

La arquitectura del subsistema de multimedia IP como solución

para el despliegue inicial y la evolución de las tecnologías inalámbricas

Por Ing. Frank Zurbano Quintana, Especialista
Filial de Servicios Móviles, DT Villa Clara.
frank.zurbano@cubacel.cu

Introducción

El Subsistema de Multimedia IP —*IP Multimedia Subsystem (IMS)*— constituye una arquitectura genérica nueva, especificada en sus inicios para redes móviles, aunque está dirigida a operar sobre múltiples tipos de accesos con el objetivo de proporcionar servicios de telecomunicaciones basados en el Protocolo Internet (IP) como voz sobre IP (VoIP) y servicios multimedia [1].

Su introducción se lleva a cabo mediante el Proyecto de Colaboración para Tercera Generación —*3rd Generation Partnership Project (3GPP)*—, que está constituido por un grupo de asociaciones de telecomunicaciones interesadas en la aplicación global de las especificaciones para un sistema de telefonía móvil de Tercera Generación, dentro del marco del proyecto de Telecomunicaciones

Móviles Internacionales -2000 —*International Mobile Telecommunications 2000* (IMT-2000)— en el seno de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Los estándares 3GPP están estructurados mediante versiones que abarcan diferentes sistemas: Sistema Global para Comunicaciones Móviles —*Global System for Mobile communications* (GSM)—, Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal —*Universal Mobile Telecommunications System* (UMTS)—, Múltiple Acceso por División de Código —*Code Division Multiple Access* (CDMA2000)— y redes LAN inalámbricas —*Wireless Local Area Network* (WLAN)— [2-3].

La concepción IMS fue introducida para responder a los siguientes requerimientos de las redes y de los usuarios:

- ♦ Proporcionar en tiempo real, tanto de usuario a usuario como de usuario a máquina, una comunicación multimedia basada en IP, entre las que se encuentran voz, videotelefonía, servicio de juegos y entretenimientos, etc.
- ♦ Ofrecer una integración completa entre las comunicaciones multimedia que no se realizan en tiempo real y aquellas en tiempo real.
- ♦ Permitir la interacción entre diferentes servicios y aplicaciones, por ejemplo, el uso combinado de presencia y mensaje instantáneo.
- ♦ Facilitar que el usuario pueda activar varios servicios en una sesión simple o en múltiples sesiones sincronizadas simultáneamente.

La arquitectura IMS no tiene que entenderse únicamente a partir de los motivos de su surgimiento, basados, fundamentalmente, en la demanda y el acceso a nuevos servicios multimedia, independientemente de la red de acceso utilizada. Si se analiza esta arquitectura desde el punto de vista de una plataforma de servicios genérica, puede apreciarse que sirve para desplegar cualquiera de las necesidades de comunicaciones actuales y lograr su integración con las redes existentes, a pesar del método de acceso.

IMS no significa un servicio ni el reemplazo de algo, sino una estructura de trabajo con nuevas posibilidades para habilitar servicios avanzados y aplicaciones IP.

El objetivo de este trabajo es proponer la utilización de IMS como una solución para el despliegue de tecnologías inalámbricas y ofrecer una simplificación de IMS para propósitos de acceso inalámbrico.

La propuesta se fundamenta en las características genéricas de la arquitectura IMS como plataforma común de comunicaciones, basada en IP, de manera que pueda utilizarse con un fin determinado, lo que infiere una estructuración simplificada y específica adaptada a la aplicación inalámbrica en cuestión. Se sugiere el análisis de las redes basadas en tecnología móvil GSM 2G que utilizan GPRS para la transferencia de paquetes de datos y que se desean integrar con otras tecnologías inalámbricas actuales.

Sin embargo, la implementación de una plataforma simplificada con IMS permitiría establecer las bases para la evolución futura y gradual hacia esta tecnología con la finalidad de su origen, en la medida en que se desarrollen las demandas de servicios teniendo en cuenta, principalmente, la flexibilidad y escalabilidad de esta arquitectura.

Por otro lado, IMS significa una plataforma inicial para la evolución de los sistemas GSM hacia 3G, debido a que suministra una plataforma excelente para evolucionar desde GSM hacia UMTS.

El trabajo consiste en una descripción breve y general de la estructura IMS, con énfasis en aquellas funciones relevantes para el objetivo al cual está dirigido el mismo. Posteriormente, se exponen las particularidades de IMS que justifican su recomendación como solución efectiva a la integración de los servicios inalámbricos, además de una breve consideración en el momento de intentar su aplicación.

El subsistema multimedia IP

Arquitectura IMS

La arquitectura expuesta constituye una solución genérica basada en los principios generales del sistema. La estructura IMS se caracteriza por su integración horizontal de servicios, a diferencia de la tradicional arquitectura de red vertical vigente que brinda servicios únicos, en la cual se define una capa de aplicación para cada servicio: una, destinada a las funciones comunes específicas, y otra para las de enrutamiento en la red. Por eso, durante la transmisión de cada función, debe hacerse una implementación de sus capas que luego serán replicadas a través de la red sin posibilidad de reutilización. Esto hace que la complejidad y los costos de implementación y mantenimiento de este tipo de red se incrementen en la medida en que crece el número de servicios. Como para cada aplicación existen partes de la lógica que son únicas para este servicio y otras que son comunes a diferentes aplicaciones, IMS utiliza las partes comunes para crear una capa de funciones comunes que incluyen funciones genéricas en su estructura e implementación, y que pueden ser reutilizadas virtualmente por todos los servicios en la red e implementadas en una sola capa para todos los servicios, de manera que puedan ser replicadas y reutilizadas a través de la red. Por lo tanto, IMS constituye una estructura capaz de lograr la reutilización de partes de la pila de protocolos comunes a todos los servicios. En consecuencia, IMS posee una estructuración de red horizontal donde solo se necesita implementar aquella funcionalidad que es específica del servicio que no es reutilizable. El resto de las funciones necesarias son proporcionadas por la estructura IMS y reutilizadas a través de la red de forma menos compleja y costosa que en el caso de la arquitectura tradicional. En la figura 1 se muestra una comparación entre la arquitectura vertical y la horizontal [1], [3].

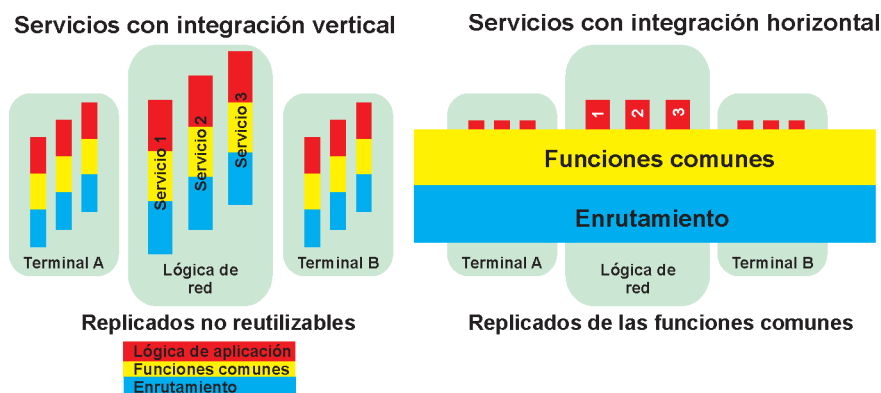


Figura 1 Arquitectura vertical vs horizontal. (Fuente: elaboración propia).

La arquitectura IMS está definida por capas: capa de servicio, capa de control y conectividad —también denominada capa del núcleo IMS— y la capa de acceso (Figura 2).

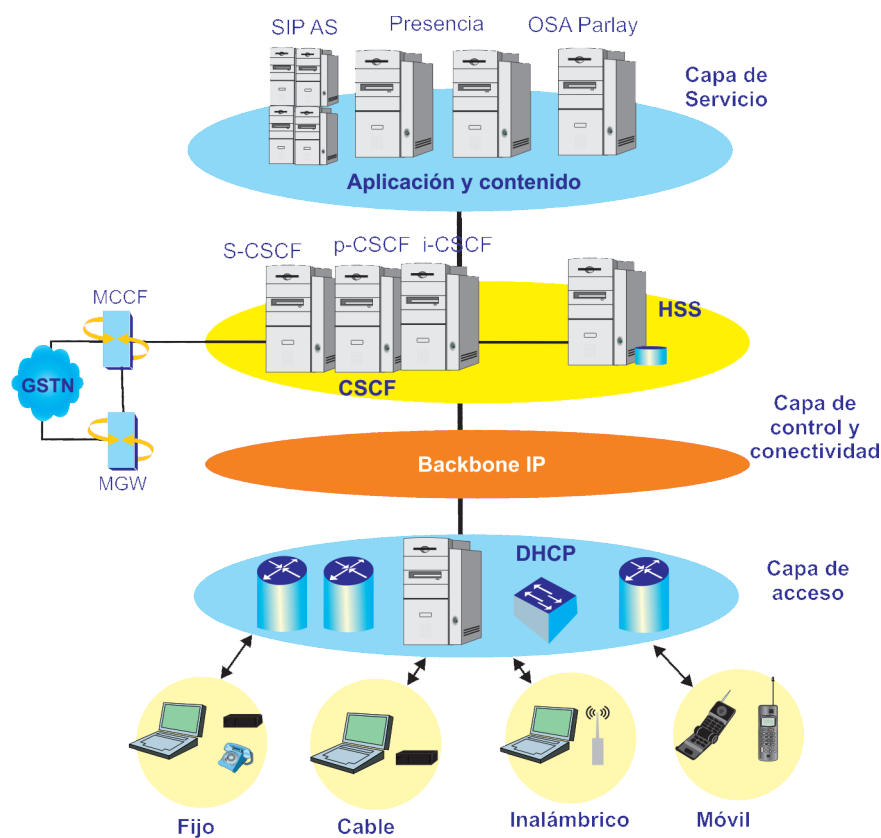


Figura 2 Arquitectura general IMS. (Fuente: Elaboración propia).

Capa de servicio

La capa de servicio —llamada también capa de aplicaciones y contenido— está compuesta, básicamente, por servidores de contenido y aplicaciones. Un aspecto importante lo constituye el empleo del Protocolo de Iniciación de Sesión —*Session Initiation Protocol* (SIP)—, como principal protocolo de señalización de la red IMS, utilizado ampliamente para el establecimiento, la terminación y modificación de sesiones de comunicación de multimedia sobre Internet, con independencia de

la capa de transporte. Por tal motivo fue seleccionado por 3GPP en la arquitectura IMS para realizar el control de sesión y servicio, el cual trabaja de extremo a extremo y soporta el establecimiento y la terminación de la localización del usuario, su disponibilidad, capacidad, el establecimiento de sesión y la gestión de esta, además de habilitar la adición o retirada de participantes en forma dinámica durante sesiones de multimedia. SIP es un protocolo flexible y seguro.

Todas las aplicaciones y los servicios en IMS son ejecutados mediante servidores de aplicación SIP (SIP-AS), por lo que esta capa está estructurada, principalmente, por estos servidores, encargados de proporcionar interfaces de programación de aplicaciones —*Application Programming Interface* (API)— sencillas para que la lógica de aplicación realice el servicio de forma que el despliegue del mismo sea rápido y escalable. Un servidor de este tipo puede estar dedicado a un simple servicio o soportar varios de ellos.

La combinación de servicios entre diferentes servidores también es posible, lo que permite crear una experiencia unificada para el usuario. Dentro de esta capa se incluyen otros servidores claves que ayudan al servicio de entrega de componentes de multimedia como servidores de medios, de *streaming*, de mensajes instantáneos y presencia. Además, se encuentran puertos de acceso (*gateways*) diseñados con interfaces abiertas de programación para facilitar el acceso desde aplicaciones que residen fuera de la red a los servicios dentro de la red, por ejemplo, al ofrecer y trasladar servicios GSM a usuarios IMS. En esta capa residen todos los servicios, ya sean los tradicionales o las nuevas aplicaciones proporcionadas por la arquitectura IMS.

Para este estudio, donde la estructura IMS va a ser utilizada con propósitos de integración de servicios inalámbricos y celulares, esta capa estaría estructurada, fundamentalmente, por los servidores SIP, cuyas prestaciones son requeridas por las redes involucradas y, además, quedaría disponible para su futuro despliegue hacia otros servicios y redes. En este caso, solo se necesita adicionar los servidores encargados de proporcionar las nuevas aplicaciones.

Capa de acceso

En la arquitectura IMS, la capa de acceso se encuentra en la porción inferior. Su estructura es denominada de manera diferente por los autores, algunos la llaman capa de transporte, y otros, capa de convergencia debido a que en ella convergen todos los tipos de accesos y servicios. Nosotros la definiremos como capa de acceso y estará integrada por los dispositivos de acceso —fijo, cable, inalámbrico, móvil, etc.—, y los elementos de conexión necesarios para una conectividad inicial con la red IP. Esta capa será la responsable de la abstracción de las redes de acceso actuales a partir de la arquitectura IMS. En esencia, actuará como plano de intersección entre la red IP y los distintos tipos de accesos, efectuando el proceso de aprovisionamiento inicial IP como la asignación de direcciones y puertos de acceso. Mediante esta capa, los usuarios se conectan a IMS y todo lo que opere sobre ella está basado en IP.

A los efectos investigativos, dicha capa es de gran importancia debido a que en ella se materializa la integración de todos los sistemas inalámbricos involucrados.

Capa de control y conectividad

En esta capa se encuentra el núcleo de IMS y los elementos funcionales de acceso al medio y conectividad de la estructura. Es la responsable del registro de la seguridad y la lógica de control de llamada. El núcleo de IMS tiene acceso independiente, lo que significa que los mismos servicios pueden ser entregados sobre diferentes tecnologías de acceso.

En la especificación de IMS el núcleo está compuesto por dos nodos principales: la función de control de sección de llamada —*Call Session Control Function* (CSCF)— y el servidor de suscriptores de origen —*Home Subscriber Server* (HSS)—. Las funciones de interacción de la red conmutada de telefonía general

—*Global Switched Telephone Network* (GSTN)—, la función de control de acceso al medio —*Media Gateway Control Function* (MGCF)— y la puerta de acceso al medio —*Media Gateway Access* (MGW)— que están incluidas en esta capa dentro de la arquitectura IMS (Figura 2), se describen al lado del núcleo.

Estructura IMS

En la figura 3 puede observarse una representación esquemática generalizada de la estructura IMS en la capa de control con sus funciones y relaciones y, de forma resumida, el papel que juega cada elemento de la arquitectura en esta capa de control [1].

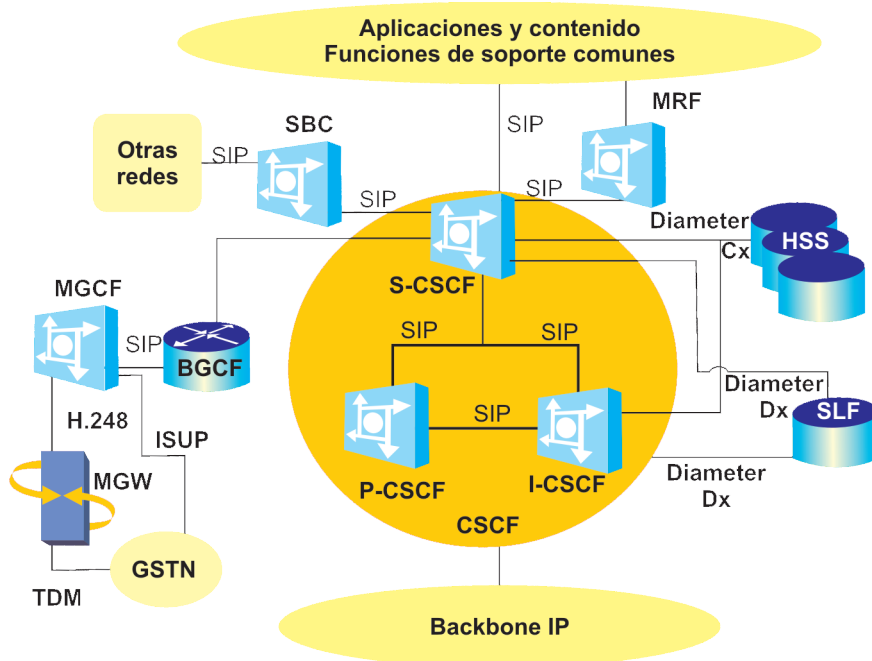


Figura 3 Elementos y conexiones en la capa de control IMS. (Fuente: elaboración propia).

Función de control de sesión de llamada

La CSCF constituye el corazón de la arquitectura IMS y se utiliza para procesar la señalización SIP. Su principal función es proporcionar un control de sesión a los terminales y aplicaciones que utilizan la red IMS. Abarca el enrutamiento seguro de los mensajes SIP, el monitoreo de sesiones SIP posterior al enrutamiento, el procesamiento de las solicitudes de registro, el establecimiento, la modificación y terminación de sesión, la interacción con los servidores de aplicaciones, la comunicación con la política de la arquitectura como soporte de autorización de medios, la interacción con el HSS y las funciones de proxy. Las funciones de CSCF están divididas en tres direcciones: servicio (S-CSCF), interrogación (I-CSCF) y proxy (P-CSCF).

Función de servicio de control de sesión

Encargado de la provisión de la señalización mediante SIP y constituye, de hecho, el corazón del sistema de control de servicios. Es el punto de control principal para los servicios prestados al usuario por el operador de red, según su política. Además de pasar información hacia los puntos finales involucrados en la sección es responsable del enrutamiento y traslado, del mantenimiento de secciones y de la interacción con otros servicios a través de las funciones I-CSCF y P-CSCF asociadas. El S-CSCF está conectado al HSS para asistir en la autenticación de

los usuarios una vez registrados y recuperar su perfil de servicio. Pueden existir múltiples S-CSCF en la red por motivos de distribución de carga y disponibilidades. En este caso, el HSS se encargará de asignar la S-CSCF adecuada al usuario cuando sea requerida mediante la función I-CSCF.

Función de interrogación de control de sesión

Primer punto de contacto con las redes de origen del usuario para detectar la red IMS. En este sentido, encuesta al HSS para que ayude en la búsqueda del S-CSCF donde se encuentra registrado el usuario o seleccione una nueva S-CSCF si no está registrado. Una vez realizada la interrogación, la función I-CSCF efectúa el enrutamiento de la petición hacia el S-CSCF asignado.

Función proxy de control de sesión

Actúa como Proxy para SIP y es el primer punto de contacto que el dominio de IMS le presenta a los terminales de los usuarios. Esta función es asignada al terminal de usuario durante el proceso de registro y no cambia durante este proceso. Entre las tareas que realiza la P-CSCF se encuentran: proporcionar una transmisión segura de la señalización SIP con los terminales, actuar como interfaz con la política de control de la estructura para la autorización de medios y soportar la compresión de la señalización SIP donde se requiera.

Servidor de suscriptores de origen

El HSS constituye la base de datos maestra donde está contenida la información relacionada con los suscriptores —perfiles de usuario— para posibilitar el manejo de llamadas y sesiones de las entidades de la red. Realiza las siguientes funciones: manejo de la identificación, autorización de acceso, autenticación, gestión de movilidad, soporte para el establecimiento de sesiones, servicio de provisión y servicio de autorización. Cuando un usuario se registra en el dominio del IMS, su perfil es bajado desde el HSS hasta el CSCF. Para el establecimiento de la sesión, el HSS identifica que CSCF es el que está sirviendo al usuario. Cuando hay más

de un HSS desplegado en la red, es necesario contar con una función de localización de suscriptor —*Subscriber Location Function* (SLF)— para localizar el HSS que soporta los datos de suscripción del usuario.

Función de control de puerto de acceso

Como nodo central del puerto de acceso a la PSTN —*Public Switched Telephone Network*— es responsable de controlar los recursos de medios usados cuando se necesita que el tráfico circule entre redes que emplean diferentes medios, lo que es típico entre una red con Multiplexado por División de Tiempo —*Time Division Multiplexing* (TDM)— y una basada en IP. Interactuar con las funciones de control de sesiones SIP, el plano de control de la red GSTN que usa ISUP —*ISDN User Part*— y con el puerto de acceso que utiliza el protocolo H.248 (Figura 3). El enrutamiento hacia esta función lo realiza el BGCF —*Base Station Control Function*—.

Función de control de selección de acceso

Responsable de seleccionar la salida de las sesiones que van hacia la GSTN y, por lo tanto, de elegir la función MGCF correspondiente. Esta es la entidad lógica, dentro de la red IMS, que decide el enrutamiento de las sesiones de telefonía iniciadas dentro de la red IMS y destinadas a la GSTN.

Puerto de acceso a medios

Está destinado a realizar las interacciones de operación de medios entre redes diferentes. Además, se encarga de la transcodificación de voz y video cuando se requiera.

Función de recursos de medios

La MRF —*Media Resource Function*— ofrece servicios de medios a nivel de la red de origen implementa funcionalidad para procesarlos. Se activa solamente cuando una aplicación de IMS requiere que se proporcione un servicio de medios desde la red. Su tiempo de duración es igual al del servicio.

Controlador de límite de sesión

ElSBC —*Session Border Controller*— ejecuta funciones de control dentro de

IMS llevadas a cabo por puertos de acceso IP-IP, desplegados en las fronteras entre los operadores de la red IMS y otras redes. Su funcionalidad se utiliza, entre otras cosas, para la traducción de direcciones ya sea entre direcciones IPv4 privada y públicas o entre direcciones IPv4 y direcciones IPv6.

Rasgos principales de IMS como solución de servicios inalámbricos

Una vez conocida la arquitectura y funcionalidad de IMS pueden relacionarse las características fundamentales que justifican su elección como solución inalámbrica [4], [5].

Dirigido hacia movilidad y roaming

En la actualidad, las aplicaciones se encuentran fijas en un lugar único: la red local del usuario. IMS ofrece independencia de acceso y, en este sentido, las redes IMS funcionan con cualquier red, incluso con las redes fijas, móviles e inalámbricas. Los sistemas telefónicos conmutados por circuitos más antiguos contarán con soporte por medio de *gateways* y las interfaces abiertas entre las capas de control y servicio permitirán que se mezclen elementos de llamadas/sesiones de diferentes redes de acceso. Por ejemplo, cuando la infraestructura IMS se encuentra instalada, un dispositivo de modo dual podrá transferir sin interrupciones una llamada celular a una conexión Wi-Fi cuando el usuario móvil ingrese en el área de servicio de una red Wi-Fi. Dicha llamada se transportará a través de la red de líneas terrestres, lo que mejora la calidad y confiabilidad de la llamada.

Solución de tendencia todo IP

El mundo de las comunicaciones se enfoca hacia una infraestructura total sobre IP, pero esta tendencia aislada, propuesta por 3GPP, no representaba gran interés hasta la incorporación del IMS al núcleo de la red móvil. IMS fue diseñado, inicialmente, para utilizarse sobre el sistema de transporte GPRS de las redes móviles GSM para la transferencia de paquetes de datos, proporcionando este el plano de control

para los servicios, mientras que GPRS proporciona las funciones del plano de transporte.

Estructura provista para evolucionar a partir de GSM

IMS fue diseñado para evolucionar a partir de una red GSM, por lo tanto, hereda cualidades intrínsecas del mundo móvil, por ejemplo:

- ♦ Los abonados de un operador IMS tienen la posibilidad de cursar sesiones con abonados localizados en la red 3G IMS de otro operador. La arquitectura de IMS, las entidades funcionales y sus protocolos están diseñados para la interconexión con sistemas IMS de otros operadores. En este caso, los flujos de datos de una sesión se transportan por el sistema GPRS en la red de origen por una red o redes IP de tránsito y por la red GPRS destino. Para las sesiones entre operadores, los flujos de señalización siempre recorrerán ambos sistemas IMS.
- ♦ IMS soporta *roaming*, que se define como la capacidad del sistema de admitir y dar servicio a abonados de otros operadores que emplean la misma tecnología y con los que se tiene el acuerdo de negocio pertinente. Cuando un abonado está haciendo *roaming*, el subsistema IMS visitado encamina la señalización del abonado hasta el IMS nativo del abonado, desde donde se reencamina la sesión hacia su destino.
- ♦ IMS contempla la interconexión con las redes de circuitos SS7 para los servicios de llamadas de voz. Por lo tanto, existen elementos IMS para establecer la interrelación operativa entre las sesiones con las redes PSTN y GSM. De esta forma, los abonados con la tecnología innovadora IMS siempre podrán seguir comunicándose con otros abonados no IMS.

Algo muy importante de IMS, principalmente para los servicios celulares de Segunda Generación, es que una vez

integrados en esta plataforma pueden ir evolucionando hacia las generaciones siguientes sin cambio en la arquitectura e integrarse al resto de los accesos, se incluyen los fijos, y así mantienen la convergencia.

El incremento de los servicios de Internet y algunos servicios multimedia que van implementándose en las redes celulares GSM ven en IMS un medio óptimo para el despliegue de los servicios. Se considera que IMS es un enfoque arquitectónico evolutivo que brindará importantes ventajas a los proveedores de servicios inalámbricos.

Habilitador de convergencia

La ventaja de IMS como habilitador de convergencia verdadera se debe a que su estructura está basada en capas y posee una funcionalidad de servicio horizontal, la cual posibilita un número de funciones comunes, principalmente de control, que son genéricas en su estructura e implementación y pueden ser reutilizadas virtualmente por todos los servicios de la red. La capa de control común es responsable de avisar previamente sobre las características del método de acceso que va a utilizar en la plataforma IMS para que los diferentes servicios se ejecuten de manera apropiada. Esto significa que un suscriptor tiene acceso a las mismas funciones, independientemente del sistema inalámbrico que utilice. Estos aspectos hacen de IMS una arquitectura de multi-acceso que proporciona la convergencia de servicio verdadera. Por otro lado, como IMS constituye una red única integrada para todos los tipos de acceso, se puede decir que también ofrece la convergencia de red [7].

Servicio de creación rápido y eficiente

Con la introducción de la arquitectura IMS, muchas funciones son empleadas nuevamente para una rápida creación y entrega, a las que se puede acceder a través de medios estandarizados. Por ejemplo, IMS define la forma de encastrar los requerimientos de servicio, los protocolos soportados, cómo se lleva a cabo el cobro y cómo se habilita la composición del servicio.

En una red tradicional, los servicios son especificados y soportados por un simple nodo lógico o un grupo de nodos, que efectúan tareas especializadas para cada servicio determinado—cada servicio es como una isla con uno o varios nodos de servicio específico—. La única forma posible de interfaz entre servicios, por ejemplo, para una composición de servicio, es a través de protocolos determinados para cada combinación. En ausencia de un plataforma de trabajo común, cada servicio es típicamente designado, probado e implementado a partir de cero y debe ser mantenido y actualizado de forma independiente.

En las soluciones que obedecen a IMS, los sistemas son diseñados para soportar múltiples servidores de aplicaciones. Es decir, la misma infraestructura puede ser utilizada para nuevos servicios con un esfuerzo encaminado en el servicio real y no en los rasgos básicos. También es simple y eficiente habilitar un nuevo servicio a un usuario de IMS, debido a que la infraestructura requerida ya está en su lugar.

Escalabilidad independiente de la mezcla de tráfico

Los servicios IMS están destinados, principalmente, a direccionar el mercado masivo calidad de telecomunicaciones. Además, el subsistema requiere proveer soporte para una compleja mezcla de servicios, como las combinaciones de diferentes servicios que cumplan la necesidad específica de un cliente. Dichas combinaciones van a tener en sumatoria diferentes números de usuarios, con comportamientos particulares, lo cual afectará el dimensionamiento de la red. En esta situación, la arquitectura de red IMS ofrece gran ventaja porque está diseñada para escalar independientemente de la mezcla de tráfico.

En otras palabras, la capacidad de CSCF puede crecer en proporción con el número de suscriptores, y el número de servidores de aplicación SIP puede crecer en línea con el uso del servicio. Asimismo, la cantidad de

interdominio, por ejemplo entre VoIP y PSTN, aumenta en la medida en que son introducidos los servicios que utilizan estas capacidades.

Estándar abierto

IMS constituye un estándar abierto que opera a través de redes, dispositivos y tecnologías de acceso heterogéneas. Esto se realiza mediante productos estandarizados. El estándar IMS define una arquitectura genérica reconocida por 3GPP, ETSI/TISPAN, WiMAX Forum, entre otros. Además, soporta múltiples tipos de accesos que incluyen GSM, WCDMA, CDMA2000, WLAN/WiFi y WiMAX.

El tránsito hacia IMS

Un elemento muy importante es conocer y definir la forma en que se va a transitar hacia IMS. Es esencial ofrecer un enfoque evolutivo de IMS que permita a los operadores de red implementar una plataforma que simplifique las operaciones y que pueda ampliarse de manera económica para brindar soporte a nuevos clientes y servicios [4], [5].

La migración debe efectuarse de forma que los operadores de red se beneficien a partir de las ventajas de IMS, sin quedar atrapados en la complejidad de su implementación. Esto implicará tratar de incluir la capacidad funcional de múltiples elementos lógicos IMS sobre una plataforma de red única. Los proveedores de servicios inalámbricos podrán confiar en una plataforma única con un sistema único de administración para simplificar la evolución hacia arquitecturas IMS.

IMS es tecnología evolutiva y no necesita soluciones revolucionarias. Por lo tanto, la evolución hacia IMS debe llevarse a cabo con la infraestructura actual. Como en toda migración hacia nuevas arquitecturas y tecnologías, la ruta de cambio hacia un IMS rentable representa algunos desafíos:

- ♦ Simplificar las funciones lógicas definidas por IMS.
- ♦ Reducir la cantidad de elementos de red que IMS requiere que se agreguen a la infraestructura de red existente.

- ♦ Crear una ruta de migración clara desde las redes existentes.
- ♦ Minimizar la cantidad de plataformas implementadas para mejorar las operaciones, la administración y el aprovisionamiento.
- ♦ Seleccionar plataformas que cumplan con los requerimientos actuales y que, a la vez, ofrezcan una ruta flexible de migración a IMS, resulta esencial para la rentabilidad tanto a corto como a largo plazo.

Resultados

La figura 4 muestra cómo podría quedar implementado el servicio GSM si se utiliza la arquitectura IMS. En este caso, los nodos de soporte GPRS quedarían conectados al núcleo IMS el cual se encargaría, por un lado, del control de la conexión IP y, por otro, de la conexión y el control con las redes telefónicas GSTN, mediante los accesos o *gateways* previstos para esta función dentro de la arquitectura. La telefonía multimedia a través del sistema celular también es posible. Las funciones de seguridad y de los registros principales de un sistema GSM/GPRS podrían coexistir inicialmente y, luego, ser asumidas por el CSCF y el HSS en la arquitectura IMS.

Igualmente, podrían insertarse otros servicios inalámbricos en la capa de acceso. Al comparar la estructura genérica de la capa de control representada en la figura 3, puede observarse que el resultado obtenido constituye una simplificación de la misma, donde lo más importante es que para lograr la evolución de la arquitectura solo es necesaria la implementación o modificación de funciones alrededor de la misma estructura que evolucionará en la medida que lo hagan los servicios y las necesidades que de ellos se deriven [3].

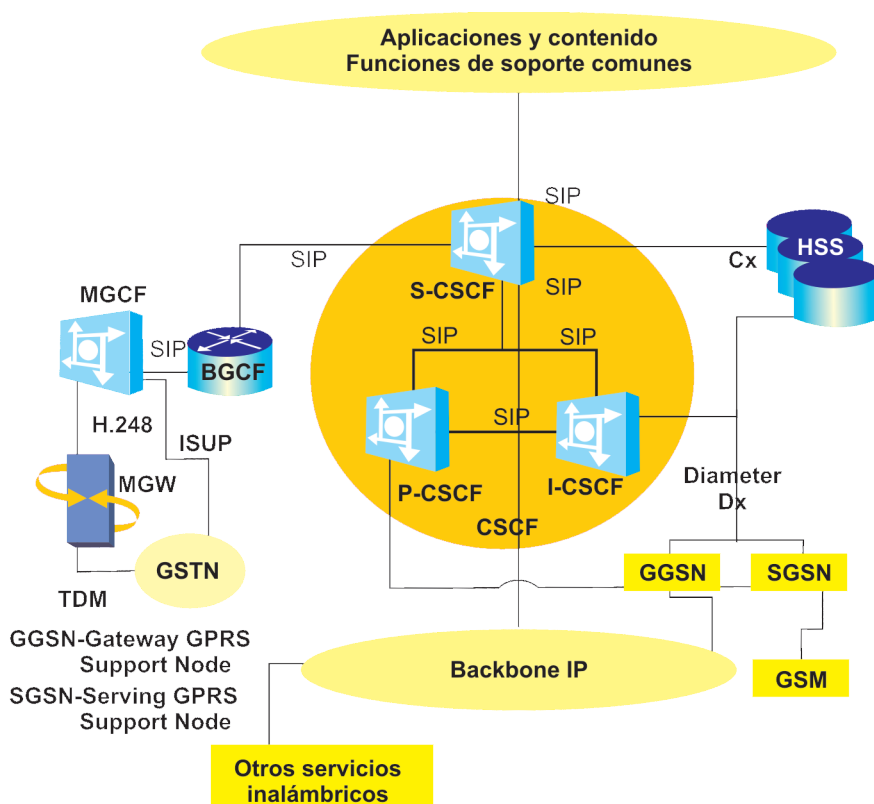


Figura 4 Elementos y conexiones en la capa de control IMS. (Fuente: elaboración propia).

Conclusiones

IMS es la elección para iniciar las transformaciones como resultado de la nueva cultura de comunicación integrada sobre Internet, presente en la actualidad.

Este subsistema es capaz de ofrecer servicio multimedia en accesos fijos y móviles, constituye un medio único con estándares abiertos capaz de entregar convenientemente servicios basados en IP para consumidores y empresas, hacia comunidades fijas, móviles y de cable, habilitados mediante un núcleo y control común para todos los tipos de redes.

Su interoperabilidad le permite manejar servicios no estandarizados en forma estandarizada.

De esta manera, IMS logra combinar la calidad e interoperabilidad de las telecomunicaciones con el rápido e innovador desarrollo de Internet y constituye la base de un amplio rango de nuevos servicios que enriquecen la interacción y experiencia de los usuarios. Como se ha expuesto en este trabajo, IMS abre nuevas perspectivas a los operadores de redes.

La decisión de desarrollar IMS por parte de los operadores en una forma simplificada como punto de partida para el despliegue de servicios inalámbricos y, posteriormente, de otros servicios es más una decisión estratégica que tecnológica, debido a que deberán considerar si el despliegue debe ser inmediato o no, a partir de los riesgos y los costos.

Debido a su interoperabilidad, el modelo adoptado por IMS combina los puntos de vista de los operadores de redes IP, cables, telefonía alámbrica y móviles y su potencialidad para ofrecer servicios IP. Asimismo, brinda la posibilidad de evolución de las tecnologías de acceso que soporta en forma sencilla, por su escalabilidad y flexibilidad.

IMS es la arquitectura futura para la telefonía multimedia sobre Internet. Esto ha sido definido por operadores que quieren continuar ofertando servicios de telefonía cuando sus redes autorizadas son reemplazadas por Internet porque IMS aprovecha la tecnología de Internet y su ambiente. IMS está llamado a convertirse en el estándar de telefonía por Internet para los operadores. Tiene la ventaja de su independencia de las tecnologías de red subyacentes y proporciona la base para el desarrollo de innovaciones en los servicios multimedia.

Por lo tanto, a la pregunta ¿por qué IMS?, se desatan muchas respuestas que han sido tratadas en este trabajo; pero quizás la más importante, sencilla y directa sea que IMS proporciona servicios multimedia innovadores y en tiempo real sobre redes fijas y móviles mediante el uso de estándares abiertos y canaliza eficientemente la convergencia en todos sus aspectos, lo cual permite al operador mantener sus modelos o evolucionar hacia otros nuevos según su estrategia. ■

Referencias bibliográficas

- [1] Ericsson, "Introduction to IMS" White Paper, Ericsson, Tech. Rep., 2007.
- [2] 3GPP, "Overview of 3GPP Release 5 – Summary: of all Release 5 Features", 3GPP - ETSI Mobile Competence Centre, Tech. Rep., 2003
- [3] 3GPP, GSM, and ETSI, "TS 123 002: Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Network architecture", ETSI, Tech. Rep., 2002.
- [4] Chakraborty, S; Frankkila, T; Peisa, J; Synnergren, *PIMS Multimedia Telephony over Cellular System*. London: John Wiley & Sons Inc, 2007
- [5] Ericsson, "IMS - The value of using the IMS architecture," Ericsson, Tech. Rep., 2004.
- [6] Ericsson, "Evolution towards Converged Services and Networks" Ericsson, Tech. Rep., 2005.
- [7] M. Tadault; S. Soormally; L. Thiebaut. "Network Evolution towards IP Multimedia Subsystem". *Alcatel Telecommunications Review*, Vol. 8, 2003/2004.