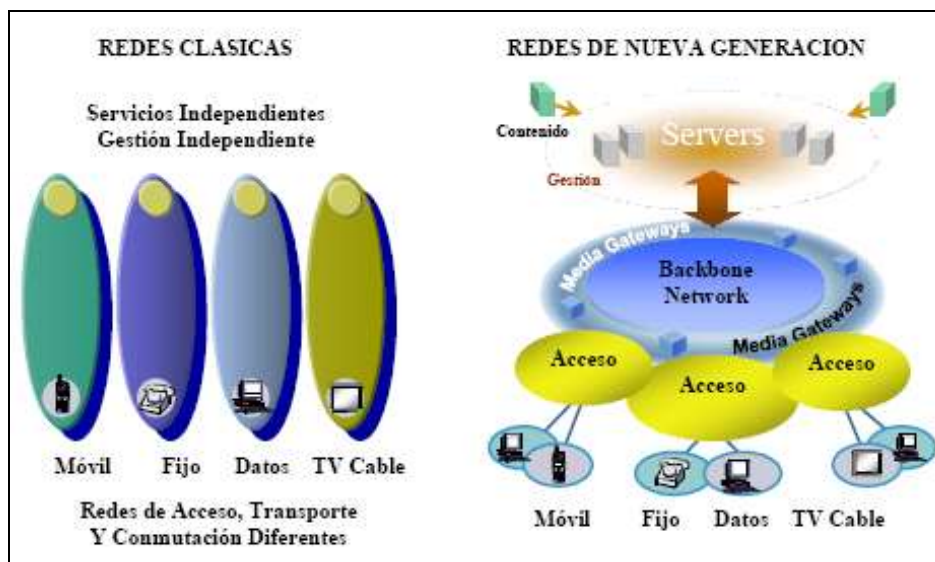


Fig. 1.1 Comparación de redes Clásicas vs. Redes de Nueva Generación

El sistema NGN está concebido para tratar tanto sea paquetes de voz, como de datos o de video en forma totalmente transparente en una arquitectura única de extremo a extremo. Adicionalmente, la facturación, la asignación y gestión de servicios, el manejo de la calidad de servicio y la planificación de la red se realiza sobre un sistema completo único para el dominio.³

1.1.1 Capas de un Red NGN de una Red NGN

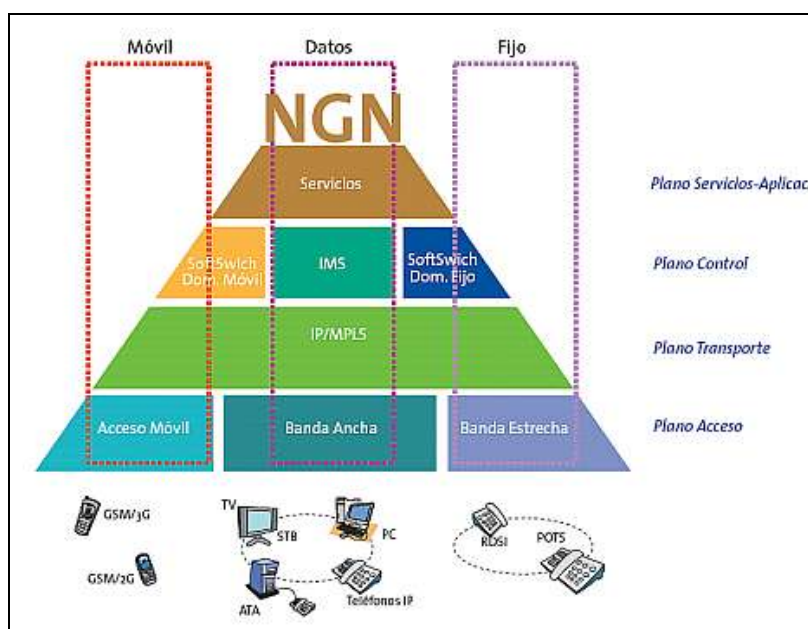


Fig. 1.2 Capas de una red NGN

³ http://www.imaginar.org/ngn/manuales/Convergencia_NGN.pdf, 2009

Capa de Conectividad Primaria

“Proporciona el encaminamiento y conmutación general del tráfico de la red de un extremo de ésta al otro. Está basada en la tecnología de paquetes, ya sea ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) o IP, y ofrece un máximo de flexibilidad. La tecnología que se elija dependerá de las consideraciones comerciales, pero la transparencia y la calidad del servicio (QoS) deben garantizarse en cualquier caso. Al borde de la ruta principal de paquetes están las denominadas pasarelas MG (*Media Gateway*), su función principal es adaptar el tráfico del cliente y de control a la tecnología de la NGN. Las pasarelas se interconectan con otras redes, en cuyo caso son llamadas pasarelas de red, o directamente con los equipos de usuarios finales, en cuyo caso se las denomina pasarelas de acceso.”⁴

Capa de Acceso

“Incluye las diversas tecnologías usadas para llegar a los clientes. En las NGN se observa una multiplicidad de tecnologías que han surgido para resolver la necesidad de un ancho de banda más alto, y para brindar a las empresas competidoras de comunicaciones un medio para llegar directamente a los clientes. Los sistemas de cable, x-DSL e inalámbricos se cuentan entre las soluciones más prometedoras que están creciendo rápidamente.

El equipo terminal adquirido por el cliente, es el que se encarga de adaptar la red del proveedor con el mismo, puede tratarse de un simple teléfono, pero se aprecia un cambio creciente hacia terminales cada vez más inteligentes, capaces de soportar servicio de voz y datos.”⁵

Capa de Servicio

“Es el sistema que proporciona los servicios y aplicaciones disponibles a la red. Dichos servicios serán independientes de la tecnología de acceso que se use. El carácter distribuido de la NGN, hará posible consolidar gran parte del equipo que suministra servicios en puntos situados centralmente, en los que pueda lograrse una mayor eficiencia. Además, hace posible distribuir los servicios en los equipos de los

⁴ http://www.imaginar.org/ngn/manuales/Convergencia_NGN.pdf,

⁵ http://www.imaginar.org/ngn/manuales/Convergencia_NGN.pdf,

usuarios finales, en vez de distribuirlos en la red. Los servicios ofrecidos son los de voz y datos existentes, además de otros servicios nuevos multimedia.”⁶

Capa de Gestión

“Esta capa, esencial para minimizar los costos de explotar una NGN, proporciona las funciones de dirección empresarial, de los servicios y de la red. Permite la provisión, supervisión, recuperación y análisis del desempeño de extremo a extremo necesarios para dirigir la red.”⁷

1.1.2 Componentes de una red NGN

Softswitch

“Provee control de llamada y servicios inteligentes para redes de conmutación de paquetes. Sirve como plataforma de integración para aplicaciones e intercambio de servicios. Son capaces de transportar tráfico de voz, datos y vídeo de una manera más eficiente que los equipos existentes, habilita al proveedor de servicio para soporte de nuevas aplicaciones multimedia, integrando las existentes con las redes inalámbricas avanzadas para servicios de voz y datos.

Una característica clave del Softswitch, es su capacidad de proveer a través de la red IP un sistema telefónico tradicional, confiable y de alta calidad en todo momento.

Puede tener acceso a servicios desde la plataforma de manera local o remota.

Gateway Controller

Es la unidad funcional del softswitch. Mantiene las normas para el procesamiento de llamadas. Es el responsable de ejecutar el establecimiento y desconexión de la llamada.

Es responsable del manejo del tráfico de Voz y datos a través de varias redes. Este componente se comunica con las otras partes del Softswitch y componentes externos usando diferentes protocolos.

⁶ http://wikitel.info/wiki/Redes_de_Nueva_Generaci%C3%B3n_NGNs_-_NGaNs_Fibra_%C3%B3ptica, 2009

⁷ http://wikitel.info/wiki/Redes_de_Nueva_Generaci%C3%B3n_NGNs_-_NGaNs_Fibra_%C3%B3ptica, 2009

Signalling Gateway

Sirve como puente entre la red de señalización SS7 y los nodos manejados por el Softswitch en la red IP, bajo el control del Gateway Controller. Hace aparecer al Softswitch como un nodo en la red SS7.

Media Gateway

Actualmente soporta TDM para transporte de paquetes de voz al switch PSTN. Soporta las aplicaciones de Codificación de voz, Decodificación y Compresión, así como las interfaces PSTN (*Public Switched Telephone Network*) e ISDN (*Integrated Services Digital Network*). Proporciona el transporte de voz, datos, fax y vídeo entre la Red IP y la red PSTN. El componente más básico que posee el media gateway es el DSP (*Digital Signal Processors*), típicamente el DSP se encarga de las funciones de conversión de analógico a digital, los códigos de compresión de audio/video, cancelación del eco, detección del silencio, la señal de salida de DTMF (*Dual-Tone Multi-Frequency*), y su función más importante es la translación de la voz en paquetes para poder ser comprendidos por la red IP.

Media Server

Mejora las características funcionales del Softswitch, soporta DSP así como la funcionalidad de IVR (*Interactive Voice Response*). Usualmente se clasifica de manera separada del Feature Server, ya que contiene las aplicaciones de procesamiento del medio, esto significa que el media server soporta un alto funcionamiento del hardware del DSP.

Feature Server

Es una aplicación al nivel de servidor que hospeda un conjunto de servicios. Estos servicios de valor agregado pueden ser parte del *call agent* o pueden ser desarrollados separadamente, estas aplicaciones requieren un acceso ilimitado a las

base de datos. Controla los datos para la generación de la facturación, usa los recursos y los servicios localizados en los componentes del softswitch.”⁸

1.1.3 Proceso de provisión

Provisión

“Es el proceso mediante el cual se realiza la activación, cambio o retiro de los servicios que se brindan a través de una plataforma de servicios. Esta soportado previamente por una plataforma administrativa, y se realiza de forma manual o automatizada sobre los elementos de red. El proceso de provisión debe garantizar que los servicios sean activados en el lapso más corto de tiempo, y que todas las facilidades de uso del mismo queden habilitadas.

Servicios

Son todas aquellas actividades que se conciben para proporcionar la satisfacción de necesidades de los consumidores. Esta operación se debe diseñar, desempeñar y comunicar, teniendo en mente dos objetivos: la satisfacción del cliente y la eficiencia operacional. Actualmente la prestación de servicios de telecomunicaciones, está orientada a la participación y a la toma de decisiones del cliente sobre su propio servicio. La posibilidad de medios interactivos, que permitan la configuración a voluntad de los servicios, hace que estos servicios sean altamente llamativos al cliente.

Calidad de servicio

Se entiende que un sistema de calidad, es la aplicación de una normativa en los distintos procesos y funciones a desarrollar en la organización empresarial, con la finalidad de conseguir las mejoras necesarias que lleven a la organización a la excelencia.

⁸ <http://www.recursovoip.com/colabora/softswitch1.php>, 2006

Se considera que la calidad es un proceso y no un programa o proyecto, que tiene inicio, pero no tiene fin, que está centrado en el cliente y trabaja para satisfacer las necesidades del mismo.

Servicios de valor agregado

Son aquellos que emplean sistemas de procesamiento que actúan sobre el formato, contenido, códigos, protocolo o aspectos similares de la información transmitida por el prestador de servicios, creando un nuevo servicio diferente al servicio básico, en esta medida proporcionan al usuario información adicional, diferente o reestructurada, o permite la interacción del usuario con información almacenada, y que mediante el uso de redes de telecomunicaciones y la adición de equipos, sistemas y aplicaciones informáticas, proveen facilidades como correo electrónico, video texto, acceso a Internet así como a otras bases de datos, locales y/o remotas, Telebanca, imagen, correo de fax y otros.”⁹

⁹ <http://www.monografias.com/trabajos61/provision-plataforma-redes/provision-plataforma-redes2.shtml>, 2006

1.2 Arquitectura IMS (*IP Multimedia Subsystem*)

“IMS es una manera completamente nueva de distribuir multimedia (voz, video, datos, etc.) independiente del dispositivo (teléfono, móvil, o fijo, *IPTV*, notebook, etc.) o de medio de acceso (3G / EDGE / GPRS, Wi-Fi, banda ancha, línea telefónica, etc.).

La industria de telecomunicaciones está actualmente migrando hacia sistemas *all-IP*, Impulsada por la necesidad fundamental de reducir costos, crear nuevos servicios que generen lucro y proteger el modelo de negocios de la operadora. Esas son las metas tanto de comunicación fija y móvil. IMS permite la convergencia de las tecnologías de datos, voz y redes sobre una infraestructura basada en IP.

Los servicios basados en IMS permitirán comunicaciones en varios modos inclusive voz, texto, fotos y video, o cualquier combinación de esas de una forma altamente personal y segura. La Plataforma IMS, es más que un sistema técnico, es un modelo para viabilizar la convergencia de servicios de comunicación, tecnologías de redes de acceso, contenido, ingreso y control. Generando nuevas, amplias y concretas posibilidades de negocios, sea para proveedores así como para las empresas operadoras, proveedores de contenido y prestadoras de servicios, que tendrán a su disposición un nuevo y amplio abanico de posibilidades de negocios. ”¹⁰

¹⁰ <http://imstecnologia.blogspot.com/2009/07/concepto-ims.html>, 2011

Capas IMS

Después de una breve explicación sobre el concepto de IMS, se muestra a continuación el funcionamiento básico, que consta de 3 capas Transporte, Control y Servicios.

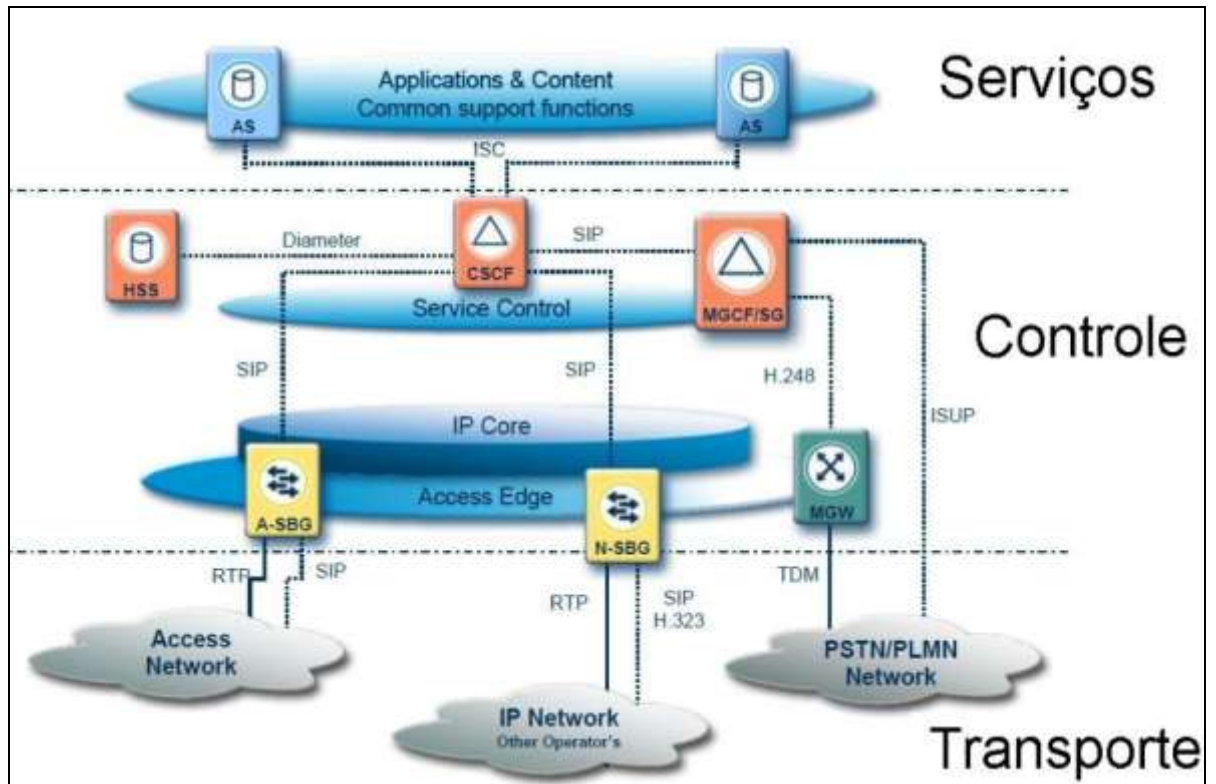


Fig. 1.3 Capas de una red IMS

Transporte

“Esta capa es la responsable de convertir redes ya sean Wireless, 3G, telefonía fija, entre otras, en redes basadas en IP, pues IMS fundamenta sus redes utilizando los protocolos TCP/IP. Esta capa tiene la intención de abstraer la forma en cómo los datos se transportan, no importa la red que se use, pero si como debemos usarla de una manera más simple y estandarizada.

Control

Capa responsable de la comunicación entre los dispositivos y los servicios. Proporciona la autenticación y control de tráfico entre las capas de red y servicios. También puede facilitar la comunicación entre varios servicios. Como esta capa se basa totalmente en IP, es capaz de combinar datos, voz y video en una sola sesión.

Servicios

La capa más importante, aquí se centran los servicios que están disponibles para los usuarios, sin preocuparse por cómo llegan a los dispositivos, ya que se ha abstraído por la capa de red y de control. Esto hace que la arquitectura IMS tenga la fuerza y la flexibilidad para implementar nuevos servicios. Además torna a la arquitectura IMS en una realidad para la convergencia digital, y la prepara para la disponibilidad de servicios.”¹¹

1.2.1 Componentes de una Red IMS

Call Session Control Function (CSCF)

- **“Serving-CSCF:** gerencia las sesiones SIP y coordina con otros elementos de la red el control de las llamadas/sesiones. El S-CSCF es responsable por las siguientes funciones:
 - Registro SIP – procesa solicitudes de registro SIP (SIP REGISTER) de datos y condición de suscriptores durante la sesión de registro.
 - Control de la Sesión – ejecuta el establecimiento de la llamada/sesión, modificación y terminación.
 - Control de Servicio – interactúa con los Servidores de Aplicación (*Application Server*) para soporte de servicios y aplicaciones.
 - Monitoreo de la llamada y generación de registros de tarificación.
 - Provee seguridad para la sesión.

¹¹ Traducción del portugués al español de: <http://imstecnologia.blogspot.com/2009/02/camadas-ims.html>, 2011

- **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. El elemento P-CSCF:
 - Provee el enrutamiento SIP entre los móviles SIP y la red IMS.
 - Ejecuta la política de control definida por la operadora de la red.
 - Coordina con la red de acceso, autorizando el control de recursos y calidad de servicio de las llamadas/sesiones (QoS).
- **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. Pueden existir múltiples I-CSCF en una red. Las funciones ejecutadas por el I-CSCF son:
 - Designar un S-CSCF para un usuario ejecutando un registro SIP.
 - Rutea una requisición SIP recibida de otra red en dirección al S-CSCF.
 - Obtener del HSS (*Home Subscriber Subsystem*) la dirección del S-CSCF.
 - Encaminar la requisición SIP o respuesta al S-CSCF determinada anteriormente.
 - Encaminar la requisición SIP o respuesta para la designación óptima del MGW.
 - Enviar requisiciones/respuestas SIP al I-CSCF en una red de otro operador para designación óptima de un *Media Gateway* (MGW), para terminación de una llamada en la red pública conmutada.

Breakout Gateway Control Function (BGCF)

BGCF selecciona la red en la cual, el acceso a la red pública conmutada 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 (*Media Gateway Control Function*), el cual 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.

Media Gateway Control Function (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 entre la STFC y la red IMS.

Multimedia Resource Function Controller (MRFC)

MRFC controla los recursos de media del elemento Multimedia Resource Function Processor (MRFP). Por ejemplo, recursos necesarios para proveer tonos, anuncios y conferencia.

Signaling Gateway

Provee la conversión de señalización en ambas direcciones en la capa de transporte entre SS7 y señalización basada en IP (por ejemplo ISUP/SS7 e ISUP/SCTP/IP).

Policy decision function (PDF)

PDF es la función lógica que implementa la decisión en relación a la política a ser aplicada, y hace uso de mecanismos de QoS en la capa de conectividad IP.

Home Subscriber Server (HSS)

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 gerenciar los suscriptores. El HSS contiene los datos del usuario, que son pasados al S-CSCF, y almacena la información temporal con la localización del S-CSCF donde el usuario está registrado en un dado momento.”¹²

¹² http://www.teleco.com.br/es/tutoriais/es_tutorialims/pagina_3.asp, 2011

1.2.2 Establecimiento de sesión IMS

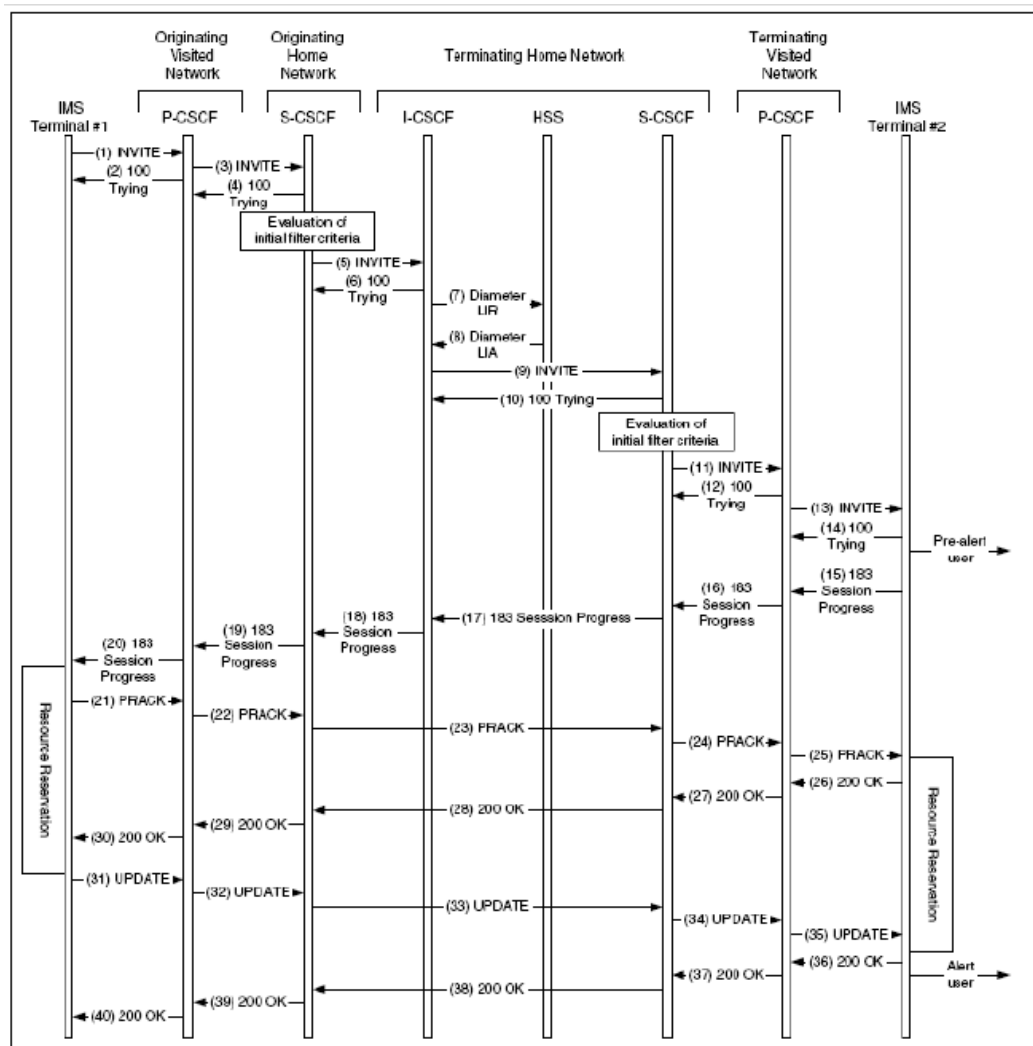


Fig. 1.4 Establecimiento de sesión IMS

La señalización SIP¹³ va a través del *originating* P-CSCF así como del *originating* S-CSCF en todas las circunstancias. El P-CSCF debe estar presente en toda la señalización que se intercambie, ya que él es el que comprime y descomprime SIP en la interface hacia el terminal. El S-CSCF es atravesado en todas las solicitudes ya que permite la activación de los servicios que el usuario haya solicitado. Dado que el S-CSCF se encuentra siempre en la red local, los servicios siempre están disponibles para el usuario. Se puede observar la interacción del protocolo Diameter¹⁴ entre el I-

13 SIP: es un protocolo de señalización para crear, modificar, y terminar sesiones con unos o más participantes.

14 DIAMETER: es un protocolo de red para la autenticación de los usuarios que se conectan remotamente a Internet a través de la conexión por línea conmutada o TLC, también provee de servicios de autorización y auditoría para aplicaciones tales como acceso de red o movilidad IP.

CSCF y la HSS, esto se da ya que es necesario que el I-CSCF descubra la dirección del S-CSCF que sirve al usuario destino, se puede observar que la señalización SIP atraviesa los nodos *originating* y *terminating* del P-CSCF y S-CSCF.

CAPITULO 2

ESTUDIO TECNICO DE LA RED NGN DE ETAPA EP Y DE LOS SERVICIOS A PRESTARSE A TRAVES DE LA RED

2.1 Red NGN de ETAPA EP

ETAPA EP, acorde a los avances tecnológicos y novedosos servicios, se ha transformado de una empresa principalmente de telefonía fija, a un Proveedor de Servicios Convergente de Telecomunicaciones (Internet de Banda Ancha, Transmisión de Datos, Telefonía Fija Inalámbrica y nuevos servicios). Ha sido reconocida en el ámbito nacional e internacional, por haber alcanzado altos estándares de gestión en el ámbito técnico, por la cual le ha distinguido de otros operadores del mismo sector. En la siguiente figura se presenta la estructura actual de la red NGN de la Empresa ETAPA.

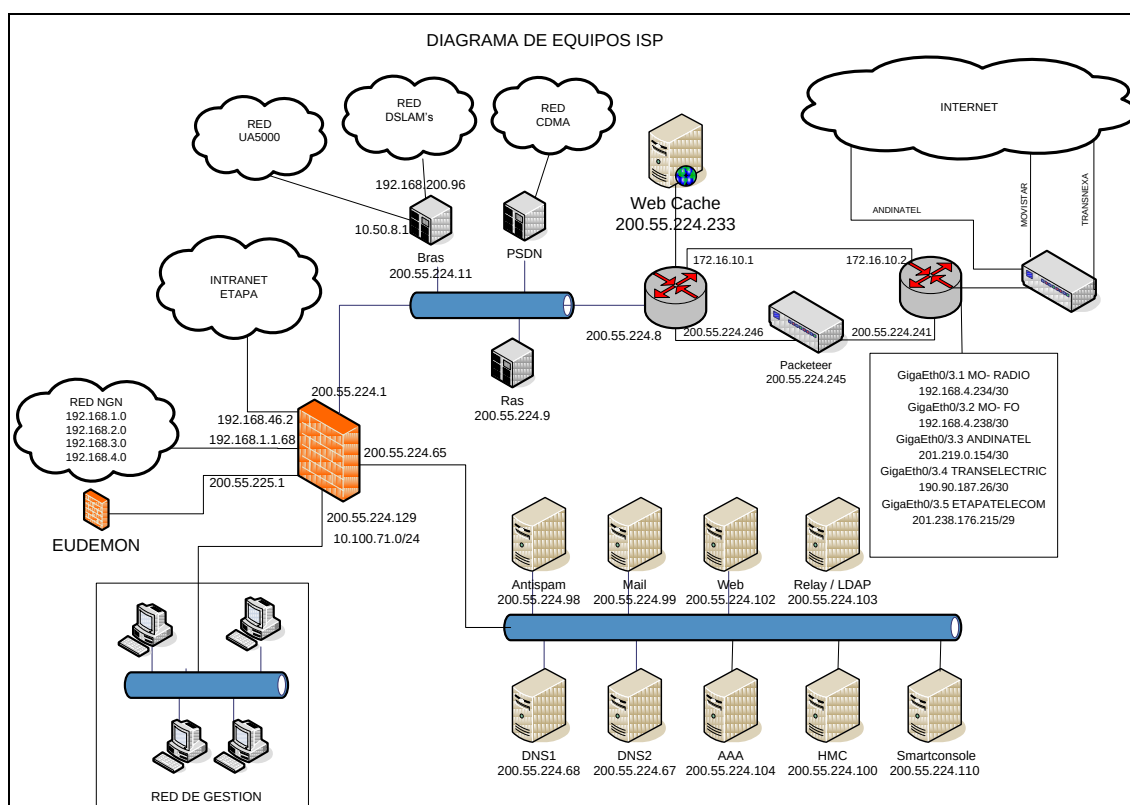


Fig. 2.1 Diagrama de Red NGN de ETAPA EP¹⁵

¹⁵ Diagrama facilitado por Ing. Freddy Pesantes (Director de la monografía), Ing. Juan P. León (Funcionario de ETAPA EP)

2.2 Descripción de los componentes de la Red

Servidores

- **Antispam**

“Transparente a los usuarios de correo, no sufrirán ningún cambio ya que el servidor AntiSpam /Antivirus filtrará los mensajes antes de que estos lleguen a su servidor de correos. Incluye filtro de contenido para correo electrónico de esta manera filtrara palabras o contenido impropio así como posibles códigos maliciosos o scripts que pretendan ingresar a la red. Antivirus de alto rendimiento, busca hasta 20 niveles de compresión, revisa el contenido del archivo por su cabecera no por la extensión.”¹⁶

- **Mail Server (Servidor de Correos)**

“Un servidor de correo realiza una serie de procesos que tienen la finalidad de transportar información entre los distintos usuarios. Usualmente el envío de un correo electrónico tiene como fin que un usuario (remitente) cree un correo electrónico y lo envíe a otro (destinatario). El servidor del destinatario valida la operación y recibe el correo, depositándolo en el "buzón" correspondiente al usuario receptor del correo. El "buzón" no es otra cosa que un registro en una base de datos.”¹⁷

- **Smartconsole**

“Es una interfase gráfica que le permite monitorizar, recolectar, diagnosticar y responder eventos de cualquier sistema o servicio de la empresa desde un único punto central en tiempo real. Organiza y distribuye inteligentemente todos los mensajes, basándose en potentes criterios de personalización. Asimismo permite un acceso fácil a la información para localizar y diagnosticar problemas; y se integra con avanzadas herramientas de resolución de problemas. Los mensajes e información

¹⁶ <http://www.gatakka.net/gatakka/default/antivirusg>, 2011

¹⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_de_correo, 2011

de diagnóstico pueden ser distribuidos rápidamente al responsable del problema, a través de diferentes dispositivos de notificación: Internet, e-mail, móviles, etc.”¹⁸

- **HMC (Hardware Managment Console)**

Es un sistema que controla los servidores. Se utiliza para administrar el hardware, también se utiliza para administrar las particiones lógicas y capacidad bajo demanda. Cada usuario (HMC) puede ser un miembro de una función diferente. Cada una de estas funciones permite al usuario acceder a diferentes partes del (HMC) y realizar diferentes tareas en el sistema administrado. Los roles están predefinidos o personalizados. Los sistemas operativos en particiones lógicas tienen su propio conjunto de usuarios y funciones.

AAA (Authentication, Authorization and Accounting)

- **Autenticación**

“Es el proceso por el que una entidad prueba su identidad ante otra. Normalmente la primera entidad es un cliente y la segunda un servidor. La Autenticación se consigue mediante la presentación de una propuesta de identidad, *un nombre de usuario* y la demostración de estar en posesión de las credenciales que permiten comprobarla, *una contraseña*.

- **Autorización**

Se refiere a la concesión de privilegios específicos a una entidad o usuario basándose en su identidad (autenticada), los privilegios que solicita, y el estado actual del sistema. Las autorizaciones pueden también estar basadas en restricciones, tales como restricciones horarias, sobre la localización de la entidad solicitante, la prohibición de realizar logins múltiples simultáneos del mismo usuario, etc. La mayor parte de las veces el privilegio concedido consiste en el uso de un determinado tipo de servicio.

¹⁸ http://www.datasecuritys.com/Smart_Console.htm, 2006

- **Contabilización**

Se refiere al seguimiento del consumo de los recursos de red por los usuarios. Esta información puede usarse posteriormente para la administración, planificación, facturación, u otros propósitos. La contabilización en tiempo real es aquella en la que los datos generados se entregan al mismo tiempo que se produce el consumo de los recursos. La información típica que un proceso de contabilización registra es la identidad del usuario, el tipo de servicio que se le proporciona, cuando comenzó a usarlo, y cuando terminó.”¹⁹

- **DNS (Sistema de Nombres de Dominio)**

“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 nombres inteligibles para los humanos en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente. Aunque como base de datos, el DNS es capaz de asociar diferentes tipos de información a cada nombre, los usos más comunes son la asignación de nombres de dominio a direcciones IP y la localización de los servidores de correo electrónico de cada dominio. Por ejemplo, si la dirección IP del sitio *www.google.com* es 74.125.64.121, la mayoría de la gente llega a este equipo especificando *www.google.com* y no la dirección IP.”²⁰

- **Servidor Web**

“Al teclear *www.wikipedia.org* en el navegador, éste realiza una petición HTTP al servidor de dicha dirección. El servidor responde al cliente enviando el código HTML de la página; el cliente, una vez recibido el código, lo interpreta y lo exhibe en pantalla. Como vemos con este ejemplo, el cliente es el encargado de interpretar el código HTML, es decir, de mostrar las fuentes, los colores y la disposición de los

¹⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_AAA, 2011

²⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System, 2011

textos y objetos de la página; el servidor tan sólo se limita a transferir el código de la página sin llevar a cabo ninguna interpretación de la misma.”²¹

Firewall

“Un firewall (o cortafuegos) es un dispositivo que se utiliza para proteger una computadora o una red interna, de intentos de acceso no autorizados desde Internet, denegando las transmisiones y vigilando todos los puertos de red. Su uso más común es situarlo entre una red local y la red de Internet, evitando que los intrusos puedan atacar o acceder la red de computadoras local. Un firewall es sencillamente un filtro capaz de controlar y examinar todas las comunicaciones, entrantes y salientes, que pasan de una red a otra permitiendo o denegando el paso.”²²

Red de Gestión

Es uno de los componentes más importantes, dentro de una empresa que presta los servicios de telecomunicaciones, ya que maximiza la relación Calidad/Costo, describe las funciones generales de monitorización y control de las redes de telecomunicación, así como una descripción de funciones típicas de gestión de fallos, configuración, prestaciones y seguridad.

BRAS (Broadband Remote Access Server)

El servidor de acceso remoto de banda ancha, direcciona el tráfico desde y hacia los dispositivos DSLAM y el ISP, se encuentra en el núcleo de la red de un ISP, y agrega sesiones de usuario desde la red de acceso. Es en el BRAS donde una ISP puede administrar la gestión de políticas y QoS (calidad de servicio).

Es responsable de asignar los parámetros de red como direcciones IP a los clientes, es también el primer salto de la IP del cliente a Internet.

21 <http://quipudigital.com/knowledgebase/15/Que-es-un-Servidor-Web.html>, 2011

22 <http://centderedes.blogspot.com/2011/06/firewallmuro-contra-fuego.html>, 2011

RAS (Remote Access Services)

“El Servidor de Acceso Remoto, se refiere a cualquier combinación de hardware y software, para habilitar las herramientas de acceso remoto a la información que normalmente residen en una red de dispositivos conectados a Internet. Un servidor RAS, es una computadora especializada que agrega múltiples canales de comunicación entre sí. Estos recursos físicos y virtuales se pueden proporcionar a través de un servidor de RAS: centros de cómputo pueden proveer a múltiples usuarios un acceso remoto a un sistema operativo virtual. Los proveedores de acceso a menudo utilizan los servidores RAS para terminar las conexiones físicas a sus clientes.”²³

Red UA5000

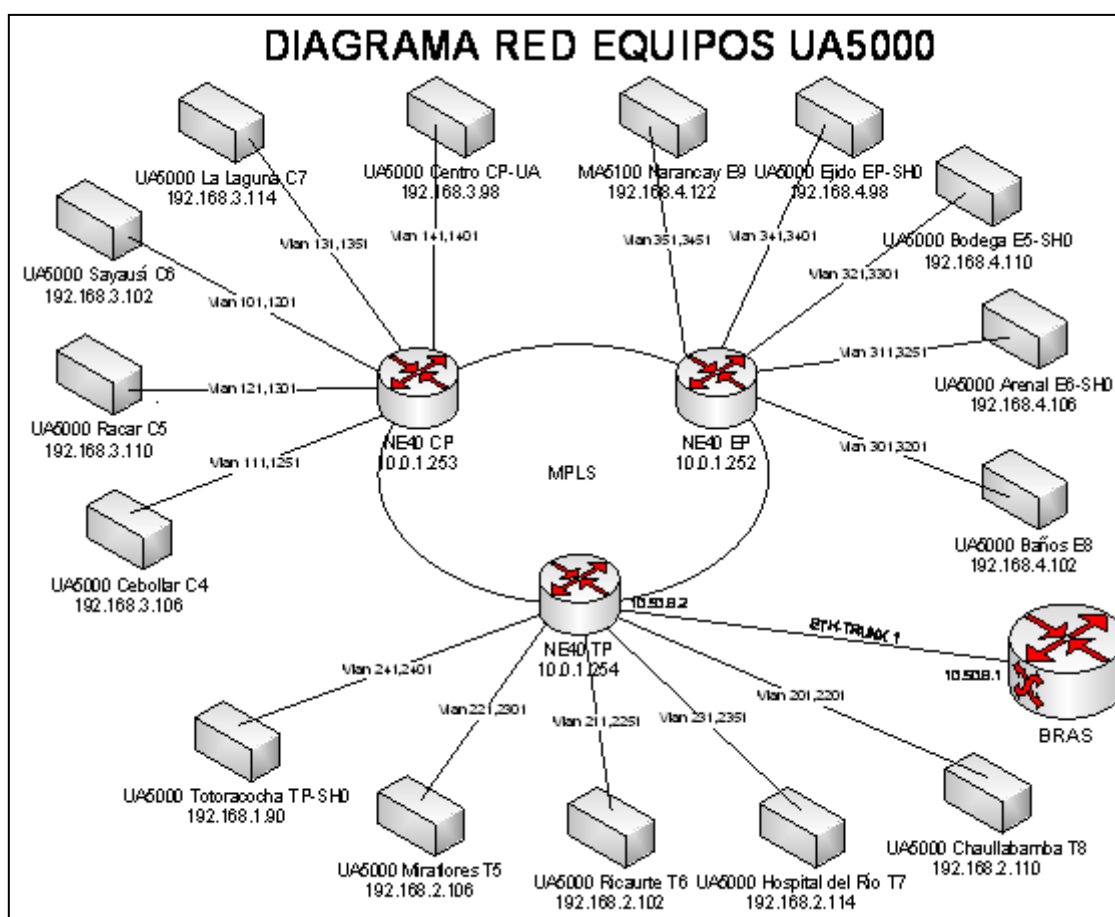


Fig. 2. 2 Diagrama de Red UA5000 de ETAPA EP²⁴

²³ <http://es.zettapedia.com/servicio-de-acceso-remoto.htm>, 2011

²⁴ Diagrama facilitado por Ing. Freddy Pesantes (Director de la monografía), Ing. Juan P. León (Funcionario de ETAPA EP)

Es una red MPLS, formada por 3 routers (CP, TP y EP) conectados por un anillo redundante de fibra óptica de los cuales están anclados los equipos UA5000 y se enlaza al resto de la red mediante el BRAS.

MPLS (*Multiprotocol Label Switching*)

Es un mecanismo de transporte de datos estándar. Opera entre la capa de enlace de datos y la capa de red del modelo OSI. Fue diseñado para unificar el servicio de transporte de datos para las redes basadas en circuitos y las basadas en paquetes. Es utilizado para transportar diferentes tipos de tráfico, incluyendo tráfico de voz y de paquetes IP.

LER (*Edge Label Router*)

Son los routers CP, TP y EP de la red. Es el elemento que inicia o termina el túnel (pone y quita cabeceras). Es decir, el elemento de entrada/salida a la red MPLS. Un router de entrada se conoce como Ingress Router y uno de salida como Egress Router. Ambos se suelen denominar Edge Label Switch Router ya que se encuentran en los extremos de la red MPLS.

UA5000 (*Universal Access Unit*)

Es uno de los componentes clave de la arquitectura NGN, de ETAPA EP. Proporciona gran velocidad de bits de alta calidad y la integración de servicios como: Voz sobre IP (VoIP), Video y servicios de acceso de banda ancha. Puede tener acceso a múltiples redes como PSTN, NGN, ATM y redes de datos IP de banda ancha y de banda estrecha. Además, esto puede apoyar múltiples esquemas conectados a una red, incluyendo redes SDH, redes MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol), redes de extensión basadas en G.SHDSL (Single-pair high-speed digital subscriber line) y la conexión directa de fibras.

Red DSLAM

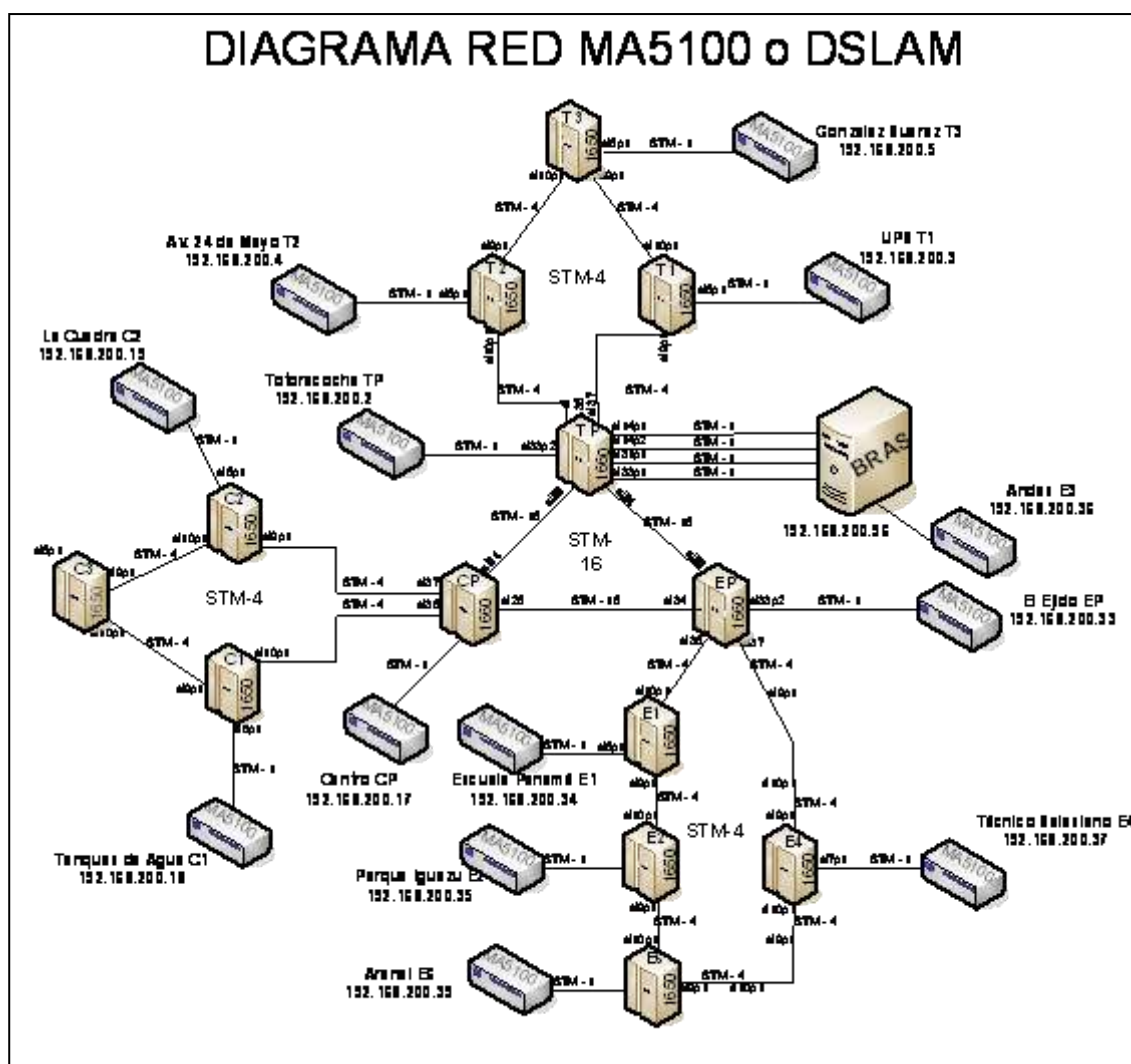


Fig. 2.3 Red DSLAM (SmartAx MA5100)

DSLAM (*Digital Subscriber Line Access Multiplexer*)

Es un multiplexor ubicado en la central telefónica, proporciona a los abonados el acceso a los servicios de ADSL. Está enlazado directamente al BRAS, es un chasis que agrupa gran número de tarjetas, cada una de las cuales consta de varios módems ATC-U, y además concentra todo el tráfico de todos los enlaces ADSL hacia el BRAS.

Web Cache

“Se trata de una máquina usada por empresas que ofrecen internet, y que generalmente se utilizan para ahorrar tráfico de datos a los ISP en la navegación por Internet. Estas máquinas guardan en su memoria lo que acaba de pasar por ella en el tránsito de un PC a otro. Los usuarios que usan la opción Webcaché de estos programas, suben un trozo del archivo que comparten. De esta forma, se permite que otro usuario que pida al usuario fuente inicial ese trozo de archivo, en realidad le pida el mismo trozo de archivo al proxy-caché, que lo tiene en su memoria; la cual es mucho más rápido que el uploader. Estas máquinas proxy tienen un ancho de banda gigantesco, más que cualquier conexión actual entre usuarios, con lo cual permite aprovechar la velocidad de conexión.”²⁵

2.3 Servicios prestados por ETAPA EP

ETAPA EP, ha hecho un gran esfuerzo al desplegar e implementar por toda la ciudad y sus 21 cantones, distintos medios de acceso a la Internet, se ha proporcionado al abonado dos nuevas formas de acceso móvil, con tecnologías Wimax en el sector urbano, con derecho a descargar 4 Gigabytes de información, y CDMA EVDO en el sector rural, utiliza una antena aprovechando la frecuencia CDMA 470 MHZ, en este caso se podrá navegar a una velocidad de 350 kilobytes por segundo de manera permanente, además que se mantiene en servicio de ADSL, con la puesta en funcionamiento de varios Nodos Inteligentes (Huawei UA5000), distribuidos estratégicamente alrededor de la ciudad, lo que ha mejorado y ha facilitado inmensamente la instalación de los servicios a los clientes, ya que los problemas de atenuación por distancia del concentrador al abonado, no son más un inconveniente.

En resumen los servicios que cuenta hoy en día son los siguientes:

- Servicio Telefónico Fijo
- Servicio Telefónico Móvil
- Servicio Internet Banda Ancha ADSL
- Servicio Internet Banda Ancha CDMA EVDO
- Servicio Internet Banda Ancha Wimax
- Servicio de Enlaces de Red de Datos

²⁵ <http://dictionary.sensagent.com/webcache/es-es/>

2.4 Sugerencia de Red IMS a implementarse por ETAPA EP

Como hemos notado, ETAPA EP ofrece un abanico de servicios, los cuales son cada vez más atractivos a los clientes y ha generado una gran demanda, este incremento crea de cierta manera una invitación a nuevos servicios complementarios, lo que se propone a continuación es una estructura estándar y básica de una arquitectura IMS, que podría acoplarse a la red existente de ETAPA EP, dando de esta manera una optimización de la red. Se han propuesto equipos activos Huawei, puesto que la red existente de la empresa es de provista por este fabricante, asegurando la compatibilidad entre equipos.

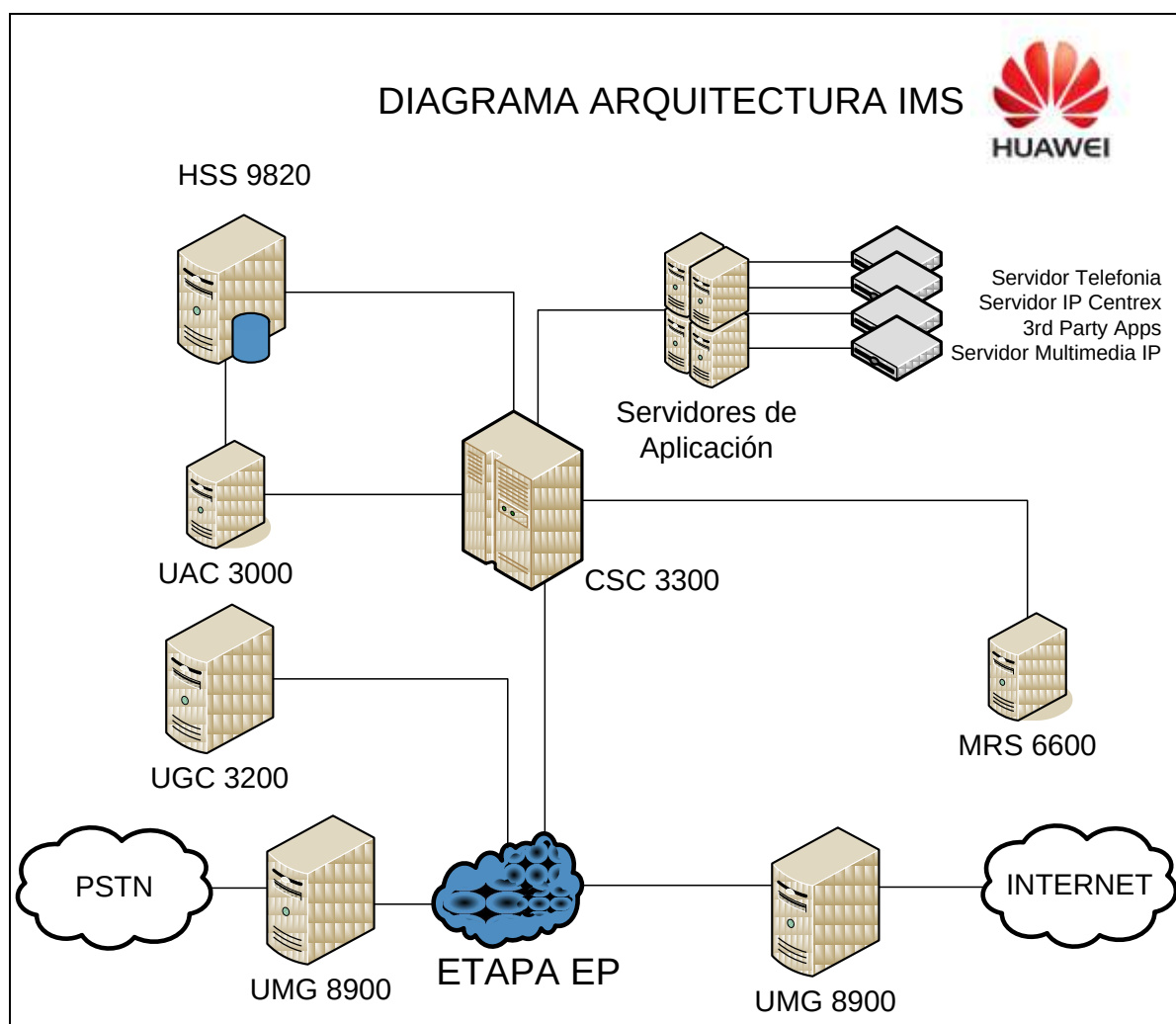


Fig. 2. 4 Diagrama Red IMS (Sugerencia a implementarse a ETAPA EP)²⁶

²⁶ DISEÑO DE UNA RED IMS PARA LA CIUDAD DE ICA; Claudia Cabrejos; Cuesta Ernesto, 2009

Los equipos Huawei de esta propuesta son descritos a continuación:

▪ **HSS-9820 (*Home Subscriber Server*)**

“Es la base de datos interna centralizada que contiene la información de todos los abonados de la red IMS. Provee de alta capacidad, densidad y escalabilidad al operador, lo que resulta en mayor seguridad en sus datos. El operador tiene la posibilidad de crear y administrar las cuentas de los abonados. Almacenando en este equipo los nombres de usuarios y contraseñas de los clientes.

▪ **UAC-3000 (*User Access Control*)**

Las redes de conmutación de circuitos son consideradas redes no-IP, las mismas que podrán ser gestionadas por el personal de ETAPA EP, mediante este equipo, ya que su propósito es el crear una puerta de enlace de acceso a las funciones de control de las redes conmutadas, favoreciendo de esta manera a la interacción con las otras redes IP.

▪ **MRS-6600**

Es un software que desempeña el rol de un poderoso servidor de datos en redes de conmutación de paquetes, y que permite el despliegue de un conjunto de servicios de valor agregado. Realiza las funciones de MRFC (controlador de recursos de datos) y MRFP (procesador de recursos de datos), las cuales trabajan juntas para obtener un alto poder de procesamiento multimedia de paquetes, con el fin de soportar los distintos servicios que ofrece IMS. Al proveedor le da la posibilidad de crear y ofrecer los siguientes servicios:

- Anuncios multilingües de audio fijos y variables.
- Anuncios de video.
- Reconocimiento DTMF para interacción con el usuario.

Muy útiles, ya que ETAPA EP podría ofrecer publicidad multimedia a sus clientes.

▪ **UMG-8900**

Este equipo brinda conmutación e interoperabilidad de voz y datos para puertos IP o de circuitos. Permite una migración flexible de la PSTN, Internet y redes de otros operadores a servicios basados en VoIP. Es un componente clave en la solución IMS, debido a que permite aplicaciones de VoIP para clientes y negocios, servicios de convergencia fija-móvil, servicios de tránsito masivo, entre otros. El operador desde este equipo brinda el servicio de calidad de voz, y garantiza una entrega ininterrumpida de los servicios.

▪ **UGC-3200**

Es el responsable de manejar la señalización y la gestión de sesión durante una conferencia multimedia. El UMG-8900 y el controlador UGC-3200 guardan una relación maestro/esclavo.

Permite al proveedor controlar los gateways de medios para el apoyo de flujos multimedia en redes informáticas. Se podría utilizar para proporcionar voz sobre IP (VoIP), servicios (voz y fax) entre redes IP y PSTN.

▪ **CSC-3300 (*Call Session Control Function*)**

Este equipo es el responsable de establecer una conexión entre el proveedor, en este caso ETAPA y el terminal del cliente, integra a tres subsistemas: P-CSCF (*Proxy CSCF*), S-CSCF (*Serving CSCF*), y I-CSCF (*Interrogating CSCF*); detallados en el capítulo anterior; encargados básicamente de procesar y enrutar la señalización, controlar los recursos del subsistema de transporte, realizar el registro y autenticación de los usuarios, provisionar los servicios IMS mediante el desvío de la señalización a los servidores de aplicación en cuestión, y generar los registros de tarificación.

En este caso específico la tarificación se generaría mediante tarifas planas las mismas que indicarían además la calidad de servicio entregada según el tipo de cliente.”²⁷

27 DISEÑO DE UNA RED IMS PARA LA CIUDAD DE ICA; Claudia Cabrejos; Cuesta Ernesto, 2009

▪ **Servidores de Aplicación**

Es un conjunto de servicios que el proveedor brinda a sus clientes, el mismo que elige entre una gama de servicios novedosos, cuales de estos podrían ser de su utilidad, para el desarrollo corporativo o por necesidad personal.

• **Servidor de telefonía**

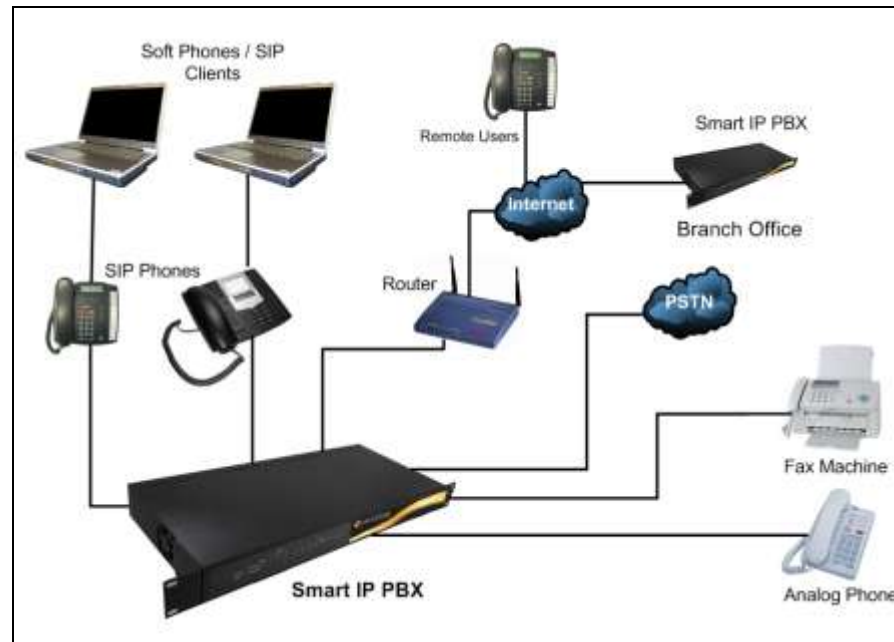


Funciona como el servidor de aplicaciones de telefonía, proporcionando los servicios básicos de voz, servicios suplementarios, y servicios multimedia tanto para usuarios personales y empresariales. Tomando ventaja de la independencia de acceso de la plataforma IMS, puede cubrir diferentes modos de acceso de los usuarios, incluyendo ADSL, CDMA, PON, 2G, 3G, LTE, etc.

Ofrece de extremo a extremo servicios personales VoIP, servicios Centrex, y convergencia fijo-móvil (servicios FMC). Tiene la posibilidad de heredar los servicios tradicionales de PSTN (Public Switched Telephone Network), incluidos los servicios de telefonía tradicionales, como llamada en espera, desvío de llamadas, la restricción de llamadas, etc.

Puede proporcionar múltiples niveles de personalización del servicio. Las capacidades de personalización del servicio puede acelerar el desarrollo de aplicaciones comerciales.

- **Servidor de IP Centrex**



IP Centrex proporciona una emulación de un PBX de hardware, mediante el uso de software de programación especial, localizado en la oficina central, que puede ser personalizado para satisfacer las necesidades de un cliente concreto, tanto personal como empresarial. Al igual que con un PBX, las estaciones dentro del grupo pueden llamar a los demás con los dígitos 3, 4 ó 5, dependiendo del tamaño del grupo, en lugar de un número de teléfono completo.

Las líneas Centrex, se entregan directamente desde la central local para el usuario. A diferencia de una PBX convencional, es una simple cuestión de tener extensiones en diferentes lugares al mismo tiempo que les permite funcionar como si estuvieran en el mismo edificio. También permiten que los teléfonos que se encuentren en cualquier lugar con una conexión a Internet puedan actuar como una extensión local. Con los altos precios de llamadas de larga distancia, grandes empresas tendrían su propia red de líneas privadas.

- **Servidor multimedia IP**



Un usuario podrá a través de este servicio depositar ficheros multimedia que serán emitidos en formato streaming²⁸. Permite al usuario gestionar los ficheros multimedia con la posibilidad de convertirlos a diferentes formatos de origen al necesario para ser emitido por el servidor. Los ficheros soportados en la conversión son: rm, mov avi, wmv y mpg para los ficheros de video y ogg, wma, wav, mp3 para los ficheros de audio.

²⁸ Streaming (Transmisión de video o audio remotamente a través de una red como Internet en tiempo real sin necesidad de descargar el archivo completo).

- **Servidor de aplicaciones de conferencias**



Su función principal es de permitir que un grupo de usuarios se dirija el uno al otro “todos juntos” manejando una sala de conferencias de voz & video. Dentro de la conferencia cualquier usuario puede hablar y puede ser oído por los otros participantes.

- **Servidor para aplicaciones de terceros (3rd. party).**



Un servidor de aplicaciones es una plataforma de software que proporciona un entorno en el que las aplicaciones puedan ejecutarse, sin importar lo que las mismas sean o hagan. Se dedica a la ejecución eficaz de los procedimientos para apoyar la construcción de aplicaciones, las mismas que pueden ser creadas por los usuarios y otorgadas al proveedor.



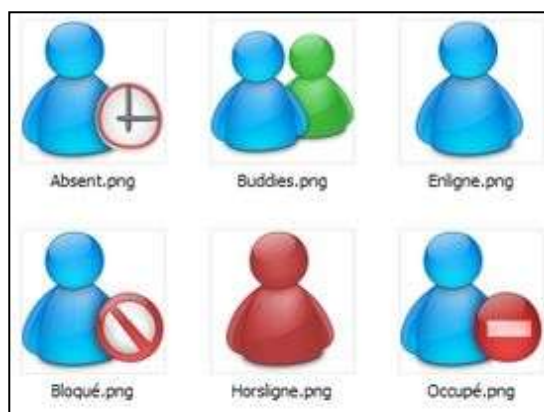
- **Servidor de continuidad de llamada de voz**



La capacidad del este servidor de continuidad de llamada, es el de apoyar la transferencia de dominio entre IMS y redes celulares, para las sesiones de voz, es un paso importante hacia la convergencia fijo-móvil (FMC). Lo que permitirá ofrecer los servicios de IMS a los usuarios de telefonía móvil.

2.5 Servicios que ofrece la tecnología IMS

- **Presencia**



El servicio de presencia muestra el estado de un usuario ante sus contactos, y viceversa. La información de presencia debe incluir:

- Disponibilidad de la persona
- Capacidades del terminal
- Actividad actual
- Ubicación

Está previsto que el servicio de presencia facilite las comunicaciones móviles, no sólo la mensajería instantánea que es la que ha sido el principal motor de este nuevo

servicio. La mensajería instantánea ha sido el más interactivo de los servicios de comunicación en tiempo casi real en la Internet, mientras que el servicio de presencia es una gran solución si se desea saber si un contacto está disponible, antes de empezar una sesión de chat con él. Sin embargo, en el mundo de las comunicaciones móviles, se tiene previsto que el servicio de presencia no sólo soporte mensajería instantánea, sino que también sea usado como un indicador de la posibilidad de participar en cualquier tipo de sesión, incluyendo llamadas telefónicas, video y juegos.

- **Mensajería**



En la actualidad, hay disponibles muchas formas de servicios de mensajería.

En general, mensajería implica enviar un mensaje desde una entidad hacia otra. Los mensajes pueden tomar muchas formas, incluir varios tipos de información y ser enviados de diferentes modos. Es usual el enviar o recibir mensajes multimedia, así como mensajes de texto, y ser enviados ya sea en tiempo real como muchos sistemas de mensajería de hoy en día, o como un correo electrónico.

- **Push-to-talk**



Debido a que no es necesario el despliegue de nuevas tecnologías de radio, se espera que el Push-to-Talk, sea uno de los primeros servicios IMS que los operadores opten por brindar. Este servicio puede funcionar correctamente en enlaces de bajo ancho de banda y altos retardos, lo que no sería posible en otro tipo de servicios como son las llamadas de voz.

El servicio Push-to-Talk es un servicio del tipo walkie-talkie. Los usuarios presionan un botón cuando ellos quieren decir algo, pero ellos no hablan hasta que el terminal les indique que pueden hacerlo.

A diferencia de las llamadas de voz, que son full-duplex, el Push-to-Talk es un servicio half-duplex, lo que significa que solo un usuario puede hablar en un determinado momento. Las sesiones Push-to-Talk pueden tener más de dos participantes. En un determinado momento, un usuario hablar y el resto escucha.

- **Video Conferencia**



Una conferencia es una conversación entre múltiples participantes. Las conferencias no están limitadas solamente a audio, la popularidad de las conferencias de video y texto conocidas como chatting han ido creciendo en los últimos años. Esta popularidad es debida a la habilidad de simular comunicaciones cara a cara haciendo uso de herramientas como compartir archivos y transmitir emociones a través del video, todo esto en tiempo real.

CAPITULO 3

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Conclusiones

Cada plataforma de servicios requiere su propia base de datos de abonados para aprovisionamiento, obviamente esta no es una manera eficiente de implementarse y operar nuevos servicios, IMS ofrece varios servicios convergentes de valor agregado, sin importar la red de acceso, el dispositivo, el servicio requerido o la ubicación del cliente. Promete abaratar los costos de administración y operación de la red, además de una considerable optimización de la misma.

En las condiciones actuales de competencia del mercado de las telecomunicaciones, los usuarios se inclinarán por un operador u otro, basándose en la relación calidad-precio de los servicios que ofrezcan. Por esta razón, los operadores necesitan una forma rápida, flexible y económica de crear y presentar nuevos servicios que exploten las características y los anchos de banda ofrecidos por las redes que poseen. Cuando IMS esté suficientemente maduro representará el factor clave para conseguir este objetivo, ya que posibilitará un desarrollo rápido y simplificado de servicios.

Desde el punto de vista de la generación de demanda, IMS define la infraestructura y las capacidades de servicio que los operadores pueden usar para construir sus propias aplicaciones dando mucha libertad al operador para crear una oferta de servicios competitivos y diferenciales.

IMS puede crear servicios diferenciados que combinen dos o más capacidades de la red, por ejemplo: un servicio que utilice la información de localización del usuario, su disponibilidad y permita aun simultáneamente una conversación o intercambio de archivos.

3.2 Recomendaciones

De implementarse esta red es recomendable, monitorear el tráfico generado por los usuarios, para verificar el correcto funcionamiento de la red y optimizar el uso de sus recursos.

Se sugiere aprovechar los atributos del Subsistema Multimedia IP para ofrecer servicios innovadores, de calidad y a precios atractivos, que cubran la posible demanda generada por nuevos usuarios, interesados en un servicio de mejor tecnología y calidad.

BIBLIOGRAFIA

Referencias Electrónicas

- [1] CABREJOS Claudia; CUESTA Ernesto; Diseño de una red IMS para la ciudad de Ica; Perú; 2009; [En línea]; Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/199>
- [2] Documentos entregados en el curso de graduación; 2011
- [3] Firewall, Consultado: 2/08/2011; Disponible en: <http://centderedes.blogspot.com/2011/06/firewallmuro-contra-fuego.html>, 2011
- [4] <http://es.wikipedia.org/wiki/>, 2011
- [5] RAS, Disponible en: <http://es.zettapedia.com/servicio-de-acceso-remoto.htm>, 2011
- [6] Capas IMS, Consultado: 12/09/2011; Disponible en: <http://imstecnologia.blogspot.com/2009/02/camadas-ims.html>, 2011
- [7] Concepto de IMS, Consultado: 10/10/2011; Disponible en: <http://imstecnologia.blogspot.com/2009/07/concepto-ims.html>, 2011
- [8] <http://quipudigital.com/knowledgebase>, 2011
- [9] Ventajas de IMS, Consultado. 12/11/2011; Disponible en: http://www.comverse.com/latam/ims_core_and_applications, 2009
- [10] Smat Console, Disponible en: http://www.datasecuritys.com/Smart_Console.htm, 2006
- [11] <http://www.gatakka.net/gatakka/default/antivirusg>, 2011
- [12] Redes IP & NGN; consultado en septiembre 2011; disponible en: <http://www.imaginar.org/ngn>; 2009
- [13] Componentes de red NGN, consultado en agosto 2011; disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos61/redes/provision-plataforma-redes2.shtml>, 2006
- [14] Convergencia a IMS, Disponible en: <http://www.networkworld.es/Convergencia-total-en-IMS>; 2010
- [15] Conceptos de IMS; consultado en agosto 2011; disponible en: <http://www.teleco.com.br>; 2007

- [16] IP Multimedia Subsystem (IMS); Disponible en:
www.youtube.com/watch?v=k9RwCTsvr9c&feature=related, 2007
- [17] La migración hacia IMS pasa por SIP; Disponible en:
www.youtube.com/watch?v=gx1GhM2oOxI&feature=related, 2008
- [18] Ericsson IMS Demo; Disponible en:
www.youtube.com/watch?v=q2S0bKy52C4&feature=related, 2008
- [19] IP Multimedia Subsystem (IMS) ; Disponible en:
www.youtube.com/watch?v=gYA8rXyXK50, 2010
- [20] Ericsson IMS Overview; Disponible en:
www.youtube.com/watch?v=abMFqY2s6FU&feature=related, 2008