

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Motivación

Hoy en día la sociedad es testigo de una evolución hacia una nueva cultura de comunicación. De la mano de Internet nacen novedosos servicios que frecuentemente marcan tendencias y revolucionan el mercado y los hábitos de la llamada **Sociedad de la Información**. Claros ejemplos de estos servicios han sido, y son hoy por hoy, la mensajería instantánea [1], el intercambio de vídeos, y datos en general, chat y videoconferencia con servicios de presencia o las redes sociales [2]. Las comunicaciones giran cada vez más hacia el intercambio de las experiencias del día a día: en cualquier lugar, en cualquier momento y a través de cualquier dispositivo.

Al mismo tiempo, uno de los pilares básicos en el desarrollo de las telecomunicaciones ha sido el alcanzar acuerdos comunes y globales para servicios como el de la telefonía o los mensajes cortos, *Short Message Service* (SMS). Es por ello que la interoperabilidad entre operadores, redes y dispositivos es necesaria para que se produzca una gran acogida de un nuevo servicio.

Las redes de tercera generación (3G) persiguen la unión de los dos actores que revolucionaron el mundo de las comunicaciones: las redes de Comunicaciones Móviles e Internet. Los operadores de telecomunicación fueron conscientes de que había que seguir apostando por este modelo de evolución: creando alianzas en el plano de estandarización de las redes y aprovechando las enormes oportunidades que presentaban los servicios derivados de la nueva cultura de comunicación. El **IP Multimedia Subsystem**, IMS es el factor clave dentro de la arquitectura de las redes 3G que hace posible proporcionar acceso móvil a todos los servicios que Internet pone a disposición de los usuarios.

IMS nació para sacar partido a lo mejor de estos dos mundos — la calidad e interoperabilidad de las redes de telecomunicación con el rápido, y en constante innovación, desarrollo de Internet —. IMS lo consigue permitiendo que las comunidades de desarrollo de aplicaciones aprovechen las capacidades de la industria de las telecomunicaciones. Todo ello sin dejar de proveer los servicios que tradicionalmente han venido reportando beneficios a los operadores, como son la telefonía y la mensajería.

IMS ofrece una solución **estándar** para proporcionar servicios al consumidor y a la empresa, basados en la tecnología **IP**, y posibilitando el acceso a estos servicios desde cualquier dispositivo conectado a cualquier red fija o móvil.

Todo ello convierte a IMS en el punto de partida de la evolución de las redes actuales hacia una única, basada en el principio de **all-IP**, donde todos los servicios (mensajería, telefonía, etc.) y medios (voz, vídeo, imágenes, texto, etc.) se integren

1.2. OBJETIVOS

en una misma experiencia de usuario.

Para el consumidor, IMS da paso a las comunicaciones que, de una manera transparente combinan sesiones de voz en curso con otros elementos multimedia (compartir vídeo o algún documento mientras se habla, por ejemplo). O, por otro lado, IMS permite enriquecer aplicaciones compartidas con comunicación por voz (por ejemplo el poder hablar mientras se desarrolla una partida de un juego *multijugador*). Asimismo, será posible cambiar el modo de comunicación de una sesión en curso de una manera dinámica, sencilla y sin provocar interrupción alguna; en contraste con los modos de comunicación más o menos fijos existentes en la actualidad donde por ejemplo para pasar de una llamada de voz a una *videollamada* es preciso colgar y volver a entablar una nueva comunicación, esta vez con vídeo y voz.

1.2 Objetivos

Este Proyecto Fin de Carrera nace de la necesidad de aglutinar en un mismo documento distintas visiones sobre una tecnología tan prometedora como es el *IP Multimedia Subsystem* (IMS) de forma que se proporcione un conocimiento global acerca de por qué surge, en qué consiste, cómo es posible crear y desplegar servicios IMS y qué consecuencias atañe para todos los agentes situados en torno a esta tecnología, desde las operadoras de telecomunicaciones hasta el usuario final, pasando por proveedores de servicios y contenidos.

Por ello, el objetivo principal de este proyecto es llevar a cabo un *estado del arte* del *IP Multimedia Subsystem* (IMS) desde tres perspectivas: el punto de vista del **IMS como estándar teórico**, la **implementación de la infraestructura y los servicios IMS** y la **perspectiva comercial** de la tecnología.

El estudio de la especificación técnica de IMS es necesario para entender todos sus beneficios y requerimientos, así como para abordar con garantías las alternativas de implementación y planes comerciales y de *marketing*. Es por tanto que se comienza con este estudio, tratando de sintetizar de una manera elocuente y completa el complejo estándar de IMS; descrito por más de cien [3] especificaciones técnicas (*Technical Specification* (TS)) pero con pocas referencias básicas por el momento (principalmente [4], [5], y [6]).

Posteriormente, es preciso explorar diferentes alternativas de desarrollo de aplicaciones y servicios IMS que saquen partido a esta versátil y potente arquitectura de red. Del mismo modo, se hace necesario estudiar con mayor profusión una de las alternativas evaluadas, tratando de proporcionar un enfoque práctico a este análisis. La alternativa elegida, tiene que estar refrendada por su fidelidad al estándar descrito por el 3GPP. Para ilustrar este mayor o menor compromiso entre la implementación real y la descripción teórica es ineludible presentar la nueva metodología de creación de servicios IMS, ejemplificada con la opción elegida.

Finalmente un análisis comercial cubre la tercera perspectiva de la tecnología. Este análisis requiere a su vez dos puntos de vista: Por un lado, una valoración de las

alternativas de despliegue comercial de un servicio, seleccionando y definiendo el modelo de implementación óptimo. Y, por otra parte, es preciso que una tecnología con perspectivas tan comerciales como IMS dé origen a nuevos modelos de negocio cuyo estudio es otro de los objetivos principales de este proyecto. Y, en concreto, el *estatus* actual y futuro del operador en esta nueva situación de convergencia entre múltiples actores y tecnologías.

1.3 Organización de la memoria

El documento que describe este Proyecto Fin de Carrera está organizado de una forma similar a la de la propia tecnología que aborda. Se van presentando modelos de abstracción ganando en perspectiva y yendo desde el nivel más técnico hasta el punto de vista comercial. Por ello, el proyecto se estructura en seis capítulos, incluyendo el presente, que se presentan a continuación de manera que se pueda tener brevemente una visión general de este.

1. **Introducción.** La memoria del proyecto comienza con la motivación, a modo de descripción breve de lo que supone el IMS dentro de la Sociedad de la Información. Se describen los objetivos principales que se persiguen en su realización y se incluye, además la presente organización de la memoria.
2. **Introducción teórica al IP Multimedia Subsystem, IMS.** En este capítulo se describe el estándar del IMS, desde sus antecedentes y justificación hasta los servicios que traerá consigo, pasando por un profundo — pero tratando ser lo más intuitivo posible — análisis de los protocolos utilizados y la arquitectura de red.
3. **Un entorno de desarrollo: el SDS de © Ericsson.** El documento recoge en este capítulo gran parte de su contenido práctico al describir con profusión la herramienta de desarrollo de aplicaciones y servicios IMS más completa. Se hace un repaso de su estructura en distintos “entornos” y perspectivas: entornos de diseño, ejecución, simulación (describiendo los diferentes emuladores disponibles) y testeo. Asimismo se incluye un estudio de las APIs desarrolladas para IMS, y guías para la creación de aplicaciones y servicios IMS en el SDS.
4. **Creación de un servicio IMS con el SDS.** El entorno de implementación del capítulo anterior no está exento de limitaciones. Por ello, en este capítulo se analizan las ventajas e inconvenientes de este *software*, así como las principales divergencias entre el modelo teórico del estándar del *Third Generation Partnership Project (3GPP)* y la herramienta de Ericsson: las carencias de ésta y sus posibles mejoras. Además, este capítulo describe paso a paso la creación de un servicio IMS en sus distintas fases, tratando siempre cada etapa con perspectiva, incluyendo varias posibilidades y análisis de éstas.
5. **Propuesta de despliegue comercial de un servicio y plan de explotación.** En este punto se tiene ya el conocimiento teórico y práctico suficiente, por lo que se pasa a un nivel de abstracción superior y se

1.3. ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA

describe una propuesta del despliegue comercial de un servicio IMS desde diferentes puntos de vista: del operador, del usuario, de las industrias de las Telecomunicaciones (“las *telco*”) e Internet (“las punto com”); siempre tratando de hallar la solución óptima y más productiva desde el conocimiento de la tecnología y el *estado del arte* del mercado. Además, se ofrece una perspectiva sobre el modelo de explotación en IMS que trata la necesidad de que los operadores cambien el modelo de explotación de sus redes para adaptarse a los nuevos modelos de negocio y a la evolución de los mercados; y se realiza una propuesta para la adopción del nuevo modelo de cara a que los operadores no pierdan el control de la nueva cadena de valor instaurada.

6. **Conclusiones y retos futuros.** Se ha desarrollado este capítulo para concentrar las conclusiones más importantes a raíz del estudio y las pruebas realizadas durante la elaboración del proyecto. Y para concluir con la memoria se indican las líneas de trabajo por donde podrán continuar los estudios posteriores, así como la mención de otras propuestas que no tuvieron un estudio pormenorizado dentro del alcance de este proyecto.