

Redes de nueva generación

Víctor Huertas García
Helena Rifà Pous

PID_00175636

Material docente de la UOC

**Víctor Huertas García**

Ingeniero en Telecomunicaciones por la Universitat Politècnica de Catalunya. Actualmente trabaja como ingeniero de networking y experto en NGN/IMS en el departamento de Equipos de Comunicación en la multinacional Indra Sistemas. Ha participado en numerosos proyectos de la ESA (Agencia Europea del Espacio) de investigación sobre la aplicación de la tecnología IP en redes satélite. Recientemente ha participado en proyectos de integración de IMS en las redes satélite para conseguir la convergencia con redes terrestres.

**Helena Rifà Pous**

Ingeniera en Telecomunicaciones y doctora por la Universitat Politècnica de Catalunya. Es profesora agregada de los Estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicaciones de la UOC. Actualmente es la directora del Máster Interuniversitario en Seguridad TIC. Forma parte del grupo de investigación KISON. Sus líneas de investigación se centran en el campo de la seguridad en redes abiertas (*p2p*, *ad hoc*, radio cognitiva). En este campo ha publicado más de treinta artículos en revistas y congresos internacionales y ha dirigido más de cuarenta proyectos de grado y de máster.

El encargo y la creación de este material docente han sido coordinados por la profesora: Helena Rifà Pous (2013)

Primera edición: febrero 2013
© Víctor Huertas García, Helena Rifà Pous
Todos los derechos reservados
© de esta edición, FUOC, 2013
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Diseño: Manel Andreu
Realización editorial: Eureka Media, SL
Depósito legal: B-1.724-2013



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació per la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

Introducción

Las redes de telecomunicaciones han sufrido a lo largo de los años una evolución marcada por la influencia de varios actores del mercado, como las operadoras, los propios usuarios e incluso las organizaciones de estandarización. Desde el telégrafo a finales del siglo XIX hasta la telefonía móvil del siglo XX la tecnología en las telecomunicaciones ha ido evolucionando y ampliando cada vez más el abanico de servicios, así como adaptándose a las necesidades de los usuarios.

Sin embargo, hasta la aparición de Internet, los servicios de telecomunicaciones ofrecidos a los usuarios estaban muy vinculados a la tecnología de la red (un servicio, una red), lo que limitaba la evolución y creación de nuevos servicios debido al fuerte coste tecnológico requerido.

Con la introducción masiva de Internet en los hogares y el *boom* experimentado por la telefonía móvil de banda ancha (con conexión de datos IP), los servicios han sufrido una expansión radical y han ido mucho más allá de las comunicaciones de voz y el intercambio de correos electrónicos. Las redes sociales o aplicaciones como la mensajería instantánea son algunos ejemplos de estos nuevos servicios que están ya totalmente asimilados por la sociedad.

Las operadoras de telecomunicaciones son conscientes de esta evolución del mercado y esta supone, año tras año, un incremento muy importante de demanda de ancho de banda. Esto implica realizar fuertes inversiones en el despliegue y la operación de las redes. Pero el mercado no solo pide capacidad, sino también garantías de calidad de servicio o QoS. Gracias a la tecnología IP se pueden crear nuevos servicios en el futuro; los requisitos de QoS son desconocidos actualmente.

Todos estos factores han llevado a las organizaciones de estandarización del sector a definir un nuevo marco en el cual basar la evolución de las redes de telecomunicaciones y los servicios que se ofrecen. Aprovechando las ventajas de la tecnología IP, este nuevo marco desvincula totalmente los servicios de la tecnología subyacente a las redes de telecomunicaciones, haciendo que cada uno avance de manera independiente y posibilitando la convergencia de redes. Este nuevo paradigma se denomina *redes de nueva generación* o *redes NGN*.

Dentro de las NGN encontramos el subsistema multimedia IP (*IP multimedia subsystem, IMS*), originalmente diseñado como parte de la estandarización 3GPP, y aceptado hoy como el plan de control de servicio en las NGN. El IMS

orquesta la calidad de servicio (QoS) en las diferentes capas de la arquitectura NGN, centraliza la autenticación, la autorización y la contabilización de los usuarios, y establece las bases para la gestión de las suscripciones.

Objetivos

Esta asignatura contiene los materiales didácticos necesarios para que el estudiante logre los objetivos siguientes:

1. Conocer el contexto tecnológico en el que nos encontramos y que ha impulsado la evolución de las redes.
2. Tener la capacidad para comprender el concepto de redes de nueva generación (NGN) y entender la arquitectura de referencia de alto nivel.
3. Saber identificar los diferentes elementos que constituyen las NGN, así como su funcionalidad y su interrelación entre sí y con la red telefónica conmutada (RTC).
4. Conocer los retos y los beneficios que pueden aportar las NGN.
5. Comprender los aspectos relacionados con los protocolos de señalización y control.
6. Conocer los modelos de referencia que describen el sistema *IMS (IP multimedia subsystem)*.
7. Conocer los principales protocolos empleados en NGN/IMS para el establecimiento de sesiones multimedia y el control y la admisión de recursos: protocolos SIP y DIAMETER.
8. Conocer los principios de orquestación de servicios en el entorno de las NGN.

Contenidos

Módulo didáctico 1

Contexto actual y evolución hacia las redes de nueva generación

Helena Rifà Pous

1. Contexto actual en las aplicaciones y usos de la redes
2. Redes de acceso de nueva generación

Módulo didáctico 2

NGN: el nuevo paradigma en la provisión de servicios a través de redes de acceso heterogéneas

Víctor Huertas García

1. ¿Qué son las redes de próxima generación?
2. La arquitectura de referencia en las redes NGN
3. Organismos que impulsan la estandarización de las redes NGN

Módulo didáctico 3

NGN/IMS a fondo

Víctor Huertas García

1. Arquitectura funcional de NGN/IMS
2. Mecanismos de garantía de recursos y QoS en red de transporte
3. Protocolos básicos empleados en las redes NGN e IMS
4. Ejemplos de flujos de llamadas en NGN IMS

Módulo didáctico 4

Integración de servicios

Víctor Huertas García

1. Qué es un servicio en un contexto NGN?
2. Introducción al paradigma SOA
3. Integración de las redes NGN/IMS y los servicios NGN en el paradigma SOA
4. La orquestación entre servicios y/o habilitadores
5. *Service enablers* o habilitadores de servicio
6. Habilitadores multimedia
7. Tecnología detrás de la provisión de servicios integrados