



Arquitecturas orientadas al Servicio en el ámbito de las Redes de Nueva Generación

Gary Cooper Martínez
Gerente de Proyectos

C. Esteve Rothenberg

GTIC -Diretoria de Tecnologia e Serviços (DTS)
Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento
(CPqD)

ARQUITECTURAS ORIENTADAS AL SERVICIO EN EL ÁMBITO DE LAS REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN



TUTORIAL

Por: **GARY COOPER MARTÍNEZ**
Gerente de proyectos - CINTEL

C. ESTEVE ROTHENBERG
GTIC - Diretoria de Tecnologia e Serviços (DTS) -CPqD

V 1 0 0

Centro de Investigación de las Telecomunicaciones CINTEL
Avenida Calle 100 No. 19 - 61 Piso 8
Tel: 6353538 Fax: 6353336
Bogotá D.C. Colombia
2008

CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
1. MIGRACIÓN HACIA NGN E IMS	8
2. MOTIVACIÓN DE IMS PARA LA CONVERGENCIA FIJO-MÓVIL Y NUEVOS SERVICIOS	12
3. ORIENTACIÓN A SERVICIOS	13
3.1 Analogía con los servicios web.....	13
3.2 Orquestación y coreografía de servicios.....	15
4. HACIA UN ENTORNO SOA EN REDES NGN.....	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de las redes de telecomunicación monolíticas al modelo por capas de las NGN con plataformas comunes para los servicios e integración con los servicios de Internet	9
Figura 2. Vista simplificada de la arquitectura IMS	10
Figura 3. Arquitectura general NGN.....	11
Figura 4. Arquitectura SOA que muestra la versatilidad en la granularidad de los servicios, el alineamiento con los procesos de negocio y el soporte a plataformas y estructuras de datos heterogéneos.	15
Figura 5. Plataforma orientada a servicios telecom basado en tecnologías de servicios Web	19
Figura 6. Historiograma de los diferentes paradigmas de arquitecturas orientadas a servicios en la industria de las telecomunicaciones, desde las redes inteligentes (IN) hasta las modernas APIs basadas en servicios Web.....	20

RESUMEN

En este artículo se ha analizado una posible vía de evolución hacia la implantación de una NGN, se ha indicado de manera general el papel que juega IMS en estas redes y se ha mostrado la orientación que se deben dar a los servicios en una red orientada a SOA para solucionar la necesidad de poder introducir nuevos servicios en cortos espacios de tiempo con altos niveles de calidad.

Se ha dado una vía de evolución de servicios, permitiendo reducir los costes de desarrollo de servicios y el tiempo de lanzamiento de los mismos al mercado, lo que va a suponer una ventaja competitiva para aquellos operadores que adopten este enfoque.

En esta evolución en fases se ha hecho una introducción a la orquestación de servicios y el relacionamiento con los servicios Web.

La arquitectura orientada a servicios ofrece innumerables beneficios para lograr interoperabilidad entre aplicaciones desarrolladas en diferentes lenguajes y en diferentes plataformas. Esto permite a las empresas lograr un sistema compuesto al cual se puede acceder a través de una única interfaz, logrando mejorar los tiempos de respuesta y la flexibilidad. Esta flexibilidad permite agregar servicios a la medida de las necesidades de la empresa.

INTRODUCCIÓN

El paradigma de arquitecturas orientadas al servicio o simplemente SOA (*Service Oriented Architecture*) tiene en cuenta los requisitos de integración de aplicaciones o componentes, para ello une las tecnologías de la información (IT) con las necesidades del negocio y logra una respuesta rápida con un bajo acoplamiento, alcanzando un ambiente operativo integrado que provee servicios para enlazar personas, procesos e información.

Las redes de nueva generación (Next Generation Networks - NGN) se pueden considerar como el estado del arte en el mundo de las redes de telecomunicaciones. Su despliegue se está incrementando ya que representan el modelo de evolución que habilita ofertas diferenciadas a los clientes de los operadores con relación a garantías de calidad de servicio (Quality of Service - QoS), seguridad, movilidad (Fixed Mobile Convergence - FMC) y una nueva gama de servicios de valor agregado.

Las NGN actualmente en operación se caracterizan por su diversidad, debido al gran número de tecnologías, dispositivos, estándares, protocolos y suministradores involucrados. A esto hay que añadir la fluidez del negocio que hace del cambio un fenómeno constante así como su habilidad para asegurar acuerdos de nivel de servicios (Service Level Agreements - SLA).

Los grupos de estandarización ETSI TISPAN (European Telecommunications Standards Institute - Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking) y 3GPP (3rd Generation Partnership Project) están liderando los trabajos de especificaciones técnicas de los bloques funcionales y protocolos de las redes NGN en señalización e interconexión de redes. La capa de las aplicaciones y los servicios NGN propiamente dichos están intencionalmente fuera del objeto de estos trabajos de estandarización.

Vale la pena citar las actividades de los grupos OMA y OSA/Parlay en la definición de componentes de servicio reutilizables en el marco de las NGN. Las plataformas de suministro de servicio (Service Delivery Platforms - SDP) de las operadoras de telecomunicaciones están formadas por una cantidad de sistemas heterogéneos que por un lado mantengan el soporte al legado y por el otro permitan la incorporación de nuevos servicios.

Todo lo anterior, hace que las NGN se enfrenten a un problema primordial como es la introducción de nuevos servicios en cortos espacios de tiempo y con un alto nivel de calidad. Es por ello que se debe pensar en soluciones

innovadoras que les permitan adaptarse rápidamente a la situación en sintonía con el incipiente mundo de servicios de la Internet.

En efecto, a la hora de diseñar y desplegar servicios de valor agregado en las NGN se consideren y se utilicen las arquitecturas orientadas a servicios (SOA) como solución para resolver el problema planteado en dichas redes. SOA es una arquitectura basada en el concepto de servicio y adoptando este enfoque, se pueden construir sistemas flexibles que implementen procesos de negocio que cambien rápidamente y hagan un uso extensivo y eficiente de componentes reutilizables.

1. MIGRACIÓN HACIA NGN e IMS

La migración hacia las NGN por parte de los operadores de telecomunicaciones tradicionales tiene como principal estrategia la modernización de la infraestructura para el aprovisionamiento de los nuevos servicios y aplicaciones. Pero, ¿cómo hacerlo? De manera general a continuación se describe una vía de migración:

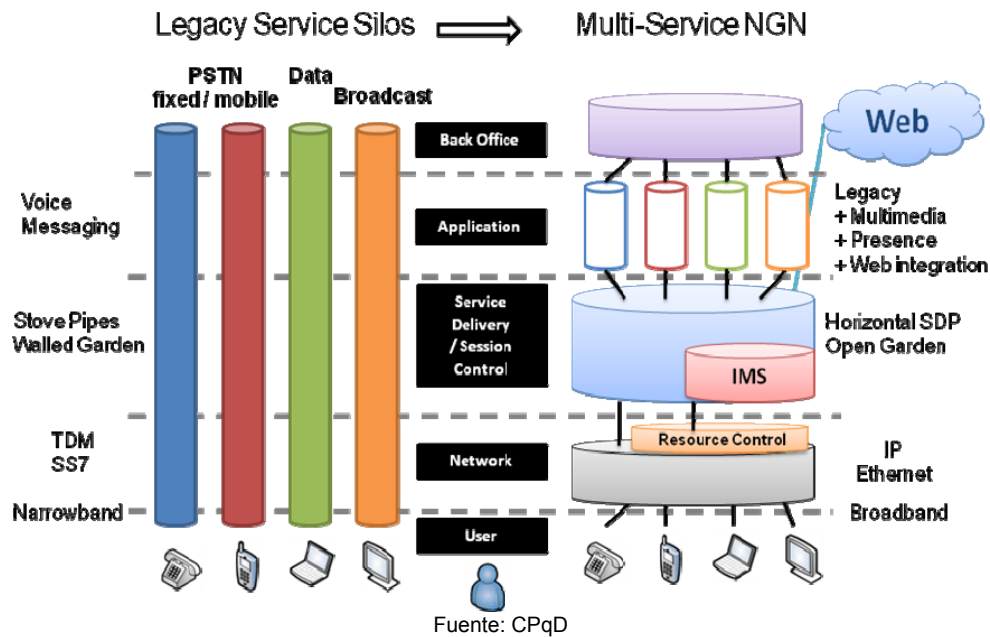
En primer lugar, se debe realizar el fortalecimiento de la red de conmutación de circuitos bajo el concepto de *Computer Telephony Integration* (CTI) aumentando su capacidad y los enlaces de alta velocidad, agregando en la red los Servidores de Aplicación y los Gateway de Aplicación así como incrementando el ancho de banda en el acceso (por ej. xDSL, WiMAX, GPON, etc.).

En segundo lugar, se debe convertir la red en una única red de conmutación de paquetes IP. En esta fase de migración, se realiza un cambio progresivo del transporte de la voz a la red IP (VoIP) mediante Gateways de Troncal y Gateways de Señalización. Se debe implementar un Softswitch clase 5 para controlar y señalizar las llamadas de voz e ingresar la tecnología de VoIP al acceso. En esta fase, se debe igualmente agregar el Gateway de Acceso, el cual es capaz de proveer control y soporte a las fuentes TDM, de VoIP, dispositivos xDSL y accesos WiFi. De esta manera, se introducen en la red nuevos equipos para el control de la voz y sus servicios asociados y nuevos equipos de cliente final que permiten la convergencia en el acceso.

Seguidamente, se debe realizar la introducción de aplicaciones multimedia y nuevos servicios convergentes sobre la red. Para tal efecto, actualizar el Softswitch a un Softswitch Multimedia, comunicarlo con los servidores Web por medio de los protocolos SIP y H.323, y lograr una armonización en la capa de aplicación (SIP, Parlay, JAIN) es fundamental. Dicho Softswitch tendrá la capacidad de soportar y controlar servicios y aplicaciones multimedia, brindar sesiones convergentes y controlar la calidad de servicio de las aplicaciones.

En las fases finales de la migración hacia NGN, los equipos restantes de la red tradicional se actualizan o reemplazan por componentes de red IP compatibles con NGN. Pero la migración no termina allí; la estrategia final considera migrar las redes NGN hacia una arquitectura controlada por el subsistema IMS (IP Multimedia Subsystem) integrándola con las redes móviles e incorporando movilidad generalizada. IMS promete combinar lo mejor de dos mundos: la calidad y la interoperabilidad del mundo de las telecomunicaciones con el rápido e innovador desarrollo de la Web.

Figura 1. Evolución de las redes de telecomunicación monolíticas al modelo por capas de las NGN con plataformas comunes para los servicios e integración con los servicios de Internet

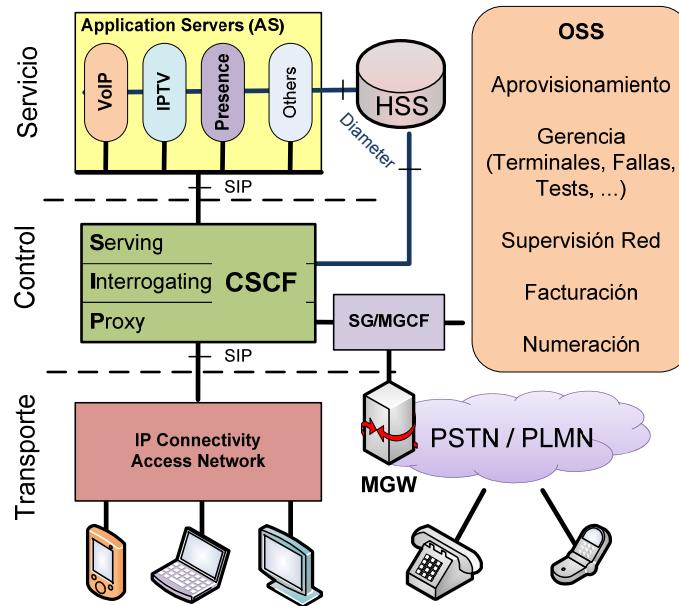


Para lograr lo anterior, se necesita realizar cambios importantes en los elementos de red, como es el paso del Softswitch al CSCF (Call Session Control Function), que es la entidad funcional principal en IMS y la responsable del control de la llamada o sesión que proviene de los abonados. Este se encarga de la coordinación de este control con los otros elementos de la red IMS, gestiona las sesiones IP, proporciona y controla los servicios y aplica los recursos de media.

Además, se deben introducir nuevos elementos de red como el HSS (Home Subscriber Server) para un almacenamiento centralizado de los datos y servicios de usuario accesibles por el CSCF y los servidores de aplicaciones (protocolo Diameter). El MRF (Media Resource Function) es un servidor de media IP que tiene funciones de MRFC (Multimedia Resource Function Control) y MRFP (Multimedia Resource Function Processor) para proveer funciones como anuncios de voz, tonos de servicio, etc. Los servidores de aplicación interactúan con el MRFC por medio del CSCF para controlar las actividades multimedia que estarían en funcionamiento por la entidad MRFP.

Para la interoperabilidad de IMS con la red TDM tradicional, se agregan nuevos elementos de red como el MGCF (Media Gateway Control Function) y IM-MGW (IM Media Gateway) y otros evolucionan como es el paso del Gateway Troncal hacia el T-SGW (Transport Signalling Gateway). En la Figura 2 se muestra la arquitectura IMS.

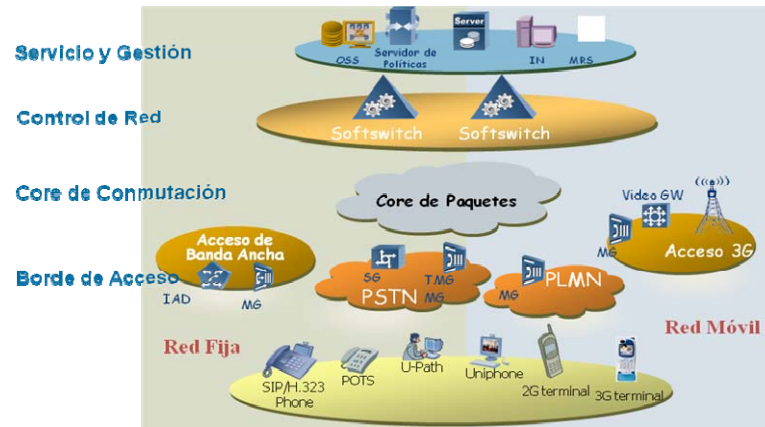
Figura 2. Vista simplificada de la arquitectura IMS



Fuente: CPqD.

Con la anterior migración, las redes TDM tradicionales que se han integrado de manera vertical para prestar servicios únicos -tales como telefonía, datos y televisión-, migran hacia las NGN permitiendo enfocar su arquitectura de red mediante niveles, bajo los cuales la ejecución del servicio, el control y la conectividad se integran horizontalmente.

Figura 3. Arquitectura general NGN



Fuente: CINTEL

Es así como en las NGN los dispositivos del cliente se vuelven más versátiles al dotarse de más ancho de banda, navegadores y diversas aplicaciones. Los servidores dotan a la red de capacidades extras como streaming, mensajería, control de llamadas, etc. Aparecen terceros con capacidad de desarrollar servicios y conectarse a las redes de los operadores de telecomunicaciones utilizando lenguajes de desarrollo comunes como Java, XML, WSDL, etc.

Es precisamente en la creación de software donde estará el foco de la innovación en el mundo convergente IP. Uno de los grandes retos y requisitos para el éxito de los operadores tradicionales en los nuevos modelos de negocio de la NGN es la creación de un ecosistema de desarrolladores y prestadores de servicios y contenido. La próxima generación de plataformas de servicios (SDP) debe proveer una serie de APIs (Application Programming Interfaces) a través de SDKs (Service Development Kits) para crear ese entorno amigable para programadores de servicios para las NGN imitando de este modo el gran éxito de Internet y los Servicios Web. Grandes operadores¹ están siguiendo este camino para incorporarse a los nuevos modelos de negocios marcados por la magnitud y agilidad de Internet, donde el número potencial de usuarios no está limitado al número de clientes del operador propiamente dichos.

Las NGN traen de forma inherente cambios inevitables en la cadena de valor de los servicios de telecomunicación, donde algunos operadores optarán por transformarse en proveedores de contenido y donde se asistirá también a la tercerización de unidades de negocio como las operaciones de red o inclusive las propias plataformas de servicio, dejando para el operador el

¹ (British Telecom - Web21C SDK, Vodafone - betavine, Orange – partner, Open Telefónica)

trato con el cliente, la certificación de calidad del servicio y por supuesto la oferta y facturación de los mismos.

El elemento habilitador para las transformaciones de las NGN es su base en una única infraestructura IP común y multi-servicio que permita manejar todos los servicios de red, incluyendo tanto comunicaciones fijas como móviles, datos y televisión.

2. MOTIVACIÓN DE IMS PARA LA CONVERGENCIA FIJO-MÓVIL Y NUEVOS SERVICIOS

La estructura del operador TDM tradicional con la funcionalidad de servicio único es muy compleja y costosa de construir y de mantener según va creciendo el número de servicios. Se debe realizar implementaciones de cada capa separadas para cada servicio y la estructura se replica a través de la red, desde el terminal de usuario al otro terminal vía backbone de la red.

La motivación clave para cualquier operador que quiera implementar IMS se orienta a que proporciona servicios multimedia innovadores para redes fijas y móviles a través de estándares abiertos, articula temas como convergencia, creación y entrega de servicios e interoperabilidad de éstos, y a que permite a un operador sostener su modelo de negocio actual o evolucionar hacia uno nuevo.

Para lograr lo anterior, IMS combina las últimas tendencias en tecnología, hace realidad el paradigma Internet móvil, implanta una plataforma convergente para desarrollar servicios multimedia, soporta un fuerte control establecido por los operadores respecto a los servicios entregados al usuario final, soporta una creación rápida de servicios y construye un mecanismo que al negociar calidad de servicio (QoS) mejora el uso del ancho de banda.

La arquitectura IMS proporciona un número de funciones comunes que son genéricas en su estructura e implementación y pueden ser reutilizadas virtualmente por todos los servicios en la red. El disponer de estas funciones comunes proporciona grandes beneficios y permite a la red tener constancia de las diferentes características de los métodos de acceso.

Muchas de estas funciones se pueden reutilizar para la creación y el despliegue de servicios de manera mucho más rápida. Por ejemplo, IMS define cómo se enrutan las peticiones de servicio, qué protocolos se soportan, cómo se realiza la tarificación y cómo se permite la composición de servicios. También es muy simple y eficiente disponer de un nuevo servicio

para un usuario IMS, ya que la infraestructura necesaria (identidad, autenticación, autorización, tarificación, QoS, etc.) ya están en uso.

IMS, a través de la funcionalidad multiacceso con control de acceso y lógica de servicios, ofrece una vía para que tanto los operadores fijos como móviles finalmente puedan proporcionar una verdadera convergencia fijo-móvil. Esto permitirá que los servicios ofrecidos se adapten a las características y capacidades de los terminales del usuario y de los métodos de acceso a la red.

3. ORIENTACIÓN A SERVICIOS

En términos de negocio, servicio se puede definir como cualquier acción o actividad del negocio que tiene un valor añadido para una persona o un sistema. Esta acción o actividad es ofrecida por otra persona, entidad o sistema que obtiene un beneficio al proporcionar dicha acción.

Así como la informática introduce el concepto de servicios Web y servicios electrónicos e-services, el mundo de la IT (Information Technology) introduce el concepto de arquitectura orientada a servicios (SOA). SOA es una arquitectura hecha de componentes e interconexiones que recalca la interoperabilidad y la transparencia de la localización. SOA nos muestra que cada servicio se diseña como un conjunto de servicios elementales autocontenidos (p. ej. servicios Web) que exponen interfaces de entrada y salida y que tienen responsabilidad directa sobre los datos manipulados.

En efecto, SOA se basa en el concepto de servicio, pero la clave aquí está en que el servicio debe ser autocontenido. Esto significa que siempre proporciona la misma funcionalidad independientemente de los otros servicios. En la práctica, SOA es una nueva arquitectura software que consta de elementos que se pueden categorizar en servicios funcionales, que son unidades de actividad realizadas por proveedores de servicios para conseguir los resultados deseados por los consumidores de servicios y que aportan valor a éstos.

3.1 Analogía con los servicios web

Si bien SOA no se basa estrictamente en servicios Web, éstos logran cada día más importancia, ya que las características que poseen los hacen ideal para cubrir los principios de la orientación a servicios. Su importancia radica en que los servicios Web son mecanismos de comunicación que permiten interoperabilidad entre aplicaciones a través del uso de estándares abiertos.

De esta manera, aplicaciones desarrolladas en diferentes lenguajes de programación y ejecutadas en distintas plataformas pueden intercambiar datos y presentar información dinámica al usuario, características importantes de una SOA.

Según Thomas Erl², entre los principios asociados con la orientación a servicios se encuentran:

- **Los servicios deben ser reusables:** todo servicio debe ser diseñado y construido pensando en su reutilización dentro de la misma aplicación, dentro del dominio de aplicaciones de la empresa o incluso dentro del dominio público para su uso masivo.

- **Los servicios deben proporcionar un contrato formal:** todo servicio desarrollado debe proporcionar un contrato en el cual figuren: el nombre del servicio, forma de acceso, las funcionales que ofrece, los datos de entrada de cada una de las funcionalidades y los datos de salida. De esta manera, todo consumidor del servicio accederá a éste mediante el contrato, logrando así la independencia entre el consumidor y la implementación del propio servicio.³

- **Los servicios deben tener bajo acoplamiento:** los servicios tienen que ser independientes los unos de los otros. Para lograr ese bajo acoplamiento, lo que se hará es que cada vez que se vaya a ejecutar un servicio, se accederá a él a través del contrato, logrando así la independencia entre el servicio que se va a ejecutar y el que lo llama.

- **Los servicios deben permitir la composición:** todo servicio debe ser construido de tal manera que pueda ser utilizado para construir servicios genéricos de más alto nivel, el cual estará compuesto de servicios de más bajo nivel.

- **Los servicios deben ser autónomos:** todo servicio debe tener su propio entorno de ejecución.

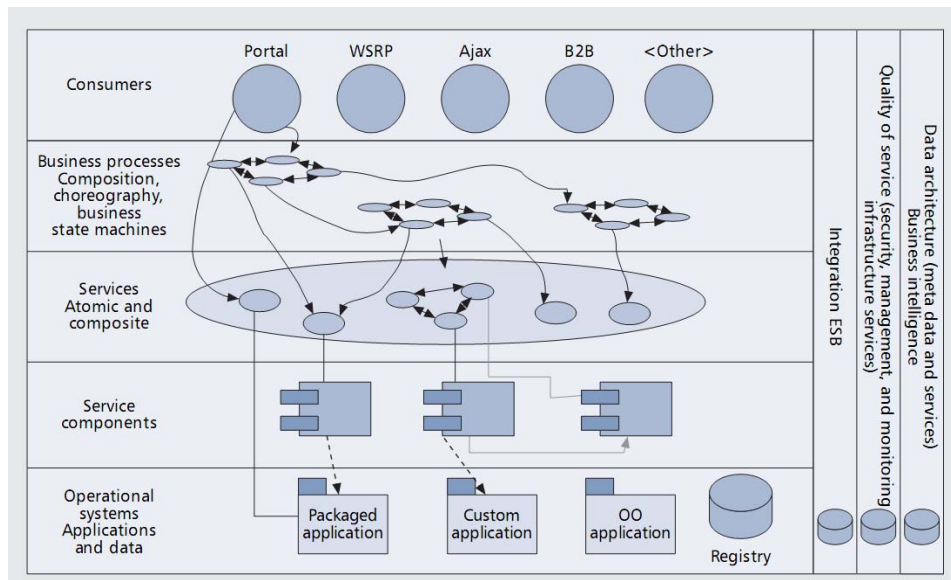
- **Los servicios no deben tener estado:** un servicio no debe guardar ningún tipo de información. Esto es así porque una aplicación está formada por un conjunto de servicios, de manera que un servicio almacena algún tipo de información, se pueden producir problemas de inconsistencia de datos.

² Thomas Erl, experto en arquitectura orientada a servicios (SOA).

³ En el caso de los servicios Web, esto se logrará mediante la definición de interfaces con WSDL (Web Services Description Language).

- **Los servicios deben poder ser descubiertos:** todo servicio debe poder ser descubierto de alguna forma para que pueda ser utilizado, consiguiendo así evitar la creación accidental de servicios que proporcionen las mismas funcionalidades.⁴

Figura 4. Arquitectura SOA que muestra la versatilidad en la granularidad de los servicios, el alineamiento con los procesos de negocio y el soporte a plataformas y estructuras de datos heterogéneos.



Fuente: D. Griffin et al. "A Survey on Web Services in Telecommunications", Communications Magazine, Julio 2007.

3.2 Orquestación y coreografía de servicios

La integración se debe llevar a cabo mediante un mecanismo que permita que los servicios cooperen entre ellos. Para ello, comúnmente se utilizan dos términos: La orquestación y la coreografía. Hablamos de orquestación de servicios cuando es controlado por una única unidad; es decir, un cliente y un servicio establecen un acuerdo con respecto al transporte de mensajes y al contenido.⁵ Un proceso es una coreografía de servicios⁶ cuando las colaboraciones son definidas entre cualquier tipo de aplicaciones.

⁴ En el caso de los servicios Web, el descubrimiento se logrará publicando las interfaces de los servicios en registros UDDI. (Universal Description, Discovery, and Integration).

⁵ Este acuerdo se realiza para los servicios Web con WSDL, que especifica la sintaxis de los mensajes y los mecanismos de intercambio utilizados.

⁶ Cuando hablamos de coreografía de servicios Web se debe mencionar a WS-CDL (Web Services Choreography Description Language). Este lenguaje, basado en XML, permite lograr interacción entre servicios Web. Dicha interacción es independiente del lenguaje o de la plataforma utilizada.

La coreografía brinda reglas que revelan como múltiples componentes pueden colaborar entre pares, lo que se denomina peer-to-peer, y de qué forma o en qué secuencia. Esta colaboración se realiza mediante el intercambio de mensajes utilizando generalmente el lenguaje XML.

Dentro de las principales características de los sistemas de coreografía se encuentran la reusabilidad, la cooperación en el intercambio de mensajes entre dos o más procesos independientes, la componibilidad. Es decir, que las coreografías existentes puedan ser combinadas para formar nuevas coreografías que pueden ser rehusadas en diferentes contextos, la modularidad con el uso de la facilidad Import que permite a una coreografía ser creada por componentes contenidos en diversas coreografías diferentes, entre otras.

A manera de información, se mencionan algunos de los sistemas de orquestación⁷ existentes en el mercado:

ActiveBPEL: Es una implementación de código abierto del estándar BPEL (Business Process Execution Language). Es la herramienta de aprendizaje personal ideal para familiarizarse con estos estándares de desarrollo de aplicaciones.

AgilaBPEL: Solución Java orientada al flujo de trabajo. Sus principales componentes son Agila BPEL y Agila BPM. El primero realiza la orquestación basada en las especificaciones WS-BPEL y el segundo es orientado a los usuarios finales del flujo de trabajo.

Apache ODE: Soporte para el estándar WS-BPEL 2.0 OASIS y el legado BPEL4WS 1.1. Soporta 2 capas de comunicación: una basada en Axis2 (Web Services http transport) y otra en el estándar JB1 (ServiceMix). Alto nivel de API que permite integrar el núcleo con la capa virtual de comunicación.

BEA Aqualogic: Posibilita la creación de servicios sobre diferentes plataformas como ser J2EE, .NET, SAP, Oracle, IBM, etc.; de forma que sean descubiertos, asegurados, gestionados y ensamblados en procesos y aplicaciones compuestas.

Microsoft BizTalk Server (BTS): contiene un motor que se utiliza en la administración de procesos de negocio (BPM) y permite a los desarrolladores rápidamente orquestar complejos procesos de negocio que involucran

⁷ <http://www.sicuma.uma.es/sicuma> - Investigación Doctoras Dapozo y Litwak.

sistemas muy diferentes. Es un producto del tipo middleware que facilita la colaboración e integración entre aplicaciones. Tiene la capacidad de ejecutar procesos de negocio que implementen escenarios de integración o workflows complejos, transformar datos de un formato a otro, enrutar mensajes, comunicarse con múltiples protocolos y mecanismos, entre otras.

BTS realiza orquestación de servicios Web. La orquestación recibe solicitudes y envía respuestas utilizando un puerto lógico de dos vías que se encuentra físicamente enlazado al momento de poner en funcionamiento a dicha orquestación. Además, gracias al conjunto de adaptadores ofrecidos con el producto o por terceros, BTS puede conectarse con un sin número de sistemas heterogéneos tales como SAP, PeopleSoft, Siebel y otros.

Oracle Fusion Middleware: Plataforma SOA de fácil uso que integra un ambiente de desarrollo y administración. Utiliza una grilla de arquitectura con avanzada escalabilidad y performance para servicios con gran disponibilidad y fiabilidad.

SAP XI: Se utiliza para una integración robusta y de alta performance. SAP provee todos los adaptadores que se necesitan para acceder a otras aplicaciones, archivos, base de datos, y la conexión usando varios protocolos y estándares de la industria.

TIBCO - iProcess Suite: Provee una herramienta intuitiva para análisis de negocio usando el mismo nivel de habilidad que un usuario de hoja de cálculo para modelar, analizar, testear y administrar reglas de negocio. Permite la gestión para establecer y medir continuamente con indicadores clave de rendimiento (KPI) para procesos en curso de ejecución y mejora.

4. HACIA UN ENTORNO SOA EN REDES NGN

Como se ha indicado, hoy la mayoría de los servicios de telecomunicaciones están estructurados verticalmente. Además de la lógica del servicio y del negocio, cada servicio tiene sus funciones propias de gestión y ejecución y sus propias interfaces hacia el entorno de OSS/BSS (Operation Support Systems/Billing Support Systems). Este entorno está evolucionando hacia una arquitectura en la que los bloques de servicio de bajo acoplamiento son reutilizables y se ensamblan en aplicaciones.

La evolución hacia una arquitectura SOA comenzó inicialmente en el dominio OSS/BSS y esta transición se puede descomponer en varias fases, lo que va a permitir salvaguardar las inversiones realizadas por los operadores.

El inicio de la evolución se debe enfocar a orientar las aplicaciones existentes de la NGN hacia una capa de integración. Un entorno de integración en la NGN permite al proveedor de servicios empaquetar los mismos. Siguiendo el ejemplo de la figura 5, la lógica de integración se puede agregar a las funciones de autogestión específicas de la aplicación en un portal consistente y único para todos los servicios empaquetados. Cada aplicación en el paquete requiere información de usuario, posiblemente en diferentes formatos, para que esté disponible en su entorno de aplicación. Esta información se proporciona a través de un proceso en la capa de orquestación.⁸

Se pueden construir nuevas aplicaciones basadas en las internas existentes y de terceros, en las que la interacción entre ellas se coordina a través de la orquestación. Se proporciona un patrón hacia el OSS/BSS para integrar las funciones específicas de estos sistemas en la aplicación, y el entorno de integración proporciona herramientas y componentes para integrar los servicios de valor agregado rápidamente con los sistemas de tarificación, gestión, etc. de la red NGN. Estas herramientas y componentes incluyen un número de adaptadores que enganchan las aplicaciones actuales de OSS/BSS de las redes NGN y las exponen como servicios Web.

En la siguiente fase la infraestructura de NGN y su competitividad evolucionan al incrementar la flexibilidad para crear, suministrar, gestionar y tarificar servicios fijos y móviles. La exposición como servicios Web no se limita a las aplicaciones, sino que los componentes reutilizables (habilitadores)⁹ de telecomunicaciones también proporcionan exposición.

En ese sentido, las aplicaciones se construyen con una lógica de servicio específica para cada una de ellas y con el uso de estos habilitadores, teniendo capacidades de servicios comunes y reutilizables e interfaces bien definidas y reduciendo así los costes de introducción de múltiples servicios. Algunas de las capacidades de servicios comunes que están siendo estandarizadas por los organismos internacionales son: presencia, localización, mensajería, gestión de movilidad (de terminal y de usuario), gestión de la sesión, gestión de la política, contabilidad, tarificación y facturación.

Las comunicaciones entre los componentes se realizan a través de una infraestructura de conectividad conocida como ESB (Enterprise Service Bus), que se encarga de enrutar mensajes, convertir protocolos, transformar

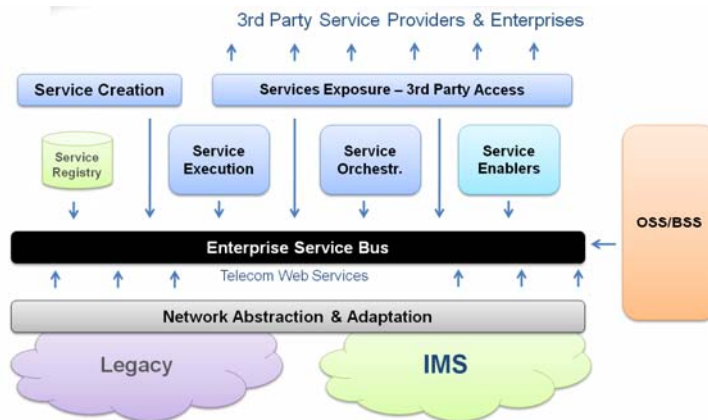
⁸ El organismo de estandarización OASIS ha definido un lenguaje para describir la orquestación, denominado WSBPEL (Web Services Business Process Execution Language).

⁹ Estos componentes reutilizables o *Service Enablers* se adhieren a los estándares abiertos del 3GPP, de W3C (World Wide Web Consortium), de OMA, de OSA/Parlay (Open Systems Alliance) y de Liberty Alliance.

formatos y tratar eventos relativos a las interacciones entre el servicio y sus consumidores.

La Figura 5 muestra la plataforma orientada a servicios telecom basado en tecnologías de servicios Web para la integración de todos los componentes, desde los procesos OSS/BSS hasta la exposición a terceros pasando por la abstracción mediante conectores de los elementos de red legados y de nueva generación.

Figura 5. Plataforma orientada a servicios telecom basado en tecnologías de servicios Web

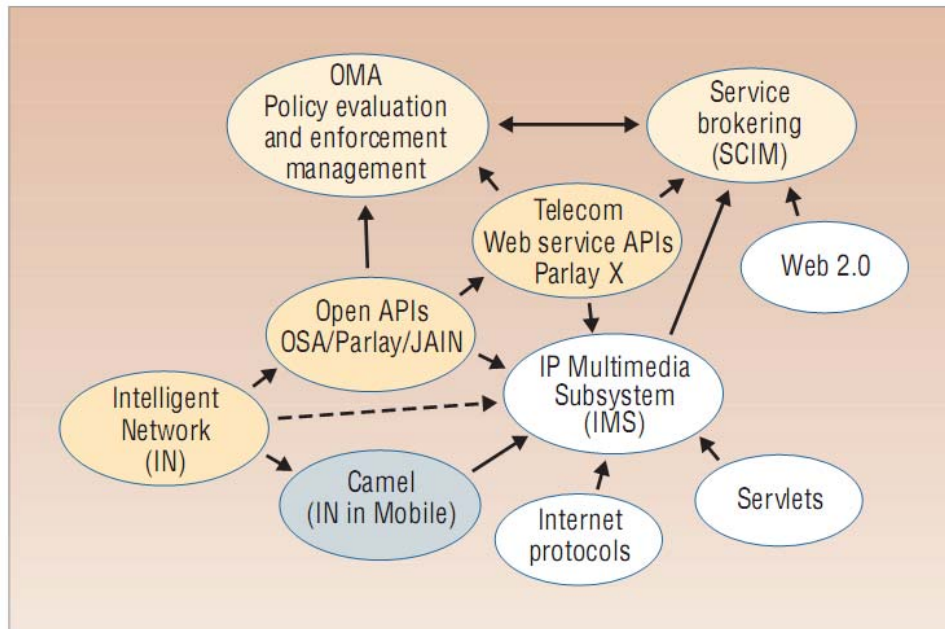


Fuente: CPqD

Para las NGN, los componentes de los servicios se alojan en una o más plataformas de suministro de servicio (SDP - Service Delivery Platforms). Los habilitadores se exponen como servicios Web descritos con el lenguaje WSDL (Web Services Description Language), y mediante orquestación, las capacidades de los distintos SDP's se pueden combinar para crear nuevos servicios. Este enfoque técnico permite, igualmente, reutilizar las capacidades de servicios, reducir los esfuerzos y los costes en el desarrollo de aplicaciones y; en consecuencia, permitir un operador de telecomunicaciones más competitivo al disminuir el tiempo de lanzamiento de nuevos servicios empaquetados al mercado. Las interacciones entre SDP son extraídas hacia una capa externa, lo cual reduce las dependencias e incrementa la flexibilidad de los servicios en un entorno competitivo.

En la última fase, la capa de orquestación toma no sólo el rol de la integración de la ejecución y de la orientación de la gestión, sino también que es más importante, juega un papel esencial en la definición e implementación de la gestión y ejecución de la lógica del servicio.

Figura 6. Historiograma de los diferentes paradigmas de arquitecturas orientadas a servicios en la industria de las telecomunicaciones, desde las redes inteligentes (IN) hasta las modernas APIs basadas en servicios Web.



Fuente: T. Magedanz, "Evolution of SOA Concepts in Telecommunications", IEEE Computer Society, 2007.

Resumen

En este artículo se ha analizado una posible vía de evolución hacia la implantación de una NGN, se ha indicado de manera general el papel que juega IMS en estas redes y se ha mostrado la orientación que se deben dar a los servicios en una red orientada a SOA para solucionar la necesidad de poder introducir nuevos servicios en cortos espacios de tiempo con altos niveles de calidad.

Se ha dado una vía de evolución de servicios, permitiendo reducir los costes de desarrollo de servicios y el tiempo de lanzamiento de los mismos al mercado, lo que va a suponer una ventaja competitiva para aquellos operadores que adopten este enfoque.



CENTRO DE INVESTIGACION DE LAS TELECOMUNICACIONES



Av Calle 100 No. 19 - 61 Piso 8
TEL: 635 3538 Fax: 635 3336/38
Bogotá D.C. Colombia