

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Organización de la memoria	3
2. Introducción teórica al IP Multimedia Subsystem, IMS	5
2.1. Antecedentes	5
2.2. Justificación: ¿Por qué IMS?	6
2.3. Tendencias Todo-IP (<i>All-IP</i>) en 3G e IMS y convergencia del IETF con 3GPP	10
2.3.1. Tendencias hacia la convergencia: el All-IP	10
2.3.2. Sinergias entre grupos de estandarización: el IETF con el 3GPP	11
2.3.3. El 3GPP Release 5 y la génesis de los servicios IP Multimedia	12
2.4. Protocolos utilizados en IMS	15
2.4.1. Sesión	15
2.5. Arquitectura de IMS	21
2.6. Funcionamiento de IMS	26
2.6.1. Fases previas al funcionamiento en IMS	27
2.6.2. Procedimiento de registro en IMS	28
2.6.3. Establecimiento de sesión	29
2.6.4. Establecimiento de sesión con provisión de servicios añadidos	37
2.6.5. El mapeo de servicios: los <i>Filter Criteria</i>	42
2.6.6. Establecimiento de sesión desde y hacia una red de circuitos PSTN	46
2.7. Servicios IMS	47
2.7.1. El servicio de presencia	49
2.7.2. Servicio de mensajería	50
2.7.3. PoC, Push to talk Over Cellular	50
3. Un entorno de desarrollo: el SDS de © Ericsson	53
3.1. Herramientas de desarrollo de aplicaciones y servicios IMS: ¿Por qué el SDS?	53
3.1.1. RADVISION IMS Developer Suite	53
3.1.2. Nokia Siemens Networks IMS Developer Program	54
3.1.3. Ericsson Service Development Studio (SDS) y comparativa	55
3.2. ¿Qué es el SDS?	56
3.2.1. Beneficios del SDS	58
3.2.2. Subsistemas del SDS y características esenciales	59
3.3. Futuras versiones y <i>roadmap</i>	59

3.4.	Subsistemas del SDS y su modo de uso	60
3.4.1.	Entorno de diseño (<i>Design Environment</i>)	60
3.4.2.	<i>Framework</i> del cliente IMS: plataforma (ICP/IJCU) y aplicaciones	78
3.4.3.	La plataforma de clientes IMS, la <i>IMS Client Platform</i> (ICP)	82
3.4.4.	La solución para terminales limitados en recursos: IMS JME Client Utility (IJCU)	94
3.4.5.	Emulador del núcleo de red IMS	96
3.5.	Emuladores de terminales móviles	106
3.6.	Ejemplo de desarrollo de una aplicación IMS con el SDS	107
3.6.1.	Modelo y actores del servicio	108
3.6.2.	Implementación en Java	109
3.6.3.	Creación de valor añadido: capacidades IMS y mejoras	111
4.	Creación de un servicio IMS con el SDS	113
4.1.	Visión general de la creación de un servicio IMS	113
4.2.	Creación de un servicio con el SDS, paso a paso	117
4.2.1.	Primera fase: programar, testar, y simular extremo a extremo en PCs con emuladores IMS SDS	117
4.2.2.	Segunda fase: test y pruebas de usuario extremo a extremo con dispositivos y redes reales	120
4.2.3.	Tercera fase: despliegue en servidores comerciales	123
4.3.	Diferencias entre el estándar y el SDS: Limitaciones y problemas	129
4.3.1.	Limitaciones	129
4.3.2.	Principales problemas	130
5.	Propuesta de despliegue comercial de un servicio y plan de explotación	133
5.1.	Propuesta de despliegue comercial de un servicio IMS	133
5.1.1.	Introducción al problema	133
5.1.2.	Los <i>Web Services</i>	133
5.1.3.	Alternativas de despliegue comercial de un servicio IMS	134
5.1.4.	Propuesta de despliegue para Parlay X <i>Web Services</i>	137
5.2.	El modelo de explotación de IMS	140
5.2.1.	Estado actual del despliegue de IMS y diferentes planes de explotación	140
5.2.2.	Visión estratégica del <i>IP Multimedia Subsystem</i> (IMS)	142
5.2.3.	Nueva cadena de valor de los servicios de telecomunicaciones	144
5.2.4.	Solución: el proveedor integral de servicios	145
6.	Conclusiones y retos futuros	147
6.1.	Conclusiones	147
6.2.	Retos futuros	149
A.	Acrónimos	151
B.	Ericsson IMS Common System 4.1	157

C. Códigos del servicio de ejemplo	163
C.1. <i>Servlet</i> de la aplicación: Servlet.java	163
C.2. Cliente de la aplicación: Cliente.java	165
C.3. Cuadros de diálogo	172
C.3.1. Diálogo principal: Dialogo.java	172
C.3.2. DialogoMensajes.java	173
C.4. Adaptadores de la ICP	175
C.4.1. PlatformAdapter.java	175
C.4.2. ProfileAdapter.java	175
C.4.3. ServiceAdapter.java	176
C.4.4. SessionAdapter.java	178
 Bibliografía	 183
 D. Agradecimientos	 187

Índice de figuras

2.1. IMS hacia la convergencia de redes All-IP	7
2.2. Separación funcional de IMS	15
2.3. Ejemplo de un mensaje SDP como descripción de una sesión multimedia.	18
2.4. Arquitectura del 3GPP Release 5 donde se introduce por primera vez el subsistema IMS.	21
2.5. Elementos de la arquitectura de IMS agrupados en cinco grandes funcionalidades.	22
2.6. Requerimientos para el funcionamiento en IMS	27
2.7. Procedimiento de registro de un terminal IMS en la red.	30
2.8. Diagrama de establecimiento de sesión en un <i>roaming</i> total.	31
2.9. Paso de mensajes en el establecimiento de sesión.	35
2.10. Tipos de ASs y sus interfaces	38
2.11. AS actuando como un SIP UA y proveyendo servicios al usuario (Alice).	39
2.12. AS actuando como un servidor SIP Proxy añadiendo lógica de servicio y reencaminando las peticiones con el correspondiente valor añadido.	40
2.13. El AS B2BUA como dos UAs conectadas bajo una lógica de servicio.	40
2.14. Diagrama de establecimiento de sesión en un <i>roaming</i> total y provisión de servicios	41
2.15. Estructura simplificada de un perfil de usuario almacenado en el HSS.	43
2.16. Estructura de los initial Filter Criteria.	44
2.17. Fichero XML que describe el perfil del usuario sip:goodguy@example.com.	46
2.18. Establecimiento de sesión hacia una red PSTN.	47
2.19. Establecimiento de sesión desde una red PSTN hacia IMS.	48
2.20. Servicios IMS organizados según necesidad y movilidad	49
3.1. Esquema general de los bloques que componen el <i>IMS Developer Suite</i> . Fuente: RADVISION	54
3.2. Ventana del <i>workbench</i> del SDS	58
3.3. Planificación de las distintas versiones del SDS junto con sus capacidades y estado de <i>release</i> . Fuente: Ericsson.	60
3.4. Ventana del <i>Dynamic SIP/Web Project Wizard</i>	63
3.5. Ventana de <i>facets</i> del proyecto	64
3.6. Definición del SIP <i>Servlet</i>	65
3.7. Definición del SIP <i>Listener</i>	65
3.8. Definición del fichero de despliegue SIP en su <i>design window</i>	66
3.9. <i>Source Window</i>	66
3.10. Ventana del <i>debugger</i>	67
3.11. Ventana del conversor de aplicaciones heredadas de otras versiones	68

3.12. <i>Launcher</i> de los elementos de la red para inicializarlos o detenerlos en el entorno de simulación.	69
3.13. <i>Visual Network</i> con todos sus nodos tanto de red como de cliente (el emulador de Symbian) y el menú de interacción gráfica.	69
3.14. <i>Visual Traffic Flow</i>	70
3.15. Menú cliente del SDS, con el acceso al <i>SIP Test Agent</i> y el ATF.	71
3.16. <i>SIP Test Agent</i>	71
3.17. El <i>Automated Testing Framework</i> (ATF)	72
3.18. El asistente o <i>wizard</i> para aplicaciones cliente sobre ICP	73
3.19. El entorno de desarrollo del SDS con el S60 C++ Carbide integrado.	75
3.20. Asistente para la instalación de la aplicación cliente en Windows.	76
3.21. Un ejemplo de Javadoc: La API para clientes IMS sobre IJCU basados en Java.	78
3.22. Visión del programador, con la complejidad de la arquitectura de red “oculta” bajo el esquema de desarrollo de servicios.	81
3.23. Esquema de la implementación de la ICP en la arquitectura de capas de IMS.	82
3.24. Esquema general de la arquitectura de la ICP versión 4.1. Fuente: Ericsson.	84
3.25. Componentes detallados de la capa de abstracción o <i>abstraction layer</i>	85
3.26. Esquema simplificado de la arquitectura horizontal de la IMS <i>Client Platform</i>	85
3.27. SDS posibilita IMS en teléfonos basados en JME MIDP/CLDC. Fuente: Ericsson.	95
3.28. Características de la API JSR 281 soportadas por la IJCU. Fuente: Ericsson.	96
3.29. Principales parámetros configurables (“preferencias”) del CSCF simulado del SDS.	99
3.30. Interfaz gráfica del BGCF simulado	103
3.31. Vista general de la estructura del SDS desde el punto de vista de las APIs y la plataforma ICP.	106
3.32. Pantallas de los correspondientes emuladores de teléfonos Symbian UIQ, Symbian S60 y teléfonos JavaME.	107
4.1. Beneficios para el usuario de las aplicaciones IMS.	113
4.2. IMS <i>Communication Services</i> : El uso de APIs en los extremos de la comunicación. Fuente: Ericsson.	114
4.3. Visión general de los CoSe y sus mecanismos de soporte, servicios y estandarización de las interfaces. Fuente: Ericsson.	115
4.4. Ciclo de vida completo de una aplicación.	117
4.5. Primera fase: programar, testar, y simular extremo a extremo en PCs con simuladores de IMS SDS. Fuente: Ericsson.	118
4.6. Primera fase (variante con terminales reales): programar, testar, y simular extremo a extremo en PCs con simuladores de IMS SDS pero haciendo uso de dispositivos y redes de acceso reales para acceder al núcleo IMS simulado. Fuente: Ericsson.	119

4.7.	Segunda fase: test y pruebas de usuario extremo a extremo con dispositivos y redes reales. Fuente: Ericsson.	120
4.8.	Terminal de pruebas Sony Ericsson M600 utilizado en el proyecto. . .	121
4.9.	Terminal de pruebas Sony Ericsson P1i utilizado en el proyecto. . . .	121
4.10.	Arquitectura de la solución de Octopus para el testeo remoto de aplicaciones y servicios IMS. Fuente: Octopus Network.	123
4.11.	Tercera fase: despliegue en servidores comerciales. Fuente: Ericsson. .	124
4.12.	Esquema de las soluciones comerciales del área Ericsson IMS , estructuradas en soluciones, productos y servicios. Fuente: Ericsson. .	125
4.13.	El bastidor BYB 501 que aloja los elementos del <i>core</i> real de Ericsson para testeos y pruebas.	126
4.14.	Arquitectura del entorno real de Ericsson. Fuente: Ericsson.	127
5.1.	Arquitectura de IMS donde se aprecia el papel de los servidores Parlay X de servicios Web.	135
5.2.	El OSA <i>Application Server</i> en la arquitectura del IMS.	136
5.3.	IMS se concibe como una arquitectura de control de servicios horizontal, con cabida para distintas filosofías de creación de servicios y distintos escenarios de interacción con el núcleo de la red.	137
5.4.	Despliegue de aplicaciones IMS sobre un servidor Websphere de IBM. Fuente: IBM.	140
5.5.	Nueva cadena de valor de los servicios de telecomunicaciones. Fuente: gaptel	144