



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Visión de los servicios de mensajería inalámbrica:
Evolución, Tendencias y Expectativas.**

TESIS

Como requisito para obtener el título de:

Ingeniera en Telecomunicaciones

**Presenta:
BETZABÉ PAZ GARCÍA**

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MIGUEL MOCTEZUMA FLORES



MEXICO, D.F.

NOVIEMBRE, 2005

m341729



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

La realización de este trabajo de Tesis es la conquista de un anhelo acariciado ya hace mucho tiempo, que ha sido logrado con tesón y constancia. Lo dedico:

A la memoria de mi Madre:

Sra. Regina García Aguilar, con mi cariño y admiración eternos, como un pequeño homenaje a la que pasó desvelos y sacrificios para formarme.

Mami: "Este esfuerzo final ya nunca llegará a tus manos, sin embargo deseo que represente la suma de todo tu esfuerzo, dedicación, ejemplo y tenacidad. Pasaste por nuestras vidas dejando tu perfume de virtud; aunque ya no estés con nosotros físicamente, continúa tu recuerdo y enseñanzas en mi corazón, tu amor y cariño en mi vida. Gracias por hacer de mí esta mujer con esperanzas, ilusiones y sueños".

A mi Padre:

Sr. Roberto Paz Granados, el que con su vida hecha un ejemplo me ha conducido por la vida siempre de la mano y a quien agradezco infinitamente todo su amor, apoyo, dedicación y comprensión.

A mis hermanos:

Xóchitl y Roberto por todos los años de juego, por su ejemplo, guía, continuo apoyo y cariño.

A mi ahijado:

Mauricio por toda la alegría que ha impreso en mi vida y por la dicha de recibir sus cariños, escuchar sus aventuras y experiencias.

A la memoria de mi abuelo:

Sr. Pablo Paz, de quien solo recibí cariño, por todos los momentos y recuerdos compartidos.

A mi cuñado:

Sr. Mauricio Ayala por su apoyo en los tiempos difíciles.

A mis tíos:

Sr. Felipe Paz, Sr. Pablo A. Paz, Sra. Dolores Granados, Sra. Juana Barrera, Sra. Yolanda Orozco, por sus valiosos consejos, apoyo, comprensión y ejemplo.

A mis amigos:

Nayeli, Rocío, Carlos, Mauricio, Martín y Enrique, quienes me han brindado su compañía y amistad durante el transcurso de estos años. Y en los momentos de adversidad me han escuchado y ofrecido consuelo.

A mis compañeros de generación:

Por todos los momentos que vivimos en las aulas, por esas horas de discusión sobre ideas y por hacer más divertidas las horas de estudio y desvelo. En especial a Sarita Reyes por toda su paciencia.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: Betzabé Paz García
FECHA: 4 de marzo 2005
FIRMA: 

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Mi Alma Mater, por permitirme formar parte de ella y por darme las herramientas necesarias para disfrutar de todos los beneficios que el conocimiento trae diariamente a mi vida.

A la Facultad de Ingeniería

Por cobijarme durante una de las mejores etapas de mi vida y por consentirme explorar diversas facetas de la vida.

A mi profesor y director de tesis:

Dr. Miguel Moctezuma Flores, quien me dio la oportunidad de trabajar en la coordinación de postgrado. Deseo agradecerle por su continuo soporte, consejo, paciencia, apoyo y orientación.

A mis profesores:

Por compartir sus conocimientos, por su dedicación y experiencia profesional.

ÍNDICE TEMÁTICO

<u>1</u>	<u>OFERTA DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA INALÁMBRICA</u>	<u>1-1</u>
1.1	Introducción	1-2
1.2	Mensajería inalámbrica de voz	1-3
1.2.1	Buzón de voz y fax	1-3
1.2.2	Portal de voz	1-3
1.2.3	Mensajería Unificada	1-8
1.3	Mensajería inalámbrica de texto	1-16
1.3.1	Mensajes Cortos	1-16
1.3.2	Mensajería Instantánea Móvil	1-18
1.4	Referencias	1-20
<u>2</u>	<u>ACEPTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA INALÁMBRICA EN EL ÁMBITO MUNIDAL</u>	<u>2-1</u>
2.1	Introducción	2-2
2.2	La explosión de las comunicaciones móviles	2-3
2.3	Requerimientos Universales de los usuarios	2-6
2.4	Análisis del mercado en el ámbito mundial	2-7
2.4.1	Europa	2-9
2.4.2	Asia-Pacífico	2-12
2.4.3	América	2-17
2.4.3.1	América del Norte	2-18
2.4.3.2	América del Sur	2-22
2.5	Referencias	2-26
<u>3</u>	<u>ARQUITECTURA DE LA RED INALÁMBRICA</u>	<u>3-1</u>
3.1	Introducción	3-2
3.2	Elementos de red	3-2
3.2.1	Base Transceiver Station o BTS	3-2
3.2.2	Base Station Controller o BSC	3-3
3.2.2	Estación móvil (MS) o terminal móvil	3-3
3.2.3	Central de comunicación móvil o MSC (Mobile Switching Center)	3-3
3.2.4	Home Location Register (HLR)	3-4
3.2.5	Visitor Location Register (VLR)	3-4
3.2.6	Centro de Autenticación (AUC)	3-5
3.2.7	Elementos de Señalización	3-5
<u>4</u>	<u>SERVICIO DE MENSAJES CORTOS SMS</u>	<u>4-1</u>
4.1	Introducción	4-2
4.2	Historia de SMS	4-3
4.3	Beneficios de SMS	4-3

4.4	SMS como medio de transporte	4-4
4.5	Longitud de SMS	4-5
4.5.1	Mensajes Concatenados	4-5
4.6	Centro de mensajes cortos o SMSC	4-6
4.6.1	Arquitectura lógica de un SMSC	4-6
4.6.1.1	Red móvil	4-8
4.6.1.2	Procesamiento	4-8
4.6.1.3	Interfases de administración	4-10
4.6.1.4	Interfases de aprovisionamiento	4-11
4.6.1.5	Interfases para aplicaciones	4-12
4.6.2	Descripción y características generales de la plataforma SMSC	4-15
4.6.2.1	Funcionalidades básicas	4-15
4.7	Funcionamiento del servicio de mensajes cortos (SMS)	4-19
4.7.1	Detalle del funcionamiento de SMS Originado por el móvil (MO) para la red GSM	4-20
4.7.2	Detalle del funcionamiento de SMS Terminado en el móvil (MT) para la red GSM	4-21
4.7.3	Intercambio de mensajes de señalización del SMSC (GSM)	4-23
4.7.4	El SMSC puede aceptar los siguientes mensajes	4-23
4.8	Empleo de SMS	4-24
4.8.1	Comunicación persona a persona usando SMS	4-25
4.8.2	Aplicaciones con SMS	4-25
4.8.3	Servicios de información push y pull	4-26
4.8.3.1	Servicios de entretenimiento	4-27
4.8.3.2	Envío de publicidad	4-28
4.8.3.3	Activación en el aire	4-28
4.8.3.4	Servicio de recordatorios	4-29
4.8.3.5	SMS Cell Broadcast	4-29
4.8.3.6	Aplicaciones para Mercado Masivo y Corporativo	4-30
4-9	Elección de un SMS	4-35
4.10	SPAM Móvil	4-36
4.11	Fabricantes de SMSCs	4-37
4.11.1	LogicaCMG	4-38
4.11.2	Comverse Technology Inc.	4-40
4.11.3	Ericsson	4-41
4.11.4	Motorola	4-42
4.11.5	Nokia	4-42
4.11.6	SchlumbergerSema	4-43
4.12	Posición de los proveedores de SMSCs	4-43
4.13	SMS para líneas fijas	4-44
4.14	Referencias	4-46
5	<u>ENHANCED MESSAGING SERVICE EMS</u>	<u>5-1</u>
5.1	Introducción	5-2
5.2	Información EMS	5-2
5.2.1	Texto formateado	5-2
5.2.2	Sonidos	5-3
5.2.3	Imágenes	5-4
5.2.4	Animaciones	5-5

5.3	Funcionamiento de EMS	5-6
5.3.1	Mensajes concatenados	5-7
5.3.2	Mensajes comprimidos	5-8
5.4	Estandarización EMS	5-8
5.5	Terminales móviles EMS	5-9
5.6	Tecnologías asociadas	5-9
5.6.1	Nokia Smart Messaging (NSM)	5-9
5.6.1.1	Terminales Nokia Smart Messaging disponibles	5-11
5.6.2	Magic4	5-11
5.6.2.1	Características del cliente Magic4	5-12
6	<u>MULTIMEDIA MESSAGING SERVICE MMS</u>	6-1
6.1	Introducción	6-2
6.2	Visión de MMS	6-3
6.3	Características de MMS	6-3
6.4	Beneficios de MMS	6-5
6.5	Arquitectura lógica de MMS	6-6
6.5.1	MMSE	6-8
6.5.1.1	MMS relay/server	6-8
6.5.1.2	MMS User Agent	6-8
6.5.1.3	Aplicaciones MMS de Servicios de Valor Agregado	6-9
6.6	Interfases MMS	6-9
6.6.1	MM1: MMS relay/server – MMS User Agent	6-9
6.6.2	MM2: MMS relay – MMS Server	6-9
6.6.3	MM3: MMS relay/server – Servidores externos	6-9
6.6.4	MM4: MMS interworking con diferentes MMSE	6-10
6.6.5	MM5: MMS relay/server – HLR	6-10
6.6.6	MM6: MMS relay/server – MMS Bases de Datos de usuarios	6-10
6.6.7	MM7: MMS relay/server – Aplicaciones SVA MMS	6-10
6.6.8	MM8: MMS relay/server – Sistema de Facturación	6-10
6.7	Tipos de mensajes	6-11
6.7.1	Mensajes de Móvil a Móvil	6-11
6.7.2	Correo electrónico a Móvil	6-12
6.7.3	Aplicación a Móvil	6-12
6.8	Intercambio MMS	6-13
6.9	Terminales compatibles con MMS	6-14
6.10	Formato de Mensajes Multimedia (MMS)	6-14
6.10.1	Adaptación y optimización de contenido	6-14
6.10.1.1	Legacy o terminales sin soporte MMS	6-16
6.11	Estandarización	6-16
6.12	Empleo de MMS	6-17
6.12.1	Aplicaciones MMS	6-17
6.13	SMIL	6-18
6.14	Proveedores MMSCs	6-19
6.15	Predicción de utilización de MMS	6-20
6.16	Factores de éxito	6-21
6.17	Referencias	6-23

<u>7</u>	<u>COMPARACIÓN, EVOLUCIÓN Y CONVERGENCIA DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA MÓVIL</u>	<u>7-1</u>
7.1	Introducción	7-2
7.2	La evolución de los servicios de mensajería escrita: desde SMS vía EMS a MMS	7-3
7.3	Comparativo de los servicios SMS, EMS y MMS	7-4
7.3.1	Comparativo de los servicios desde el punto de vista del operador	7-4
7.3.2	Comparativo de los servicios desde el punto de vista del usuario	7-5
7.4	Expectativas de utilización de los servicios SMS, EMS y MMS	7-6
7.5	Evolución de la mensajería de voz	7-6
7.5.1	El primer paso: Buzón de Voz y Mensajería Unificada	7-7
7.5.2	Comunicaciones Unificadas	7-9
7.5.2.1	Mensajería Multi-modal	7-9
7.5.3	Multimedia Móvil	7-11
7.6	Convergencia o evolución	7-13
7.6.1	Los servicios de mensajería hacia la convergencia	7-14
7.7	Perspectivas de utilización de VMS y UCS	7-15
7.8	Referencias	7-16
<u>8</u>	<u>CONCLUSIONES</u>	<u>8-1</u>
<u>A1</u>	<u>ANEXO I GPRS</u>	<u>A1-1</u>
A1	General Packet Radio Service	A1-2
A1.1	Arquitectura de red	A1-2
A1.2	Proceso de conexión GPRS	A1-4
A1.3	Terminales Móviles	A1-4
A1.4	Funcionamiento de GPRS	A1-5
A1.4.1	Enviando y recibiendo paquetes	A1-5
A1.5	Ventajas de GPRS	A1-5
A1.6	La evolución de GPRS	A1-7

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>1</u>	<u>OFERTA DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA INALÁMBRICA</u>	
Figura 1.1	Depósito, notificación y recuperación de mensajes de voz	1-4
Figura 1.2	Interfase Web de portal de voz (Hey Anita)	1-5
Figura 1.3	Porcentaje de atracción por diferentes servicios	1-7
Figura 1.4	Interfases y accesos de Mensajería Unificada	1-9
Figura 1.5	Notificación de mensajes nuevos	1-11
Figura 1.6	Interfase Web de mensajería unificada	1-12
Figura 1.7	Servicio de SMS	1-17
Figura 1.8	Clientes de IM para PDA de ICQ, AOL y Odigo	1-19
<u>2</u>	<u>ACEPTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA INALÁMBRICA EN EL ÁMBITO MUNDIAL</u>	
Figura 2.1	Comparativo líneas fijas y líneas móviles a escala mundial.	2-3
Figura 2.2	Crecimiento del mercado prepago/pospago como un porcentaje del mercado total.	2-5
Figura 2.3	Terminales móviles	2-7
Figura 2.4	Penetración mundial de servicios	2-8
Figura 2.5	Mensajes escritos enviados por mes durante el 2002	2-9
Figura 2.6	Porcentaje de uso de SMS e Internet en Europa	2-10
Figura 2.7	Comparación de precios en Europa	2-11
Figura 2.8	Penetración de servicios móviles en la región Asia Pacífico	2-13
Figura 2.9	Penetración telefónica en Japón	2-14
Figura 2.10	Usuarios de servicios en la región Asia Pacífico	2-15
Figura 2.11	Comparación de precios en Asia	2-17
Figura 2.12	Total de usuarios móviles que emplean SMS en EEUU durante el 2002	2-22
Figura 2.13	Comparativo líneas fijas y líneas móviles en América del Sur	2-23
<u>3</u>	<u>ARQUITECTURA DE LA RED INALÁMBRICA</u>	
Figura 3.1	Arquitectura lógica de una red celular	3-2
<u>4</u>	<u>SERVICIO DE MENSAJES CORTOS SMS</u>	
Figura 4.1	Mensaje escrito	4-2

Figura 4.2	Estructura lógica de un SMSC	4-7
Figura 4.3	Conexión lógica de un SMSC	4-9
Figura 4.4	Unidad de procesamiento	4-10
Figura 4.5	Entidades de Mensajes cortos externas	4-13
Figura 4.6	Funcionamiento de SMS originado en el móvil	4-21
Figura 4.7	Funcionamiento de SMS terminado en el móvil	4-22
Figura 4.8	Aplicaciones en la red móvil	4-25
Figura 4.9	Diagrama de conexión SMTP Gateway y SMSC	4-31
Figura 4.10	Fusión de diversas compañías ocurrida en LogicaCMG	4-39
Figura 4.11	Distribución global de SMSCs	4-43
Figura 4.12	Arquitectura de red SMS Fijo	4-44

5 **ENHANCED MESSAGING SERVICE EMS**

Figura 5.1	Texto formateado	5-3
Figura 5.2	Mensaje con sonido	5-4
Figura 5.3	Imágenes disponibles	5-5
Figura 5.4	Figura animada	5-6
Figura 5.5	Mensaje escrito sin EMS	5-7
Figura 5.6	Mensaje escrito con EMS	5-7
Figura 5.7	Terminales Smart Messaging	5-10
Figura 5.8	Cliente magic4	5-12

6 **MULTIMEDIA MESSAGING SERVICE MMS**

Figura 6.1	Mensaje Multimedia	6-2
Figura 6.2	Ejemplo de Mensaje Multimedia	6-6
Figura 6.3	Elementos de Arquitectura MMS	6-7
Figura 6.4	Interfases MMS	6-11
Figura 6.5	Interconexión de MMS con otros operadores	6-13
Figura 6.6	Terminales MMS	6-15
Figura 6.7	Portal Web con aplicaciones MMS	6-18
Figura 6.8	Aplicaciones MMS	6-19
Figura 6.9	Predicción de empleo de terminales MMS	6-21

7 **COMPARACIÓN, EVOLUCION Y CONVERGENCIA DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA INALÁMBRICA**

Figura 7.1	Analogía de los servicios de mensajería de texto	7-2
Figura 7.2	Evolución de la mensajería de texto	7-3
Figura 7.3	Proyección de SMS vs. MMS durante 2004 y 2006	7-6
Figura 7.4	Evolución de los servicios de mensajería móvil de voz	7-7
Figura 7.5	Mensajería multimodal	7-10
Figura 7.6	Integración de buzón de voz y MMS	7-11

<u>Figura 7.7</u>	Complejidad y tiempo en la evolución de los servicios de mensajería de voz	7-12
<u>Figura 7.8</u>	Evolución y convergencia de los servicios de mensajería	7-14
<u>Figura 7.9</u>	Perspectiva de la utilización de VMS y UMS en Estados Unidos de Norteamérica	7-15
<u>ANEXO 1</u>	<u>GPRS</u>	
Figura A1.1	Arquitectura GPRS	A1-3
Figura A1.2	Terminales móviles GPRS	A1-4

ÍNDICE DE TABLAS

1	<u>OFERTA DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA INALÁMBRICA</u>	
Tabla 1.1	Funcionalidades de un Portal de Voz	1-6
Tabla 1.2	Servicios empleando terminales fijas y móviles	1-13
Tabla 1.3	Servicios empleando terminales móviles con capacidad WAP	1-13
Tabla 1.4	Servicios empleando una PDA o un Smart-Phone	1-14
Tabla 1.5	Servicios empleando una computadora	1-15
2	<u>ACEPTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA INALÁMBRICA EN EL ÁMBITO MUNDIAL</u>	
Tabla 2.1	Países que alcanzaron más líneas móviles que fijas	2-4
Tabla 2.2	Porcentaje de usuarios que emplean SMS por día	2-14
Tabla 2.3	Mercado Prepago de China (finales 2002)	2-16
Tabla 2.4	Introducción del servicio de Interoperabilidad SMS en América del Norte	2-19
Tabla 2.5	Introducción del servicio de Interoperabilidad SMS en América del Norte	2-20
Tabla 2.6	Tendencias de mensajería móvil en usuarios de Estados Unidos de Norteamérica	2-21
Tabla 2.7	Tecnologías de red en América del Sur	2-24
Tabla 2.8	Precios de SMS vs. precios de minuto de voz	2-25
Tabla 2.9	Fechas de lanzamiento de Interoperabilidad de SMS	2-25
5	<u>ENHANCED MESSAGING SERVICE EMS</u>	
Tabla 5.1	Imágenes disponibles	5-6
Tabla 5.2	Terminales móviles con capacidad EMS	5-9
Tabla 5.3	Ejemplos de modelos Nokia Smart Messaging	5-11
7	<u>COMPARACIÓN, EVOLUCIÓN Y CONVERGENCIA DE LOS SERVICIOS DE MENSAJERÍA INALÁMBRICA</u>	
Tabla 7.1	Comparativo de los servicios de mensajería de texto	7-5

Tabla 7.2 Comparativo de servicios SMS, EMS y MMS

7-5

INTRODUCCION Y MOTIVACIONES

Introducción y motivaciones

Nuestros antecesores iniciaron a comunicarse con gruñidos, gesticulaciones y probablemente con sonrisas; todas estas formas de comunicación contenían cierto tipo de información semántica. Desde entonces, hemos pasado de los gruñidos y gesticulaciones a la época de los medios masivos de comunicación. El lenguaje, no es únicamente la muestra de un desarrollo social, aunque ha sido el componente clave para humanizar la revolución de la información. Así, el ser humano ha descubierto que existen diversas formas de comunicarse más allá de la comunicación hablada. Esta revolución ha redefinido la forma en la que vivimos, trabajamos, aprendemos y jugamos, alterando la cultura, el comercio, nuestro comportamiento e inclusive el entorno político y tecnológico.

En la actualidad, el mercado de las telecomunicaciones cambia rápidamente y revoluciona la forma de comunicación global. Los servicios de Internet, telefonía fija y móvil se han popularizado, permitiendo a los usuarios que viajan alrededor del mundo estar comunicados e informados en cualquier momento, situación y circunstancia. Se proyecta que los desarrollos venideros para las telecomunicaciones restauren la personalidad y el aspecto intuitivo de las comunicaciones.

El propósito de este trabajo de tesis es ofrecer un entorno genérico de la situación actual y el futuro de los servicios de mensajería móvil, desde su origen hasta nuestros

días. En particular, se considera el comportamiento del mercado y la aceptación de los servicios de mensajería para comprender el nivel evolutivo en cada sociedad, de la tecnología y en las tendencias mundiales de comunicación. Además, analiza las tendencias y aplicaciones de los servicios de mensajería existentes y su posible evolución. Adicionalmente intenta cubrir los aspectos técnicos que permitan entender los requerimientos mínimos necesarios para el funcionamiento de la tecnología.

De una forma sencilla, mensajería es el intercambio de información en no en tiempo real entre sistemas e individuos. Su propósito principal es hacer la información disponible cuando y donde sea requerida. El intercambio de información tradicionalmente envuelve el almacenamiento y recuperación de mensajes de voz, fax, texto inclusive imágenes, junto con una gama amplia de aplicaciones y servicios asociados a métodos de envío y recuperación.

El papel de la mensajería en el mundo de las telecomunicaciones es en todo momento otorgado por los usuarios finales. A pesar de lo impersonal que resulta ser la mensajería, actualmente es el medio de comunicación más eficiente, productivo y menos costoso de comunicación que existe. De ahí que la importancia de la mensajería se incremente rápidamente en el mundo de las telecomunicaciones.

En un inicio, la mensajería era un medio de comunicación asociado totalmente a un dispositivo específico. Ejemplos sencillos de dispositivos específicos lo eran las máquinas contestadoras. Con la incursión de los avances tecnológicos, los servicios de mensajería han evolucionado para soportar capacidades de red originando un incremento en la comunicación de mensajes. El capítulo 1 del presente trabajo de tesis comprende una explicación de los servicios de mensajería actuales agrupándolos por su similitud en funciones.

Siguiendo esta introducción de las tendencias del mercado de las telecomunicaciones presentada en el capítulo 1, el capítulo 2 analiza el estatus y aceptación de los servicios

de mensajería en el ámbito global. Así como da a conocer el potencial de uso de los servicios en las diferentes regiones del mundo.

El capítulo 3 provee un rápido vistazo a la arquitectura y los elementos de una red celular que interactúan con el servicio de mensajes escritos. El capítulo 4 describe el funcionamiento del servicio de mensajes escritos, provee además la descripción de las funciones lógicas de un SMSC y el empleo que se le da al servicio.

El capítulo 5 muestra lo que es posible considerarse como el inicio de la evolución del servicio de mensajes escritos llamado EMS y algunas tecnologías asociadas al servicio que han permitido la consolidación del servicio SMS.

El capítulo 6 muestra el segundo paso en la evolución del servicio de mensajes escritos integrando redes de la generación 2.5 para poder llevar a cabo el servicio de Mensajes Escritos Multimedia.

El capítulo 7 realiza una comparación tanto del servicio como de los requerimientos de funcionalidad para los servicios indicados en los capítulos previos. Finalmente da un vistazo del progreso y posible futuro de los servicios de valor agregado de mensajería así como de los elementos necesarios que ayudarán a empujar su evolución, además de dar una la visión particular sobre la posición del mercado relativa a los servicios.

Los medios de transporte y comunicación así como la forma en la que se presenta la información tiene diferentes propiedades y diversidad de características. Los medios electrónicos, digitalizados y computarizados manejados se han unificado en muchos aspectos en términos del medio de transporte y almacenamiento de información, sin embargo ésta unificación en muchas ocasiones ha traído soluciones completamente diferentes e inclusive incompatibles. Por esta razón este capítulo cobra especial importancia derivada de la tendencia de la tecnología y de las necesidades del mercado.

CAPITULO I

Oferta de los servicios de mensajería inalámbrica



1 Oferta de los servicios de mensajería inalámbrica

1.1 Introducción

Los servicios de telefonía pueden ser provistos usando tanto redes de telecomunicaciones fijas como redes móviles. Los servicios básicos de telefonía a los que el usuario puede acceder en la red son: establecimiento de llamadas, multiconferencia, llamada en espera y desvíos de llamadas en sus modalidades condicional o incondicional. Adicionalmente, existen facultades opcionales que les permiten a los operadores ofrecer servicios más allá de sus actividades básicas, proporcionando al operador facilidades para cubrir las necesidades de sus usuarios, mayor atractivo y con ello la oportunidad de captar más abonados. De esta forma, los usuarios pueden seleccionar servicios de valor agregado de acuerdo a las facilidades otorgadas por sus operadores y a sus propias necesidades.

Como parte de la oferta de servicios de los operadores móviles se pueden encontrar los servicios de mensajería, que permiten a los usuarios acceder, intercambiar y administrar sus mensajes tanto de texto (mensajería escrita) como de voz (mensajería de voz) fácilmente, lo cual les permite ahorrar tiempo, incrementar su eficiencia y oportunidad de respuesta.

Los servicios de mensajería fueron concebidos como servicios en tiempo no real por lo que en la mayoría de las ocasiones, es indispensable asignar capacidades de almacenamiento de mensajes individual (por abonado) o de forma general (por sistema), en cada una de las plataformas asociadas a los servicios según las necesidades. Además, cada una de las plataformas de mensajería deberá contar con habilidades de administración y, manejo de mensajes así como de perfiles de usuario según el tipo de servicio que requiera ser proporcionado a los usuarios.

Los servicios disponibles incluyen las siguientes modalidades y pueden ser clasificados por el tipo de mensajes que manejan:

1.2 Mensajería inalámbrica de voz

Los servicios de mensajería de voz móvil pueden ser clasificados en diferentes tipos de servicios aunque entre todos ellos pueda existir una estrecha interacción.

1.2.1 Buzón de voz y fax

El servicio de buzón de voz y/o fax le permite a los usuarios recibir o capturar llamadas cuando no se está disponible, cuando atiende otras llamadas o cuando se encuentre en una zona donde no exista cobertura; en esas circunstancias las llamadas serán capturadas para ser posteriormente convertidas en mensajes de voz y/o fax. La función básica del servicio es la grabación de mensajes de voz y/o fax. Posteriormente, mediante la interfase telefónica el usuario puede administrar los mensajes recibidos según su conveniencia: un usuario podrá borrar, reenviar, contestar, almacenar o clasificar sus mensajes de forma sencilla y conveniente.

El principal beneficio que otorga a los usuarios es la oportunidad de recibir mensajes de voz y/o fax cuando no se está disponible o cuando se está atendiendo otra llamada. El usuario recuperará los mensajes marcando un código corto o un número telefónico. La figura 1.1 muestra una sesión de depósito y recuperación de mensajes.

1.2.2 Portal de voz

Un portal de voz es un concepto en telefonía que adopta el concepto del portal Web trasladándolo a la telefonía. Para comprender que es un portal de voz, es conveniente conocer que es un portal Web o un portal personal.

Un portal Web es un sitio unido al portal principal de un proveedor de servicio (algunos ejemplos son Yahoo, T1MSN, Excite, entre otros) y personalizado por el usuario. Este proporciona al usuario acceso directo a sitios y servicios en Internet. Cuando los usuarios acceden a su portal, encuentran información que les interesa, servicios a los que se encuentran inscritos, como acceso directo a horóscopos, resultados de la lotería, información del clima, noticias deportivas, nacionales e internacionales, financieras, etc.

Al trasladar el concepto de portal Web al mundo de la voz, se crea el concepto de portal de voz, que le permitirá al usuario acceder a todos aquellos servicios que ofrece un portal; pero en lugar de emplear la interfase visual se empleará una interfase telefónica y un grupo completo de menús telefónicos para acceder a noticias y otro tipo de servicios informativos.

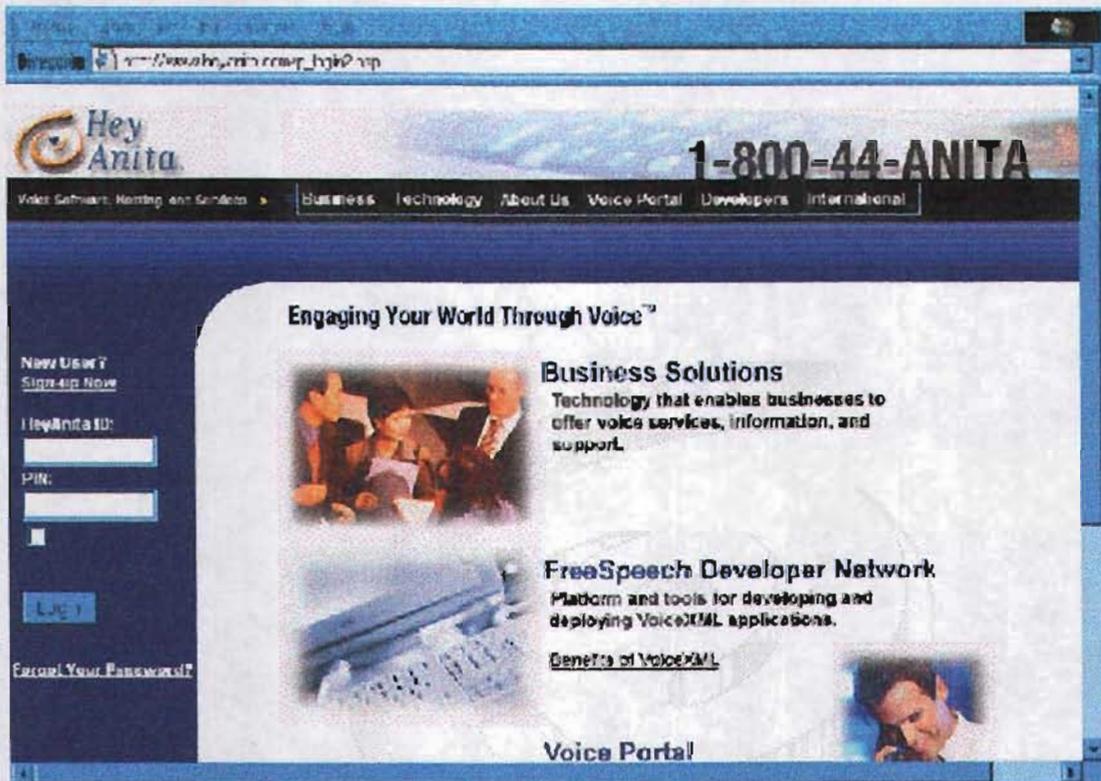


Figura 1.2 Interfase Web de portal de voz (Hey Anita).

Adicionalmente, el portal de voz puede utilizarse para acceder a los servicios que ofrece un Asistente Personal Virtual, también conocido como PIM por sus siglas en inglés "Personal Information Manager", que realiza las funciones de agenda personal, calendario y lista de tareas.

Existen algunas modalidades de portal de voz que permiten realizar la interfase con un buzón de voz e inclusive con cuentas de correo electrónico y servicios adicionales de información. Un ejemplo de portal de voz es Hey Anita (www.heyanita.com), cuya

interfase Web es mostrada en la figura 1.2, algunos proveedores de servicio para hacer más atractiva la oferta a sus usuarios han elegido proporcionar esta funcionalidad.

1.2.2.1 Funcionalidades del Portal de Voz

Las funciones de un portal de voz son variadas, la tabla 1.1 muestra las funcionalidades principales, los operadores según su conveniencia podrán elegir que funcionalidades integrar y que funcionalidades no integrar, inclusive el operador podrá crear clases de servicio en las que podrá integrar funcionalidades según el nicho de mercado al que esté dirigido el producto.

Aplicación	Funcionalidad
Lectura de correo electrónico	Lee y reenvía los mensajes de correo electrónico empleando la interfase telefónica. Las respuestas de correo electrónico son enviadas en formato de audio WAV ¹ por lo que el receptor del mensaje podrá reproducirlo en su PC.
Lista de contactos	El usuario podrá almacenar su lista de contactos con los siguientes campos: nombre, dirección, números telefónicos y dirección de correo electrónico. La lista de contactos podrá ser administrada empleando la interfase telefónica o la interfase Web.
Calendario	Administra las citas y recordatorios Las citas y actualizaciones pueden ser manejadas empleando la interfase telefónica o Web. Pueden ser configuradas alertas pueden ser administradas empleando la interfase telefónica, acceso a Web.
Servicios de información	El usuario puede seleccionar los links de su preferencia y navegar a través de ellos.
Navegación por voz	El usuario del portal de voz podrá navegar por la información disponible en la Web empleando la herramienta de búsqueda de información.

Tabla 1.1 Funcionalidades de un Portal de Voz.

Los beneficios que otorga un portal de voz los usuarios son:

¹ El formato para almacenar audio en archivos desarrollado por Microsoft e IBM.

- Conveniencia de estar enterado en todo momento y contar con aquella información de su preferencia sin la necesidad de tener que tener una PC a la mano.
- Al integrar funciones de agenda el usuario no requiere cargar con dispositivos específicos para administrar su información, lista de contactos, citas o alertas, aún sin estar en su oficina.
- El uso de este servicio es intuitivo, ya que no se requiere leer manuales o contar con conocimientos previos para emplearlo.

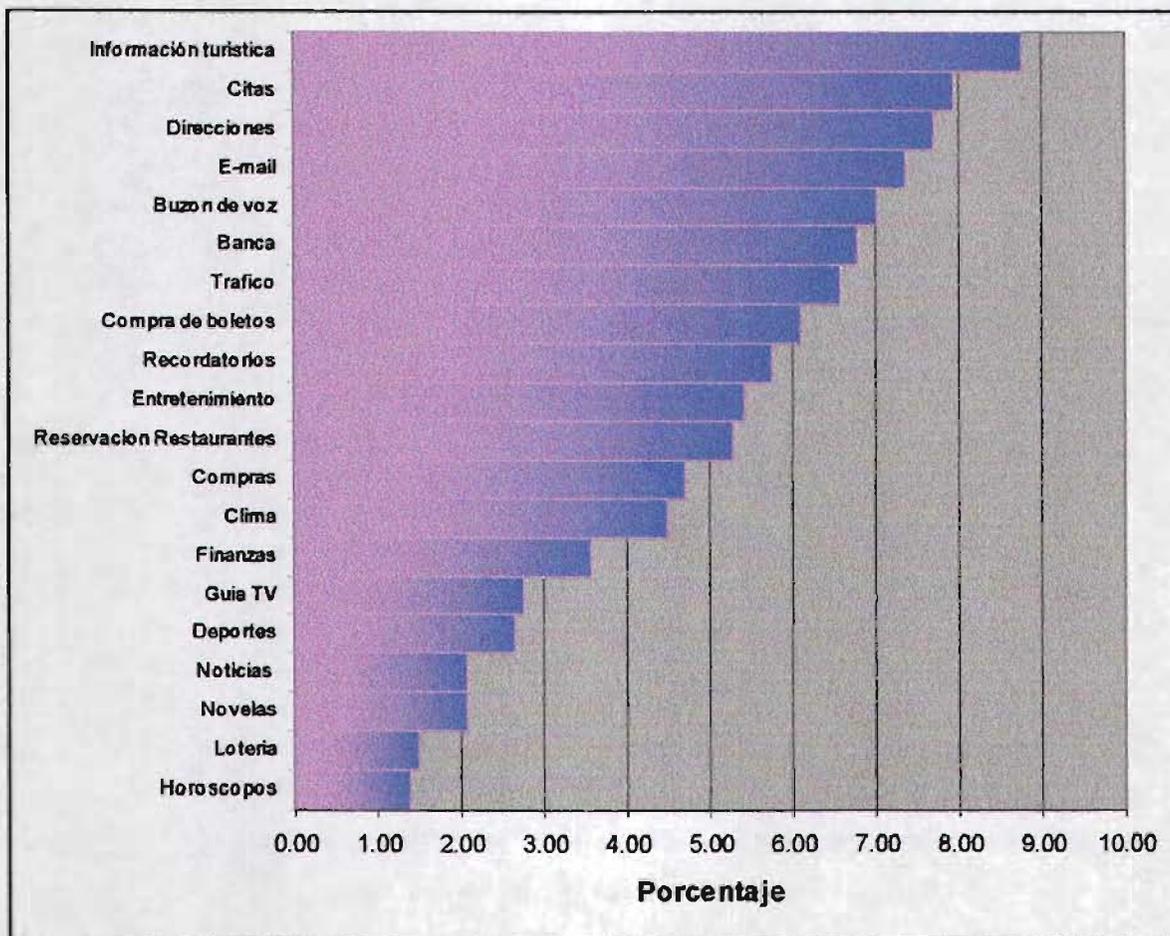


Figura 1.3 Porcentaje de atracción por diferentes servicios.

En la actualidad, poder acceder a información relevante sin importar el medio es determinante para el usuario. De acuerdo al análisis realizado por la firma consultora The Radicati Group [1], en entrevistas realizadas a usuarios móviles de 20 ciudades del mundo, indica que existe gran interés por estar informado y con la posibilidad de tener la capacidad de manejar su agenda, lista de direcciones e correo electrónico, la figura 1.3 muestra los porcentajes de interés reportados.

1.2.3 Mensajería Unificada

Mensajería Unificada, desde el punto de vista de usuario, es la combinación de mensajes de voz, fax, correo electrónico y agenda electrónica, que permiten al usuario la consulta de una forma unificada en un punto de acceso único y depósito unificado para todos los tipos de mensajes, de forma sencilla y fácil de acceder a través de una variedad de dispositivos tanto móviles como fijos.

Mensajería Unificada, al combinar diversos servicios en un solo almacenamiento centralizado permite ahorrar tiempo al simplificar las labores de administración de mensajes y proveer máxima flexibilidad en las comunicaciones.

De acuerdo a Blair Pleasant [2], en un estudio conducido en ciudades altamente desarrolladas, muestra que los oficinistas en promedio envían y reciben en promedio 190 mensajes por día entre correos electrónicos y mensajes de voz. Por lo que no es de sorprender que cada vez más gente esté frustrada y buscando soluciones para incrementar sus opciones para manejo de mensajes y por lo tanto de optimizar su tiempo.

El concepto que engloba Mensajería Unificada de forma sencilla se muestra en la figura 1.4, donde es fácil observar como se puede consultar diferentes clases de mensajes empleando diferentes tipos de dispositivos. Para la Mensajería Unificada es particularmente apremiante elevar la comunicación sobre la tecnología usada para comunicarse, ya que los mensajes toman mayor precedencia sobre el medio de acceso.

Las características más importantes de Mensajería Unificada son:

- Acceso a mensajes de voz, fax y correo electrónico desde medios existentes como son voz o correo.
- Permite responder mensajes de voz, fax y correo electrónico desde cualquier interfase.

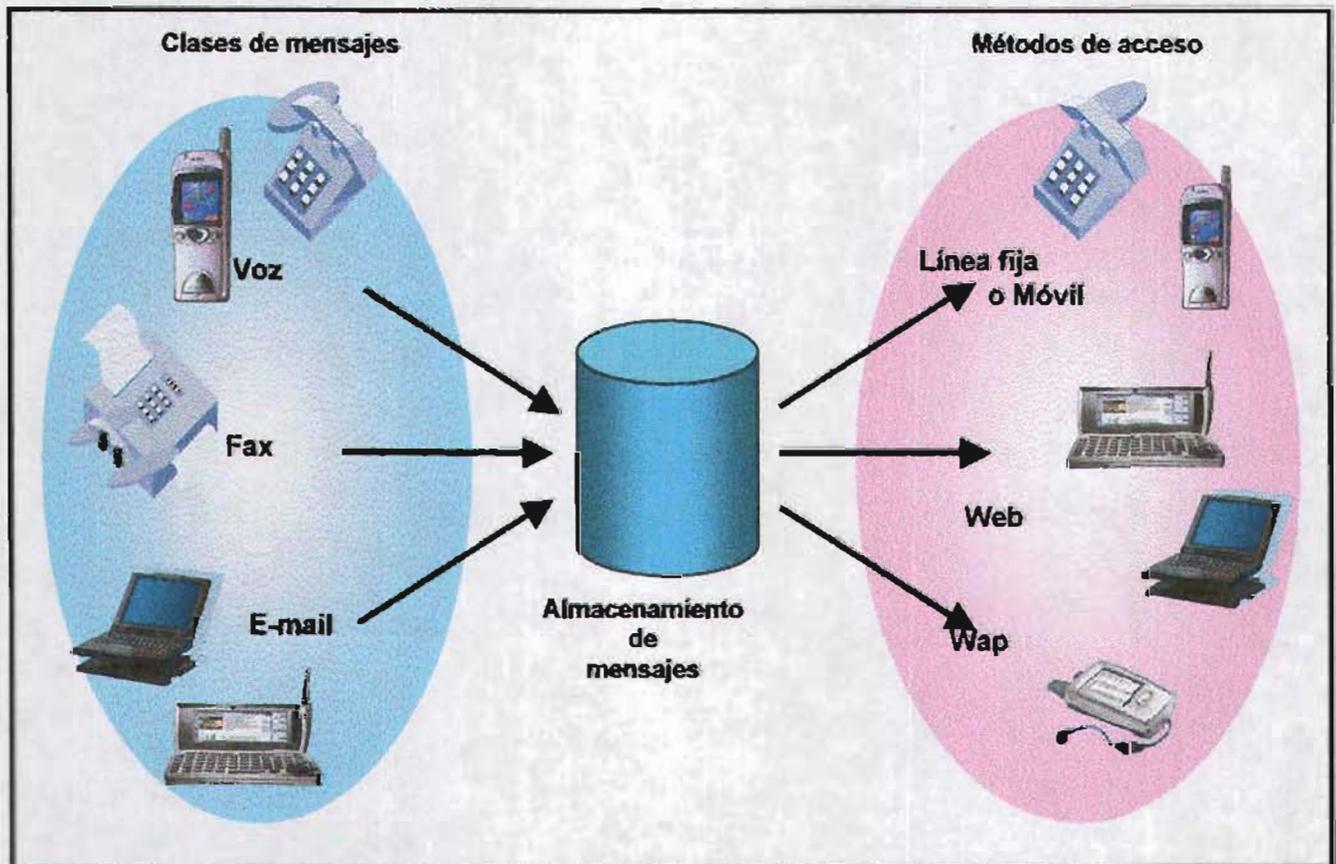


Figura 1.4 Interfases y accesos de Mensajería Unificada.

Esta combinación de servicios es adecuada particularmente para aquellos corporativos con empleados dispersos geográficamente o empleados en constante movimiento que requieren mantenerse en contacto con sus colegas, clientes, amigos y familiares en cualquier momento. Así como para aquellos usuarios que cuentan con más de un teléfono de voz, fax o cuenta de correo debido a que le permite acceder a ellas a

través de un punto unificado si la necesidad de recordar demasiadas claves de acceso o sitios a los que tiene que acceder para consultar sus correos.

1.2.3.1 Funcionalidades de mensajería unificada

La siguiente sección describe de forma general cada uno de las capacidades que Mensajería Unificada otorga para posteriormente asociarlas con la forma de acceso disponible actualmente.

1.2.3.1.1 Buzón único

Este servicio provee un sólo espacio de almacenamiento para todos los mensajes de voz de recibidos en varios números telefónicos, algunas plataformas ofrecen colocar a cada bandeja de recepción de mensajes saludos personalizados de acuerdo a la hora y situación.

Este servicio es una solución para aquellos operadores que desean contar con integración de servicios de buzón de voz fijos y móviles y por supuesto, de aquellos usuarios que cuentan con diferentes números telefónicos y que desean administrar sus mensajes de forma sencilla y a su conveniencia. El servicio puede combinar también números de voz y fax.

1.2.3.1.2 Notificación de mensajes nuevos

La integración entre las diferentes plataformas de mensajería de voz, fax y correo electrónico obliga a ofrecer una forma conveniente de notificación de mensajes nuevos a los abonados, aprovechando las facilidades que otorga el servicio celular los operadores pueden enviar desde:

- Notificación vía mensajes escritos a terminales móviles capaces de recibirlos tal como lo muestra la figura 1.5.
- Notificación vía telefónica a terminales fijas o móviles.
- Notificación a dispositivos pager.

El servicio de notificación es el principal beneficio que proporciona mensajería unificada a los usuarios que emplean correo electrónico, ya que un servicio convencional de correo electrónico no da la facilidad de notificación.

1.2.3.1.3 Servicio texto a voz

Este servicio hace posible que los usuarios escuchen, respondan y administren sus mensajes de correo electrónico desde su buzón de voz, para lo cual el proveedor de la plataforma de mensajería unificada proporciona una herramienta de conversión de texto a voz, también conocida como Text to Speech o por las siglas en inglés TTS. Algunos proveedores integran facilidades de reconocimiento de texto y lectura en diferentes lenguajes.



Figura 1.5 Notificación de mensajes nuevos.

El principal beneficio de este servicio es que libera al usuario de correo electrónico de una computadora, permitiéndole el acceso y revisión de los mensajes de correo electrónico desde su terminal móvil o fija. El servicio puede ser configurado para permitirle a los usuarios responder los mensajes de correo electrónico recibidos empleando mensajes de voz a través de terminales fijas o móviles.

1.2.3.1.4 Interfase Web

Este servicio permite manejar múltiples cuentas de una interfase Web, usando su computadora y un navegador. La interfase visual provee un listado completo de todos los mensajes recibidos tanto de voz, fax e correo electrónico permitiendo, contestar, borrar, reenviar, clasificar y almacenar todos los mensajes recibidos. El principal beneficio de la Interfase Web es que simplifica el trabajo de acceder a todas las interfaces para consultar diferentes tipos de mensajes. Como ejemplo se presenta la interfase Web del portal Porte-go (www.portego.net).

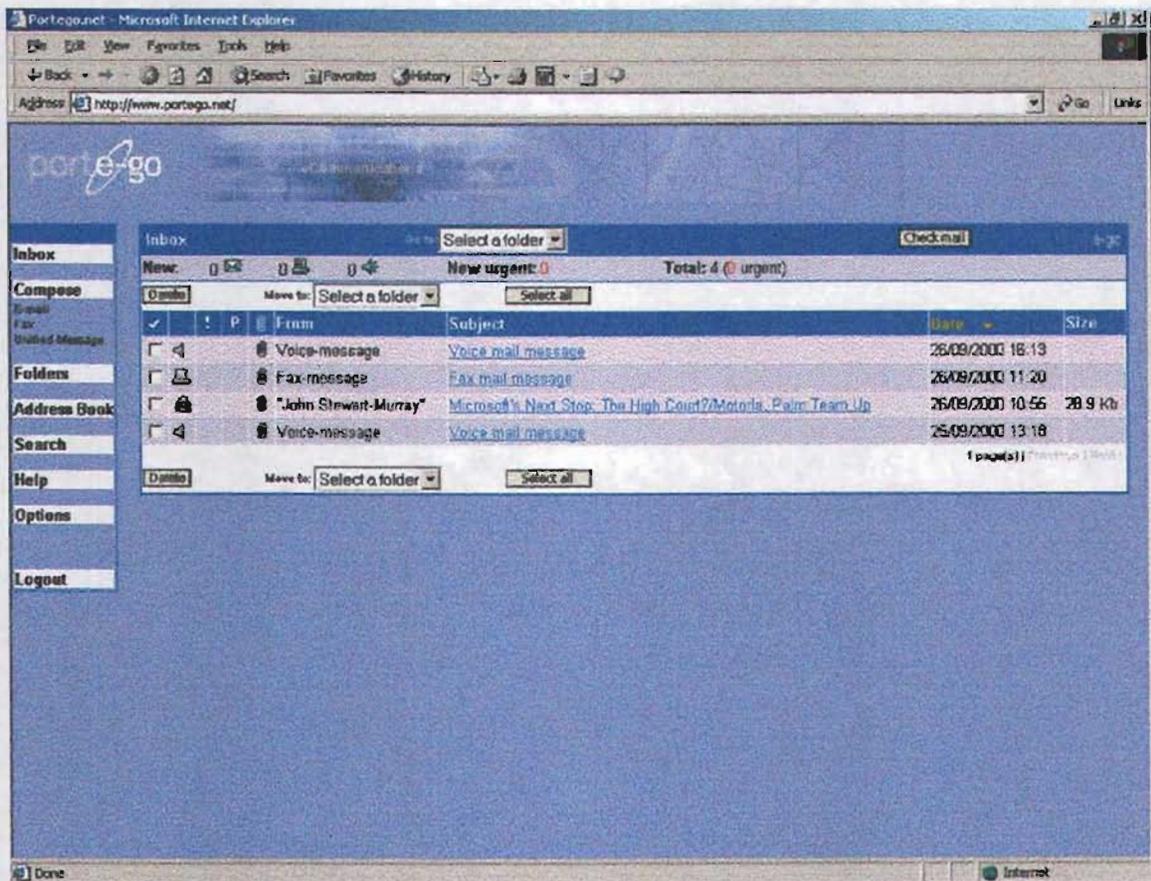


Figura 1.6 Interfase Web mensajería unificada.

Con el objetivo de aclarar los servicios que puede prestar Mensajería Unificada en relación con los dispositivos y accesos a los cuales ésta se asocia se presentan las tablas 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5.

Servicio	Descripción
Notificación de mensajes mediante una llamada.	Mediante una llamada telefónica a su terminal móvil o fija la plataforma le informa al usuario la cantidad de mensajes de correo electrónico, voz y fax depositados recientemente en su buzón de Mensajería Unificada.
Notificación de mensajes vía SMS.	Mediante un SMS a su terminal móvil o fija la plataforma le informa al usuario la cantidad de mensajes de correo electrónico, voz y fax depositados recientemente en su buzón de Mensajería Unificada.
Administración de mensajes nuevos	<p>El usuario al marcar un número de acceso a su buzón de Mensajería Unificada podrá escuchar vía telefónica sus mensajes de Correo electrónico, Voz y Fax.</p> <p>El usuario podrá, además, realizar las siguientes funciones sobre los mensajes recibidos empleando la interfase telefónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contestación de correo electrónico. • Reenvío de correo electrónico a correo electrónico. • Almacenamiento de mensajes de correo electrónico.
Notificación detallada de correo electrónico vía SMS.	Este servicio permite al usuario recibir alertas de un nuevo correo electrónico vía SMS y está disponible para terminales móviles o fijas con capacidad de recibir SMS o mensajes cortos. La notificación puede incluir los siguientes campos: fecha, hora, remitente, tema y texto.

Tabla 1.2 Servicios empleando terminales fijas y móviles

Servicio	Descripción
Consulta de estado del buzón de Mensajería Unificada	El usuario podrá consultar la cantidad de mensajes nuevos y existentes de correo electrónico, voz y fax empleando la interfase WAP ² .
Administración de mensajes de correo electrónico.	Permite a los usuarios desplegar sus mensajes correo electrónico, editarlos, reenviarlos y contestarlos empleando la interfase WAP.

Tabla 1.3 Servicios empleando terminales móviles con capacidad WAP

² WAP Wireless Access Protocol: Protocolo de Acceso Inalámbrico.

Servicio	Descripción
Consulta de estado del buzón de Mensajería Unificada.	El usuario podrá consultar la cantidad de mensajes nuevos y existentes de correo electrónico, voz y fax empleando la interfase WEB desde PDA ³ o Smart Phone ⁴ .
Administración de mensajes de correo electrónico, voz y fax.	Los usuarios pueden: Escuchar sus mensajes de voz, reenviarlos, contestarlos y/o almacenarlos aplica solo para Smart-Phones. Ver los faxes recibidos, reenviarlos y/o almacenarlos Leer sus mensajes de correo electrónico, contestarlos y/o almacenarlos.
Notificación de mensajes nuevos: mediante una llamada.	Para Smart-Phones: Mediante una llamada telefónica a su terminal móvil o fija la plataforma le informa al usuario la cantidad de mensajes de correo electrónico, voz y fax depositados recientemente en su buzón de Mensajería Unificada.
Notificación de mensajes nuevos vía un SMS.	Mediante un SMS a su terminal móvil o fija la plataforma le informa al usuario la cantidad de mensajes de correo electrónico, voz y fax depositados recientemente en su buzón de Mensajería Unificada.
Notificación de mensajes a correo electrónico.	Puede ser enviada una alerta de un nuevo mensaje a una dirección de correo electrónico externa (por ejemplo a una dirección de correo electrónico corporativa).

Tabla 1.4 Servicios empleando una PDA o un Smart-Phone.

Servicio	Descripción
Consulta de estado del buzón de Mensajería Unificada.	El usuario podrá consultar la cantidad de mensajes nuevos y existentes de correo electrónico, voz y fax empleando la interfase Web desde su computadora.
Administración de mensajes de correo electrónico, voz y fax	Los usuarios pueden: <ul style="list-style-type: none"> • Escuchar sus mensajes de voz, reenviarlos, contestarlos y/o almacenarlos. • Ver los faxes recibidos, reenviarlos y/o almacenarlos. • Leer sus mensajes de correo electrónico, contestarlos y/o almacenarlos.

³ PDA Personal Digital Assistance: Asistente personal en este rubro de dispositivos se encuentra los dispositivos Palm, Jornada, entre otros.

⁴ Smart Phones son dispositivos que cuentan con habilidades de asistentes personales y son terminales móviles a la vez.

Agente de notificación	Un programa residente en la PC, alerta a los usuarios de mensajes entrantes mientras ellos se conectan a Internet. Una vez alertados de la llegada de un mensaje, el agente de notificación permite a los usuarios escuchar y ver los mensajes.
Notificación de mensajes a correo electrónico	Puede ser enviada una alerta de un nuevo mensaje a una dirección de correo electrónico externa (por ejemplo a una dirección de correo electrónico corporativa).
Configuración de opciones de notificación	Empleando la interfase Web, el usuario podrá elegir la forma en la que desea ser notificado de un nuevo mensaje.

Tabla 1.5 Servicios empleando una computadora.

Mensajería Unificada es una combinación de servicios, los beneficios que otorga a los usuarios son diversos, sin embargo, el éxito en la adopción de los servicios y beneficios que trae consigo radican principalmente en la forma en la que ésta sea ofrecida y presentada al usuario.

Particularmente, Mensajería Unificada es útil para aquellos usuarios con alto uso del servicio celular y alto uso de correo electrónico, este tipo de usuarios buscan herramientas que los mantengan en contacto.

Algunos de los beneficios tangibles que el usuario puede encontrar al emplear Mensajería Unificada son:

- Permite la recuperación de todos los tipos de mensajes mientras se está de viaje.
- Consolida diferentes buzones (correo electrónico, voz y fax).
- Simplifica la administración de los mensajes.
- Le provee con diversas interfases de acceso a sus mensajes.
- Permite manejar una clave de acceso única para todos los sistemas de mensajería.
- Ahorra tiempo e incrementa la eficiencia cuando el servicio es claro.

1.3 Mensajería inalámbrica de texto

1.3.1 Mensajes Cortos

SMS, es la abreviación para el concepto de servicio de mensajes cortos proveniente del inglés Short Message Service, permite el envío y recepción de mensajes cortos de texto entre personas que cuenten con el servicio y cuya terminal sea capaz de generar y recibir mensajes cortos. Los usuarios no solo pueden comunicarse entre ellos, ya que la mayoría de los operadores ofrecen servicios sobre SMS.

Notificaciones de correo electrónico, resultados deportivos, resultados de lotería y otros servicios de información.

Los beneficios del uso de Mensajes cortos o SMS traen a los usuarios son:

- Conveniencia.
- Flexibilidad.
- Discreción en la comunicación.
- Habilidad de usar la terminal móvil como una extensión de la computadora.
- Elimina la necesidad de contar con dispositivos específicos de mensajería como lo hace el pager.
- Permite recibir mensajes cortos mientras se está cruzando una llamada de voz, fax o datos.
- Costo reducido por envío de mensaje.

1.3.1.1 Interoperabilidad de SMS

El servicio de SMS permite la comunicación de usuarios, sin embargo hasta hace unos años cuando un usuario deseaba enviar mensajes a otra persona tenía que verificar primeramente si el usuario al que le deseaba enviar el mensaje pertenecía a la misma red.

En la actualidad, esto ha cambiado en algunos países debido a que existe la posibilidad de que los operadores firmen acuerdos para intercambiar mensajes escritos. En Europa,

podría decirse que el 100% de los operadores se encuentran comunicados, en América recientemente se ha empezado a firmar acuerdos entre los operadores, aunque aún existen algunas diferencias y problemas de comunicación entre los operadores ya que existen diferencias entre las interfaces de red empleadas como TDMA, CDMA, iDEN y recientemente GSM.



Figura 1.7 Servicio de SMS.

Los beneficios que para el abonado trae consigo la interoperabilidad de SMS:

- Elimina las barreras de comunicación entre usuarios de diferentes operadores y diferentes redes.
- Incrementa drásticamente la comunidad de usuarios

Los beneficios que para el operador trae consigo la interoperabilidad de SMS:

- Fuentes adicionales de ingreso
- Incrementa la oferta de servicios

Especialmente, los servicios de mensajería de acuerdo son virales, ya que una vez que los usuarios descubren poder enviar mensajes sin limitaciones comienzan a generar más y más mensajes.

1.3.2 Mensajería Instantánea Móvil

El servicio mensajería Instantánea móvil o WIM, por sus siglas en inglés Wireless Instant Messaging, combina lo mejor de dos servicios muy populares: la mensajería instantánea de Internet y el servicio de mensajes cortos (SMS) en redes móviles, aunque es posible también contar con el servicio WIM por otros medios como WAP. WIM permite enviar mensajes entre los usuarios registrados y mantener una lista de personas en contacto con otros usuarios que cuenten con el mismo servicio, esta lista también conocida como lista de contactos es actualizada cada vez que el usuario se encuentra en línea. Las virtudes de la mensajería instantánea permiten establecer comunicación entre usuarios que cuenten con servicio de SMS o WAP y con usuarios de PCs y PDAs.

Las más importantes funcionalidades de la mensajería instantánea incluyen:

- Creación de una lista de contactos
- Información de presencia de contactos
- Intercambio de mensajes con la lista de contactos

Existen sin número de clientes de mensajería instantánea tanto gratuitos como de pago, ejemplo de clientes son Yahoo, AOL o MSN. En la figura 1.8 se muestran algunos ejemplos de clientes WIM para PDAs.

Para que los usuarios de mensajería instantánea envíen mensajes, ambos usuarios deben estar en línea al mismo tiempo, deben de permitir recibir y aceptar mensajes todo esto es realizado con un retardo mínimo. Cuando se presenta un intento de enviar un mensaje a un usuario que no está en línea o no permite aceptar mensajes, resultará en una notificación de que la transmisión no puede ser completada. Si un mensaje es aceptado, el receptor será alertado con un sonido distintivo o un icono en la ventana que indica que ha recibido un mensaje, el usuario será capaz de aceptarlo o rechazarlo.

Los beneficios de otorga la mensajería instantánea móvil a los usuarios son:

- Permite comunicaciones instantáneas entre los usuarios.
- Elimina los gastos asociados a largas distancias y a comunicaciones de voz prolongadas.
- Permite conocer que usuarios están en línea, por lo que se aumenta la posibilidad de comunicación.
- Ofrece un método discreto y conveniente de comunicación.
- Permite estar en comunicación en cualquier momento y, en cualquier situación siempre que se desee.
- Es más eficiente que el correo electrónico.
- Ofrece interoperabilidad entre la mensajería instantánea en PCs, PDAs y terminales móviles, lo que permite que un usuario pueda manejar diferentes tipos de dispositivos para estar comunicado todo el tiempo.

El verdadero valor de la mensajería instantánea es el concepto de presencia y detección de disponibilidad, diferenciándose por éstas últimas características de un SMS.

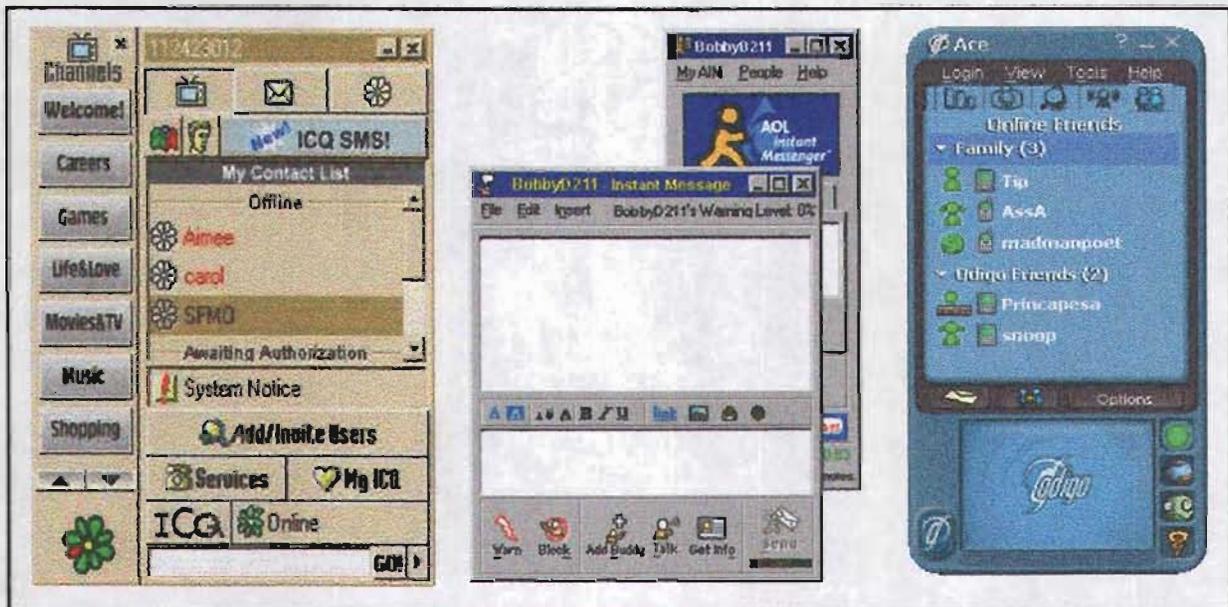


Figura 1.8 Clientes de IM para PDA de ICQ⁵, AOL, Odigo.

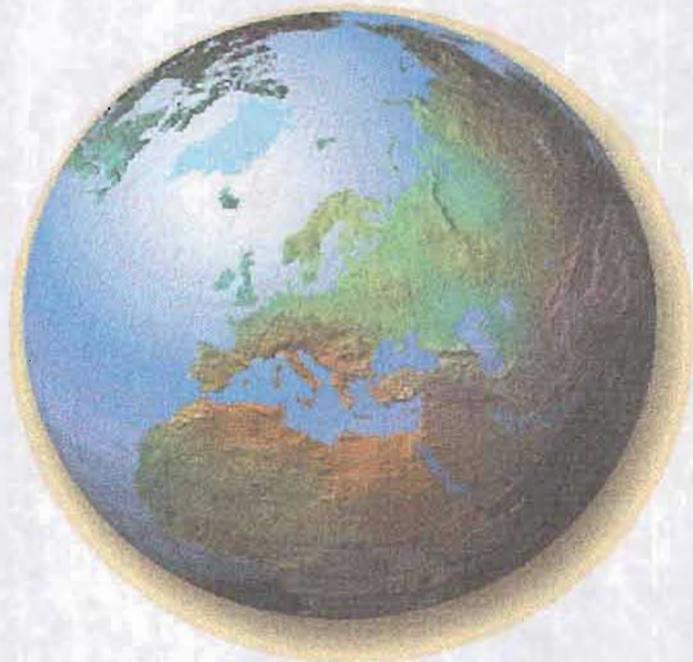
⁵ ICQ o "i see you" es un método de comunicación para la mensajería instantánea, que permite a las personas el envío de mensajes inmediatamente cuando el usuario está en línea.

1.4 Referencias

- [1] VARIOS, **Wireless and Mobile Communications Market Trends, 2001-2005**. The Radicati Group. pp.220 . Septiembre, 2001.
- [2] BLAIR, PLEASANT. **The Future of Unified Messaging**. Messaging Magazine. p. 5. Febrero, 2000.

CAPITULO 2

Aceptación de los servicios de mensajería inalámbrica en el ámbito mundial



2 Aceptación de los servicios de mensajería inalámbrica en el ámbito mundial

2.1 Introducción

Alrededor del mundo, el mercado para servicios de telecomunicaciones ha tenido una rápida evolución. La tendencia mundial hacia la comunicación, unificación y privatización ha probado ser un catalizador para incrementar competencia. Diferente a lo que se pudiera pensar, los servicios móviles y los servicios fijos no siempre representan competencia, en algunos países es notable y muy favorable la combinación de ambos como un medio para incrementar la comunicación y el desarrollo tecnológico y de utilización de las nuevas tecnologías. Sin embargo, aún nadie ningún cuerpo de analistas ha logrado encontrar la fórmula adecuada que les permita predecir el comportamiento conjunto de los servicios móviles y los servicios fijos.

En un mercado móvil tan competido, los operadores voltearon su mirada a los servicios de valor agregado como una forma para incrementar el ingreso promedio por usuario, o por sus siglas en inglés ARPU – Average Revenue Per User, acrecentar el empleo del servicio de voz, la fidelidad de los usuarios existentes y atraer a nuevos segmentos de mercado, incluso como un medio para diferenciarse de la competencia.

La búsqueda que emprendieron por aumentar la cantidad de usuarios y retener a los ya existentes, los condujo a intentar comprender las necesidades reales y, al mismo tiempo los obligó a proveer servicios innovadores que le pudieran satisfacer las necesidades de los diversos segmentos de mercado a los que anteriormente no habían considerado.

2.2 La explosión de las comunicaciones móviles

El éxito de los servicios del valor agregado va de la mano de la explosión de las comunicaciones móviles, ya que la demanda de líneas móviles incentivó el uso de los servicios asociados. En los últimos diez años el crecimiento de las comunicaciones móviles ha sido sorprendente. Al final de año 2000, habla más de 740 millones de

usuarios alrededor del mundo, comparado con solo 11 millones de 1990 según cifras reportadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) [1]. Lo que arroja una tasa anual de crecimiento de más de 50 por ciento por año. En términos generales, se observa que el número de usuarios móviles alrededor del mundo ha sido doblado cada veinte meses desde 1990.

Es natural hacer la comparación de la penetración de líneas fijas y líneas móviles, por lo que no es de despreciar que la telefonía fija es el servicio de telecomunicación que más impacto ha tenido sobre la humanidad desde su aparición a mediados del siglo XIX. A finales del año 2000, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) reportó que existían 983 millones de líneas fijas en comparación con las 500 reportadas para 1990 [2]. Es muy importante destacar que el crecimiento de las líneas fijas se ha mantenido constante a diferencia de las líneas móviles que sorprendentemente presentan un comportamiento exponencial creciente, como se puede observar en la figura 2.1.

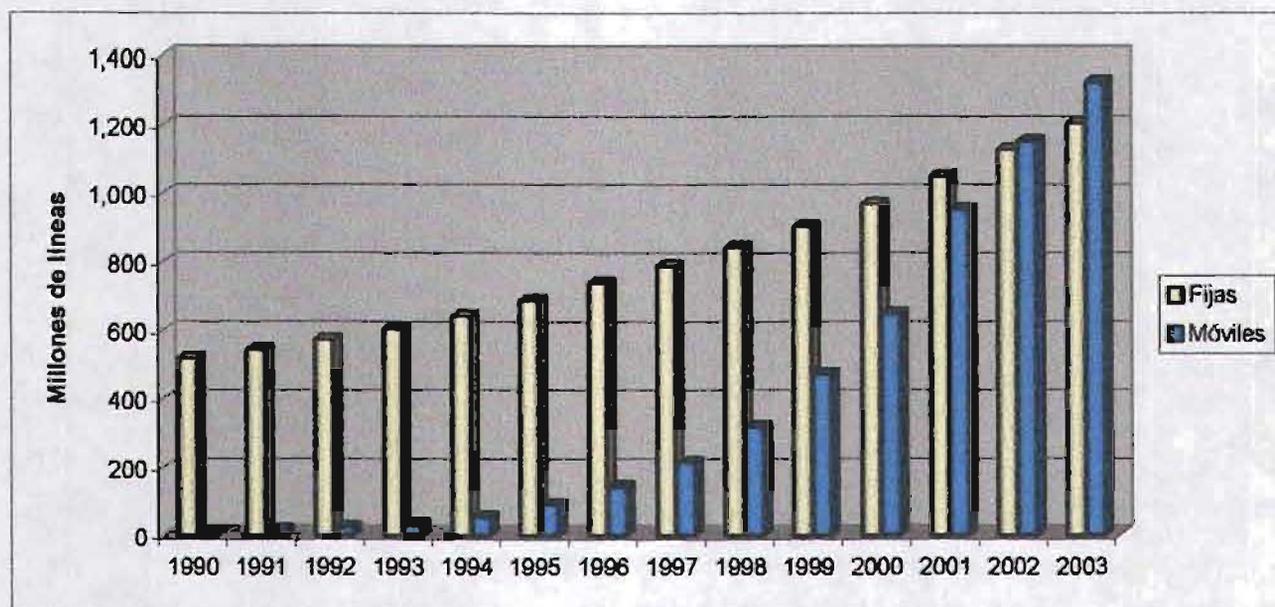


Figura 2.1 Comparativo líneas fijas y líneas móviles a escala mundial.

El año 2002 fue un año histórico y se convertirá en el parte aguas para el mundo de las telecomunicaciones, ya que el número de líneas fijas móviles en el mundo superó al total de líneas fijas, a pesar de la polémica alrededor del comportamiento de los usuarios de líneas fijas y de líneas móviles relacionada al consumo y la fidelidad. Es evidente que los años venideros, según reporta la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) [3], resultarán favorables para la telefonía móvil en relación con el estancamiento que sufrirá la telefonía fija.

Particularmente en aquellos países donde el nivel de industrialización es alto, se ha detectado que el punto donde el número de líneas móviles sobrepasa al número de líneas fijas se presenta tempranamente y aún antes de que se presente a escala mundial. Existen otros factores que han favorecido la explosión de las comunicaciones móviles en países en proceso de industrialización. La tabla 2.1 muestra ejemplos de países donde el número de líneas móviles sobre pasó primero el número de líneas fijas y la fecha.

País	Fecha	Líneas móviles (miles)	Líneas fijas (miles)
Camboya	1993	89	28
Finlandia	1998	3445	2856
Paraguay	1999	436	297
Uganda	1999	87	59
Venezuela	1999	3400	2586

Tabla 2.1 Países que alcanzaron más líneas móviles que fijas.

Otro factor importante que apoyó al crecimiento de las líneas móviles fue la introducción de líneas móviles con servicio de prepago. El concepto de prepago es muy simple, el usuario paga el servicio antes de que lo emplee. Los servicios de prepago fueron lanzados inicialmente en Europa y los Estados Unidos de Norteamérica a mediados de la década pasada y posteriormente se permeó el fenómeno prepago en África y Latinoamérica. Desde su lanzamiento el prepago ha crecido rápidamente, tan solo en el año 2000, 74% de los

usuarios eran prepago [4]. La gráfica 2.2 muestra la razón de crecimiento de los usuarios prepago referidos al total del mercado celular así como una proyección de crecimiento hasta el año 2010 [5]. Es importante hacer notar que para el 2002 donde se presentó un crecimiento del 49% del total de abonados del mercado celular comparado con el 38% obtenido en el 2000.

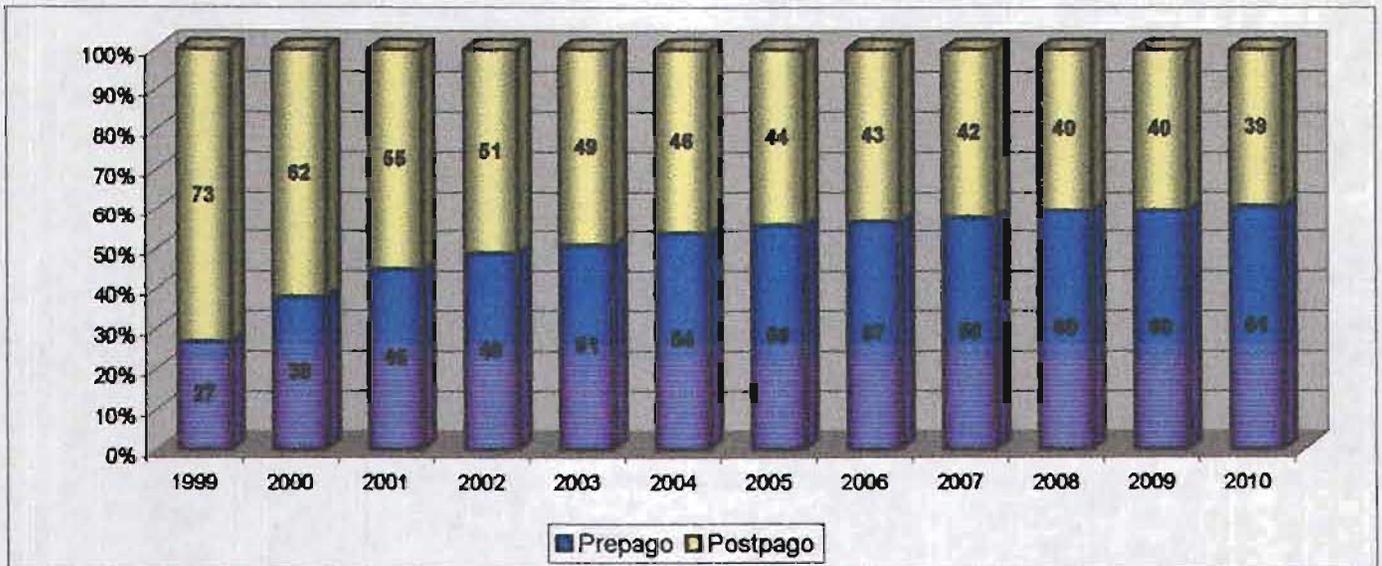


Figura 2.2 Crecimiento del mercado prepago/pospago como un porcentaje del mercado total.

El éxito de prepago ha sido atribuible a los siguientes factores:

- No existe un consumo límite como en los planes postpago.
- No se cuenta con contrato.
- No existen cargos por rentas mensuales
- No existe una verificación previa de crédito, es decir no existen condicionantes para su adquisición lo cual es muy ventajoso para el mercado juvenil que carece de referencias crediticias.
- Anónimo ya que no requiere dar referencias y prácticamente cualquier persona puede tener acceso.

2.3 Requerimientos universales de los usuarios

Las necesidades de los usuarios dependen de un rango amplio de factores, algunos de ellos son: los culturales, socioeconómicos y regionales. Existe, sin embargo, una gama amplia de tendencias que mueven las demandas o requerimientos de los usuarios para nuevos servicios de valor agregado actualmente:

- El crecimiento explosivo de las comunicaciones, que ya se había mencionado con anterioridad.
- Necesidad de comunicación en voz y datos (voz, fax, correo electrónico, etc.).
- El incremento de popularidad de las comunicaciones móviles.
- La disminución de costo de las comunicaciones móviles.
- El desarrollo de las estaciones móviles (MS) o terminales móviles con nuevas funcionalidades.
- Comunicación sin barreras tecnológicas y geográficas.

Probablemente la tendencia más marcada y recurrente en todos los mercados es el incremento de movilidad del usuario. Los usuarios, sin importar su religión, condición económica o social, buscan actualmente que los nuevos servicios sean capaces de mantenerlos en contacto en todo momento con sus colegas, clientes, amigos y familiares. Por lo que no es de extrañarse que busquen nuevos servicios que les permitan realizar sus labores cotidianas con la mayor facilidad sobre todo cuando se encuentran en movimiento.

A lo anterior se debe aunar el hecho de que en el crecimiento de las comunicaciones se debe también en gran medida a la evolución de las terminales móviles. Actualmente las terminales móviles agregan más funcionalidades: cámaras, vídeo, PDAs o Smartphones, MP3, GPS (Global Positioning System), procesadores de texto, navegadores Web y WAP que combinados con accesorios logran facilitar muchas tareas que antes no era posible realizar a menos que se contara con dispositivos específicos y particulares para cada tarea.

Las funciones de las terminales móviles aumentan y, el precio y el tamaño están disminuyendo, lo cual está empujando la tendencia hacia los dispositivos más personales y amigables para todo tipo de mercado y necesidad. La figura 2.3 muestra ejemplos de innovadores modelos de terminales móviles.



Figura 2.3 Terminales móviles

2.4 Análisis del mercado móvil en el ámbito mundial

Los mercados muestran que una vez que la tecnología llega a ser transparente, la ganancia no puede ser medida en términos de usuarios únicamente. De hecho, las diferentes clases de suscripciones y bajas tarifas no son suficientes para mantener constante el número de usuarios. Los usuarios iniciarán por elegir un operador de acuerdo a la variedad y calidad de los servicios ofrecidos.

Los servicios de valor agregado están en cualquier lugar: tiendas departamentales, restaurantes, discotecas, aerolíneas, autos, etc. ¿Por qué el mercado de las comunicaciones móviles debería ser diferente? La figura 2.4 muestra la penetración de

líneas fijas, líneas móviles, servicio de Internet y PCs, las cifras son reveladoras al observar el gran crecimiento que se está observando en las líneas móviles y como avanza lentamente la penetración del servicio de Internet.

Algunas cifras del estudio conducido por Nokia a escala mundial durante el 2002 [6] indican:

- 87% de las personas que adquirieron una nueva suscripción tenía por lo menos interés en los servicios de valor agregado móviles.
- La categoría de servicios más populares son los servicios de transacción, entre los que se mencionan banca móvil, actualización de agendas, correo electrónico, SMS, comercio móvil sólo por citar algunos.
- La gente joven (edades por debajo de los 18 años) tiene gran familiaridad con la tecnología de Internet.

Después de algunos años de haber introducido servicios de valor agregado, los operadores, comprobaron que estos servicios les permitían incrementar sus ingresos, mantener usuarios y atraer nuevos, además de que les daba la habilidad de diferenciar sus servicios de los de sus competidores.

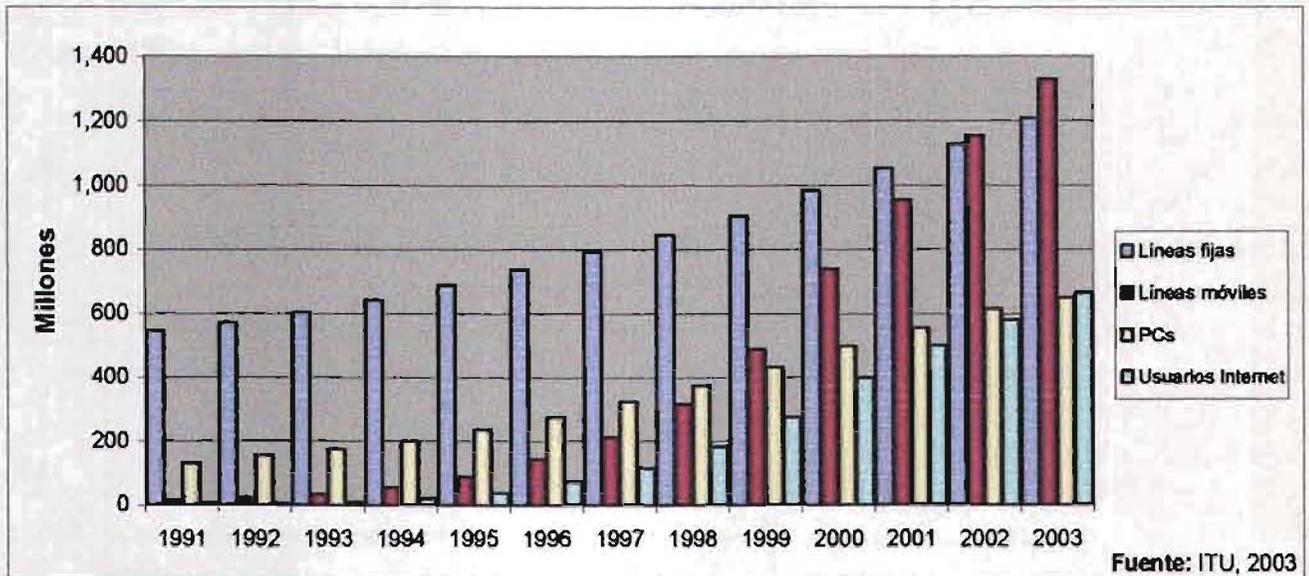


Figura 2.4 Penetración mundial de servicios

Un ejemplo de los servicios de valor agregado es SMS, que representa considerables niveles de tráfico, mismos que se han traducido en una fuente de ingresos extraordinaria para los operadores independientemente de la forma en la que estos son empleados. De acuerdo a las cifras reportadas por TSI a principios del 2003 [7], la cantidad de mensajes enviada a escala mundial fue aproximadamente de 63.45 billones de mensajes por mes.

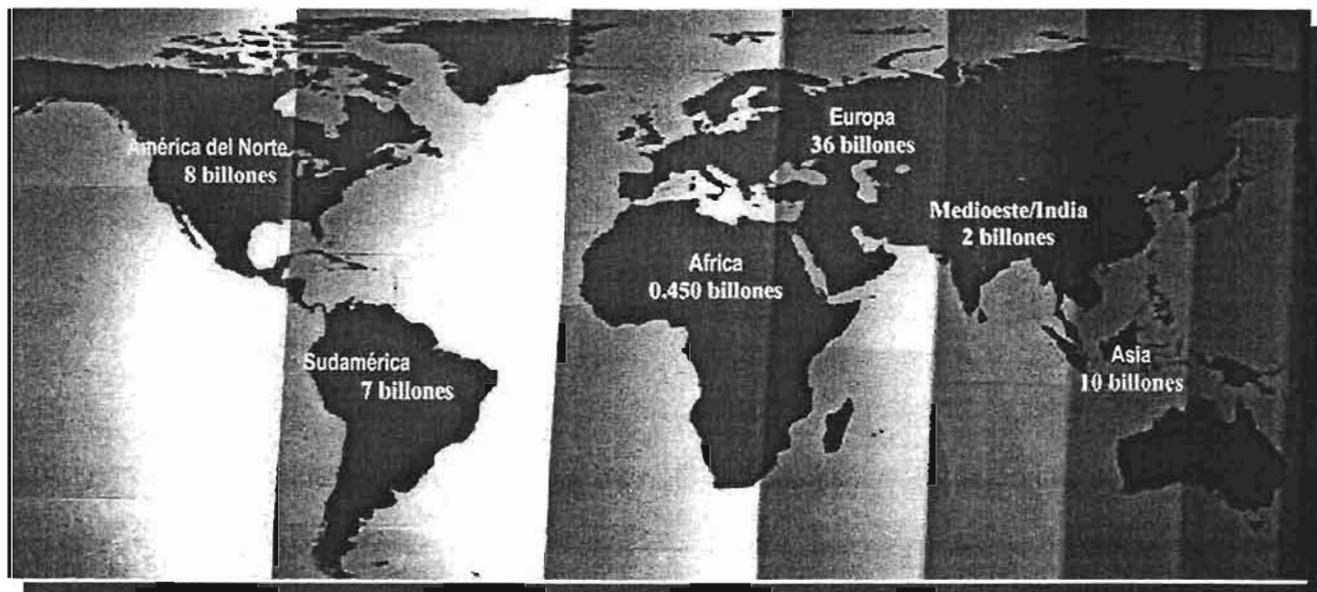


Figura 2.5 Mensajes escritos enviados por mes durante el 2002

2.4.1 Europa

En términos de la adopción de servicios, el mercado Europeo ha sido el que se ha considerado como uno de los más avanzados, esto no es de sorprender considerando la alta tasa de penetración móvil. A finales de 2002 más gente en Europa empleó SMS que correo electrónico como medio de comunicación, adicionalmente la penetración de terminales móviles con relación a la de PC's fue dos a uno. En la figura 2.6 se muestra el porcentaje de uso de SMS sobre el de Internet, donde se hace evidente que SMS es el servicio de valor agregado de más rápido crecimiento en Europa.

Debido a que Europa es un mercado maduro [8] para servicios de valor agregado, las personas se sienten cómodas usando SMS y servicios innovadores a diferencia de lo que ocurre en otros continentes.

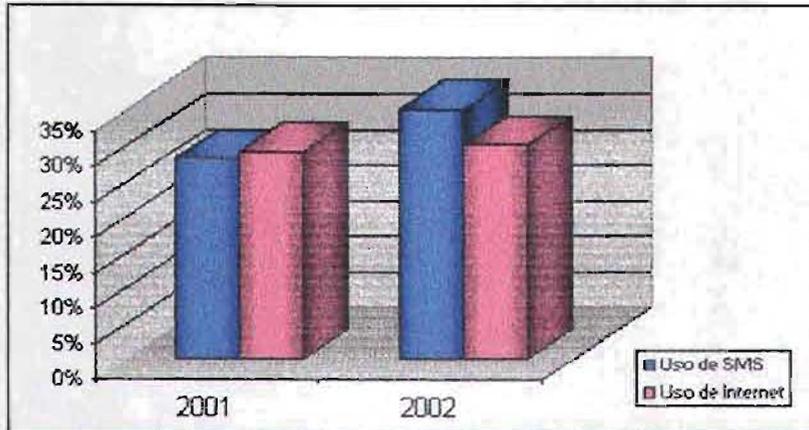


Figura 2.6 Porcentaje de uso de SMS e Internet en Europa

En Europa la gran mayoría de los usuarios móviles usan el servicio móvil en conjunto el servicio fijo [9] debido principalmente a la alta penetración de líneas fijas. Existen varios factores que han permitido el crecimiento y la madurez de SMS en Europa, algunos de ellos nos permitirán componer el perfil de uso:

Fácil de usar. El 62% de adultos en las ciudades europeas emplea terminales móviles. El promedio de edad de los usuarios que emplean SMS es de 30 años. En una entrevista realizada a veinte operadores móviles Forrester [10] encontró que el 12% de los ingresos totales de los operadores provienen de tráfico de SMS, del 100% del tráfico de SMS la distribución es la siguiente: 89% SMS persona a persona mientras que el 11% de tráfico es persona a aplicación.

- a) Para el mercado juvenil. Para finales del 2002, 35% de los norteamericanos por debajo de los 19 años tiene un teléfono celular. Sin importar si dicho porcentaje de personas que cuenta con una terminal móvil son usuarios de SMS o no, eventualmente podrían adoptar el servicio y sin considerar que SMS representa una forma de comunicación económica.

- El costo en promedio de los SMS en Europa es 50% más económico que un minuto de voz. En la figura 2.7 se muestra la comparación de precios entre diferentes operadores en el 2002 de acuerdo a las cifras reportadas por Yankee Group en el 2001.

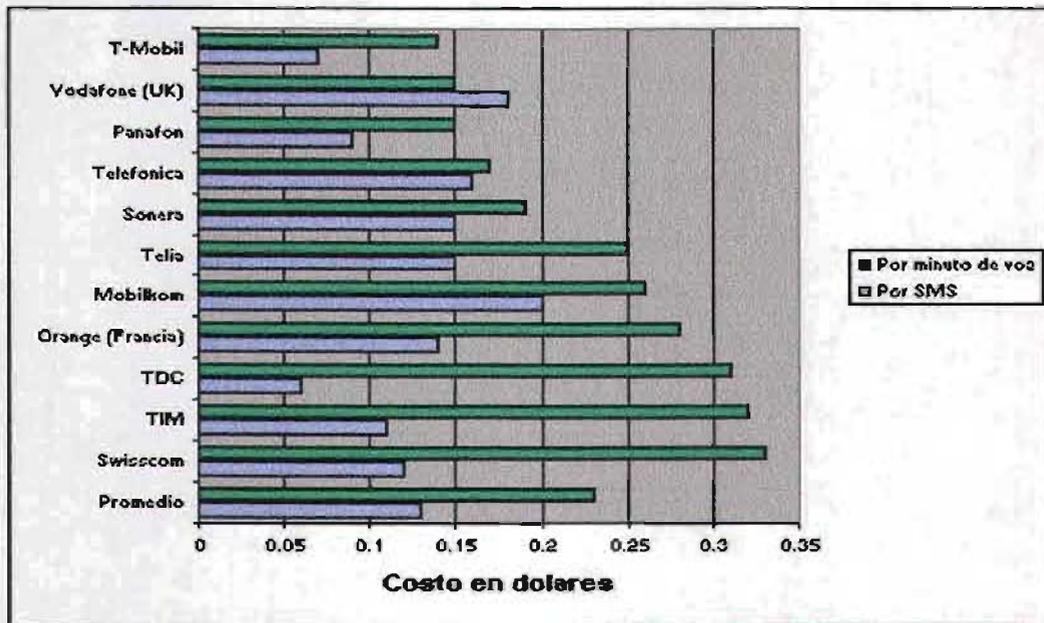


Figura 2.7 Comparación de precios en Europa

- La mercadotecnia de SMS se ha enfocado en el estilo de vida del segmento joven y complementado con campañas de publicidad innovadoras han permitido que algunos operadores obtengan crecimientos del 8% al 14%.
 - Cuando los operadores lanzan SMS para el mercado prepago alcanzan crecimientos de hasta del 100% del volumen.
 - De acuerdo a Graham Brown [11] en los países económicamente más desarrollados de Europa los jóvenes gastan entre el 9% y el 13.5% de sus entradas económicas en servicios móviles.
- b) SMS a correo electrónico (e-mail) y correo electrónico (e-mail) a SMS es muy popular, particularmente en aquellas ciudades donde la penetración de Internet es muy baja y la gente no tiene una dirección de correo electrónico. Algunos operadores europeos que han lanzado este servicio son:

- One2One y Vodafone AirTouch de Reino Unido
 - Telecel de Portugal
 - Mannesmann Mobilfunk de Alemania
 - Radiomobil de la República Checa
 - Sonera de Finlandia
- c) La habilidad de enviar mensajes a otras redes tiene un gran impacto ya que se pueden enviar mensajes a cualquier ciudad en Europa. Los mayores operadores han permitido a sus usuarios enviar mensajes cortos a usuarios de la competencia. Esto ha sido considerado como un factor medular que ha apoyado ampliamente a la explosión de la mensajería en Europa.

2.4.2 Asia-Pacífico

La región Asia-Pacífico es una región de alta densidad poblacional y baja penetración de usuarios móviles, como se muestra en la figura 2.8. Sin embargo, algunas ciudades de la región Asia-Pacífico la penetración de líneas telefónicas fijas es baja, lo que permite a los operadores comercializar servicios móviles como un sustituto del servicio fijo [12], en tanto que para aquellos que usuarios que cuentan con el servicio de telefonía fija les ofrecen además servicios atractivos. En esta región la intensa competencia entre los operadores ha permitido la creación de servicios innovadores y con atractivas ofertas comerciales.

Las tasas de penetración de la región Asia-Pacífico no son altas, particularmente en Japón, el uso del servicio de telefonía es muy popular tal como se observa en la figura 2.9 donde en el 2001 la penetración celular superó el 50%, las cifras alcanzadas para el uso de los servicios sofisticados de mensajería no están muy por debajo de las alcanzadas en Europa.

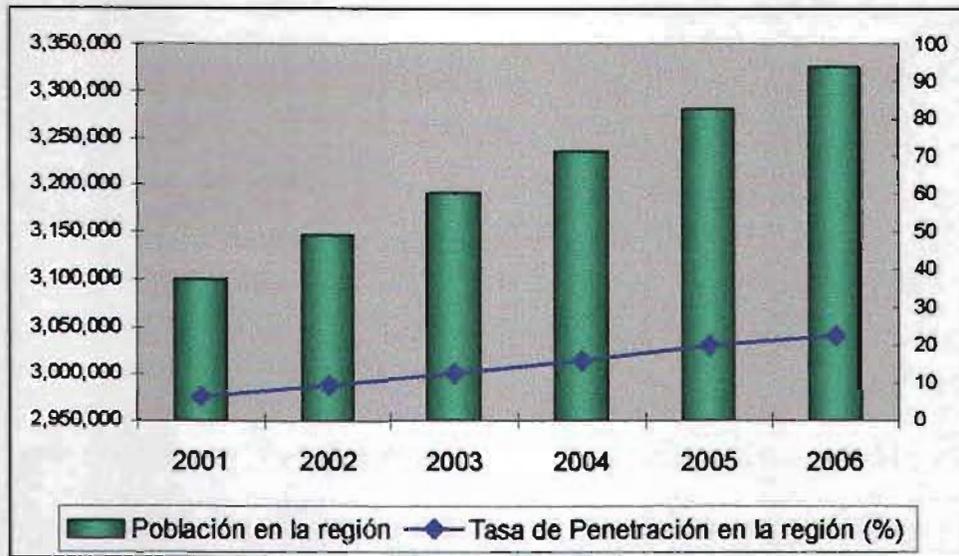


Figura 2.8 Penetración de servicios móviles en la región Asia Pacífico

Las tasas de penetración de la región Asia-Pacífico no son altas, particularmente en Japón, el uso del servicio de telefonía es muy popular tal como se observa en la figura 2.9 donde en el 2001 la penetración celular superó el 50%, las cifras alcanzadas para el uso de los servicios sofisticados de mensajería no están muy por debajo de las alcanzadas en Europa.

Las cifras reportadas en el 2002, por Mobinet, muestran que son altos los porcentajes de usuarios que envían más de un SMS por día en diferentes ciudades de Asia, ver tabla 2.2:

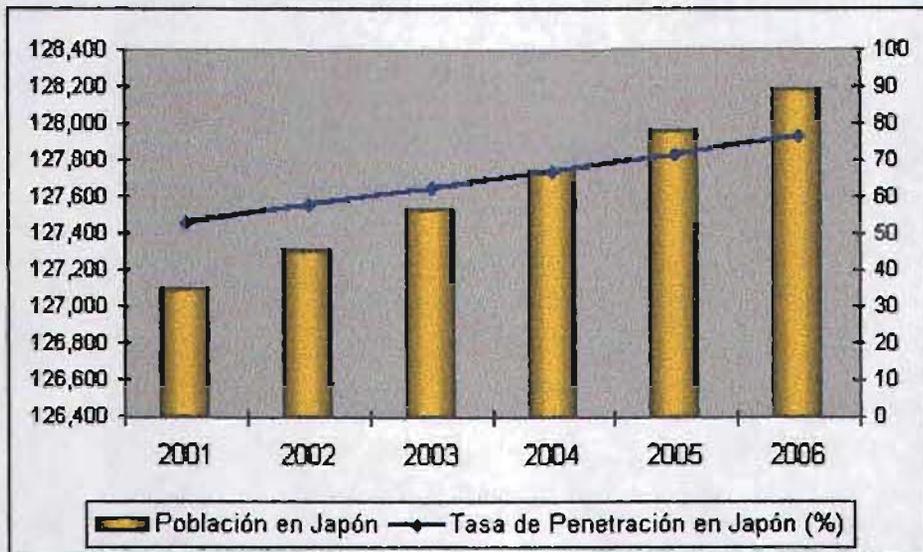


Figura 2.9 Penetración telefónica en Japón

Pais	Porcentaje de usuarios
Singapur	52%
Corea del Sur	30%
Australia	29%
China.	20%
Taiwan	13%
Hong Kong	3%

Tabla 2.2 Porcentaje de usuarios que emplean SMS por día.

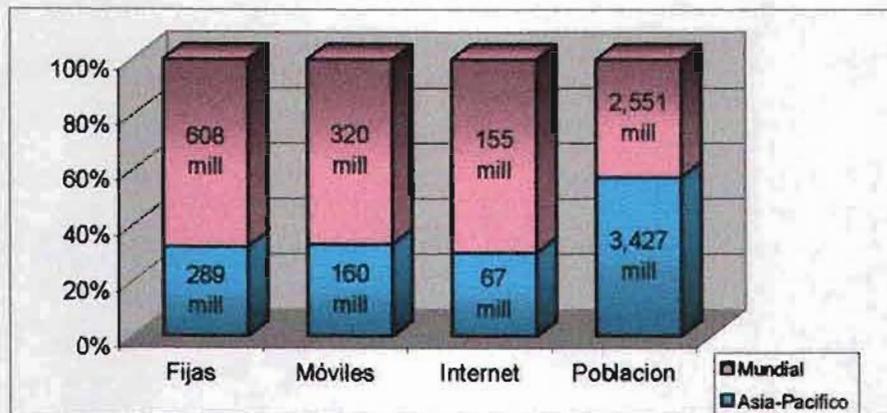


Figura 2.10 Usuarios de servicios en la región Asia Pacífico.

Alrededor de una tercera parte del mercado de telecomunicaciones, tomando como métrica el número de usuarios móviles y usuarios de telefonía fija e Internet están localizados en la región Asia-Pacífico, de acuerdo a las cifras publicadas por la UIT en el 2000 (ver figura 2.10) [13], sin embargo la cantidad de usuarios móviles en la región Asia-Pacífico no siempre es un indicador del uso de los servicios de mensajería o del éxito de dichos servicios.

La tabla 2.6 bosqueja un panorama del perfil de uso de SMS en Asia. Es importante, como se mostró en la sección 2.4.1 para el caso específico de Europa, que se analice el perfil de uso de SMS en Asia. El objetivo primordial será establecer diferencias y similitudes con otros perfiles de uso.

- a) Introducción de servicios prepago. Los servicios de prepago en la región Asia Pacífico fueron introducidos tardíamente, particularmente en China debido a que los operadores no querían reportar bajos ingresos. Sin embargo, aunque lo que esperaban sucedió, el rápido incremento de los abonados ayudó a incrementar los ingresos de manera global, tal como se muestra en la tabla 2.3.

	Lanzamiento de prepago	Abonados Prepago Miles Finales 2002	% Prepago en relación al total de abonados	Abonados Prepago Miles Finales 2001	% Prepago en relación con el total abonados	% neto de adiciones prepago 2002
China Mobile	Finales del 99	68,652	58%	35,300	51%	69%
China Unicom Ltd	Desconocido	19,994	46%	10,540	39%	58%
Total		114,976	56%	57,770	40%	92%

Tabla 2.3 Mercado Prepago de China (finales 2002)

La introducción de SMS para prepago fue un factor detonante para el crecimiento de SMS, debido a que el prepago en esas ciudades tiene una alta penetración. Los operadores identifican que generalmente el mercado juvenil en el que emplea el servicio de prepago.

- El precio de SMS en promedio es en promedio 70% más económico que un minuto de voz. En la figura 2.11 se muestra la comparación de precios entre diferentes operadores en el 2001 de acuerdo a la consultora EMC [14].
 - Los servicios provistos por los operadores están compuestos por aplicaciones destinadas a atraer el mercado de los adolescentes, por ejemplo, ring tones o logos.
- b) SMS a correo electrónico (e-mail) y correo electrónico (e-mail) a SMS es muy popular.
- c) La habilidad de enviar mensajes a otras redes: Taiwan ha incrementado el uso de SMS en un 400% después de que se introdujo la interoperabilidad en el 2000. Esto también ocurrió en Hong Kong quienes se conectaron con seis operadores en diciembre 2001 mientras que en Australia el intercambio de mensajes entre operadores ocurrió hasta el 2002.

Intercarrier SMS fue introducida en abril 2002. Desde su lanzamiento Telstra Mobile, operador australiano, triplicó el volumen de SMS en 3 semanas alcanzando un total de 800 mil mensajes.

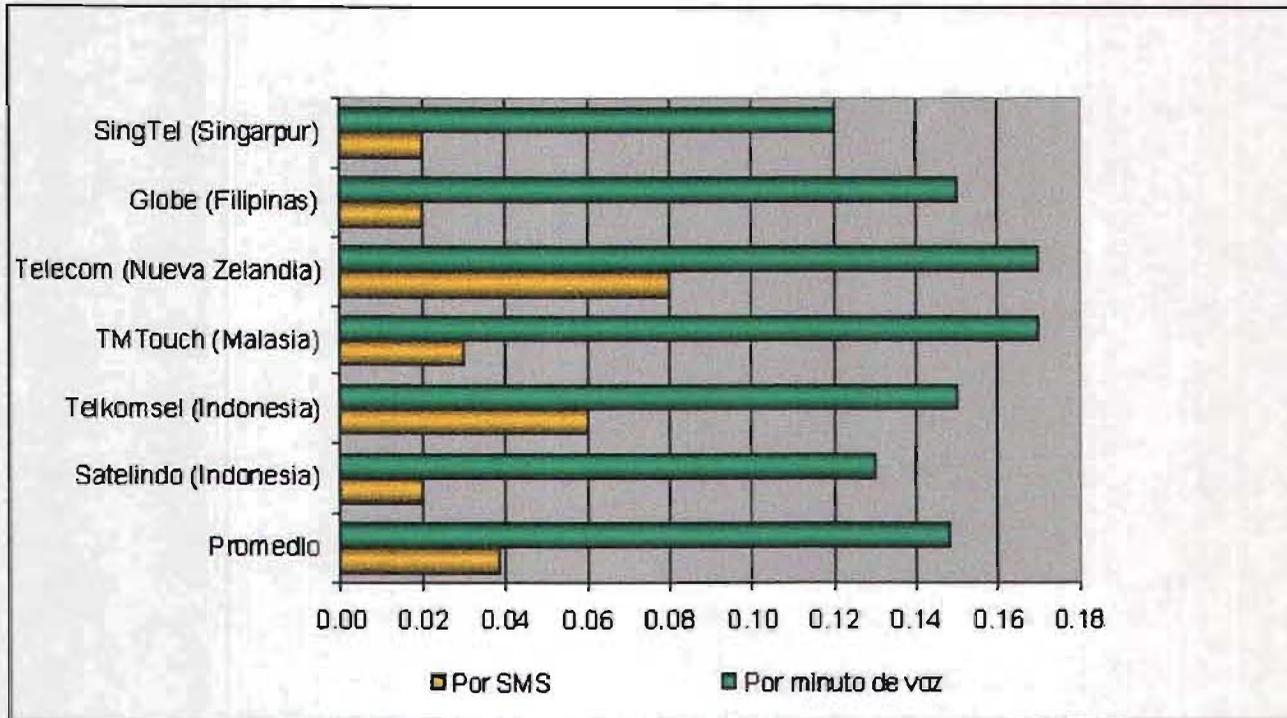


Figura 2.11 Comparación de precios en Asia

El tráfico total incrementado de 30M mensajes en abril a 75 millones en junio 2000. En Filipinas el uso de SMS ha disfrutado de un crecimiento explosivo, durante el primer cuarto del 2003, fue el país que generó más mensajes escritos a escala mundial.

2.4.3 América

Debido a la complejidad social, cultural y económica que se presenta en el mercado americano, esta sección se dividirá en dos: América del Norte y América del Sur con el

objetivo de analizar a detalle los factores que hacen de los servicios de mensajería tengan potencial o se sitúen en una posición privilegiada sobre otra clase de servicios.

2.4.3.1 América del Norte

La situación de América del Norte es bastante distinta a la situación Europea. En principio, existe multiplicidad de estándares conviviendo TDMA y CDMA para las redes móviles y diversas soluciones para aplicaciones de datos, normalmente basadas en estándares propietarios, así como otras enfocadas a *paging*. En últimas fechas, la introducción de GSM se sumó a las tecnologías disponibles en América, la adopción de esta tecnología permitirá una ligera unificación de las tecnologías de red existentes.

Como resultado de esta fragmentación, se han observado efectos negativos en el crecimiento de los servicios básicamente debido a la incompatibilidad entre tecnologías y en las limitantes que una integración representan.

A diferencia de Europa, en América del Norte la introducción del servicio de mensajería inició a mediados de la década de los 90's (ver tabla 2.3). Por lo que, existe un periodo de tiempo de diferencia considerable que nos muestra un perfil particular en esta región.

- a) Múltiples estándares de red: El mercado Norteamericano está muy fragmentado, con un rango de tecnologías móviles. La consolidación del mercado que se ha venido dando desde inicios del 2002, ha permitido que los operadores TDMA se decidan por la migración a GSM, sin embargo, CDMA e iDEN aún permanecen como tecnologías de red por lo que se presentan varios problemas de compatibilidad tecnológicos relacionados con la introducción de SMS en dichas tecnologías.

Con anterioridad, los operadores habían tomado la decisión sobre soportar SMS-MO en sus redes y en sus terminales móviles. Sprint PCS (CDMA) y Nextel (iDEN) son dos de los operadores en Estados Unidos de América del Norte, han decidido no soportar SMS-MO en sus redes.

País	Servicio	Lanzamiento	Tecnologías
Canadá	SMS-MT ¹	1996	TDMA CDMA GSM ³
	SMS-MO ²	1996	
EEUU	SMS-MT ⁴	1997	TDMA CDMA GSM ³
	SMT-MO ²	2000	
	SMS-MT ⁵	2002	
México	SMS-MT	1998	TDMA CDMA GSM ³
	SMS-MO	2001	

Tabla 2.4 Introducción del servicio de SMS en América del Norte

- b) Alta penetración de Internet: Internet lo cual ha inhibido el crecimiento de SMS por lo que el servicio SMS a correo electrónico y correo electrónico a SMS no es muy popular.
- c) Tardía introducción de interoperabilidad de SMS (ver tabla 2.4). La interoperabilidad permite que usuarios de un operador intercambien mensajes escritos con usuarios de otros operadores sin importar la tecnología que se emplee. En América del Norte cuando AT&T Wireless, operador de Estados Unidos de Norteamérica anunció, en noviembre 2001, el primer servicio de SMS intercarrier entonces muchos operadores siguieron sus pasos. Particularmente en Canadá, desde Abril del 2002, los usuarios canadienses de Rogers AT&T Wireless, Bell Mobility, Telus Mobility y Microcell pueden intercambiar enviar mensajes. La tabla 2.5 muestra las fechas de lanzamiento del servicio de interoperabilidad de SMS en América del Norte.

País	Operador	Fecha de lanzamiento
EEUU	AT&T Wireless	Noviembre, 2001
EEUU	T-Mobile VoiceStream	Marzo, 2002
EEUU	Singular	Marzo, 2002

¹ SMS-MT Mensaje escrito terminado en el móvil.

² SMS-MO Mensaje escrito originado en el móvil.

³ La tecnología GSM fue introducida al mercado mexicano por Telcel y posteriormente por Telefónica Móviles.

EEUU	Sprint	Abril, 2002
EEUU	Nextel	Agosto, 2002
Canadá	Rogers AT&T Wireless	Abril, 2002
Canadá	Bell Mobility	Abril, 2002
Canadá	Telus Mobility	Abril, 2002
Canadá	Microcell	Abril, 2002
México ⁴	Iusacell	Junio, 2003
México	Unefon	Agosto, 2003
México	Telcel	Diciembre, 2003
México	Telefónica	Enero, 2004

Tabla 2.5 Introducción del servicio de Interoperabilidad SMS en América del Norte.

- d) Reducida cantidad de terminales móviles con capacidades de generación de mensajes escritos originados (SMS MO), considerando gran cantidad de terminales TDMA en América del Norte no tienen capacidades de generar y/o recibir mensajes escritos por lo que resulta difícil el proceso de migración de terminales.
- e) Para el mercado juvenil. En Estados Unidos de Norteamérica de acuerdo al estudio realizado por Telephia y Harris Interactive la tendencia de uso de SMS se acentuó entre adultos jóvenes en las edades de entre 18 y 24 años, quienes duplicaron el uso del 22 por ciento al 45 por ciento en un periodo anual, ver tabla 2.6 [15]. Un usuario es clasificado como frecuente cuando envía al menos un mensaje al día.

Tendencia	Demografía	Q42001	Q42002
Interesado en SMS	Adultos jóvenes	49%	50%
	Todos los usuarios	32%	35%
Usuarios SMS	Adultos jóvenes	22%	45%
	Todos los usuarios	12%	20%

⁴ La Cofetel en Octubre del 2003 intervino en las negociaciones entre los operadores Nacionales para lograr la Interconexión de SMS.

Usuarios frecuentes de SMS	Adultos jóvenes	N/A	38%
	Todos los usuarios	N/A	28%
Usuarios que cambian su terminal móvil	Adultos jóvenes	39%	41%
	Todos los usuarios	29%	32%

Tabla 2.6 Tendencias de mensajería móvil en usuarios de Estados Unidos de Norteamérica.

Los factores antes mencionados hacen pensar que el mercado Norteamericano no haya sido considerado un mercado propicio para crear una cultura de SMS. Sin embargo, la cantidad de usuarios que usan SMS para finales de agosto del 2002 tan solo en Estados Unidos de Norteamérica, hace pensar que el crecimiento que se espera es muy alentador. Otro factor que apoya esta idea, es la creciente cantidad de los usuarios que se observa. Sin embargo debido a que en esta sección se están analizando los mercados Canadiense, de Estados Unidos de Norteamérica y Mexicano es notable la diferencia entre usuarios prepago y pospago que existen en cada país. Tan solo como un punto de comparación, el prepago en Estados Unidos representa un 10% de los abonados totales, mientras que para el caso de México esta rubro alcanza de un 90% a un 95%.

En este punto es importante hacer notar que debido a las condiciones culturales, políticas y económicas de cada país los niveles de aceptación y crecimiento de los servicios celulares es diferente aunque se confía en la adopción de este servicio por el mercado juvenil.

La baja penetración de SMS en América del Norte es parcialmente un factor cultural, que cambiará a medida que las barreras tecnológicas sean superadas.

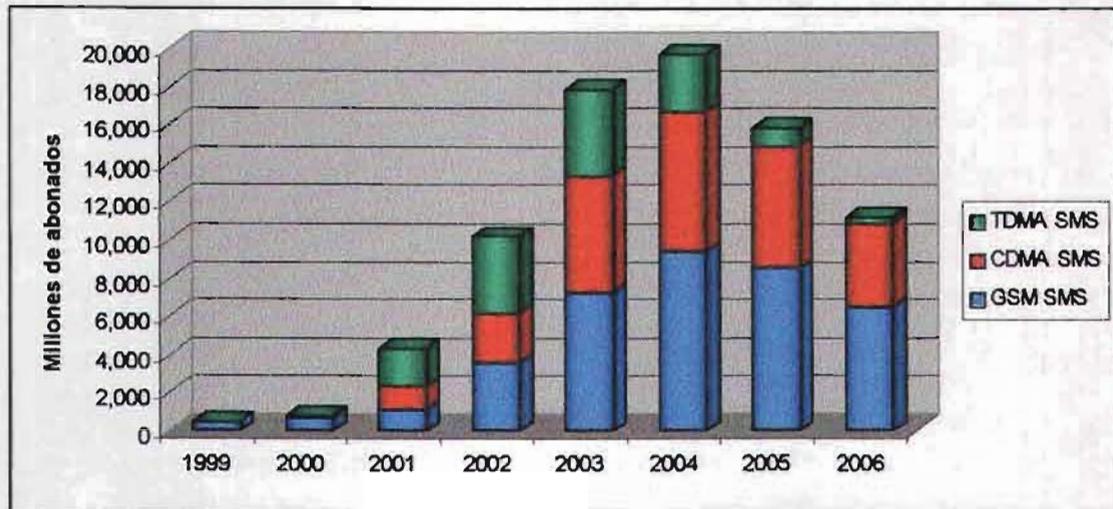


Figura 2.12 Total de usuarios móviles que emplean SMS en EEUU durante el 2002

A pesar de las limitaciones tecnológicas y sociales indicadas, se muestran signos positivos en el mercado celular de que los servicios de mensajería están llegando a ser parte de la vida del norteamericano promedio.

2.4.3.2 América del Sur

En América del Sur la situación es similar a las que se presentó en América del Norte, repartiéndose los usuarios digitales en dos tecnologías principalmente TDMA y CDMA, en fechas recientes GSM ha sido introducida por algunos operadores como un overlay de TDMA, aunque actualmente aún es muy escasa su penetración.

2001 estuvo caracterizado por el cumplimiento de una meta significativa de acuerdo a Pyramid Research. Ya que la comunicación móvil llegó a ser el medio de comunicación preferido en América del Sur, la penetración móvil alcanzó 17% mientras que la penetración de líneas fijas alcanzó tan sólo el 16.9%.

Se espera que al menos en América del Sur, la tendencia hacia comunicaciones móviles sobrepase a las comunicaciones fijas. Lo que nos arroja un factor importante para el crecimiento de servicios móviles en esta zona. El estudio contempla información sobre 18 ciudades: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Uruguay y Venezuela.

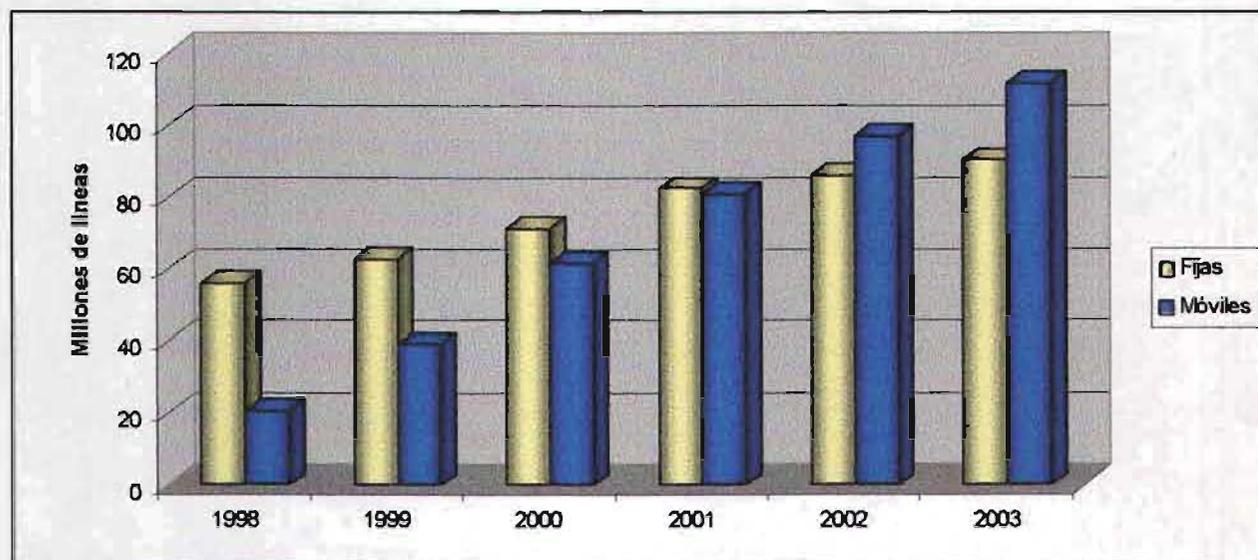


Figura 2.13 Comparativo líneas fijas y líneas móviles en América del Sur.

Los latinoamericanos, con su afinidad por comunicarse y mantenerse en contacto por lo general adoptan fácilmente las nuevas tecnologías de comunicación, en las siguientes líneas se describen algunos de los factores por los que se considera que el servicio de SMS esté siendo adoptado exitosamente.

- a) Múltiples estándares de red: La tabla 2.7 muestra un comparativo de tecnologías. Es importante mencionar que recientemente GSM fue introducida en América del Sur.

País	Servicio	Tecnologías
Venezuela	SMS-MO	TDMA CDMA GSM
	SMS-MT	
Chile	SMS-MO	TDMA CDMA GSM
	SMS-MT	
Colombia	SMS-MO	TDMA CDMA GSM
	SMS-MT	
Brasil	SMS-MO	TDMA CDMA GSM AMPS
	SMS-MT	
Argentina	SMS-MO	TDMA CDMA GSM AMPS
	SMS-MT	

Tabla 2.7 Tecnologías de red en América del Sur

- b) Existe gran concentración de líneas prepago. Los operadores lanzaron prepago como una herramienta para incrementar el número de abonados y como una forma para atraer a los usuarios con bajas entradas y bajo crédito. De acuerdo a Bernardo Traversari, vicepresidente de Marketing de Bellsouth Ecuador, el factor que permitió un rápido crecimiento del mercado prepago en los países latinoamericanos es "la población altamente joven, muy proclive a las nuevas tecnologías, que tuvo carencia de servicios durante mucho tiempo".

Para finales del año 2003, Porta Ecuador reportó que el 93% de sus abonados empleaban planes prepago.

Los usuarios prepago para el año 2001 alcanzaban un total de 74% del total del mercado Latinoamericano. Esto demuestra que un amplio rango de usuarios está optando por el servicio prepago. Para año 2004, aproximadamente un 90% de los nuevos usuarios en Latinoamérica son prepago, algunos operadores han observado que los usuarios pospago están migrando a planes de prepago.

c) Relativamente baja penetración de Internet

La introducción tardía de Internet en el cono sur del continente americano, se debe principalmente al bajo nivel de industrialización de los países y a que la concentración de líneas telefónicas se da principalmente en las ciudades.

d) Precio SMS más bajo que voz. Como una estrategia para difundir el servicio, gran parte de los operadores latinoamericanos introdujeron el servicio de mensajes cortos a bajos precios comparados con el precio de un minuto de voz, la tabla 2.8 muestra algunos ejemplos representativos de este fenómeno.

País	Operador	Precio por SMS	Precio por minuto de voz
Guatemala	Telgua	\$0.03 USD	\$0.125 USD
Nicaragua	PCS Digital	\$0.03 USD	\$0.2 USD
Argentina	CTI	\$0.13 USD	\$0.40 UDS

Tabla 2.8 Precios de SMS vs. Precios de minuto de voz

e) Escasa interoperabilidad de SMS: la ausencia de interoperabilidad entre operadores ha sido la culpable de la débil adopción de SMS en la población. La intensa competencia entre los operadores y la ausencia de lealtad de los usuarios ha sido una barrera para que los operadores decidan interconectarse para intercambiar mensajes. La tabla 2.9 muestra algunos ejemplos de las fechas en las que fue lanzado el servicio de intercambio de mensajes escritos entre operadores.

Operador	Fecha de lanzamiento
Argentina	2001
Brasil	2001
Guatemala	2003
Colombia	2001
Venezuela	2002
Ecuador	2004

Tabla 2.9 Fechas de lanzamiento de Interoperabilidad de SMS

2.5 Referencias

- [1] <http://www.itu.int/home/imt.html>
- [2] *ibidem*.
- [3] *ibidem*.
- [4] BAIRSTO, ANDY. GIBNEY, OLIVIA. **Global mobile prepaid strategies**. Chorlewood Consulting and Baskerville. 2003. pp. 306.
- [5] VARIOS. **Global Mobile Forecast to 2010, 3rd edition** Baskerville Strategic Research, 2002. pp. 482.
- [6] VARIOS. **Instant Ring Tone. Intelligent Ringing Tone Solution. Overview**. Nokia Users Group. pp. 15.
- [7] GRILLI, LOU. **Issues and Solutions for Interoperability for SMS. SMPP** Forum Discussions Group. pp.15.
- [8] <http://www.forrester.com/ER/Press/Release/0,7169,709,00.html>
- [9] <http://www.gsmworld.com/>
- [10] <http://www.forrester.com/ER/Press/Release/0,7169,709,00.html>
- [11] BROWN, GRAHAM. **Mobile Youth 2003**. w2forum, Estados Unidos. 2002. pp. 211
- [12] http://www.gsmworld.com/about/structure/asia_pac.shtml
- [13] <http://www.itu.int/home/imt.html>
- [14] VARIOS. **Mobile Data Pricing: Will European Consumers Pay a Packet?** EMC. Volume 5, Issue 11 Date July 6th, 2001. pp. 19
- [15] VARIOS. **Young Americans sending more mobile messages**. Telephia Attitude, Harris Poll pp.23

CAPITULO 3

Arquitectura de la red inalámbrica



3 Arquitectura de la red inalámbrica

3.1 Introducción

Las redes móviles o celulares consisten de elementos que permiten la comunicación, obtención de información y otras funciones para completar y encaminar llamadas. La estructura básica de una red es mostrada en la figura 3.1. En las siguientes secciones se describe cada uno de los elementos de red, de un sistema GSM.

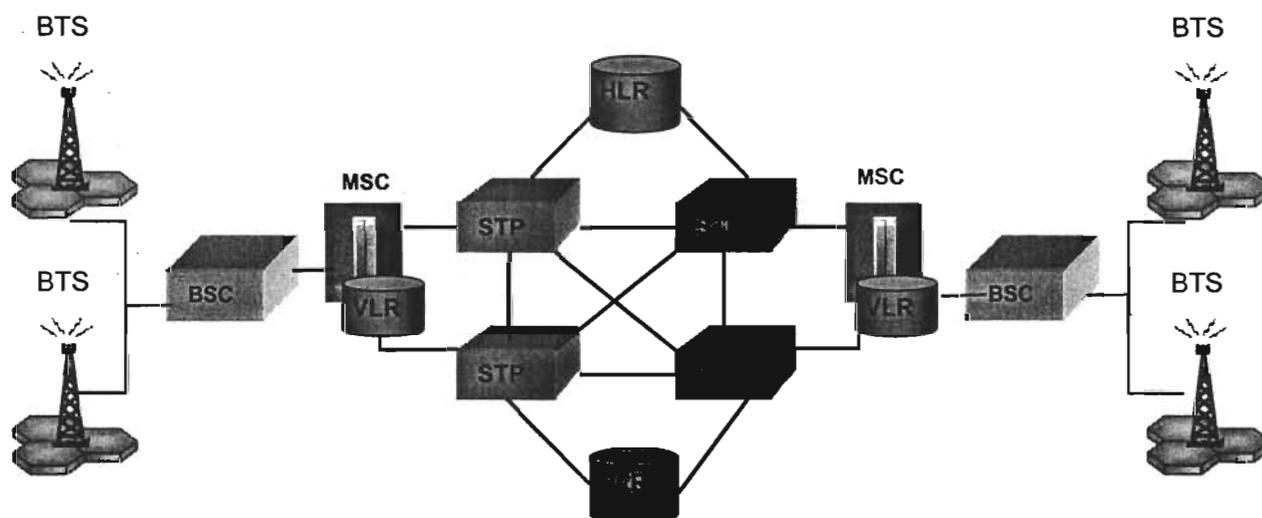


Figura 3.1 Arquitectura lógica de una red celular

3.2 Elementos de red

3.2.1 Base Transceiver Station o BTS

Para proveer acceso inalámbrico a las redes, el acceso de radio es un prerequisite. El acceso de Radio es provisto por un elemento de red llamado Base Transceiver Station

(BTS). Una BTS es una antena. Una BTS provee acceso de radio para dispositivos inalámbricos que están en el área de una BTS particular. Típicamente, una BTS cubre un área geográfica, para cubrir un área muy poblada es necesario colocar múltiples BTS adyacentes. Cuando un abonado es conectado con un sitio celular, la BTS mide la fortaleza de un tono de supervisión de audio (SAT – supervisory audio tone), el cual es enviado a una frecuencia más alta que la transmisión de voz. El SAT es enviado en intervalos regulares por las terminales móviles y es recibido por múltiples sitios celulares.

3.2.2 Base Station Controller (BSC)

Un grupo de BTS son concentradas en una Base Station Controller (BSC). A su vez las BSCs son conectadas al MSC (Mobile Switching Center), de forma que el BSC sirve como interfase entre el segmento de radio y el segmento de conmutación.

A la combinación de BTS y BSC es llamada BSS o Base Station Subsystem

3.2.3 Estación móvil (MS) o terminal móvil

La estación móvil (MS), también llamada terminal es usada para acceder a la red. Existen algunos tipos de estaciones móviles, cada una permite al abonado hacer y recibir llamadas.

Los proveedores de MS ofrecen una variedad de diseños, las características de acuerdo a las funciones necesarias de los diferentes mercados y a los servicios que desean proveer.

Las tres categorías de las funcionalidades de las estaciones móviles son:

- a) **Básicas:** son funcionalidades que están directamente relacionadas a la operación los servicios de telecomunicación básicos. Ejemplos de estas funcionalidades son despliegue del número que llama, indicador de señal, entre otras.

- b) **Adicionales:** son funcionalidades que son opcionales y se relacionan con servicios como marcaciones abreviadas, restricción de llamadas salientes, números recientemente marcados, entre otras.

3.2.4 Central de comunicación móvil o MSC (Mobile Switching Center)

El MSC constituye una interfase entre el sistema de radio y la red telefónica pública conmutada (PSTN). Maneja el ruteo y control de señales para direccionar llamadas salientes y entrantes de hacia y de otros sistemas telefónicos. Tiene funciones de control sobre los procesos de handover, conmutación de llamadas entre diferentes BSCs a otros MSCs; además de interrogar una red de HLRs para ruteo de llamadas a estaciones móviles (MS).

3.2.5 Home Location Register (HLR)

El HLR es una base de datos usada para almacenamiento permanente y administración de abonados y perfiles de servicio. El HLR provee información del abonado para el ruteo de llamadas y servicios. En una red puede existir más de un HLR.

El HLR almacena los siguientes tipos de información:

- Localización del abonado y estado actual
- Información de identificación del abonado
- Perfil del abonado (privilegios y características)
- Restricciones de servicio
- Información de autenticación del abonado

3.2.6 Visitor Location Register (VLR)

El VLR es una base de datos que temporalmente memoriza los datos de todos los abonados presentes en el área geográfica bajo su control. Los abonados son dinámicamente adicionados y removidos del VLR basados en su estado de registro actual.

En la mayoría de los casos, el VLR está físicamente integrado con el MSC que actualmente está sirviendo al abonado. Esto es principalmente debido la cercana relación funcional requerida entre el MSC y el VLR.

Cuando un abonado no está en su área de servicio, el VLR conectado a la MSC que está sirviendo al abonado solicita información sobre el abonado al HLR. El HLR envía una copia de la información al VLR y actualiza su propia información de localización. Cuando el abonado hace una llamada, el VLR tendrá la información requerida para establecer la llamada.

3.2.7 Centro de autenticación (AUC)

La principal función del AUC es autenticar los abonados que intentan hacer uso de la red. De este modo, el AUC es usado para proteger al operador de fraude celular. El AUC es una base de datos conectada al HLR que le proporciona parámetros de autenticación y llaves de codificación usadas para asegurar la seguridad de la red.

En conjunto el MSC, HLR, VLR y AUC forman el Network Switching Subsystem o NSS.

3.2.8 Elementos de señalización

La red de señalización consiste de algunas entidades o nodos. Los nodos difieren cada uno del otro por las funciones que ejecutan.

- a) Punto de señalización o Signal Point (SP): es un conmutador que procesa tráfico y proporciona señalización. Los MSCs son ejemplos de puntos de señalización.

- b) Punto de control de servicio o Service Control Point (SCP): es un nodo de la red que ejecuta funciones de base de datos centralizada. Las funciones de los SCPs incluyen la recepción de peticiones de información para procesamiento de

llamadas de los puntos de control de servicio en la red, el acceso de bases de datos para obtener la información solicitada, la composición y transmisión de mensajes con la información requerida. HLR, VLR y Centros de autenticación son ejemplos de SCPs.

- c) Punto de transferencia de señalización o Signal Transfer Point (STP): es un nodo de la red responsable de la transferencia segura de mensajes entre los diferentes SPs y SCPs en la red. Las funciones del STP incluyen el ruteo de información de llamadas de voz entre SPs y SCPs, la generación y envío de mensajes de supervisión, control y dirección entre sí mismo y otros nodos. Los STPs no soportan operaciones de voz.

- d) Enlaces o Links: son usados para conectar elementos como SP, STP y SCP. Un enlace de señalización es una trayectoria de transmisión digital usada para enviar los mensajes entre entidades de red. Los enlaces son nombrados de esa forma por la función que ejecutan.

CAPITULO 4

Servicio de Mensajes Cortos SMS



4 Servicio de Mensajes Cortos (SMS)

4.1 Introducción

El servicio de mensajes cortos o SMS, por sus siglas en inglés Short Message Service, permite el envío y recepción de mensajes cortos hacia y desde terminales móviles. El servicio de mensajes cortos ha sido asociado en su totalidad a ambientes móviles, sin embargo, realizando algunas adecuaciones en redes telefónicas fijas y contando con terminales fijas capaces de recibir y generar mensajes es posible enviar mensajes cortos en esos ambientes.

El servicio de mensajes cortos es dominante en el mercado juvenil, y especialmente en adolescentes quienes son más hábiles para dominar la reducida interfase de usuario. Es precisamente éste mercado quien cuenta con una curva de adopción del servicio muy breve.

A pesar de que los teléfonos móviles cuentan con teclados y pantallas reducidas que los hacen incómodos para la visualización y creación de mensajes, son una forma viable de comunicación en nuestros días debido a su movilidad y fácil manejo. Tras el uso de mensajes cortos los abonados han creado mensajes rudimentarios.



Figura 4.1 Mensaje escrito

4.2 Historia de SMS

SMS apareció en la escena de los servicios inalámbricos en Europa en 1991. El estándar europeo conocido como GSM (Global System for Mobile Communications) incluyó servicios de mensajes cortos entre los servicios básicos disponibles para la Fase I. El propósito fue la realización de una iniciativa para diseñar la infraestructura mundial de telefonía celular análoga con tecnología digital.

El 3 de diciembre de 1992, Neil Papworth de Sema plc, ahora SchlumbergerSema plc, uso una PC para enviar lo que se cree fue el primer mensaje a un teléfono móvil. El contenido del mensaje fue "Merry Christmas" y le fue enviado a Richard Jarvis, Director de Vodafone en Reino Unido, como parte de una demostración.

En Estados Unidos de Norteamérica, SMS estuvo inicialmente disponible en redes inalámbricas digitales construidas por pioneros como BellSouth Mobility y Nextel. En 1998, cuando surgieron redes basadas en GSM como PCS (Personal Communications Service).

4.3 Beneficios de SMS

SMS es empleado por los operadores celulares como un vehículo para la diferenciación de servicios y les ha permitido explotar gran cantidad de aplicaciones. Los beneficios del de la introducción del servicio de mensajes cortos para los operadores:

- a) Incrementa de la cantidad de llamadas por el uso de notificaciones y aplicaciones asociadas.
- b) Permite obtener ingresos adicionales con recursos disponibles.

- c) Es una alternativa del servicio de paging.
- d) Habilidad de introducir servicios de datos para abonados en el ámbito corporativo y en el ámbito masivo.
- e) Desarrollo de aplicaciones.

Los beneficios del uso de Mensajes cortos para los abonados:

- a) Conveniencia.
- b) Flexibilidad.
- c) Discreción en la comunicación.
- d) Habilidad de usar la terminal móvil como una extensión de la computadora.
- e) Elimina la necesidad de contar con dispositivos específicos de mensajería como lo hace el pager.
- f) Permite recibir mensajes cortos mientras se está cruzando una llamada de voz, fax o datos.
- g) Costo reducido por envío de mensaje.

4.4 SMS como medio de transporte

El servicio de mensajes cortos (SMS) fue diseñado como un mecanismo de transporte genérico de mensajes. Las siguientes premisas fueron aplicadas para el SMS:

- a) Soporte a una variedad de teleservicios.
- b) Hace uso de protocolos de transporte comúnmente implementados.
- c) Incorpora un esquema flexible de direccionamiento.
- d) Opera fácilmente con otras redes de transporte conmutación de paquetes.
- e) Es compatible con servicios de correo electrónico, servicios de voceo "paging" y otros servicios de mensajería comúnmente empleados y disponibles aún.
- f) Medio de envío de paquetes fuera de banda.
- g) Medio de envío de mensajes con utilización reducida de ancho de banda.

4.5 Longitud de SMS

Dependiendo del método de acceso y la codificación establecida en el portador, el SMS punto a punto puede llevar hasta 190 caracteres. Cada mensaje escrito tiene una longitud de hasta 160 caracteres en redes GSM y 150 caracteres para redes IS-41. Es decir, la longitud del mensaje escrito depende de la red.

Es importante mencionar que desde el punto de vista del Short Message Service Center o SMSC por sus siglas en inglés, dependiendo del proveedor permite la configuración del tamaño máximo de los mensajes cortos por interfase: GSM o IS-41 aunque en este caso es totalmente dependiente de la red. Por ejemplo, si una red GSM soporta 160 caracteres algunos SMSCs pueden ser configurados para soportar únicamente 150 caracteres.

4.5.1 Mensajes Concatenados

Para redes GSM fase 2, el estándar especifica mensajes cortos cuya longitud es mayor de 160 caracteres. Este tipo de mensajes recibe el nombre de mensajes concatenados o Long Short Messages.

Si el mensaje entrante es largo, el SMSC lo divide en varios mensajes cuya longitud es 160 caracteres, cada mensaje es etiquetado de forma secuencial en series 1 de n, 2 de n, y finalmente n de n. El número máximo de mensajes que pueden ser concatenados es de 255. Por ejemplo: 1 de 3, 2 de 3 y 3 de 3. Los mensajes son enviados en orden, para su fácil reensamblaje en la estación móvil. La concatenación no incorpora un mecanismo para recobrar mensajes si alguno de ellos pierde secuencia.

La terminal móvil deberá ser compatible con el estándar GSM fase 2 además de que deberá tener suficiente memoria para aceptar el mensaje concatenado. La concatenación en teoría puede ser usada por cualquier aplicación que requiere más de

160 caracteres de información. Sin embargo, SMS no fue diseñado para transferir altos volúmenes de información. Por lo que la concatenación de mensajes de más de cuatro mensajes es poco práctica por los costos y por la seguridad al existir riesgos de por pérdida de mensajes.

4.6 Centro de mensajes cortos o SMSC

Un centro de mensajes cortos o por sus siglas en inglés SMSC (*Short Message Service Center*) es una entidad de la red que permite el envío y recepción de mensajes cortos. El SMSC es considerado un elemento básico para los servicios de datos inalámbricos. Realizando una analogía de los servicios de datos con el mundo de Internet, el SMSC podría ser representado por un ruteador que transfiere datos paquetizados de un punto de la red a otro.

El SMSC no ha sido regulado por ningún cuerpo de estandarización o regulación, por lo que es imposible establecer los elementos que deben o debieran conformarlo. Sin embargo, en esta sección se explicarán las secciones básicas y módulos de los que están compuestos gran parte de los centros de mensajes cortos existentes en el mercado y que les permiten realizar algunas de las funciones básicas para la operación del servicio de mensajes cortos.

La evolución de los SMSC se puede dividir actualmente en dos fases. La fase uno de SMSC se conformó por simples módulos de notificación de mensajes de voz nuevos. La fase dos está compuesta por SMSC que manejan altos volúmenes de tráfico y manejan bases de datos para proporcionar funcionalidades al servicio de mensajes cortos común.

4.6.1 Arquitectura lógica de un SMSC

Un SMSC no es más que software instalado en un equipo adecuado para su operación. La estructura lógica de un SMSC comprende entidades de procesamiento, de comunicación con la red móvil, de administración, de comunicación con aplicaciones y de aprovisionamiento de abonados y servicios.

En la figura 4.2 se muestra la estructura lógica de un SMSC, en las secciones posteriores será explicada cada una de las entidades lógicas.

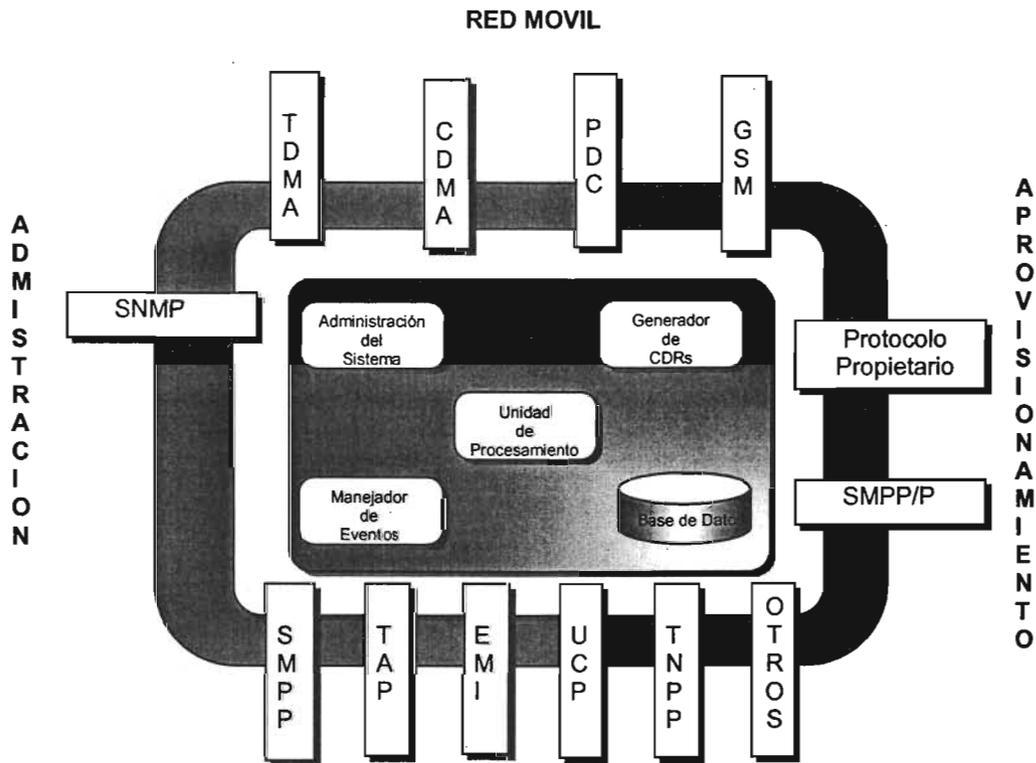


Figura 4.2 Estructura lógica de un SMSC

4.6.1.1 Red móvil

Mediante las interfases para red móvil los operadores de diferentes tecnologías conectan su red al SMSC. El SMSC es considerado como un elemento de la red agnóstico, es decir, independiente de la red a la que se conecta:

- CDMA (IS-41/IS-95/IS-637),
- GSM 1900,
- GSM 900/1800,
- iDEN
- PDC,
- TDMA (IS-41/IS-136)

La diferencia básica entre cada tipo de red es no todos los servicios que es posible ofrecer en una tecnología funcionarán en otra, por lo que tendrán que ser revisadas cuidadosamente las capacidades de cada red.

La comunicación a la red móvil se realiza mediante señalización SS7, como se muestra en la figura 4.3. En este capítulo se revisarán los procesos de comunicación de un SMS. Existen diferencias importantes entre proveedores en este nivel.

4.6.1.2 Procesamiento

Usualmente los proveedores de SMSC emplean unidades de procesamiento para facilitar las labores de administración de los equipos. Las unidades de procesamiento comprenden seis secciones: administración del sistema, generador de MDRs, manejador de eventos, bases de datos, unidad de procesamiento central, reloj. La figura 4.4, muestra cada sección.

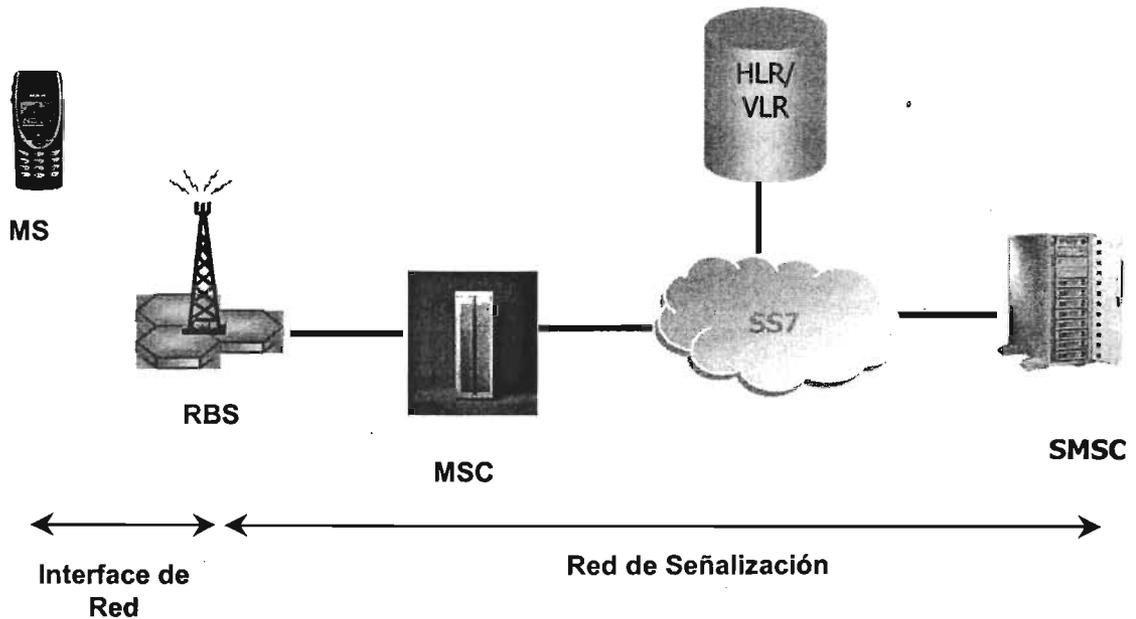


Figura 4.3 Conexión lógica de un SMSC.

- a) **Administración del sistema:** permite la configuración del equipo. Para la administración del equipo generalmente los proveedores de centros de mensajes proveen interfases gráficas o GUI (Graphic User Interface) que les dan acceso a los parámetros configurables y administrables de la plataforma.
- b) **Generación de MDRs (Message Detail Records):** permite la generación de archivos útiles para facturación, estadísticas y consolidación. Un MDR es generado por cada mensaje que cruza por el SMSC, incluyendo mensajes entregados exitosamente, cancelados o borrados. El formato de los archivos de facturación es configurado cuando el centro de mensajes es instalado, en la mayoría de los casos los proveedores de centros de mensajes escritos ofrecen más de un formato de MDRs con diversos campos con información útil para el procesamiento posterior. Un formato comúnmente empleado es TLV (Tag Length Value), que es un formato binario.

- c) **Manejador de eventos:** permite obtener información sobre las fallas y estado del SMSC. El operador requiere recuperar esta información manualmente o automáticamente.
- d) **Base de datos:** permite realizar el aprovisionamiento de abonados, permitir o negar uno o un grupo de servicios a abonados.
- e) **Unidad de procesamiento central o Kernell:** es la unidad encargada del procesamiento de los mensajes. Entre las funciones que ejecuta es etiquetado de mensajes, fragmentación de mensajes, borrado, cancelación y envío de mensajes.
- f) **Reloj:** El reloj es el que se encarga de proveer la referencia de tiempo para etiquetar los MDRs para la facturación, para la administración de procesos, para mantener la referencia para reintentos, programación y expiración de mensajes cortos.

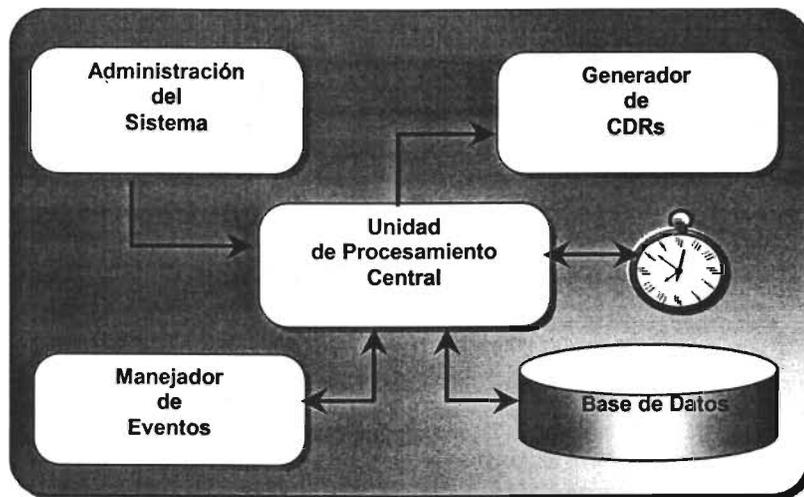


Figura 4.4 Unidad de procesamiento

4.6.1.3 Interfases de administración

La tarea de las interfases de administración es permitir el acceso al equipo para gestionar la plataforma SMSC, obtener alarmas, detectar fallas y corregir problemas.

a) SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) es un protocolo estándar abierto que define un rango de transacciones que permite a las aplicaciones Administradoras SNMP, supervisar las entidades de red, todo esto es posible mediante agentes SNMP.

SNMP es ampliamente usado para administración de seguridad, fallas, configuración y desempeño. Para implantar esta funcionalidad, una aplicación administradora SNMP y un agente SNMP usan definiciones en común para administrar objetos. Una base de datos lógica llamada Management Information Base (MIB) es usada para actualizar las definiciones para todos los objetos administrables, por ejemplo, el estado operacional de procesos o condiciones de alarmas que alcanzan a un agente SNMP.

4.6.1.4 Interfases para aprovisionamiento

a) SMPPP

El protocolo SMPPP o Short Message Peer to Peer Provisioning Protocol permite a una entidad externa de mensajes cortos o ESME aprovisionar remotamente un abonado mediante una interfase SMPP. Típicamente es usada para aprovisionar centros de mensajes aunque también ha sido empleada para aprovisionar bases de datos externas.

Usando SMPPP, la base de datos del SMSC puede ser creada, actualizada, borrada o consultada, la comunicación entre el SMSC y la entidad externa para implantar este protocolo puede ser usando interfases de comunicación como TCP/IP o X.25. El protocolo establece primitivas de aprovisionamiento para cada tarea y cada una de ellas genera una respuesta a la entidad externa que solicita el movimiento. La versión disponible de SMPPP es la 1.1.

4.6.1.5 Interfases para aplicaciones

Un SMSC facilita la transmisión entre redes móviles y una variedad de entidades de mensajes cortos. Las entidades que envían mensajes o reciben mensajes de un SMSC, son conocidas como Entidades Externas de Envío de Mensajes o por sus siglas en inglés ESMEs (External Short Message Entities). Las ESMEs representan diversos tipos de servicios para el abonado.

Cada tipo de ESME puede tener un tipo de interfase con el SMSC que puede usar un protocolo de comunicación especial para codificar los mensajes que envía y puede interpretar mensajes recibidos del SMSC sólo si están usando el mismo protocolo. Las interfases son también conocidas como APIs (Application Programming Interfaces). Los SMSCs pueden incluir diferentes tipos de APIs, cada una se encargará traducir los mensajes cortos entre el formato de codificación por ESME a un formato que el SMSC pueda procesar.

Ejemplos de las interfases para desarrollo de aplicaciones son:

- Short Message Peer to Peer Protocol (SMPP)
- Open Interface Specification (OIS)
- Computer Interface to Message Distribution (CIMD)
- TAP
- TNPP
- UCP
- SIERRA

Es responsabilidad del operador elegir que APIs emplear. A mayor cantidad de APIs en un SMSC, mayor será el procesamiento que el SMSC requiera para el envío de los mensajes.

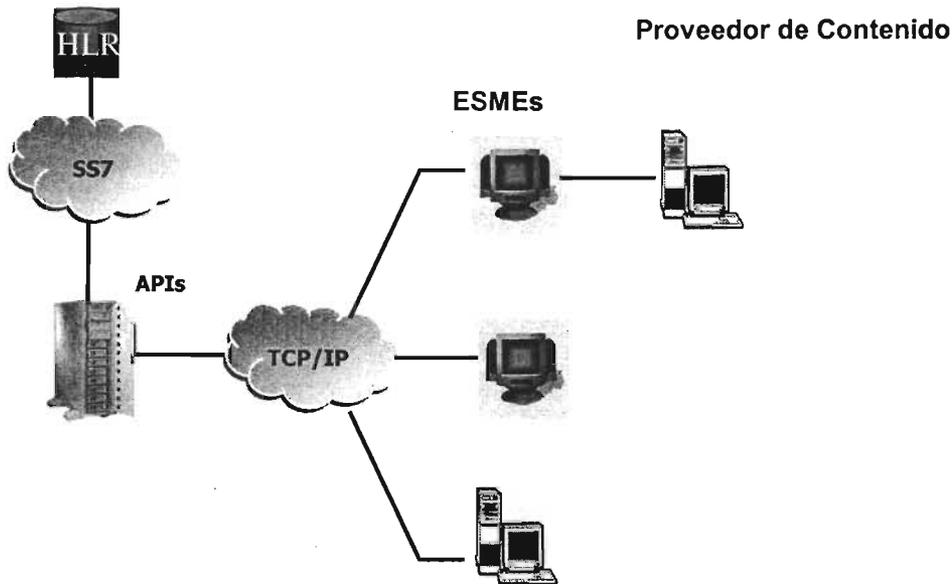


Figura 4.5 Entidades de Mensajes cortos Externas

a) SMPP (Short Message Peer to Peer)

SMPP es un protocolo de transferencia de mensajes abierto que permite a entidades no móviles establecer interfase con uno o varios SMSC. SMPP fue desarrollado por Logica, posteriormente se convirtió en estándar de facto. Las versiones actualmente disponibles son la versión 3.3 y la versión 3.4. Actualmente se encuentra bajo desarrollo el SMPP 5.0.

El protocolo SMPP define:

Un grupo de operaciones para intercambio de datos entre un ESME y un SMSC.

Los datos que una aplicación ESME debe intercambiar con un SMSC durante operaciones SMPP

b) OIS (Open Interface Specification)

Es el protocolo usado por Sema Group para conectar el SMSC a aplicaciones externas usando redes de comunicaciones de datos, también es conocido como SEMA OIS.

c) CIMD (Computer Interface to Message Distribution)

Es el protocolo usado por Nokia para conectar el SMSC a aplicaciones externas usando redes de comunicaciones de datos, también es conocido como Nokia CIMD. Otras clases de información pueden ser también transportadas sobre la interconexión, por ejemplo reportes del estado de la red GSM a las aplicaciones. Una aplicación usando CIMD puede enviar mensajes con la dirección origen en formato alfanumérica, también el abonado puede ver el nombre en lugar del número, como un remitente.

La versión actualmente disponible es CIMD v2.0

d) TAP (Telocator Alphanumeric Protocol)

Es un protocolo comúnmente usado para enviar mensajes de texto de dispositivos como PCs a dispositivos pager. Es un protocolo basado en ASCII que soporta modo manual como automático.

Cada bloque de información enviada por el sistema de paging o voceo debe de ser no mayor a 256 caracteres, no debe comprender más de 250 bytes de información más tres caracteres de control y tres caracteres de verificación.

TAP es un protocolo de una vía. Puede ser usado para enviar información tanto a dispositivos móviles de una vía como a dispositivos móviles de dos vías, sin embargo, no soporta recibir información de dispositivos de dos vías.

e) TNPP (Telocator Network Paging Protocol)

TNPP es un protocolo orientado a la transmisión de mensajes punto a punto. Es usado para enviar mensajes a un sistema de paging de un sistema eterno que ha soporta el protocolo. Inicialmente fue concebido como un medio para mover información entre terminales diferentes, es usado para comunicar terminales pager.

f) UCP (Universal Computer Protocol)

UCP es un protocolo desarrollado por CMG y está definido por el European Radio Message System (ERMES) para proveer sistemas externos con acceso para servicios de paging. El protocolo cubre el nivel de aplicación de comunicación de datos entre el PNC (Paging Network Controller), y aplicaciones de computo externas.

Una simple estructura de paquetes con una función de detección de errores está incluida. El protocolo es por lo tanto capaz de funcionar en otro tipo de redes de datos.

La versión actualmente disponible es UCP v3.5.

g) SIERRA

SIERRA es un protocolo propietario empleado por los buzones de voz CA/Sierra de Octel, hoy Lucent, para notificar la llegada de nuevos mensajes de voz en redes GSM. Este protocolo tiende a desaparecer por existir medios estándares de comunicación con sistemas de mensajes cortos.

4.6.2 Descripción y características generales de la plataforma SMSC

Las plataformas de mensajes cortos disponibles en el mercado cuentan con un gran número de funcionalidades o características que las distinguen de sus competidores. Con el propósito de asegurar la entrega de mensajes todos los proveedores de plataformas de SMSC han incluido un grupo de funcionalidades básicas.

En las siguientes secciones se explicarán algunas de las funcionalidades que son consideradas básicas otras como funcionalidades adicionales.

4.6.2.1 Funcionalidades básicas

A fin de que los operadores presten un servicio con las características mínimas indispensables para operar el o los SMSCs que instale en su red deberán cubrir al menos las siguientes funcionalidades básicas:

4.6.2.1.1 Mecanismo de almacenamiento y envío (Store and Forward Engine)

Una de las razones que hacen a SMS un servicio muy seguro es que emplea el “Store and Forward Engine”, mecanismo mediante el cual, el mensaje corto es almacenado en el SMSC para su posterior envío. Asegurando de esta forma una entrega exitosa de los mensajes cortos.

Esta situación se presenta cuando por alguna razón el mensaje no es entregado en el primer intento, las causas por las que un mensaje no puede ser entregado son muy diversas pudiéndose encontrar hasta con trescientos tipos de errores diferentes:

- Estación móvil fuera del área de cobertura.
- Estación móvil apagada.
- Estación móvil en zona de cobertura analógica.
- Error de transmisión.
- Cuando la estación móvil no tiene memoria para recibir el mensaje escrito.

4.6.2.1.2 Mecanismo de reintento

Los SMSCs ofrecen mecanismos de reintento que administran envíos repetidos para la entrega de mensajes y trabaja en combinación con el mecanismo de almacenamiento y envío para asegurar el envío de mensajes cortos. Los casos donde se establecen los reintentos pueden ser diferentes, pero se presentan siempre que el mensaje no ha podido ser entregado.

Algunos SMSCs ofrecen la ventaja de configurar diferentes esquemas de reintento según la importancia de los errores, lo que permite optimizar los recursos del equipo y evitar intentos de envío por errores poco frecuentes. Para mensajes de notificación es común que los operadores empleen lo que es conocido como mensajería express, es decir, mensajes sin reintentos.

4.6.2.1.3 Confirmación de envío

La confirmación de envío permite que el SMSC se asegure de la entrega exitosa o fallida de un mensaje escrito, para ello cada mensaje escrito notifica de su estado. Si la confirmación de envío es exitosa, el mensaje pasa a otro estado y es borrado de la base de almacenamiento. Por el contrario si la entrega del mensaje es fallida, el mensaje escrito es almacenado y el SMSC continuará intentando el envío según la configuración establecida por el operador.

4.6.2.1.4 Funcionalidades del SMSC adicionales.

Las funcionalidades del SMSC generalmente son diferentes, dependen de proveedores de centros de mensajes. Un proveedor las elegirá dependiendo de los servicios que se deseen prestar y de las necesidades particulares de los mercados.

4.6.2.1.4.1 Prioridad

La prioridad permite que los mensajes que serán enviados sean almacenados en diferentes colas, a las que se les asignan esquemas de reintento de acuerdo a su importancia.

El envío de mensajes normales no es intentado si el HLR indica que la terminal móvil no está disponible; el envío de mensajes prioritarios es siempre intentado a pesar de que los intentos no sean exitosos.

La prioridad es frecuentemente usada por los operadores celulares y proveedores de servicio para ofrecer mejor calidad de envío a sus clientes y abonados.

4.6.2.1.4.1.1 Etiqueta de tiempo

La etiqueta de tiempo correlaciona el tiempo del mensaje con la localización de la estación móvil. Cuando una red cubre más de un huso horario y el mensaje corto cruza los límites del huso horario, el SMSC automáticamente convierte el tiempo del mensaje y la fecha en la que se envía el mensaje corto al correspondiente tiempo local del estación móvil que recibe el mensaje corto.

La etiqueta de tiempo previene que los usuarios viajeros (roamers) reciban mensajes con tiempos con fecha futuras y/o en tiempo incorrecto.

4.6.2.1.4.2 Listas blancas y negras

La funcionalidad de listas blancas permite que un grupo de abonados les sean permitidos algunos servicios basados en mensajes cortos dependiendo de su perfil contratado.

Las listas negras permiten bloquear el envío de mensajes cortos a los abonados o la aceptación de mensajes cortos para los abonados morosos. La implantación de la funcionalidad de listas negras puede estar relacionada a la prestación de uno o más servicios o de un grupo de abonados.

4.6.2.1.4.3 Listas de distribución

Las listas de distribución son usadas para enviar el mismo mensaje corto a grupos pequeños de abonados, el operador puede agrupar a los abonados en una lista de distribución especificando el nombre de la lista como el destino. El SMSC automáticamente envía el mensaje a todos los abonados en la lista según la configuración realizada por el operador.

4.6.2.1.4.4 Manejo de diferentes lenguajes

El manejo de diferentes lenguajes permite a los operadores el manejo flexible de acuerdo a la lengua del país (Japonés, árabe, coreano, francés, español, inglés, italiano, entre otros) por lo que se facilita el envío de mensajes cortos.

Para hacer un uso adecuado de mensajes cortos, algunos operadores han decidido implantar en la red un método de mapeo de lenguaje, mediante el cual cada letra de un mensaje es codificada y traducida de acuerdo a una tabla que relaciona cada letra o símbolo del alfabeto con una representación binaria que la terminal móvil reconoce. Es decir, al emplear el mapeo de caracteres, el símbolo @ será traducido de la misma manera en ambos lados garantizando la compatibilidad de lenguaje.

4.7 Funcionamiento del servicio de mensajes cortos (SMS)

SMS comprende dos servicios básicos punto a punto:

- a) SMS Terminado en el Móvil o Mobile Terminated SMS (MT): es transportado desde el SMSC a las estaciones móviles. Estos tipos de mensaje pueden ser enviados al SMSC por abonados móviles o por aplicaciones como notificaciones de buzón de voz, recordatorios entre otras.

Un informe es regresado al SMSC cuando el mensaje es entregado al destinatario o cuando el mensaje no es entregado por algún motivo, en el informe se identifica claramente la razón por la que ocurrió la falla.

- b) SMS Originado por Móvil o Mobile Originated SMS (MO): es transportado desde una estación móvil al SMSC y puede ser destinado a otros abonados móviles o para abonados en redes fijas. El MT es transportado desde el SMSC a las estaciones móviles.

Un informe es regresado al SMSC cuando el mensaje es entregado al destinatario o cuando el mensaje no es entregado por algún motivo identificando claramente la razón por la que ocurrió la falla.

4.7.1 Detalle del funcionamiento de SMS Originado por el móvil (MO) para la red GSM.

Un SMS originado desde le móvil transfiere un mensaje corto enviado por la MS a un SMSC.

Un MS establece una conexión a la red, como en el caso de un establecimiento de llamada. Este paso no es ejecutado si la MS está en modo activo, debido a que la conexión ya existe.

1. Si la autenticación tiene éxito, el MS envía el mensaje corto:
 - Si el MS está en estado disponible el mensaje corto es transmitido en el SDCCH (Stand alone Dedicated Channel) al SMSC vía el MSC.
 - Si el MS está en modo activo (cursando una llamada), el mensaje corto es transmitido en el SACCH (Slow Associated Control Channel) al SMSC vía el MSC. En este caso, no es necesario volver a vocear, tampoco establecer una llamada debido a que el canal SACCH es establecido entre el MS y RBS durante el tiempo que dure la llamada para intercambiar índices de calidad y niveles de señal.
2. El MSC interroga al VLR para verificar que la transferencia del mensaje no viola los servicios suplementarios invocados o restricciones impuestas por el operador.
3. El MSC envía el mensaje corto al SMSC usando la operación *forwardShortMessage*.

4. El SMSC envía el mensaje corto al SME.
5. El SMSC notifica al MSC el resultado exitoso de la operación *forwardShortMessage*.
6. El MSC regresa a la estación móvil el resultado de la operación MO.

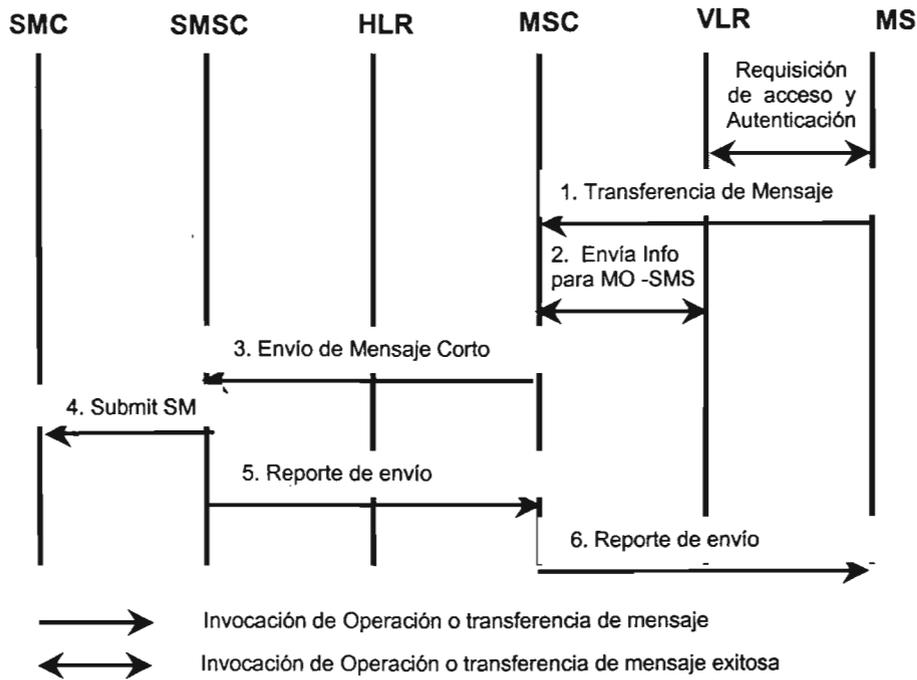


Figura 4.6 Funcionamiento de SMS originado en el móvil

Aunque el proceso para el envío de un mensaje corto MO en redes GSM como en redes IS41 es similar, por comodidad se estudiará en redes GSM.

4.7.2 Detalle del funcionamiento de SMS Terminado en el móvil (MT) para la red GSM

Un SMS terminado en móvil tiene la capacidad de transferir un mensaje corto desde el SMSC a un MS.

1. Un usuario o la entidad de mensajes cortos (ESME) envía el mensaje al SMSC.

2. El SMSC solicita información de ruteo al HLR y recibe la información de ruteo del destino del mensaje.
3. El SMSC envía el mensaje al MSC usando la operación *forwardShortMessage*.
4. El MSC recibe la información del VLR. Esta operación puede incluir el procedimiento de autenticación.
5. El MSC transfiere el mensaje corto al MS.
6. El MSC regresa al SMSC el saliente de la operación *forwardShortMessage*.
7. Si la ESME requiere confirmación, el SMSC regresa un reporte de estado indicando el envío del mensaje corto.

En caso de un envío no exitoso, el SMSC informa al HLR que existe un mensaje esperando para ser enviado al MS. El HLR informa entonces al SMSC cuando la MS esté disponible.

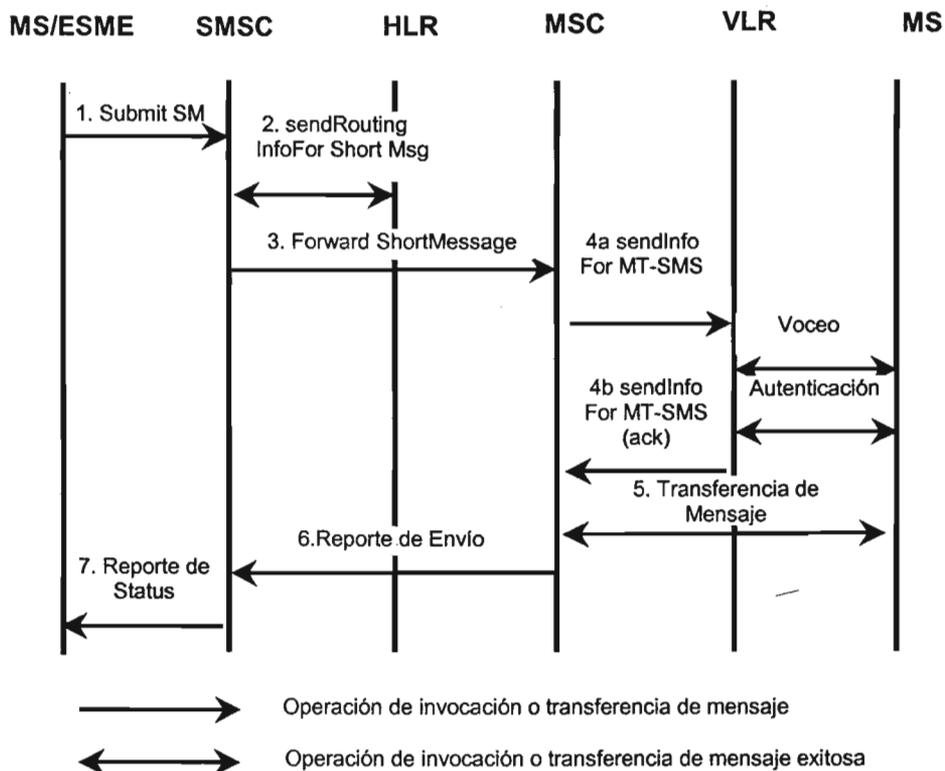


Figura 4.7 Funcionamiento de SMS terminado en el móvil

Aunque el proceso para el envío de un mensaje corto MT en redes GSM como en redes IS41 es similar, por comodidad se estudiará en redes GSM.

4.7.3 Intercambio de mensajes de señalización del SMSC (GSM)

El SMSC puede enviar los siguientes mensajes de señalización:

- a) SRI-SM (Send Routing Information for Short Message): Envío de información de enrutamiento para mensajes cortos. Este servicio se usa entre el acceso MSC y HLR para recuperar la información de enrutamiento necesaria para enviar el mensaje corto al MSC de servicio.
- b) FSM (ForwardShort Message): Reenvío de mensajes cortos: Éste se usa entre el acceso MS y el MSC de servicio para enviar mensajes cortos terminados del servicio móvil.
- c) SMWD (Set Message Waiting Data): Definición de datos de espera de mensajes. Este servicio se usa entre el SMSC y el HLR para insertar una entrada MSISDN en el archivo de datos de espera de mensajes, junto con la dirección del centro de servicios. *Se aplica únicamente para GSM fase I.*
- d) RSMDS (Report SM Delivery Status): Informe de estado de entrega mensajes cortos. Este servicio realiza la misma función que la señal SMWD pero se aplica a GSM fase 2 y fase 2+.

4.7.4 El SMSC puede aceptar los siguientes mensajes

- a) SC-Alert. Este servicio se usa entre el HLR y el MSC de interconexión. El HLR inicia este servicio cuando detecta que un abonado, cuyo MSISDN está en el archivo de datos de espera de mensajes, está activo o la estación móvil tiene memoria disponible.

- b) FSM originado en el móvil: Este servicio se usa entre el MSC de servicio y el MSC (MSC de interconexión) para reenviar mensajes cortos originados en el servicio móvil.

4.8 Empleo de SMS

Uno de los factores clave en el crecimiento y evolución de SMS son las aplicaciones. El tráfico de SMS en las redes celulares puede ser dividido en tráfico generado por aplicaciones y tráfico generado por las personas, éste último es el más difícil de predecir y de planear debido a la complejidad y a la gran cantidad de factores que intervienen en su desarrollo, solo por mencionar algunos factores que intervienen son cultural, económico, social, político, etc.

A pesar de lo complejo que resulta la división del mercado, el día de hoy es posible segmentar el mercado por aplicaciones:

- a) Consumidor a consumidor (C2C): Este tipo de aplicaciones incluye el envío de mensajes persona a persona.
- b) Negocio a consumidor (B2C): Este tipo de aplicaciones cubre un rango amplio de servicios manejados por el operador, servicios de terceros, compañías de entretenimiento y bancos.
- c) Negocio a negocio (B2B): Este tipo de aplicaciones puede ser tan amplio como se desee ya que con un desarrollo cualquier equipo susceptible de ser monitoreado podrá emplear SMS. Ejecutivos que viajan frecuentemente entran en esta categoría.
- d) Gobierno a consumidor (G2C): Provee servicio de alertas fiscales, avisos electorales, etc.

En las siguientes secciones se listan algunas aplicaciones de SMS.

4.8.1 Comunicación persona a persona usando SMS

La comunicación usando SMS permite a los abonados móviles usar sus terminales móviles para componer mensajes cortos cuya longitud no es mayor a 160 caracteres.

Típicamente, la mensajería persona a persona es usada para decir hola o comunicar retrasos o informar de juntas.

Debido a que los mensajes son cortos, su envío a través de la red en condiciones óptimas puede tomar segundos sin importar la distancia a la que éstos viajen.

Una vez que los abonados se han familiarizado con el servicio encuentran que la terminal móvil los mantiene en contacto con sus amigos, clientes o jefes de una forma rápida, sencilla y económica. Estas son algunas de las razones por las que la mensajería simple persona a persona es popular con los grupos de gente joven, que es generalmente la gente que está más familiarizada con la tecnología y con las ventajas que ésta ofrece.

4.8.2 Aplicaciones con SMS

MS fue inicialmente diseñado para soportar un tamaño pequeño de mensajes, por lo que el tamaño es una restricción para el desarrollo de los servicios y aplicaciones vía SMS. Los servicios más difundidos son notificaciones que emplean formatos numéricos y alfanuméricos.

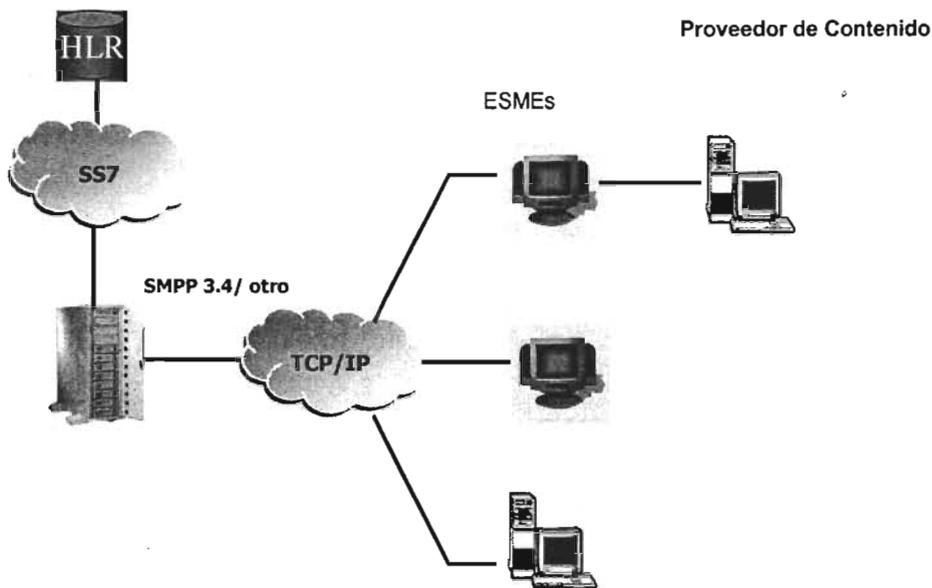


Figura 4.8 Aplicaciones en la red móvil

Mientras estos servicios son y serán las aplicaciones más usadas, existen gran cantidad de aplicaciones que aún pueden explotarse. Comúnmente las aplicaciones de Mensajes Escritos son llamadas ESMes o External Short Message Entities, que emplean las interfaces referidas en la sección 4.5.1.5 para su desarrollo.

4.8.3 Servicios de información push y pull

El servicio de mensajes cortos puede ser usado para enviar una amplia gama de información a abonados móviles: desde noticias de clima, finanzas, horóscopos, tráfico, actualización de divisas hasta páginas amarillas. Básicamente cualquier tipo de información que sea necesario ser comunicada y que sea de tamaño reducido podrá ser enviada en un mensaje corto.

Para el servicio push (empuje), el envío de los servicios de información es mediante una aplicación externa al SMSC en horarios definidos. Para el servicio pull (jalar), el envío de información es solicitado por el abonado y permite recibir la información deseada sólo por demanda.

El éxito de los servicios de información es la simplicidad y lo personalizados que pueden llegar a ser. Para los abonados representa el estar siempre informados mientras que para los operadores les representa una fuente constante generadora de mensajes escritos.

4.8.3.1 Servicios de entretenimiento

En esta categoría de servicios se encuentra el chat, las tarjetas electrónicas, los juegos, historietas interactivas, citas, mensajería instantánea y lotería.

Por el tipo de información que se maneja este tipo de servicios está enfocados al mercado juvenil, adolescentes, jóvenes, universitarios quienes son un mercado ávido de probar nuevas aplicaciones y dispositivos de comunicación

a) Chat

De la misma forma que los grupos de chat en Internet han probado ser una aplicación muy popular, el servicio de chat empleando mensajes cortos ha iniciado su uso formando grupos de comunicación y discusión entre personas con gustos similares. Los abonados pueden elegir que mensajes recibir y están en posibilidades de contestar sólo aquellos mensajes que desean.

Esta aplicación tiene la habilidad de que por un mensaje enviado se espera que sean generados por lo menos dos mensajes, por lo que es un generador importante de mensajes escritos.

b) Servicios de votación

El servicio de mensajes cortos permite a las compañías de televisión recibir retroalimentación de los televidentes en el momento. Mediante códigos cortos los abonados: votan por su artista favorito en “reality shows”, seleccionan la programación que desean ver, el final de la serie a punto de finalizar, por los videos de su preferencia, etc.

Este tipo de aplicaciones resulta de utilidad para el abonado al permitirle programar de forma sencilla solo aquello que realmente le interesa y desea ver. Para el operador representa una fuente de ingresos de forma constante.

4.8.3.2 Envío de publicidad

Algunas compañías han comprendido el valor de emplear mensajes cortos como un medio alternativo para inyectar publicidad a sus abonados. Avisos y promocionales enviados a grandes volúmenes permiten a los operadores dar a conocer oportunamente, de forma sencilla, no intrusiva información de su interés. La segmentación apropiada del mercado permite distribuir ofertas de acuerdo a nichos de mercado: adultos- jóvenes, mujeres- hombres.

El envío de este tipo de mensajes genera ingresos de forma secundaria, al vender volúmenes de mensajes a compañías que prestan servicios y que están interesadas en cubrir mercados de abonados celulares además de estimular la generación de mensajes.

4.8.3.3 Activación en el aire

El servicio de mensajes escritos puede representar gran utilidad al operador por aplicaciones como Activación en el aire y programación en el aire. Algunos proveedores integran las plataformas de activación y programación en el centro de mensajes, dependiendo de la tecnología de la que se trate. Sin embargo, la mayoría de ellos ofrecen plataformas independientes para estas labores.

- a) Activación en el aire (OTAA Over The Air Activation): Este servicio permite a nuevos abonados activar su estación móvil en el momento en el que la

adquieren en cualquier supermercado, centro de atención u otro mediante una simple llamada a un número predefinido.

- b) Programación en el aire (OTAP): Permite a los operadores modificar parámetros de configuración de las estaciones móviles. Esta plataforma puede ser usada también para reconfigurar servicios y cambiar perfiles de abonado.

Estas dos funcionalidades no generan ingresos adicionales al operador pero permite reducir los tiempos y con ello atraer a clientes potenciales. El operador tiene la flexibilidad de reprogramar la estación móvil, sin la necesidad de requerir intervenir físicamente la terminal móvil reduciendo por consiguiente los costos de centro de atención.

4.8.3.4 Servicios de recordatorios

Este tipo de servicio puede compararse con una asistente electrónica que envía con frecuencia recordatorios de citas a las terminales móviles según la agenda de los abonados. Los eventos pueden ser programados en fecha y hora desde una interfase WEB proporcionada por el operador, actividades futuras son notificadas, los eventos se pueden clasificar según su importancia, frecuencia o prioridad.

4.8.3.5 SMS Cell Broadcast

SMS Cell Broadcast está diseñado para envíos simultáneos de mensajes a múltiples usuarios en un área específica, zona geográfica o sección de red. Mientras que SMS es un servicio uno a uno o uno a algunos, Cell Broadcast es un servicio uno a algunos enfocado a una zona geográfica. Lo que permite que los mensajes sean enviados a múltiples abonados localizados en una zona de la cobertura de red en el mismo momento y en una sola emisión. Cell Broadcast está enfocado a la distribución masiva de mensajes.

SMS Cell Broadcast esta definido en el estándar GSM Fase 2. Cell Broadcast tiene algunas similitudes con SMS, debido a que ambos servicios usan la red de señalización. Cada mensaje Cell Broadcast puede ser de hasta 93 caracteres.

Esta tecnología es usada en el desarrollo de servicios basados en localización, tal como clima, condiciones de tráfico y servicios promocionales en centros comerciales.

4.8.3.6 Aplicaciones para Mercado Masivo y Corporativo.

Actualmente el número de aplicaciones enfocado al mercado masivo sobrepasa considerablemente al mercado corporativo. Sin embargo, los operadores reportan que los volúmenes e ingresos generados por las aplicaciones corporativas son más altos. Las razones de los altos volúmenes reportados son debidas en la mayoría de los casos a factores como la solvencia económica y la utilidad que dan a los mensajes escritos para sus actividades laborales.

4.8.3.6.1 Adecuación de aplicaciones

Las oportunidades para introducir o adecuar las aplicaciones dirigidas al mercado masivo hacia el mercado corporativo ha hecho surgir aplicaciones exitosas como aplicaciones para envío de información de vuelos, en los que se actualiza de los cambios de horas de partida y arribo de vuelos en países como Alemania y Francia.

4.8.3.6.1.1 Correo electrónico (E-mail) corporativo

El servicio de mensajes escritos puede ser usado para extender el uso de sistemas de e-mail empresarial más allá de los escritorios y de las oficinas. De acuerdo a la situación

laboral actual, es importante para los empleados que viajan con frecuencia mantenerse informados y en contacto con subordinados y jefes.

Las notificaciones de correo electrónico son similares a las notificaciones de Internet, ya que es enviada a los usuarios de estas aplicaciones información tal como el destinatario, el tema del correo electrónico y la prioridad.

4.8.3.6.1 Alternativas de correo electrónico corporativo

Las alternativas para correo electrónico son correo electrónico a SMS y SMS a correo electrónico. Para el funcionamiento de esta aplicación es necesario un Gateway SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) que convertirá y adecuará cada mensaje de correo electrónico recibido en un mensaje corto y viceversa.

El funcionamiento para correo electrónico a SMS es simple ya que es enviado un correo electrónico a un abonado quien simplemente recibirá un mensaje corto, el segundo se trata del envío de un mensaje corto a un usuario de correo electrónico. Es posible configurar la información que se desea recibir siempre que ésta no sobrepase la cantidad de caracteres permitidos

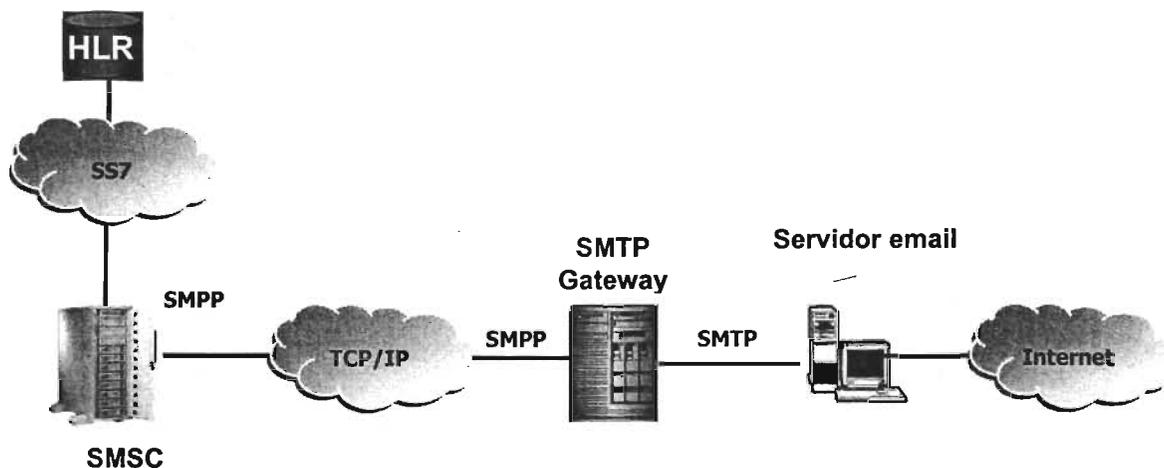


Figura 4.9 Diagrama de conexión SMTP Gateway y SMSC

Esta clase de aplicaciones es genera grandes cantidades de mensajes escritos por abonado y es conveniente establecer políticas de seguridad que permitan el filtrado de mensajes potencialmente peligrosos.

4.8.3.6.2 Programas de retención

Los programas de retención son el resultado de la colaboración entre los operadores y compañías para retener abonados y atraer clientes respectivamente. Las alianzas entre operadores y compañías incluyen el envío de mensajes escritos de clubes deportivos, tiendas departamentales, aerolíneas, bancos, autos y otro tipo de prestadores de servicios.

SMS puede ser usada para enviar a los abonados toda clase de recordatorios e información tal como estado de los programas de clientes frecuentes: puntos ganados, estado de las millas voladas, fechas de vencimiento de pagos y promocionales.

4.8.3.6.3 Posicionamiento vehicular

Este tipo de aplicaciones integra sistemas de posicionamiento satelital para ubicación de objetos. El sistema de posicionamiento global GPS (Global Positioning System) es una red mundial de uso gratuito compuesta de 24 satélites del Departamento de Defensa de Estados Unidos de Norteamérica. Cualquiera con un receptor GPS puede recibir su posición satelital y por lo tanto ubicar su posición.

El SMS es ideal para enviar información de posición tal como longitud, latitud y altitud. Típicamente la información que envía un GPS no sobrepasa los 60 caracteres de longitud, dejando cabida para otra información para los detalles de los objetos como registro vehicular y velocidad promedio registrada que puede ser incluida en el mismo mensaje corto.

Los mensajes de actualización de posición son automáticamente generados, es por ello que las aplicaciones basadas en el posicionamiento vehicular son importantes generadores de mensajes cortos.

4.8.3.6.4 Distribución de órdenes de trabajos y pedidos

El servicio de mensajes cortos es usado para asignar y comunicar ordenes de trabajo de personal móvil, las compañías de distribución, venta y repartición toman ventaja del número reducido de caracteres que ofrece.

Los clientes típicamente hablan a un centro de atención, en el cual los empleados toman las órdenes de trabajo y asignan prioridad a personal. Combinadas apropiadamente las aplicaciones de posicionamiento vehicular y de distribución de órdenes de trabajo.

Este tipo de aplicaciones dan a las compañías la oportunidad de resolver los problemas de desplazamiento y disminución de tiempo necesarios para mejorar la calidad de servicio. Para los operadores es una fuente constante de mensajes escritos.

4.8.3.6.5 Puntos de venta

El servicio de mensajes escritos es usado para la autorización de crédito en tarjetas bancarias. Esto es conveniente para restaurantes, exposiciones, estadios o sitios donde es complicada la instalación de una línea telefónica fija. Una estación móvil es conectada a un terminal punto de venta (POS). El número de la tarjeta es enviado al banco para su autorización. El código de autorización es enviado por el banco a la terminal punto de venta.

Este tipo de aplicaciones dan a las compañías la oportunidad de resolver los problemas de instalación, disponibilidad de líneas y reducción de costos. Para los operadores es una fuente constante de mensajes escritos.

4.8.3.6.6 Comercio Móvil (mobile commerce)

El uso de mensajes cortos para realizar transacciones financieras es muy útil. Por ejemplo, un abonado que desea realizar una operación en línea proporcionará su número telefónico y recibirá un SMS con un código de autenticación que lo usará como conducto de la transacción. Este código no será el número de la tarjeta bancaria, pero una vez que el código de transacción que autoriza al vendedor para completar la transacción es recibido se realizará la transacción con la compañía o banco.

Una modalidad de esta aplicación también será usada en conjunto con “reverse billing” donde los micropagos son envueltos – de modo que el cargo aparece en la factura telefónica de los abonados. Una aplicación que genere vouchers vía SMS puede ser desarrollada para permitir al abonado adquirir boletos de cine y teatro, el abonado únicamente tendrá que mostrar su SMS voucher en el cine y/o teatro.

Este nuevo modelo de negocios es una fuente constante y útil para generar mensajes cortos.

4.8.3.6.7 Telemetría

El servicio de mensajes escritos puede ser usado para supervisar equipo remotamente. Esta aplicación proporciona información oportuna cuando ocurre un evento importante en equipo distante. La información es enviada automáticamente sin la necesidad de invertir recursos que administren localmente el equipo. Ejemplos de monitoreo remoto puede aplicarse para plantas químicas, contenedores, maquinas expendedoras de combustible, equipos de medición, alarmas de seguridad, etc.

Este tipo de aplicaciones dan a las compañías la oportunidad de resolver los problemas de monitoreo local de equipo y reducción de costos. Para los operadores es una fuente constante de mensajes escritos.

4.9 Elección de un SMSC

La elección de un SMSC es crítica para el operador, ya que el buen funcionamiento, confiabilidad y estabilidad de la plataforma depende la aceptación que de los abonados puedan tener de los servicios ofrecidos.

Debido a que la capacidad del SMSC y diseño puede variar, se convierte en un factor crítico que estos factores no afecten al desempeño de SMS y las funcionalidades que los operadores de red son capaces de ofrecer a sus abonados.

Algunos de los factores que los operadores de red necesitan usar como criterios de selección son:

a) Diseño: Los SMSCs pueden ser tanto integrados como independientes (stand-alone).

Los centros de mensajes integrados a otras plataformas ofrecen servicios adicionales a SMS tal como notificaciones de buzón de voz, pero representan ciertas desventajas cuando ocurren eventos de tráfico alto o se presentan eventos inesperados, ya que en dichas situaciones los servicios pueden sufrir disturbios.

Los centros de mensajes independientes son aquellos que están puramente orientados a SMS, por lo que permiten realizar intervenciones sin la necesidad de afectar a plataformas agregadas.

b) Escalabilidad: A medida que el tráfico de SMS crece, los operadores de red necesitan saber que su SMSC puede manejar el incremento de mensajes por segundo según las necesidades del mercado.

c) Desempeño: El desempeño de un SMSC usualmente es medido en mensajes por segundo o mensajes por hora lo que es llamado también throughput. El throughput denota la capacidad de manejo de mensajes, en otras palabras la habilidad para manejar los mensajes de entrada, salida y el procesamiento.

d) Resistencia y disponibilidad: La disponibilidad se refiere a la habilidad del SMSC de recibir y reenviar mensajes. La resistencia es un factor de un SMSC que depende de su habilidad para soportar una falla parcial o completa de hardware.

- e) **Conectividad:** El factor de conectividad es también altamente importante. Cada vendedor de SMSC ofrece un rango de opciones de conectividad tanto a la red como a aplicaciones externas que el operador u otros puedan desarrollar.

4.10 SPAM Móvil

Spamming es el envío de mensajes de cualquier tipo o naturaleza por medios electrónicos, sin que hayan sido solicitados ni autorizados por el receptor del mensaje. Los mensajes provienen de negocios o personas que son desconocidas por el receptor del mensaje.

En la actualidad éste problema afecta en mayor medida a las redes fijas en forma de correo electrónico, pero con el éxito de SMS a escala mundial los ataques de SMS SPAM están incrementándose cada vez más. El reporte realizado por la revista electrónica Silicon.com, en Estados Unidos de Norteamérica, revela que 69% de las personas encuestadas han recibido mensajes SPAM [1].

¿Cómo se puede distinguir que se trata de un mensaje SPAM?

- **Es un mensaje que no ha sido solicitado:** como el spam de correo electrónico, el spam móvil no es solicitado – esto es si un usuario ha recibido un mensaje sin dar permiso para que éste sea enviado.
- **Es un mensaje de tipo comercial:** es decir es un mensaje que está invitando al usuario móvil a gastar dinero de forma directa o indirecta.
- **Es un mensaje irrelevante:** parecen ser mensajes cuyo texto no es de importancia para el usuario receptor.

Existe una clasificación más de mensajes de acuerdo a los ISPs (Internet Service Provider) y operadores, se trata de los mensajes SCAM. Hablar de un mensaje SCAM envuelve el uso de computadoras que generan gran cantidad de mensajes por minuto.

A juzgar por ellos mismos, son todos aquellos mensajes cuyo generador omite información deliberadamente al destinatario en alguno de los siguientes modos:

- Al no decir cuanto dinero costará responder el mensaje.
- Al no decir que existen cargos y condiciones al aprovechar un precio o promoción.
- Al sugerir que el mensaje fue emitido por una compañía o marca cuando no lo es.
- Al solicitar engañosamente que se responda a mensajes por existir algún tipo de urgencia y ésta no exista.

Los problemas ocasionados por SPAM/SCAM móvil afectan a los destinatarios de los mensajes debido a la limitada capacidad de recepción de SMS de los dispositivos móviles, ya que recibir mensajes SPAM puede representar no recibir mensajes con verdadero valor. Los problemas ocasionados por la generación y recepción de mensajes SPAM alcanzan también a los operadores quienes observan decremento del desempeño en los equipos, y en algunas ocasiones caídas de los sistemas.

Emplear SMS como un medio de comunicación es una forma rápida y sencilla además de ser muy viable, debido a que el costo por el envío de mensaje es muy económico para la persona o empresa que lo genera y a que el alcance de su mensaje es alto debido a la penetración de la telefonía celular. Es evidente que el precio de enviar gran cantidad de mensajes es pagado por los operadores más que por los propiogeneradores de mensajes independientemente del modelo comercial con el que se cuente.

4.11 Fabricantes de SMSCs

El SMSC es el corazón del servicio de mensajes escritos. Debido a que el SMSC no es una entidad regulada por cuerpos de estandarización, la tarea de los operadores al elegir un proveedor basado en las necesidades particulares de cada mercado: servicios,

funcionalidades, arquitectura, capacidad, estabilidad, tecnología, integración, situación de la red, penetración del servicio, precio, entre otros.

Es por ello que los fabricantes de SMSCs ofrecen características, funcionalidades que los distingan de sus competidores.

Realizar una selección de SMSC equivocada limitará las posibilidades de usar el servicio de mensajes cortos para aplicaciones críticas, impidiendo con ello la explotación oportuna y adecuada del servicio. Un factor determinante para el éxito del servicio es realizar adecuadamente la planeación de la arquitectura de la red y el dimensionamiento de la plataforma.

En esta sección, se hace una revisión de los proveedores existentes en el mercado a escala global.

4.11.1 LogicaCMG

A finales de diciembre del 2002 CMG y Logica, proveedores de soluciones de mensajería, anunciaron su fusión. La nueva compañía fue llamada "LogicaCMG PLC". Debido a que los productos de cada una de las compañías competían en el mercado, tomaron la decisión de seleccionar equipos aunque continúan dando soporte a los productos instalados existentes.

En las siguientes secciones se menciona la historia de cada una de las compañías, así como su aportación en el mercado de la mensajería. Finalmente la figura 4.10 muestra un diagrama de las fusiones y alianzas realizadas por LogicaCMG.

Logica

En el panorama mundial Logica fue la primera compañía en introducir un SMSC en ambiente de producción. La compañía tiene sus oficinas principales en Irlanda, Dublín. En 1997 Logica adquirió a Aldiscon, compañía irlandesa de software para telecomunicaciones móviles, la empresa fue llamada Logica-Aldiscon. El éxito de

Logica-Aldiscon fue que desarrollaron un SMSC capaz de operar con cualquier red. Posteriormente en 1999 el nombre Aldiscon fue removido y la empresa tomó el nombre de Logica.

Logica es reconocida en el ámbito mundial por tres razones:

- a) La compañía ha sido pionera en las decisiones tecnológicas que ha tomado.
- b) La compañía ha instalado oficinas de distribución regionalmente, lo que le ha permitido guardar estrecha relación con los operadores mundialmente.
- c) La compañía al reconocer el hecho de que las aplicaciones podrán ofrecer un vehículo para la diferenciación, conformó un grupo de asociados para el desarrollo de aplicaciones. También participó activamente en la creación de un estándar de la industria SMPP para el desarrollo de aplicaciones y la conectividad con otros sistemas.

El SMSC de Logica llevó el nombre de Telepath, del cual existen diferentes versiones.

CMG

CMG a través de su división de telecomunicaciones ubicada en Utrecht, Holanda. Esta compañía es reconocida en el ámbito mundial por tres razones:

- a) Es una compañía que enfocó sus servicios en el segmento GSM y particularmente en operadores europeos.
- b) Centró su arquitectura en la velocidad y escalabilidad de su SMSC.
- c) La compañía se enfocó en el servicio y en la satisfacción a clientes.

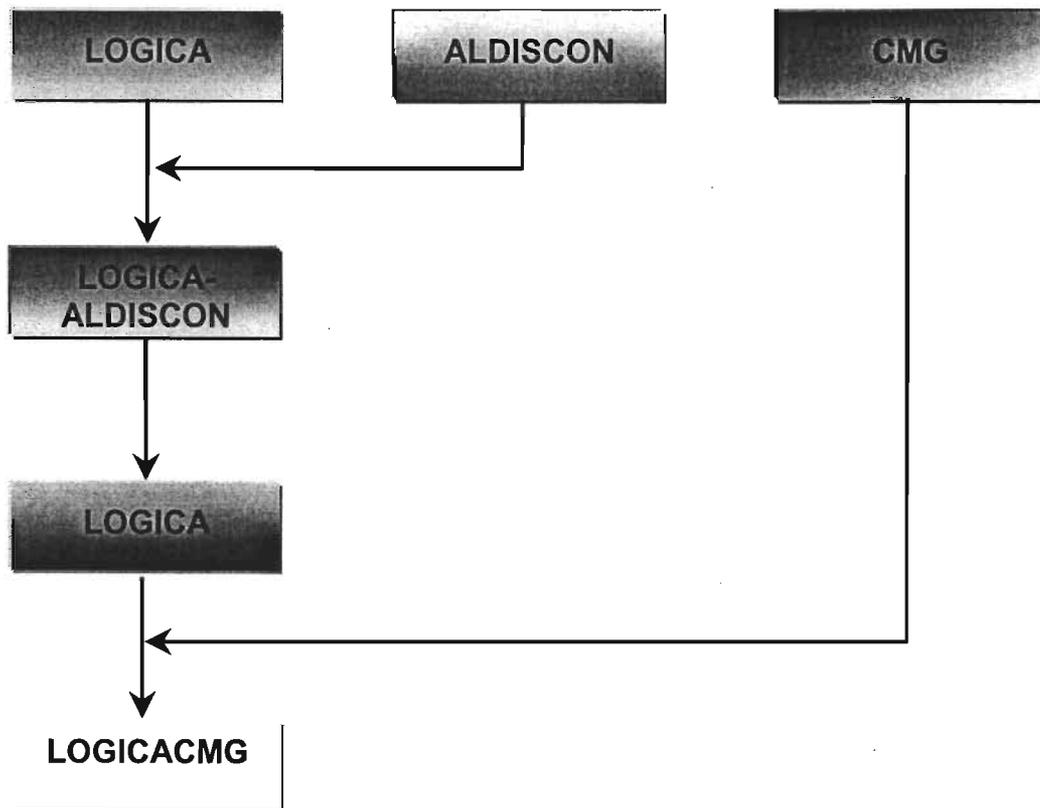


Figura 4.10 Fusión de diversas compañías ocurrida en LogicaCMG

4.11.2 Comverse Technology, Inc

Comverse Technology, Inc., fundada en 1984 con sede en Tel Aviv, Israel; es una compañía enfocada en el diseño, desarrollo, manufactura, comercialización y soporte a sistemas de telecomunicaciones. Ofrece soluciones para redes fijas y celulares servicios que incluyen soluciones de mensajería y servicios de comunicación personal. Las soluciones ofrecidas son:

- Buzón de voz y fax
- Portal de voz
- Mensajería Unificada
- Prepago para voz
- Prepago para datos

- Servicio de mensajes cortos SMS
- Servicios de información
- Multimedia messaging services (MMS)
- Mensajería instantánea
- Interactive voice response (IVR)

El SMSC de Comverse lleva el nombre de Intelligent Short Message Service Center TRILOGUE Infinity. Esta plataforma tiene soporte para redes CDMA, TDMA y GSM. Y en algunos casos soporte multi-tecnología.

4.11.3 Ericsson

Ericsson es una compañía Sueca, fundada en el año 1876, enfocada principalmente en proveer mejoras en los instrumentos telefónicos disponibles en aquellos tiempos. Ericsson es uno de los principales proveedores de infraestructura tanto para redes fijas como para redes móviles.

Las soluciones ofrecidas son:

- Buzón de voz y fax
- Portal de voz
- Mensajería Unificada
- Prepago para voz
- Servicio de mensajes cortos SMS
- Multimedia messaging services (MMS)
- Mensajería instantánea
- Interactive voice response (IVR)

En lo referente al mercado de la mensajería, Ericsson desarrolló diversos productos entre los que podemos mencionar dos versiones de SMSC, el MXE y eSMSC. Los SMSCs MXE se encuentran dispersos principalmente en América y constituyen la primera generación de SMSCs que Ericsson desarrolló. La unidad de Mensajería de

Ericsson fue cerrada durante el año 2002, aunque aún tienen presencia con productos mediante asociaciones realizadas con compañías como Mobeon.

4.11.4 Motorola

Motorola es una compañía fundada en 1928, cuando Paul Galván y su hermano Joseph adquieren el negocio del eliminador de baterías y crean la Galván Manufacturing Corporation, el primer diseño de la compañía fue un eliminador de baterías.

Dos años después en 1930, la compañía desarrolla la primera radio para autos. A fines de 1960, Motorola comenzó a trabajar en el desarrollo de la tecnología celular. Fueron necesarios diez años de procedimientos de regulación para que el Gobierno de los Estados Unidos garantizara a Motorola una licencia celular. Recién en 1984 se introduce el primer teléfono comercial y en nuestros días comercializa infraestructura para telefonía tanto fija como móvil.

4.11.5 Nokia

Nokia, nacida en 1865 con características muy distintas a las que tiene hoy en día, ya que en aquel momento se dedicaba a la extracción de pulpa de madera para la producción de papel. La compañía, tuvo un gran despunte debido a la industrialización imperante en toda Europa, misma que elevó el consumo de papel y cartón. Años después, comenzó a manufacturar calzado, llantas y otras partes derivadas del caucho.

La empresa se introdujo en el ramo de las telecomunicaciones en 1960, con la creación del departamento de electrónica de la compañía de cables. En 1962, el consorcio se abocó a las radiotransmisiones. La incursión en el sector fue muy afortunada para la empresa, porque en ese tiempo la tecnología de los semiconductores estaba saliendo de los laboratorios para aplicarse a la industria en el mundo real.

Una de las innovaciones tecnológicas más importantes ha sido la digitalización de los servicios de telecomunicaciones. Hacia los setenta, la mayor parte de la telefonía era

electromecánica, con conmutadores analógicos y no existía un consenso en torno al empleo de la tecnología digital. Nokia incursionó en el terreno de la digitalización y creó el sistema que a la fecha sigue siendo la base de la telefonía fija y móvil del consorcio finlandés. En 1982, produjo el primer sistema de telefonía celular móvil. La demanda por éste producto creció y fue necesario crear conmutadores, equipos de transmisiones y estaciones de base para garantizar sus operaciones.

4.11.6 SchlumbergerSema

Fundada en 1927, Schlumberger Limited es una empresa mundial de servicios de tecnología integrada por dos grupos de negocios. "Schlumberger Oilfield Services", es el proveedor líder de servicios y soluciones de tecnología para la industria internacional del Petróleo. "SchlumbergerSema" brinda servicios de consultoría, integración de sistemas y outsourcing de procesos y de negocio, para las áreas de telecomunicaciones, finanzas, industria, servicios públicos, transporte y petróleo.

Con sede central en Nueva York, SchlumbergerSema se formó en Abril de 2001, cuando Schlumberger Limited adquirió Sema plc. Actualmente es una empresa cuya misión es ser un socio esencial para ayudar a sus clientes a mejorar sus procesos de negocios a través de la tecnología. Con una combinación única de experiencia global con presencia local y más de 30,000 personas atendiendo a clientes en más de 65 países, SchlumbergerSema constituye una red global de expertos en consultoría, integración de sistemas y outsourcing de procesos y de negocio.

4.12 Posición de los proveedores de SMSCs

La distribución de SMSCs a escala mundial está dominada por LogicaCMG, debido principalmente a la alianza de las compañías Logica y CMG. La figura 4.11 muestra la distribución presentada durante el año 2003.

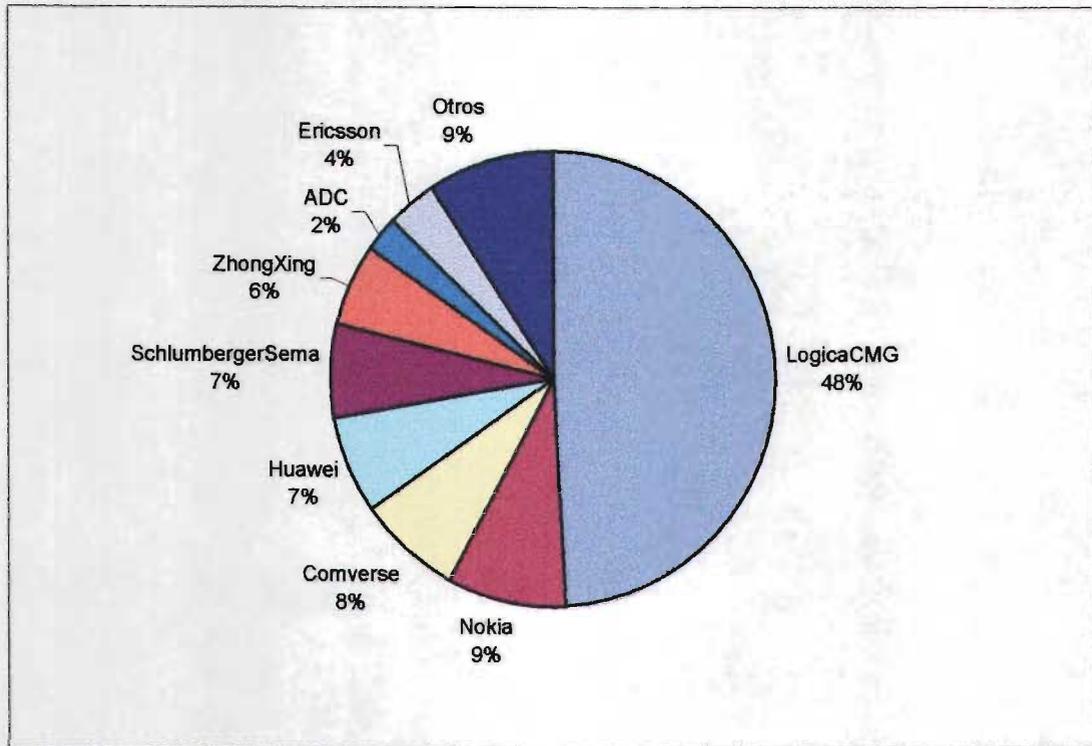


Figura 4.11 Distribución global de SMSCs.

4.13 SMS para líneas fijas

SMS fijo es la utilización de la tecnología SMS móvil en el ambiente fijo, ofreciendo a los usuarios residenciales como corporativos la habilidad de enviar y recibir mensajes de texto de otras terminales móviles y/o fijas. El servicio SMS fijo también permite a los usuarios acceder a contenido tal como noticias financieras, clima, ring tones y otros servicios de valor agregado como la mensajería instantánea.

La figura 4.12 muestra la arquitectura lógica de una red de SMS fijo, donde los mensajes pueden ser originados en el ambiente móvil así como en el ambiente fijo, desde una terminal especial. Los mensajes pueden ser terminados, en la red móvil en la misma forma de un SMS móvil, o en la red fija. Los mensajes pueden ser también

terminados a través de la funcionalidad texto a voz (text to speech –TTS), que le permitirá a un usuario que no cuenta con una terminal con las características para visualizar los mensajes escucharlos cuando le sea notificada la existencia de mensajes en su papelera virtual. El servicio SMS fijo opera en un SMSC Fijo, empleando los mismos mecanismos de almacenamiento y envío que un SMSC de red móvil.

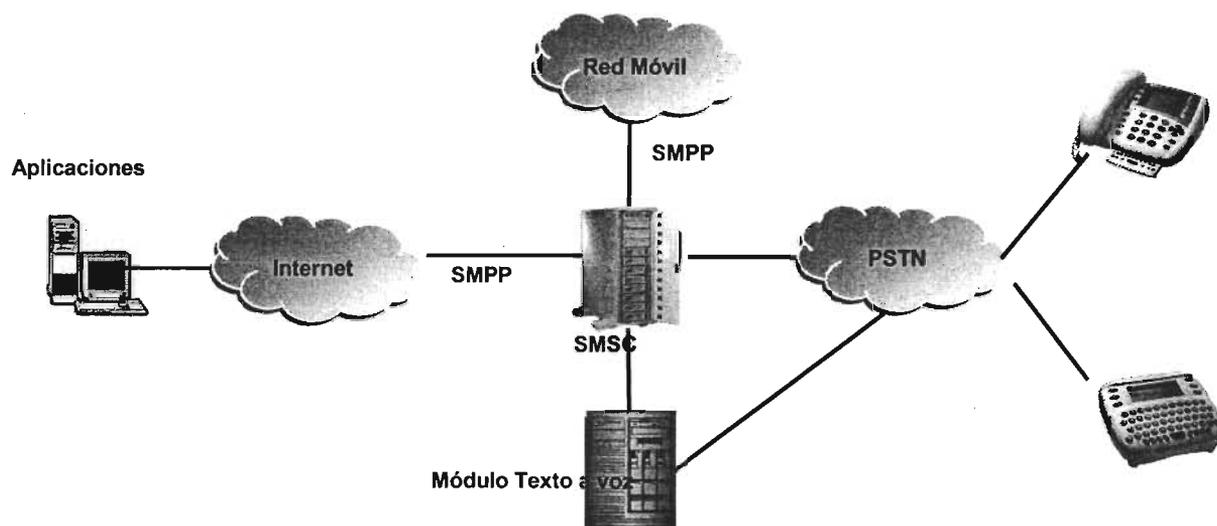


Figura 4.12 Arquitectura de red SMS Fijo.

4.14 Referencias

- [1] Varios, Mobile spam: Is the next plague upon us?. www.silicon.com. Agosto, 2003.

CAPITULO 5

Enhanced Messaging Service EMS



5 Enhanced Messaging Service (EMS)

5.1 Introducción

EMS (Enhanced Messaging Service) puede ser considerado como la evolución del SMS, es una tecnología desarrollada por los fabricantes de terminales móviles Ericsson, Motorola, Siemens y Alcatel, que provee la habilidad para embeber contenido multimedia (melodías, imágenes, sonidos, animaciones, texto modificado y texto estándar) en mensajes SMS.

Las ventajas de EMS para el operador celular son relacionadas a la inversión en la planta telefónica existente es decir, la facilidad de emplear la infraestructura instalada para SMS y los estándares de la industria, manteniendo las inversiones al mínimo y proporcionando interfaces familiares y compatibles para el usuario con los terminales móviles existentes en el mercado, por lo que se facilita la adopción del uso.

Las ventajas de EMS para los abonados son el proporcionar nuevas formas de expresar sentimientos, sensaciones y su personalidad a través de mensajes SMS, sin la necesidad de contar con una terminal móvil específica para su uso y sin la necesidad de reemplazar su terminal móvil.

5.2 Información EMS

La información que puede ser incluida en los mensajes puede ser:

5.2.1 Texto formateado.

Es todo texto presentado en negrillas, letras itálicas, texto subrayado o de varios tamaños. Puede tratarse también de texto alineado a la izquierda, derecha o centrado.

La presentación del texto formateado en una terminal móvil depende del modelo del terminal móvil. En el caso de que el terminal móvil receptor no soporte el estándar EMS simplemente ignorará la información y solo desplegará aquella información que sí le sea capaz reconocer.



Figura 5.1 Texto formateado

5.2.2 Sonidos

EMS da al usuario la habilidad de enviar y recibir sonidos. Pudiendo ser sonidos predefinidos tal como notificaciones o melodías (señales de ring en la terminal móvil), descargarlas desde Internet, recibirlas en mensajes SMS o componerlas empleando el teclado telefónico o una PC. El estándar para sonidos, creado por IrDa, llamado iMelody es básicamente una representación de una melodía basada en texto.

Existen dos tipos de sonidos que son soportados por EMS:

- Sonidos predefinidos en la terminal móvil como alarmas, repiques, acordes, tambores, señales de alerta, fanfarrias, entre otros. Algunos de éstos sonidos predefinidos tienen variaciones de sonidos altos y bajos.

- Melodías definidas por los fabricantes de terminales móviles, descargadas desde Internet, recibidas vía SMS o compuestas por los abonados usando el teclado telefónico o mediante interfaces PC.

Algunos sonidos y melodías pueden ser insertados en un mensaje y pueden ser combinadas con texto. Cuando un mensaje EMS es recibido por una terminal que no soporta EMS, el mensaje es simplemente ignorado y solo desplegará el texto en caso que el mensaje sea una combinación de texto y sonido o melodía. Lo que previene que la terminal móvil despliegue información ilegible.

Debido a que los sonidos son especificados en el estándar EMS los mensajes enviados sólo incluirán una referencia al sonido y no todo el código del sonido, lo que permitirá una transmisión eficiente.



Figura 5.2 Mensaje con sonido

5.2.3 Imágenes

Las terminales móviles que soportan EMS incluyen un grupo de imágenes predefinidas para insertar en mensajes. Imágenes adicionales pueden ser descargadas desde Internet o recibidas vía SMS. Las imágenes pueden ser creadas y editadas en las terminales móviles usando un editor de imágenes.

- Imágenes básicas: son imágenes de diversos tamaños pequeñas (16x16 píxeles), grandes (32 x 32 píxeles) o imágenes de tamaño variable hasta de 255x255 píxeles. Dichas imágenes son en blanco y negro.
- Imágenes extendidas: son imágenes en blanco y negro, escala de grises o color. El tamaño de la imagen es de 255 x 255 píxeles como máximo.

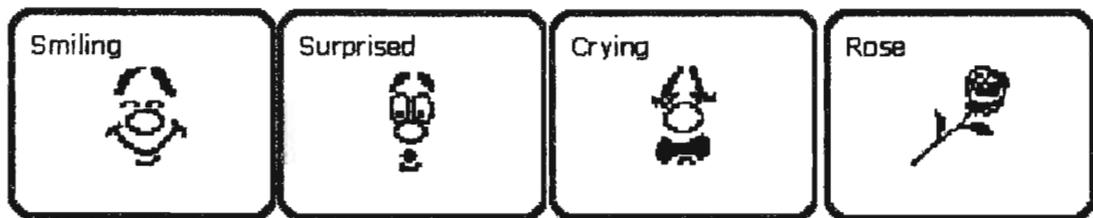


Figura 5.3 Imágenes disponibles

5.2.4 Animaciones

Las animaciones pueden ser transmitidas en dos formas.

- Animaciones predefinidas: Las animaciones no son enviadas sobre la interfase de aire, sólo la referencia de ellas es transmitida, lo que permite que el medio para transmitir las animaciones sea optimizado. Las animaciones pueden ser en blanco y negro, a cuatro colores o 64 colores, de un tamaño máximo de hasta 255 por 255.
- Animaciones definidas por el usuario: son animaciones que el usuario puede crear, manipular y recibir de otros usuarios, o bien puede descargar desde Internet.
Las animaciones recibidas pueden ser almacenadas en las terminales móviles en las posiciones dedicadas para tal efecto (MyAnimations). El número de posiciones depende de cada fabricante de terminales móviles y del modelo.

Los formatos para animaciones son dos, el pequeño que se compone por imágenes de 8x8 píxeles y el mediano que está compuesto por imágenes de 16x16 píxeles. El número de tramas y tamaño también está definido de la siguiente manera:

Tipo	Número de tramas	Características
Predefinido	6 tramas, pre-cargadas en la terminal móvil.	Solo es transmitida la referencia.
Definidas por el usuario	4 tramas	16x16 píxeles

Tabla 5.1 Imágenes disponibles

Las animaciones pueden ser insertadas en un mensaje y combinados con sonidos, melodías y texto. En el caso de que la terminal móvil del receptor no soporte el estándar EMS simplemente ignorará la información y solo desplegará aquella información que si le sea capaz reconocer.

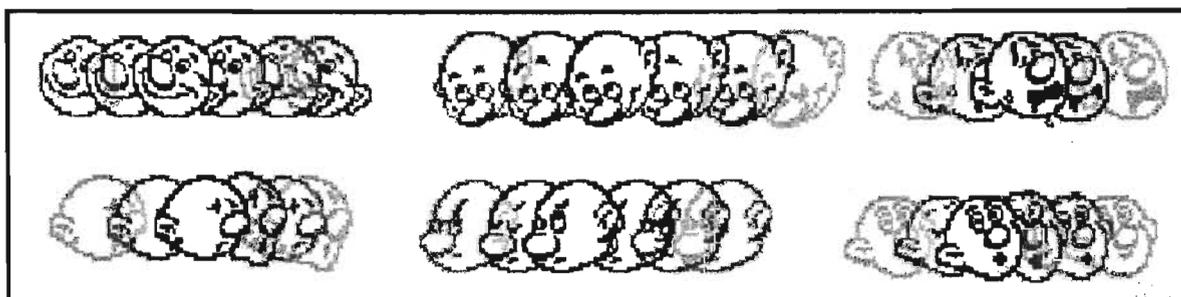


Figura 5.4 Figura animada

5.3 Funcionamiento de EMS

EMS está basado en mecanismos estándar de GSM. El primer mecanismo empleado es llamado TP-UDH (Transfer Protocol User Data Header), el cual hace posible incluir datos binarios en un mensaje corto normal, es decir, el contenido está embebido en los mensajes cortos.

La figura 5.5 muestra un mensaje corto sin contenido mientras que la figura 5.6 muestra un mensaje corto con contenido en el que los datos binarios están en el campo TP-UDH (mensaje), lo que significa que consume parte de los 140 bytes asignados para el mensaje.

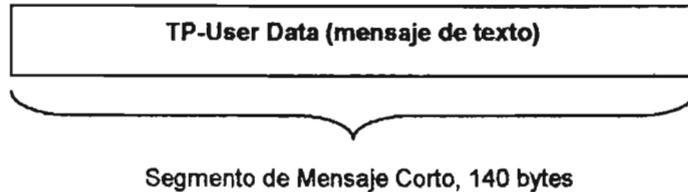


Figura 5.5 Mensaje escrito sin EMS

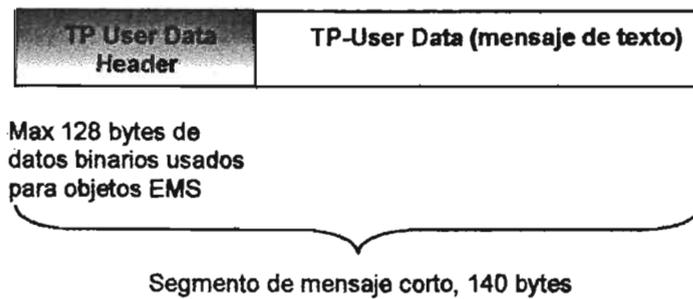


Figura 5.6 Mensaje escrito con EMS

5.3.1 Mensajes concatenados

Debido a que la cantidad de información en cada SMS es limitada por el estándar SMS, una parte indispensable del estándar EMS es el soporte para mensajes concatenados. Ya que permite que la terminal móvil sea capaz de combinar automáticamente mensajes cuando se crea y se recibe EMS. Este es el mecanismo que permite construir, desplegar mensajes con contenido rico.

Este mecanismo permite mensajes cortos de 140 bytes. El estándar permite concatenar hasta 255 mensajes de 140 bytes (prácticamente 38 kbytes). Sin embargo, las terminales actualmente soportan concatenar entre 3 y 6 mensajes.

Con el propósito de que se indique la secuencia de un mensaje concatenado cada uno de ellos es etiquetado con un valor en el rango de 0 a 255.

5.3.2 Mensajes comprimidos

El empleo de técnicas de compresión significa que menos SMS son requeridos. Esto es útil ya que maximiza la utilización de los mensajes escritos, necesarios para construir un mensaje con contenido rico.

5.4 Estandarización EMS

El servicio EMS resulto del envío de la propuesta de Ericsson a los cuerpos de estandarización ETSI/3GPP. Como resultado de la propuesta se generó la especificación técnica 3GPP TS 23.040 por lo que EMS se convierte en la evolución oficial de SMS.

Los principales vendedores de terminales móviles con excepción de Nokia, quien contaba ya con sus mecanismos para envío de imágenes y sonidos, apoyaron la propuesta y la han adoptado paulatinamente en sus terminales móviles. Ha quedado a elección de cada proveedor el número de imágenes, sonidos y animaciones que es posible almacenar en las terminales móviles.

Un mensaje EMS puede ser enviado a una terminal móvil que no soporta EMS, o que solo soporta parte de EMS. En estos casos, todos los elementos de EMS por ejemplo: texto formateado, imágenes, animaciones y sonidos serán localizados en el encabezado. El contenido EMS o el contenido que no sea soportado por la terminal móvil será ignorado por la terminal que recibe por lo que únicamente el mensaje de texto será desplegado en la terminal.

5.5 Terminales móviles EMS

Debido a que no es necesario realizar modificaciones en las redes celulares actuales, el éxito del servicio depende en gran medida de la existencia de terminales compatibles. Actualmente Ericsson, Motorola, Phillips y Alcatel han presentado algunas terminales que incluyen en sus especificaciones técnicas el soporte de EMS. Fabricantes de terminales tal como Mitsubishi Trium, NEC, Panasonic y Sagem han mostrado interés y contemplan integrar EMS a sus terminales móviles. La tabla 5.2 enlista algunos modelos disponibles, mientras que la figura 5.7 muestra solo algunos de los modelos.

Modelo de terminal móvil	Tecnología	Soporte
Ericsson T20e	GSM	Ringtones
Ericsson T29s	GSM	Ringtones
Ericsson T39m	GSM	Ringtones
Ericsson T60	GSM*	Ringtones
Ericsson T65	GSM*	Ringtones
Ericsson T66	GSM*	Ringtones
Ericsson T68m	GSM*	Ringtones
Ericsson R520	GSM	Ringtones, Imágenes,

Tabla 5.2 Terminales móviles con capacidad EMS

5.6 Tecnologías asociadas

Las tecnologías asociadas son aquellas que permiten el envío y recepción de mensajes con contenido rico, imágenes o animaciones.

5.6.1 Nokia Smart Messaging (NSM)

Nokia identificó el potencial de SMS y su utilidad como portador de datos, por lo que rápidamente incluyó ring tones e iconos en sus terminales, convirtiéndose en pionero en el mercado de la personalización de terminales móviles, introduciendo en 1997 Nokia

Smart Messaging o NSM por sus siglas. Nokia Smart Messaging es propietario del fabricante de terminales móviles, situación por la que no se ha adoptado como estándar por otros fabricantes de terminales móviles. Debido a que esta funcionalidad está basada totalmente en las terminales móviles no requiere realizar ninguna adecuación en la red.

A pesar de que los servicios adoptados fueron descarga de ring tones (tonos audibles) y logos, han sido un gran éxito por tratarse de servicios de personalización y entretenimiento.

La especificación Smart Messaging define formatos de mensajes: esto significa que la mensajería es independiente del portador. Smart Messaging permite el envío de:

- Ring tones,
- Iconos,
- Logos,
- PostCards,
- Tarjetas de Presentación.



Figura 5.7 Terminales Smart Messaging

5.6.1.1 Terminales Nokia Smart Messaging disponibles

La tabla 5.3 enlista algunas de las terminales de Nokia que cuentan con Smart Messaging, mientras que la figura 5.7 muestra los ejemplos de los modelos.

Modelo	Tecnología
3360	TDMA
5125	TDMA
5165	TDMA
7160	TDMA
8260	TDMA
3320	GSM
3310	GSM
5510	GSM
5130	GSM
5146	GSM
6110	GSM
6130	GSM
6150	GSM
6150e	GSM

Tabla 5.3 Ejemplos de modelos Nokia Smart Messaging

5.6.2 Magic4

La mensajería usando Magic4 fue desarrollada en el 2000 como un cliente para terminales móviles cuyo contenido es enviado vía mensajes escritos.

El cliente para embeber contenido en los mensajes escritos es totalmente compatible con el estándar 3GPP EMS versión 5. El cliente actúa como un buzón para recibir mensajes SMS, EMS y MMS. El cliente puede enviar y recibir mensajes usando cualquiera de esos formatos.

5.6.2.1 Características del cliente Magic4

Magic4 al usar SMS como mecanismo de transporte de información, agrega nuevas funcionalidades a terminales móviles entre las que se encuentran:

- SMS Mejorado
- Animación
- Texto Formateado
- Descarga de logos del operador
- Envío de ring tones
- Combinación de mensajes
- Compresión y concatenación
- Texto predictivo: permite la introducción sencilla de texto en los mensajes escritos en aquellas palabras mayormente empleadas en un idioma.

El cliente magic4 tiene un diseño modular que permite al vendedor de terminales móviles la flexibilidad de configurar un grupo de características apropiadas al mercado al que está dirigido. Esta modularidad le permite un alto nivel de diferenciación por mercado, segmento y cultura. El cliente es estándar lo que asegura su interoperabilidad

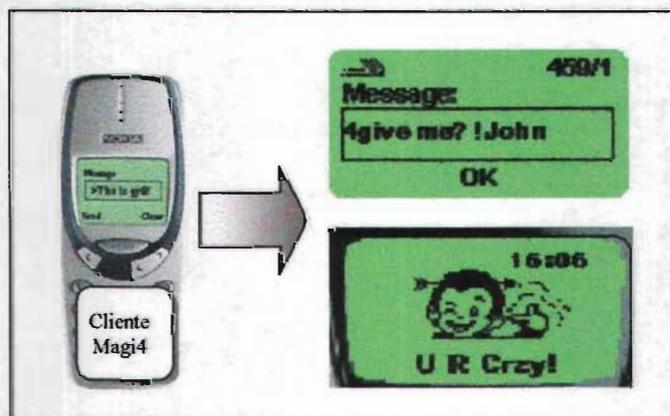


Figura 5.8. Cliente Magic4

CAPITULO 6

Multimedia Messaging Service MMS



6 Aceptación de los servicios de mensajería en el ámbito mundial

6.1 Introducción

El Servicio de Mensajes Multimedia o MMS por sus siglas del inglés Multimedia Messaging Service, es considerado como la siguiente generación de soluciones de mensajería móvil que está enfocada principalmente en de mensajería con contenido más rico.

MMS tiene sus raíces tanto en SMS como el correo electrónico, al tomar lo mejor de ambos sistemas y proporcionar una solución optimizada para mensajería multimedia móvil. Por lo anterior, facilita la integración con sistemas existentes, anteriores y por supuesto sin descuidar el factor más importante, los usuarios. Una ventaja de MMS es que tanto los números telefónicos móviles como direcciones de correo electrónico convencionales pueden ser usadas cuando se crea un mensaje. Lo que significa que un MMS puede ser enviado desde un teléfono a una cuenta de correo electrónico y viceversa, de la misma forma empleando un número telefónico.



Figura 6.1 Mensaje Multimedia

Los mensajes multimedia consisten de texto y archivos adjuntos de imágenes, archivos de audio y video clips. La manera que el mensaje multimedia luce en la pantalla depende del tipo de terminal móvil que se esté empleando y puede variar entre los diferentes proveedores de terminales móviles.

6.2 Visión de MMS

Desde una perspectiva de mercado, la ventaja de MMS es que comparativamente es un concepto fácil de asociar. Después de todo, el modelo para su uso existía de la misma forma que SMS ya que ambos son persona a persona, ambos son enviados desde y hacia terminales móviles y pueden usar métodos similares de direccionamiento del servicio. Por lo tanto, esto hace sentido para promover MMS como la evolución o como el siguiente paso de SMS, en cierto modo los operadores han buscado posicionar al servicio como "SMS con imágenes y sonidos".

MMS provee un mecanismo que permite el acceso a contenido multimedia infinitamente variable. Mejor aún, el contenido puede ser único y personal y por lo tanto agrega un valor adicional al servicio al permitir al usuario enviar sus propios diseños, fotografías, grabaciones de audio, haciendo que tengan la disponibilidad de pagar por su envío (Mensajería Multimedia Premium). Una posibilidad adicional puede ser explorada, en el momento en el que contenido variado y divertido esté disponible por un tercero, lo cual puede proporcionar ganancias adicionales para los operadores.

6.3 Características de MMS

El Servicio de Mensajes Multimedia (MMS) permite introducir algunas características innovadoras como:

- a) MMS es un ambiente de servicio que permite que diferentes clases de servicios sean ofrecidos, especialmente servicios multimedia que puedan explotar diferentes medios multimedia y con ello hacer servicios ricos en contenido visual.
- b) MMS permitirá que los mensajes sean enviados y recibidos usando diferentes medios incluyendo texto, imágenes, audio y vídeo y aún combinando todos los tipos de medios en un solo mensaje. MMS garantiza un servicio de mensajería que incluya:
 - Formatos de audio estándar tal como MP3, iMelody y MIDI (Musical Instrument Digital Interface).
 - Formatos de imagen estándares tal como BMP (Bitmap), WBMP (Wireless Bitmap), TIFF (Tagged Image File Format), PNG (Portable Network Graphics), JPEG (Joint Photographic Experts Group) y GIF (Graphics Interchange Format).
 - Formatos de video estándares tal como MPEG-4 (Moving Pictures Experts Group).
- c) Tan pronto como un nuevo medio sea introducido, más aplicaciones ricas en contenido y servicios serán ofrecidas usando el ambiente de servicio MMS.
- d) MMS soporta aplicaciones multimedia proporcionando independencia de los lenguajes “marcado” usados para definir el contenido. Por lo tanto MMS permite la descarga de contenido WML, HTML, XHTML, CHTML, SMIL y SyncML.
- e) MMS introduce nuevas plataformas y hace uso de otras ya existentes en las redes móviles para permitir la mensajería multimedia. Las plataformas nuevas son el MMSC que está compuesto por MMS Relay, MMS Server, Bases de Datos de Usuarios y WAP GW.
- f) MMS requerirá no solo de nuevos elementos en la infraestructura de red sino también de terminales móviles MMS. MMS no será compatible con terminales móviles viejas, lo cual significa, que antes de que el servicio sea ampliamente usado, tendrán que ser introducidas en el mercado previamente terminales móviles que soporten MMS lo que probablemente podría tomar algunos años.
- g) MMS como SMS es un servicio no en tiempo real, una plataforma transmisora enruta los mensajes multimedia a los MMS Servers.

- h) MMS, fue diseñado a prueba de futuro. A medida de que evolucione y un nuevo medio esté disponible, el objetivo de este es hacer que los estándares anteriores y futuros sean lo más compatible como sea posible.
- i) El acceso a servicios MMS debe ser independiente del punto de acceso, los mensajes multimedia son accesibles a través de redes móviles 2G y 3G e inclusive Internet.
- j) MMS soporta rico contenido multimedia y es por lo tanto importante que el concepto de un perfil de usuario sea incluido. El perfil de usuario es almacenado en la red móvil y determina que mensajes multimedia son descargados inmediatamente al usuario y cual permanece en el servidor para su posterior descarga. El usuario puede también elegir recibir notificaciones de ciertos tipos de mensajes multimedia.
- k) Aunque los servicios MMS están siendo estandarizados por la 3GPP, los servicios pueden ser ofrecidos en redes GPRS (General Packet Radio Service), también llamada 2.5G.
- l) Como SMS emplea un Centro de Mensajes diseñado para la realización de funciones de administración.

6.4 Beneficios de MMS

La mensajería multimedia promueve el desarrollo del mercado introduciendo beneficios al usuario a un nivel que puede comprender, ya que:

- MMS permite que los usuarios envíen mensajes, imágenes, sonidos, animaciones inclusive fotos y video clips.
- MMS les permite disponer de la gran cantidad de contenido al que es fácil de acceder para ser descargado de Internet, de forma similar en la que el día de hoy se descargan ringtones y logos sobre SMS.
- MMS permite el envío de mensajes a múltiples destinos.
- MMS permite solicitar acuses de recibo y de lectura.

- MMS permite la visualización de mensajes vía una interfase WEB o WAP en dispositivos móviles como en PDAs o en computadoras.
- MMS permite enviar y recibir mensajes empleando cuentas de correo electrónico.

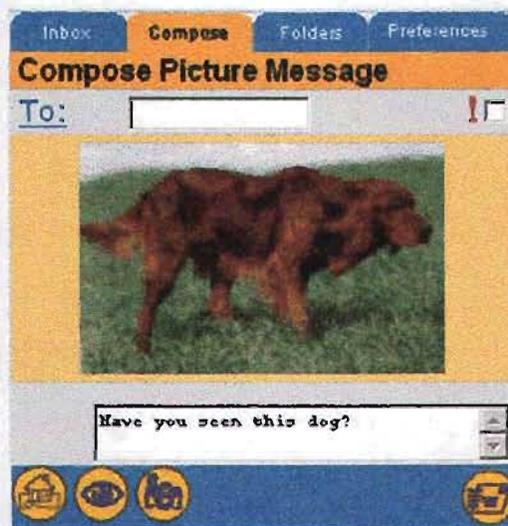


Figura 6.2 Ejemplo de Mensaje Multimedia

6.5 Arquitectura lógica de MMS

De la misma forma en la que SMS requiere un SMSC, MMS requiere un MMSC o Centro de Servicio Mensajes Multimedia, que será responsable por un número de funciones entre las que se incluyen:

- a) Recepción y Envío de mensajes multimedia de y hacia terminales móviles.
 - Conversión de formatos basados en las capacidades de las terminales móviles que reciben el mensaje.
- b) Generación de Información de facturación
- c) Recepción y envío de mensajes de y hacia MMSC extranjeros.
- d) Recepción y envío de mensajes de y hacia otros sistemas de mensajería externos tal como correo electrónico.

e) Recepción y envío de mensajes de y hacia otros proveedores externos de Servicios de Valor Agregado.

La arquitectura MMS, como fue definida por 3GPP¹, contiene algunos elementos clave que interactúan para proveer el servicio MMS. Tal como lo muestra la figura 6.2.

- MMS Relay
- MMS Server o Servers
- MMS message store
- MMS user agent
- MMS User Databases

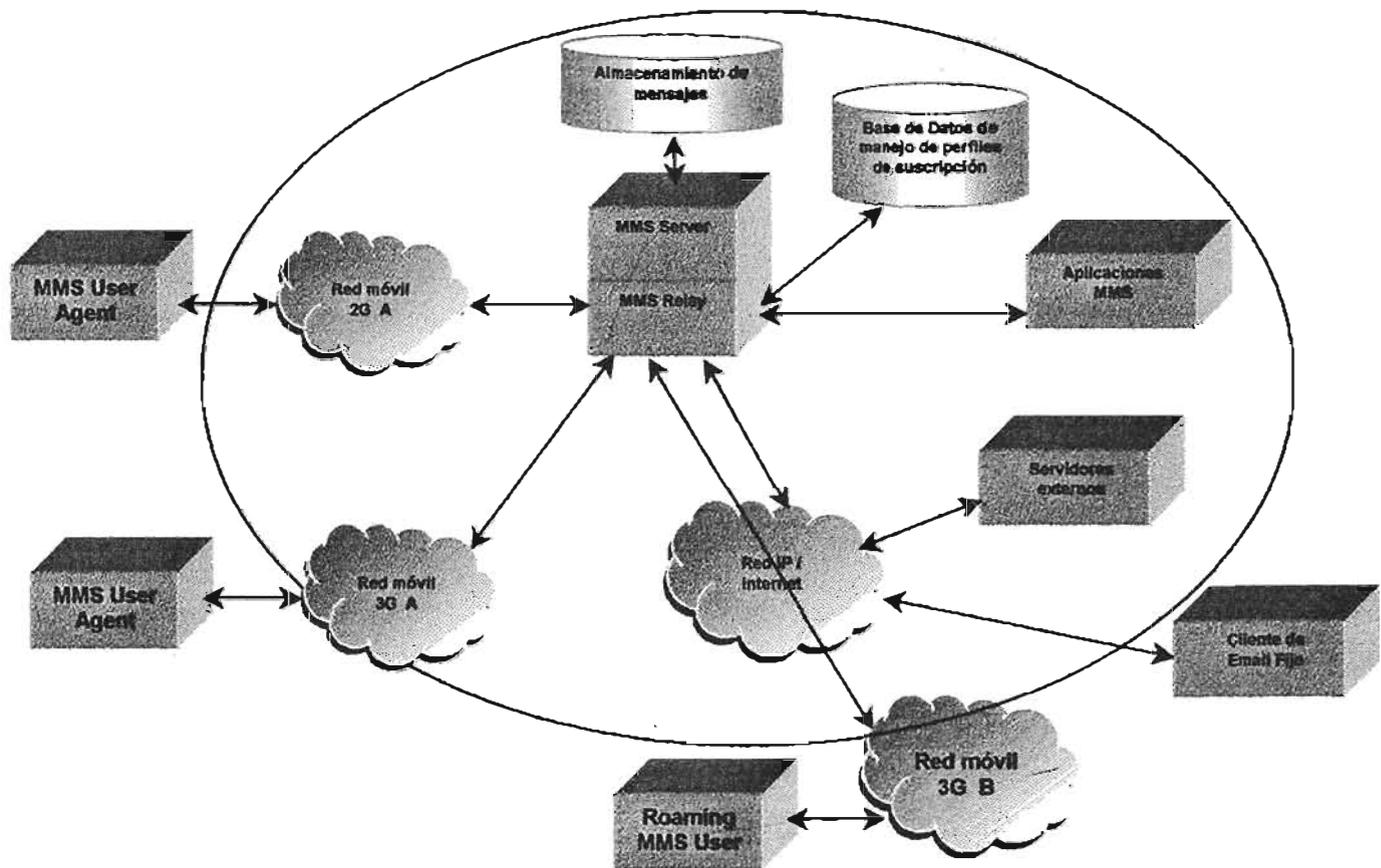


Figura 6.3 Elementos de Arquitectura MMS

¹ 3GPP – Third Group Partnership Program

6.5.1 MMSE

El MMSE o Multimedia Messaging Service Environment es una colección de elementos de red específicos de MMS bajo el control de una entidad de administración. En el caso de roaming, la red visitada es considerada como parte de ambiente MMSE del usuario. Sin embargo, los usuarios de otro operador de servicios son considerados como parte de un MMSE separado.

6.5.1.1 MMS relay/server

El MMS relay/server es responsable por el almacenamiento y manejo de los mensajes entrantes y salientes y para la transferencia de mensajes entre diferentes sistemas de mensajería. El MMS relay/server interactúa con elementos de red externos tal como internet, intranets o GRX² y transfiere los mensajes entre diferentes redes móviles.

6.5.1.2 MMS User Agent

El MMS User Agent reside en un equipo terminal móvil, una estación móvil (MS) o un dispositivo externo conectado a una terminal móvil. Esta es una función de la capa de aplicación que provee a los usuarios con la habilidad de ver, componer y manejar MMS (por ejemplo, enviado, recepción y borrado de MMS). Adicionalmente el MMS User Agent puede proveer funcionales adicionales a la capa de aplicación tal como:

- Composición de MMS
- Presentación de MMS
- Encriptación y desencriptación de un MMS
- Todos los aspectos de almacenamiento de MMS en la terminal
- Administración del perfil del usuario

² Global Roaming eXchange

6.5.1.3 Aplicaciones MMS de Servicios de Valor Agregado

Las aplicaciones MMS de Servicios de Valor Agregado (SVA) ofrecen servicios de valor agregado a los usuarios MMS. Las aplicaciones son principalmente usadas por proveedores de contenido y pueden estar incluidas o conectadas a un MMSE.

6.6 Interfases MMS

La arquitectura de referencia MMS identifica ocho diferentes interfaces (MM1 a MM8):

6.6.1 MM1: MMS relay/server – MMS User Agent

Esta interfase es usada para enviar MMS desde el MMS User Agent a el MMS relay/server, permite al MMS User Agent extraer información de MMS del MMS relay/server, permite al MMS relay/server empujar información sobre el MMS al MMS User Agent como parte de una notificación MMS, y el intercambio de reportes de envío entre el MMS relay/server y los MMS User Agents.

6.6.2 MM2: MMS Relay – MMS Server

Esta interfase no ha sido desarrollada aún y no ha sido especificada por 3GPP. La mayoría de los fabricantes de MMS Relays y MMS Servers integran ambos dispositivos en la misma entidad (el MMSC), esta interfase no está accesible.

6.6.3 MM3: MMS relay/server - Servidores externos

La interfase MM3 es usada por el MMS relay/server para enviar MMS a y desde MMS desde servidores sistemas de mensajería externos (legacy) que son conectados a los proveedores de servicio. Típicamente esta interfase es usada para conectar el TGW (Terminal Gateway).

6.6.4 MM4: Interworking con diferentes MMSE

La interfase MM4 entre el MMS relay/server pertenecen a diferentes MMSE son usadas para transferir mensajes entre ellos. La interfase InterMMSC no ha sido aún estandarizada.

6.6.5 MM5: MMS relay/server – HLR

La interfase MM5 puede ser usada para proveer información al MMS relay/server sobre el usuario.

6.6.6 MM6: MMS relay/server – MMS Bases de Datos de usuarios

Esta interfase no es estandarizada por 3GPP.

6.6.7 MM7: MMS relay/server – Aplicaciones SVA MMS

La interfase MM7 es usada para transferir MMS de MMS relay/server a las aplicaciones SVA MMS y transferir MMS para aplicaciones MMS SVA al MMS relay/server.

6.6.8 MMS relay/server – Sistema de Facturación

Esta interfase es usada para proveer de información al sistema de facturación. Esta interfase no está estandarizada como el contenido y el formato de la información ya que ésta tiene que ser adecuada y adaptada al sistema de facturación del operador. Sin embargo, 3GPP ha establecido cierta información con carácter de mandatorio que debe ser incluido en el CDR del MMSC.

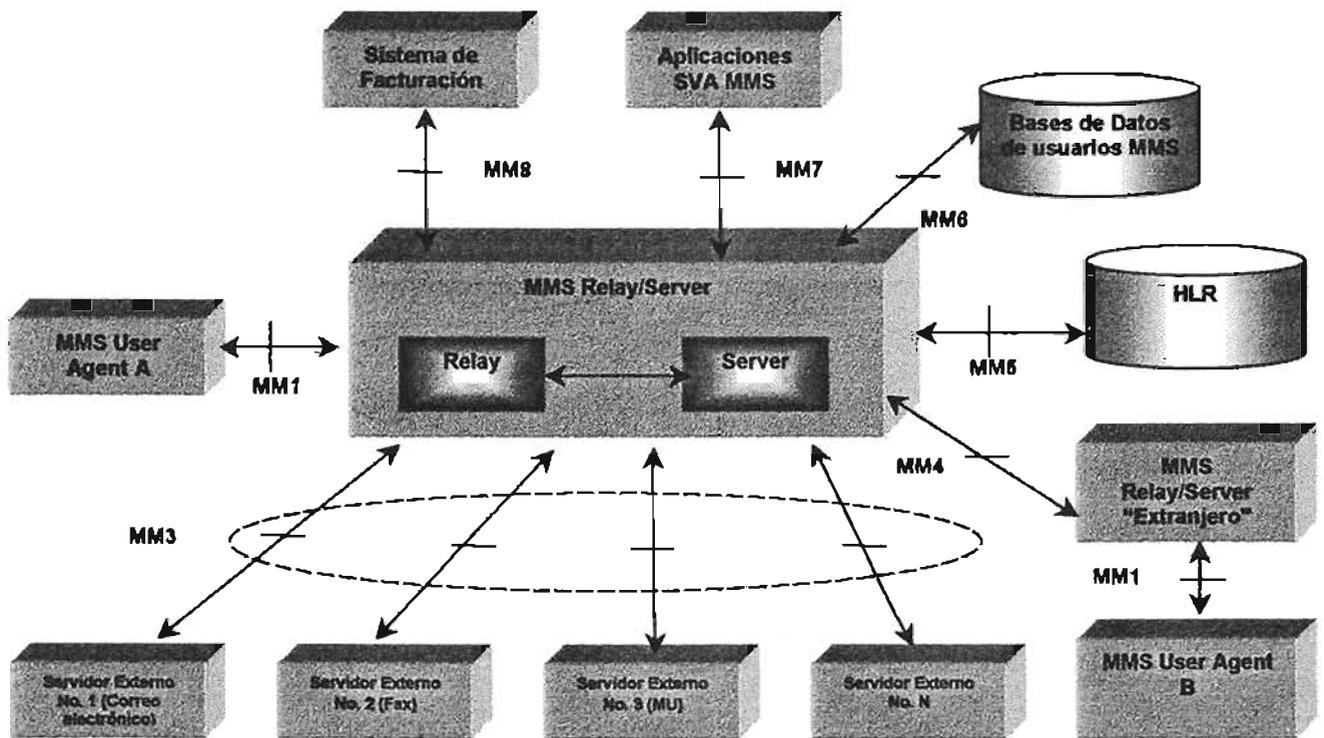


Figura 6.4 Interfases MMS

6.7 Tipos de mensajes

Los mensajes MMS pueden tener diferentes tipos dependiendo de la entidad que envía el mensaje y de aquella que lo recibe. Existen varios escenarios para la utilización del servicio de MMS:

6.7.1 Mensajes Móvil a Móvil

Los mensajes Móvil a Móvil (persona a persona o punto a punto) es el tipo de mensajes que se espera que sea el principal tipo de los intercambiados.

Las terminales móviles compatibles con MMS tienen una aplicación integrada que ayuda a componer mensajes MMS. Tanto una disposición estándar será usada y completada con archivos o más libremente son dados a el usuario para definir el MMS. La complejidad de componer el MMS es entonces más difícil. Los archivos pueden ser tanto descargados de un banco de archivos o producidos por la terminal móvil.

El direccionamiento usado en ambos casos es el MSISDN (Mobile Station ISDN) ó número telefónico.

6.7.2 Correo electrónico a Móvil

Un cliente de correo electrónico es otra forma conveniente de enviar MMS. El cliente de correo electrónico puede ser un programa de correo electrónico instalado en una PC, en una PDA o en un portal Web. El direccionamiento no puede ser únicamente el número telefónico debido a que el mensaje tiene que ser enrutado usando SMTP. La dirección debe lucir como una cuenta de correo electrónico: MSISDN@dominio (p.e. 5554000067@mms.operador.com).

6.7.3 Aplicación a Móvil

El envío de mensajes de aplicación a móvil es conveniente para los proveedores. El usuario debe primero elegir o suscribirse a un proveedor de contenido. El contenido será entonces enviado al MMSC para su recuperación por el usuario. El servidor de aplicación puede actuar como un agregador de contenido: los proveedores de contenido se comunicarán con el mismo servidor de aplicación hospedados por los operadores de red. Un acuerdo deberá ser firmado entre el operador y el proveedor de contenido, este acuerdo deberá especificar:

- Los aspectos técnicos (como el proveedor de contenido deberá comunicarse con el servidor de aplicaciones).
- Los aspectos de facturación (los usuarios asumirán que los MMS serán facturados en su factura normal. El operador de red deberá ser capaz de reconocer el contenido e identificarlo en la factura).
- Los aspectos comerciales (los operadores de red negociarán alguna clase de acuerdo sobre los ingresos alcanzados con el proveedor de contenido).

6.8 Intercambio MMS

Hasta el momento, se ha considerado únicamente el intercambio de MMS entre usuarios de una misma red. Los operadores de red deben encontrar la manera de permitir que sus respectivos usuarios intercambien MMS. Este es uno de los objetivos de la interfase MM4 de la arquitectura de referencia MMS.

La forma más fácil de intercambiar MMS entre redes de terceros es transportar el MMS de un MMS relay/server a otro MMS relay/server usando http o SMTP.

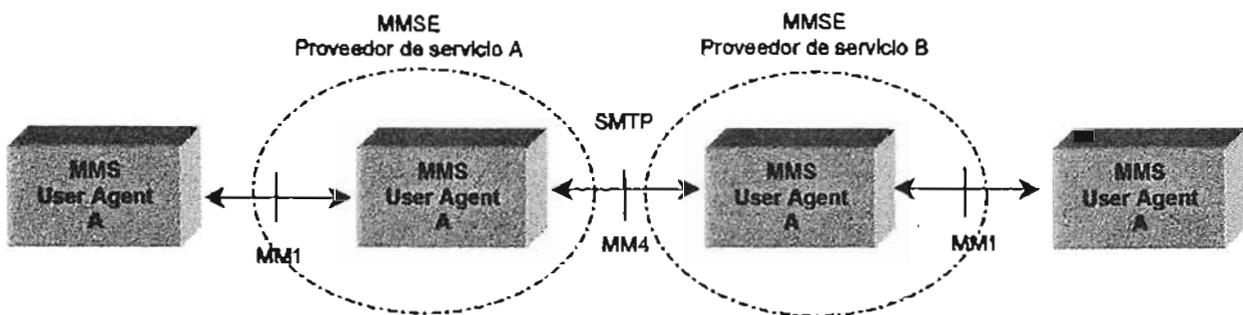


Figura 6.5 Interconexión de MMS con otros operadores

El enlace entre el MMS relay/server puede ser hecho empleando diferentes medios de transmisión:

- Internet (público): representa la opción más económica de ser implantada a corto plazo. Las principales desventajas es la escasa calidad de servicio que no puede ser garantizada, dependiendo de método elegido pudiera variar la seguridad de la información.
- Enlaces dedicados (arrendados): es la opción más compleja para implantar pero es extremadamente segura.
- Intercambio de Roaming GPRS (GRX – GPRS roaming exchange): ésta opción puede combinar medios de comunicación públicos (Internet) y medios dedicados (enlaces dedicados). Una única conexión GRX hace posible alcanzar varios operadores sin la necesidad de conectar físicamente a cada uno de ellos y es una opción muy segura. La principal desventaja es que los costos son altos,

comparados con la opción de emplear enlaces dedicados si el volumen de tráfico es alto.

6.9 Terminales compatibles con MMS

Desde el punto de vista de las terminales móviles, los fabricantes han tenido que enfrentar grandes cambios para incluir las capacidades multimedia y de vídeo en las terminales.

Las terminales móviles MMS, técnicamente hablando, son los dispositivos tipo PDA con GPRS, que cuenten con pantallas grandes, mejor definición, capacidades de almacenamiento de memoria, consumo de energía, capacidad de reproducir (QuickTime o MPEG players) y sistemas sofisticados de operación que permitan administrar y editar esos contenidos. Algunas de las terminales cuentan ya con cámara fotográfica digital integrada o como un accesorio opcional.

Obviamente es de suma importancia que una elección de diferentes terminales móviles esté disponible para los potenciales usuarios de MMS. Todas las terminales deben ser compatibles con las especificaciones emitidas por 3GPP y por WAP Forum. Para finales del 2003, existen alrededor de 60 terminales móviles. La figura 6.6 muestra algunos ejemplos de las terminales MMS disponibles.

6.10 Formato de los Mensajes Multimedia (MMS)

6.10.1 Adaptación y optimización de contenido

Un elemento clave de MMS es que la red adapta el contenido del mensaje de acuerdo al dispositivo que lo recibe, a esta habilidad se le denomina "transcoding". Dicha particularidad permite simplificar y abaratar las terminales móviles, al permitir a las terminales móviles soportar la misma clase de archivos.

El término "adaptación de contenido" se emplea para designar una serie de funciones y definiciones que alteran el contenido no soportado por el cliente de software de MMS en

el receptor del mensaje, y al mismo tiempo preservan el contenido original todo lo posible.



Figura 6.6 Terminales MMS

Estas funciones, llamadas "transcoding", pueden redimensionar objetos multimedia, realizar conversiones entre formatos de medio y conversiones entre tipos de medio y, finalmente, la eliminación de algunos objetos no soportados.

Existen varias posibilidades para adaptar contenido. Como regla general, el tamaño del mensaje multimedia no debe ser limitado por el operador, pues el resultado sería una experiencia no uniforme para el usuario, por lo que sus expectativas de servicio quedarían insatisfechas. Otras opciones:

- Reenvío del mensaje multimedia no soportado a la dirección de correo electrónico
- El caso donde la terminal no soporta MMS es tratado en la siguiente sección.

6.10.1.1 Legacy o terminales sin soporte MMS

Como se ha mencionado anteriormente, MMS es compatible únicamente con terminales MMS. Debido a que SMS es soportado por la gran mayoría de terminales en nuestros días, MMS no resultaría ser muy atractivo, para los operadores como para los usuarios, si solo pudieran recibirlo terminales MMS, las terminales MMS son las más costosas que existen en el mercado.

Si el usuario no puede leer mensajes MMS porque está empleando un dispositivo antiguo no apto para MMS, el MMSC enviará una dirección URL Web a través de SMS para que el receptor pueda ver el mensaje MMS con un navegador Web o empleando algún otro método de acceso.

6.11 Estandarización

MMS es estandarizado por 3GPP y por el WAP Forum. Los principales estándares y especificaciones desarrollados son:

- 3GPP TS 22.140, versión 4.1.0 (2001-03), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects, Service Aspects; Stage 1, Multimedia Messaging Service.
- 3GPP TS 23.140 versión 4.4.0 (2001-09), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects, Stage 1, Multimedia Messaging Service.
- 3GPP TS 22.140 versión 4.4.0 (2001-09), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects, Stage 1, Multimedia Messaging Service.

- 3GPP TS 23.140 version 5.3.0 (2002-03), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Terminal; Multimedia Messaging Service (MMS); Functional description; Stage 2.
- 3GPP TS 26.140 V5.0.0 (2002-03) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Multimedia Messaging Service (MMS); Media formats and codecs (Release 5).
- WAP-205-MMS Architecture Overview; Wireless Application Protocol; MMS Architecture Overview, version June- 2001.
- WAP-206-MMS Messaging Service; Wireless Application Protocol; MMS Messaging Service Specification, version 12 June 2001.
- WAP-209-MMS Encapsulation; Wireless Application Protocol; WAP Multimedia Messaging Service; Message Encapsulation, version 20010601.

6.12 Empleo de MMS

Al igual que SMS, el servicio MMS tiene como principal aplicación la comunicación persona a persona (p2p), sin embargo por tratarse de un servicio altamente visual se considera que las aplicaciones y/o servicios basados en MMS serán más relacionados con el entretenimiento.

6.12.1 Aplicaciones MMS

Es casi imposible obtener un extracto de la variedad de aplicaciones que son posibles mediante la mensajería multimedia. Por lo tanto, en esta sección se presentará solo una muestra de la variedad de aplicaciones disponibles.

- Compositor MMS: Es una aplicación que facilita la creación de mensajes multimedia basada en Web o Wap.
- Álbum de Fotos Móvil:
- Noticias e Información:

- Comics y Diversión
- Postales
- Photo Messaging
- Creación de melodías
- Mensajería Instantánea

Las figuras 6.7 y 6.8 muestran algunos ejemplos de aplicaciones MMS de entretenimiento.



Figura 6.7 Portal WEB con aplicaciones MMS

6.13 SMIL

El SMIL (Synchronization Multimedia Integration Language) permite la creación de simples presentaciones audiovisuales. SMIL es comúnmente usado para presentaciones multimedia, que permite especificar cómo y cuando reproducir los clips multimedia.



Figura 6.8 Aplicaciones MMS

SMIL se usa generalmente en Internet para presentaciones sofisticadas multimedia que integran el flujo de audio y vídeo con imágenes, texto o cualquier otro tipo de medio. Los mensajes MMS se envían utilizando SMIL como lenguaje de presentación. La sección de presentación se especifica como deben presentarse al usuario las partes que componen el mensaje: a qué hora y en qué lugar con relación a los demás objetos. Por lo que proporciona el control preciso del tiempo y la secuencia en la que es reproducida y desplegada la apariencia de la presentación.

El World Wide Web Consortium (W3C) especificó SMIL 2.0 como el lenguaje de marcado estándar para cronometrar y controlar el flujo de los clips de medios, destinado al uso en PC y no en pantallas mucho más pequeñas de las terminales móviles. Sin embargo existe un subconjunto menor de la especificación SMIL 2.0, que suele denominarse "Documento de conformidad MMS SMIL" a pesar de que no tiene nombre oficial.

6.14 Proveedores de MMSCs

En la actualidad, diferentes fabricantes han lanzado al mercado sus plataformas MMSC, en la mayoría de los casos los proveedores de SMSCs se convirtieron en proveedores de MMSCs.

- ADC enhanced services
- LogicaCMG
- Comverse
- Ericsson
- Materna
- Motorola
- Nokia
- Openwave Systems
- SchlumbergerSema
- Siemens
- Tecnomen
- Unisys

6.15 Predicción de utilización de MMS

Aunque se confía en el potencial que pueda llegar a alcanzar MMS, el tiempo de adaptación de los usuarios será un diferenciador clave. Dos factores que juegan un rol importante en el tiempo será la migración de redes 2.5G y 3G, e incluso el factor que pudiera ser más importantes la habilidad y la penetración de terminales móviles con la funcionalidad MMS.

La figura 6.9 muestra una predicción, realizada por la consultora Merrill Lynch [1], de la adquisición mundial de terminales divididas entre nuevas y reemplazo.

Sin embargo, el interés alrededor de las implicaciones asociadas con las terminales móviles reside en el porcentaje y en el tiempo de cambio de las terminales móviles que soporten la funcionalidad MMS. Se calcula que un usuario normalmente reemplaza su terminal móvil con una frecuencia de entre 1 y 2 años.

Un factor adicional es el costo que las terminales móviles puedan alcanzar en el mercado y el costo que se le da al servicio MMS. La tabla 6.x muestra el precio de algunas de las terminales móviles existentes en el mercado para el primer cuarto 2004, mientras que la tabla 6.y muestra el costo del servicio MMS en el mercado mundial en promedio el costo de un MMS es de entre 3 a 4 veces el costo de un SMS.

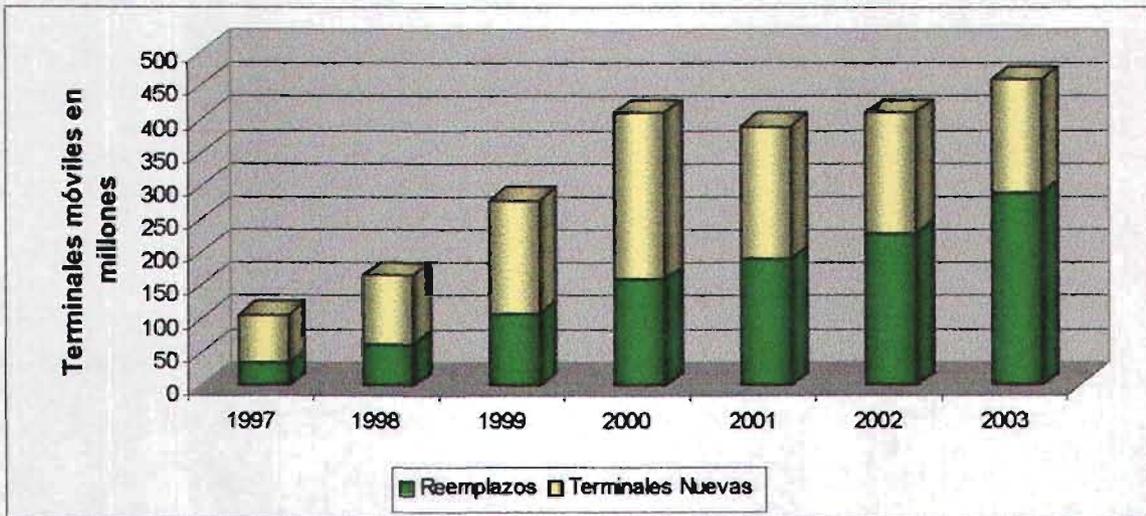


Figura 6.9 Predicción de empleo de terminales MMS

6.16 Factores de éxito

Los operadores celulares esperan tener ingresos superiores o al menos similares a los obtenidos con SMS. Sin embargo, de acuerdo a lo aprendido de SMS y a la posición actual de la industria, se observan diferentes factores que influirán el éxito de MMS:

a) **Disponibilidad de terminales:** Las terminales móviles MMS son costosas, por lo que es necesario que los operadores decidan evaluar si subsidiarán terminales mientras las terminales se abaratan.

b) **Modelos de cobro:** La mayoría de los modelos de cobro introducidos hasta la fecha, se enfocan en cargos para la entidad que origina el MMS, no existe costo para el que lo recibe. Esto hace sentido en la mensajería persona a persona, sin embargo, cuando se trata de mensajes aplicación a persona, el modelo no resulta. Si un usuario solicita o se suscribe a cierto contenido de un proveedor, los cambios deberán ser realizados al usuario dando como resultado el modelo cobro por contenido.

c) Contenido protegido: Usando MMS, resulta fácil que el usuario envíe el último hit musical a todos sus amigos. Resulta crítico para los proveedores de contenido el manejo de los aspectos de los derechos digitales.

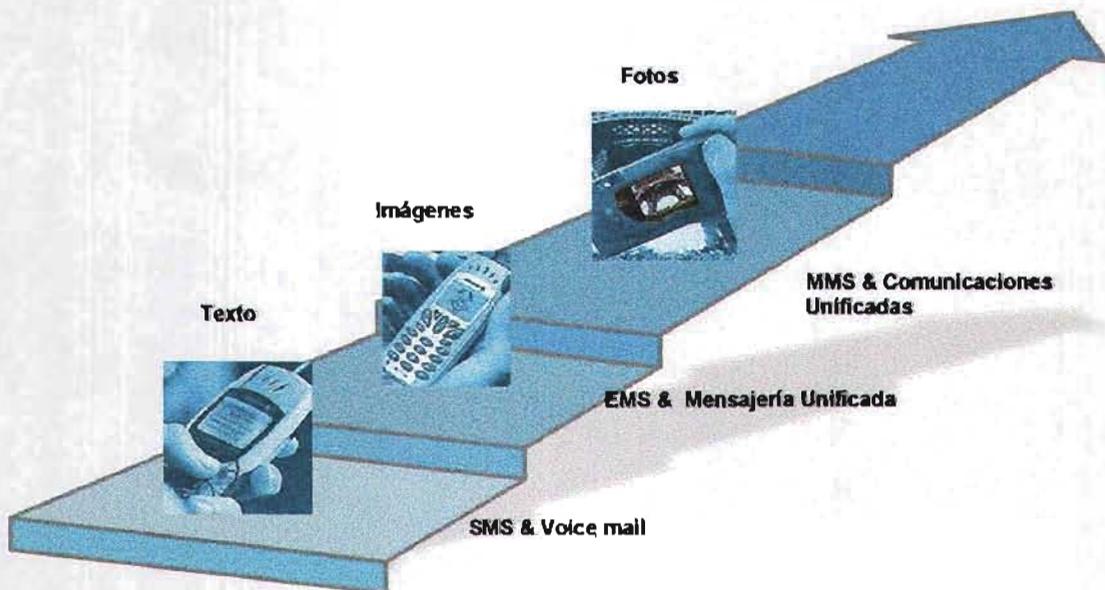
d) Pago a los proveedores de contenido: Debido a que el éxito de MMS radica en la rica cantidad de contenidos que se provean a los usuarios, es indispensable que los operadores realicen alianzas con los proveedores de contenido, quienes deberán de renovar periódicamente su contenido multimedia, asegurar la calidad e integridad de éste así como administrar su manejo y operación. Estas labores deberán de ser remuneradas y dado que los cobros son realizados a los usuarios vía el operador celular, éste último tendrá que dividir sus ganancias con los proveedores de contenido.

6.17 Referencias

- [1] VARIOS. **Global handset shipment forecast**. Merrill Lynch. 2003. pp. 12

CAPITULO 7

Comparación, evolución y convergencia de los servicios de mensajería inalámbrica



7 Comparación, evolución y convergencia de los servicios de mensajería móvil

7.1 Introducción

La naturaleza de las comunicaciones móviles está siendo menos textual y se está orientando a una forma más visual. La industria móvil está moviendo de los mensajes de texto, iconos e imágenes a los mensajes con imágenes en movimiento, fotografías, sonidos y videos.

La figura 7.1 muestra una analogía extrema de la evolución que se ha suscitado desde la introducción de SMS en los años 90's en combinación con la interacción que han tenido y están teniendo los usuarios de estos servicios. SMS es el antecesor y base de los servicios EMS y MMS, aunque no se debe olvidar que constituye una parte fundamental de la operación de todos los anteriores al ser un vehículo de transporte y de notificación.

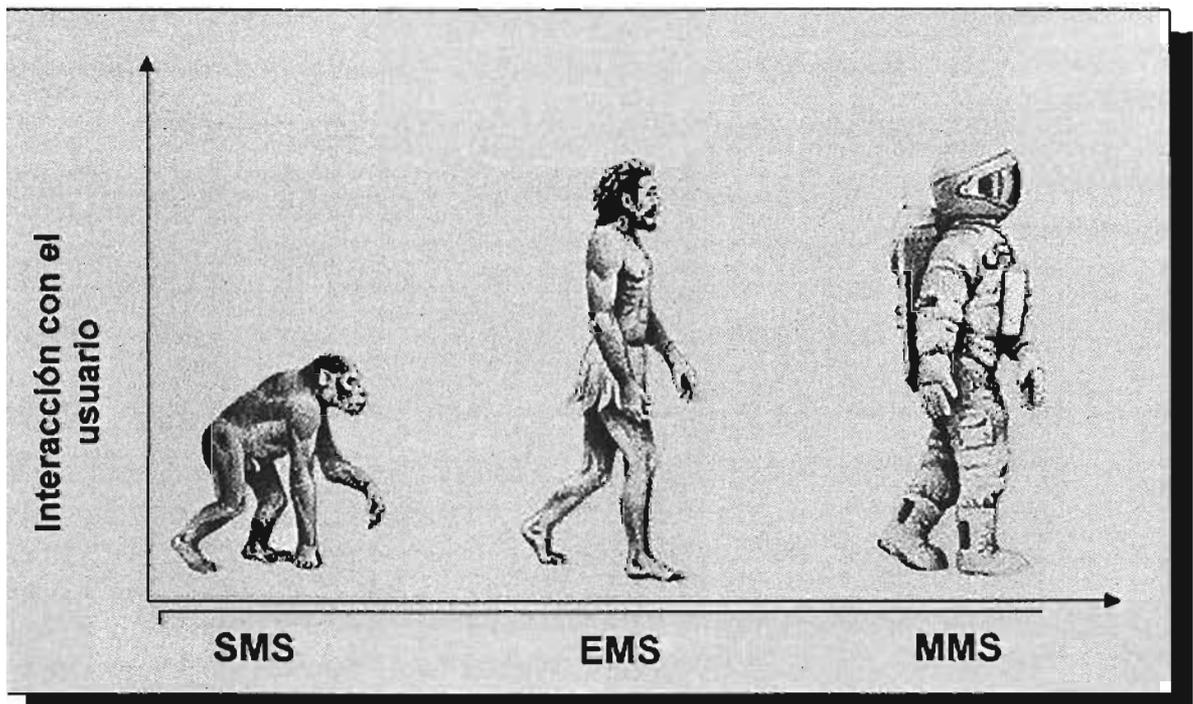


Figura 7.1 Analogía de los servicios de mensajería de texto

7.2 La evolución de los servicios de mensajería escrita: desde SMS vía EMS a MMS.

Una de las características más importantes que distingue SMS, es la longitud limitada del mensaje. Esto es debido a que el servicio usa la capacidad de transmisión del llamado canal de señalización, lo cual fue originalmente reservado para los mensajes internos de la red que no requerían mayor capacidad.

La evolución de SMS a EMS, no expandió el volumen de datos ya que continuó empleando los canales de señalización, por lo que fue necesario emplear la transmisión secuencial de múltiples SMS para transmitir simples imágenes y melodías. Sin embargo los mensajes multimedia el ancho de banda provisto por el canal de señalización no fue suficiente, por lo que MMS tuvo que emplear medios de transmisión orientados a paquetes, los cuales proveen adecuadas capacidades de transmisión, especialmente en las tecnologías móviles de la generación 2.5 como GPRS, EDGE y 3G/UMTS.

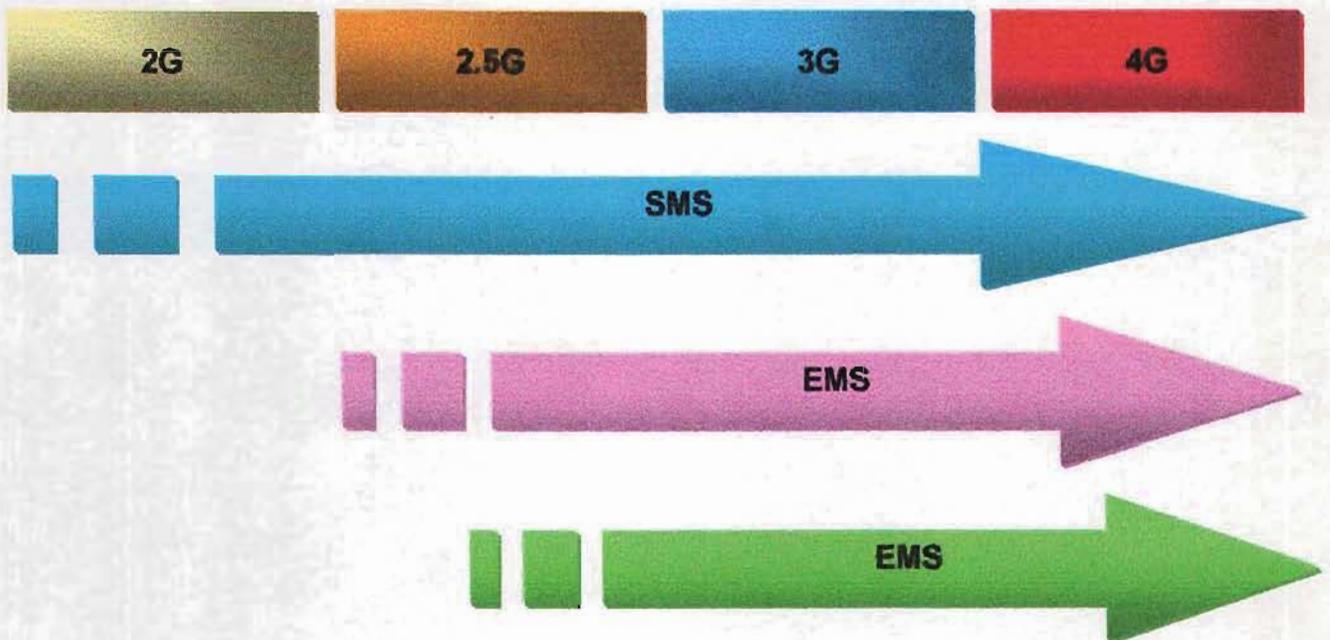


Figura 7.2 Evolución de la mensajería de texto

Es importante mencionar que a pesar de las capacidades que MMS ha agregado a la forma de comunicación actual, SMS no será un servicio que quede en desuso en corto tiempo aún cuando nuevas tecnologías emerjan, para comprender esto es importante recordar los diferenciadores clave de SMS:

- Capacidad Push, lo cual significa que SMS tiene la capacidad de empujar contenido a las terminales móviles.
- Capacidad de almacenamiento relacionada a la habilidad del SMS de detectar que el mensaje no ha sido enviado exitosamente y por consecuencia de almacenar el mensaje y reintentar más tarde.
- SMS es omnipresente, lo cual significa que está disponible en cualquier parte y es el único portador el cual estará presente a través de las áreas geográficas donde exista el servicio de voz. Adicionalmente, SMS tiene la ventaja de ser una tecnología portadora que está disponible en todas las redes.
- SMS es el único portador que opera de forma similar en redes 2G, 2.5G y 3G.
- SMS es un servicio que puede trabajar con capacidades mínimas necesarias en las terminales.

7.3 Comparativo de los servicios SMS, EMS y MMS

El usuario encuentra grandes diferencias al enviar un SMS y un MMS, tanto en costo como en funcionalidad.

7.3.1 Comparativo de los servicios desde el punto de vista del operador

En esta sección, se enfoca desde el punto de vista del operador en lo que tecnológicamente hablando representan las diferencias de los servicios SMS, EMS y MMS.

Tipo	Características	Emplea	Generación	Envío de mensajes a
SMS		Canales de señalización	2G	Número telefónico móvil
EMS	Mensajes musicales (tonos)	Canales de señalización	2G, 2.5 y 3G	Número telefónico móvil
	Mensajes gráficos (íconos, logos, etc.)	Canales de señalización	2G, 2.5G y 3G	Número telefónico móvil
MMS	Mensajes en múltiples medios como: video, imagen, audio y texto.	Estándares de Internet y señalización IP	2G, 2.5G y 3G	Número telefónico móvil o dirección de correo electrónico

Tabla 7.1 Comparativo de los servicios de mensajería de texto

7.3.2 Comparativo de los servicios desde el punto de vista de usuario

La tabla 7.1 muestra un comparativo de características, aplicaciones, disponibilidad de terminales, plataformas requeridas y fecha de disponibilidad.

Tipo	Características	Aplicaciones	Soporte de terminales	Se requiere que la terminal móvil reformatee el contenido?	Plataforma (s) asociadas	Fecha
SMS	100- 160 Caracteres	<ul style="list-style-type: none"> Persona a persona (P2P) Aplicación a persona (A2P) Persona a Aplicación (P2A) 	Teléfonos digitales	Si	SMSC	1990
EMS	Imágenes y tonos simples	<ul style="list-style-type: none"> Persona a persona Aplicación a persona (A2P) 	Teléfonos Nokia con soporte Smart Messaging.	Si	SMSC	2000-2001
	Mensajes de texto con sonido, animación, imagen y texto con formato mejorado.	<ul style="list-style-type: none"> Persona a persona Aplicación a persona (A2P) 	Algunos teléfonos que soportan el estándar EMS <ul style="list-style-type: none"> Motorola, Ericsson, Siemens 	Si	SMSC	2001 en adelante
MMS	Mensajes en múltiples medios como: video, imagen, audio y texto.	<ul style="list-style-type: none"> Persona a persona (P2P) Aplicación a persona (A2P) Persona a aplicación (P2A) 	Algunos teléfonos que soportan el estándar MMS.	No	SMS MMS Gateway WAP	2002 en adelante

Tabla 7.2 Comparativo de servicios SMS, EMS y MMS

7.4 Expectativas de utilización de los servicios SMS, EMS y MMS

La figura 7.3 muestra una proyección de utilización de eMarketer, basado en el comportamiento presentado en 16 ciudades entre las que destacan Australia, Canadá, Reino Unido, España y Suecia. De grafica se puede concluir que MMS no desplazará el empleo de SMS al menos en los próximos años. El incremento en los mensajes multimedia no es drástico pero es de considerarse por la fuente de ingresos que estos representan, tomando en cuenta que la mensajería multimedia es principalmente contenido que requiere ser pagado.

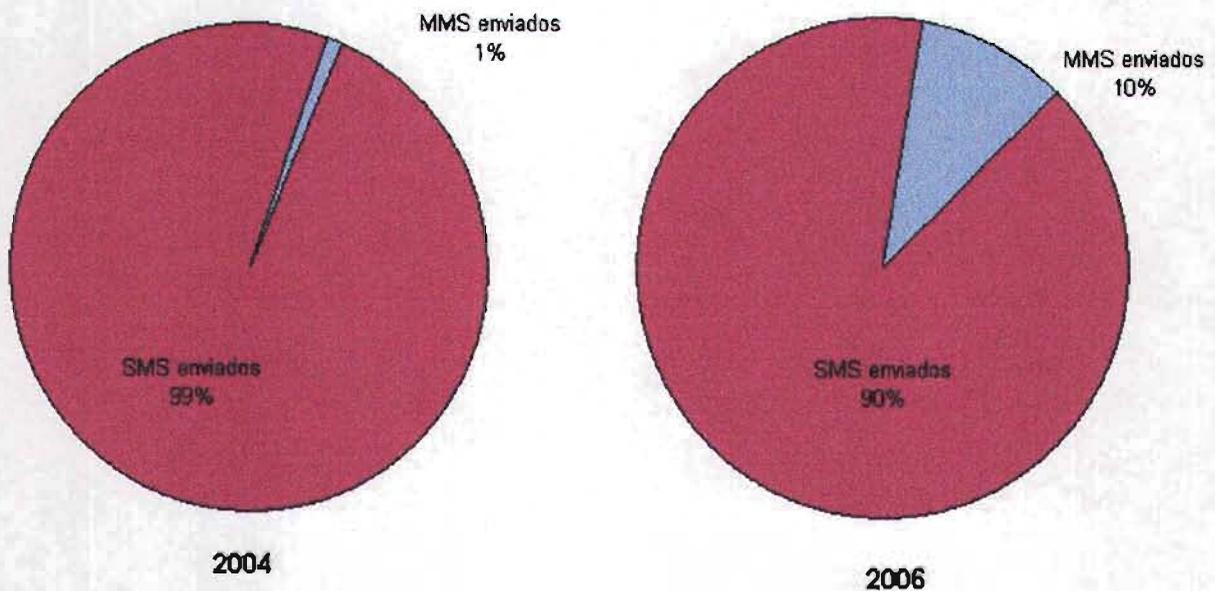


Figura 7.3 Proyección de SMS vs. MMS durante 2004 y 2006.

7.5 Evolución de la mensajería de voz

Aunque este trabajo de tesis se ha centrado en tratar los temas relacionados con la mensajería escrita en su forma de SMS, EMS o MMS. La mensajería de voz es una sección interesante de ser discutida debido a la relevancia que representa como una opción más de mensajería inalámbrica. Es interesante observar como a medida que los

servicios de valor agregado, como la mensajería de texto, son introducidos los servicios de voz empiezan a quedar en un segundo plano.

7.5.1 El primer paso: Buzón de Voz y Mensajería Unificada

La evolución de los servicios de mensajería de voz inicia desde la introducción del buzón de voz en los 90's, posteriormente la adición de otros servicios como fax hace del buzón de voz una propuesta mucho más atractiva aunque sin mayores alternativas de consulta y almacenamiento, esta generación de mensajería de voz es considerada como arcaica al incorporar métodos de almacenamiento de mensajes y comunicación propietarios por proveedor de plataforma.

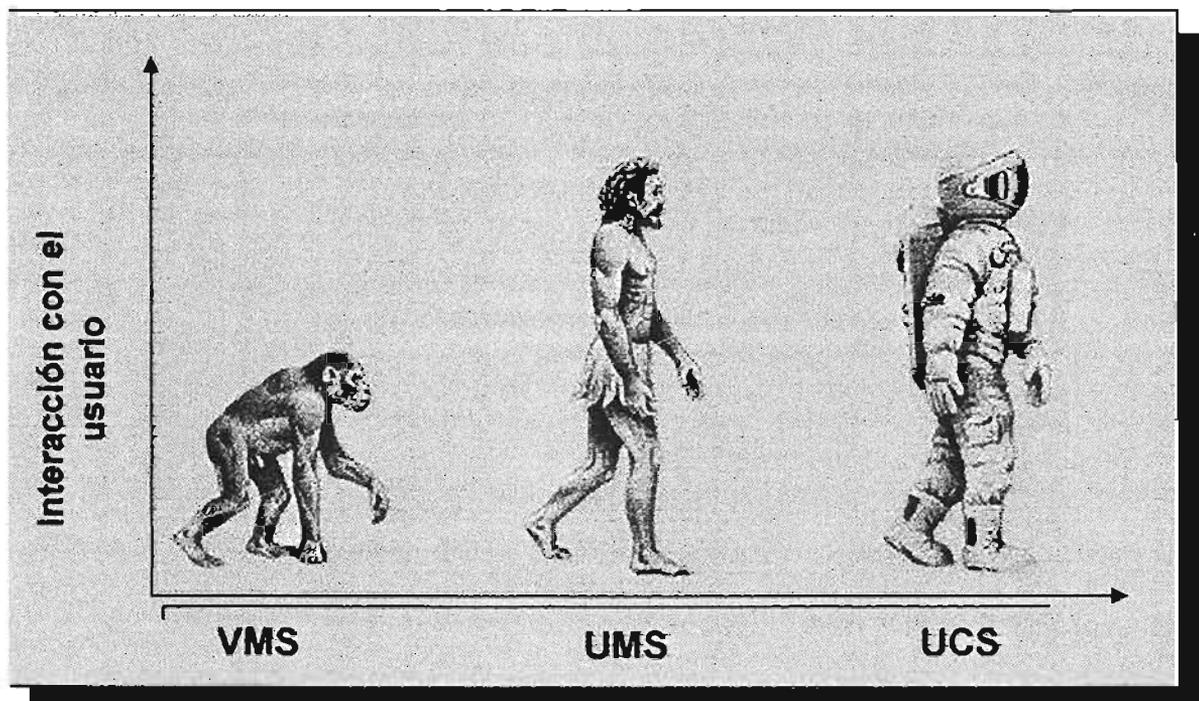


Figura 7.4 Evolución de los servicios de mensajería móvil de voz

Años después, surge el concepto de Mensajería Unificada o Unified Messaging Service (UMS) que permite mediante una interfase la administración, la consulta y almacenamiento de mensajes de voz, fax y/o correo electrónico lo cual le permite al usuario flexibilidad para la administración y acceso a sus mensajes. Actualmente parece que la mensajería unificada ha sido fuertemente impulsada por los proveedores de equipos, pero no así por los operadores de red quienes a medida de que la integración de los servicios fue avanzando, comprendieron que la complejidad aumentaría. Derivado de lo anterior, la masificación de la mensajería unificada no ha sido una labor trivial para los operadores, lo cual los ha obligado a cambiar el enfoque inicial de estos servicios y dirigirse a mercados corporativos con necesidades muy específicas.

El enfoque que el operador tiene que dar a los servicios no es la única barrera que los tienen que enfrentar, ya que la integración de los servicios de mensajería unificada requiere la implantación de interfases entre los sistemas de correo de voz, fax y correo electrónico.

Para un operador que no cuenta con Buzón de voz o VMS resulta relativamente sencillo implantar las funciones de UM, ya que ellos pueden empezar desde el inicio, permitiéndoles una integración más transparente. Al contrario de aquellos que ya han realizado una inversión considerable en adquirir un sistema de buzón de voz no siempre es tan sencillo realizar integraciones de servicio dependiendo del tipo de buzón con el que cuenten. Los operadores pueden emplear dos opciones esencialmente, usar arquitecturas integradas que trabajan con su buzón existente, o integrar su buzón de voz con un nuevo sistema de mensajería unificada mediante el reenvío de mensajes depositados en su sistema de buzón a su sistema de mensajería unificada o bien mediante el protocolo VPIM (Voice Profile for Internet Messaging) que les permitirá el intercambio de mensajes de voz y fax entre sistemas de mensajería de voz diferentes proveedores. La introducción de VPIM en la industria, puede ser considerada como el camino hacia la integración de servicios; desafortunadamente no ha sido ampliamente usado por los operadores, para quienes tiene poco valor impulsar la integración de los servicios de mensajería mediante la comunicación de sistemas.

7.5.2 Comunicaciones Unificadas

Posteriormente surge el concepto de Comunicaciones Unificadas, cuya principal diferencia es que mientras que la mensajería unificada está restringida a mensajes grabados, las comunicaciones unificadas extienden agregando acceso en tiempo real a listas de contactos así como a marcación automática, asignar prioridad a las llamadas y servicios de teleconferencia. Los productos de mensajería unificada gradualmente están integrando estas funciones. De esta forma, las Comunicaciones Unificadas se podría considerar como la mensajería de voz inteligente.

El diferenciador fundamental de la evolución de los servicios de mensajería de voz, es que los operadores pueden elegir una trayectoria de evolución por nicho de mercado y por funcionalidades, e introducir lentamente nuevos servicios hasta llegar a las comunicaciones unificadas, permitiendo que los usuarios adopten los servicios y los adecuen a ellos, en tanto el operador decide que trayectoria elegir.

Las comunicaciones unificadas en particular, empujan por una mezcla ideal entre comunicaciones móviles y fijas, así como la integración de voz y datos. La combinación de las tecnologías de mensajería, en forma de servicios de mensajes cortos y buzón de voz, está transformando la interacción entre las personas. Es decir, cuando las personas reciben un buzón de voz, la notificación es realizada mediante SMS a su terminal móvil o a su correo electrónico si es que el usuario así lo prefiere. Posteriormente, las personas marcan al buzón de voz para escuchar los mensajes depositados o los podrán consultar empleando su cliente de correo electrónico.

La flexibilidad proporcionada por las comunicaciones unificadas es el principal factor que logrará la atracción de los operadores.

7.5.2.1 Mensajería Multi-modal

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

La tendencia en la que se han enfocado operadores y proveedores de tecnología en servicios multi-modales que son servicios de comunicación que los usuarios pueden acceder y usar a través de múltiples métodos que incluyen el teclado tradicional donde el usuario requiere teclear botones con la opción adicional de emplear la voz para dictar instrucciones o comandos de voz. Este proceso permite a los usuarios emplear el método más apropiado de acuerdo a la situación en la que se encuentran.

Las aplicaciones multi-modales combinan esos dos tipos de métodos de entrada, voz y teclado, con texto, audio y salidas gráficas, por lo tanto combinan los modos de entrada y salida en la interfase de usuario de un dispositivo. La interfase resultante permite una fácil interacción entre el dispositivo del usuario y el dispositivo o entre el usuario y el servicio.

La interfase multi-modal en terminales móviles o PDAs permite a los usuarios requerir información por voz, recibir respuestas visuales, interactuar con un teclado tradicional o con el teclado por tonos de la PDA o combinar con cualquier método de entrada o salida que elijan. La facilidad de selección del mejor método de interacción de acuerdo a sus necesidades y la habilidad de cambiar métodos de en cualquier momento durante el uso hace que los servicios tengan una rápida adopción.



Figura 7.5 Mensajería multimodal

De esta forma, es evidente que no sólo la industria está experimentando un crecimiento sin precedente en el número y sofisticación de terminales móviles, existe también un crecimiento en el número de aplicaciones que están alcanzando el mundo inalámbrico.

7.5.3 Multimedia Móvil

El siguiente paso en la evolución de la mensajería de voz es la integración del servicio de correo de voz y aplicaciones multimedia. En este peldaño, el usuario empleará diversas tecnologías y utilizará el software embebido en su terminal móvil como un medio para acceder a la información. Es decir el usuario accederá a sus mensajes mediante la aplicación instalada en su terminal móvil vía GPRS, el acceso será a un servidor remoto que le almacenará los mensajes de voz, fax o correo electrónico.

Una muestra de los servicios que en un futuro no tan lejano emergerán es la integración de MMS con el concepto de mensajería unificada. Donde con MMS, el mensaje de voz puede ser enviado directamente al receptor mediante un archivo adjunto de audio. Las personas no requieren marcar al buzón de voz para recuperar sus mensajes.



Figura 7.6 Integración de buzón de voz y MMS.

Como se observa, la integración de nuevos servicios aumenta la complejidad, aunque permite obtener ventajas adicionales a las de los servicios anteriores. La figura 7.7 muestra la disponibilidad y complejidad asociada a cada uno de los peldaños hacia la evolución de los servicios de mensajería. Algunos de estos pasos ya están teniendo lugar gracias al desarrollo tecnológico.

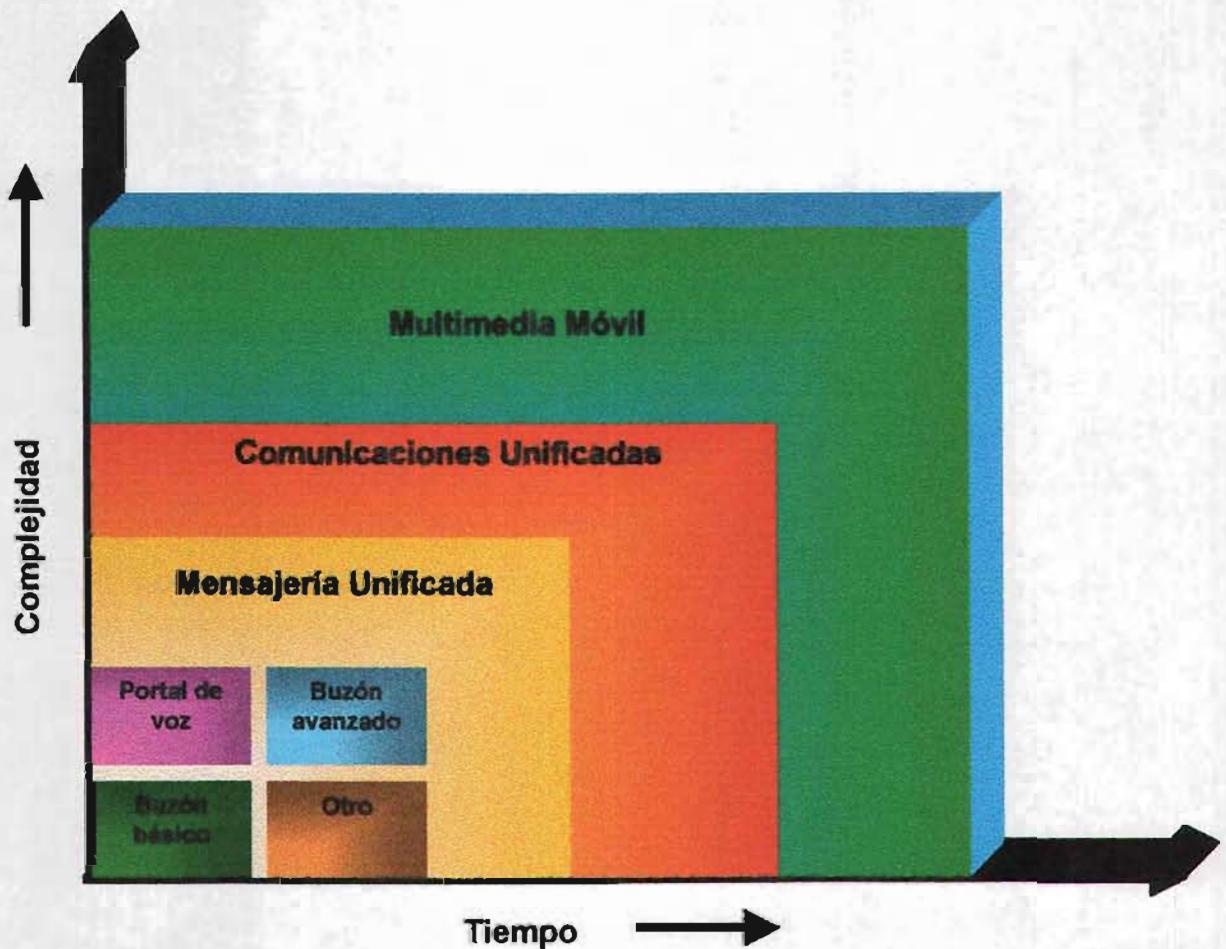


Figura 7.7 Complejidad y tiempo en la evolución de los servicios de mensajería de voz

7.6 Convergencia o revolución

A través del tiempo, es claro que la comunicación entre personas ha sido un elemento clave para el desarrollo y evolución de la sociedad.

En el ámbito de las telecomunicaciones, actualmente existen tendencias muy marcadas que han tenido gran impacto en el mercado de la mensajería. Entre algunas de ellas es posible mencionar: —

- Las industrias de telecomunicaciones y redes de datos están convergiendo.
- La consolidación de los operadores celulares y su inminente dominación de regiones.
- La tecnología celular se está extendiendo en todos los aspectos de comunicación y se ha introducido en la vida diaria de los usuarios de servicios móviles.
- La modificación de la forma de vivir desde la población mundial con la introducción de los servicios de Internet de forma masiva.

A pesar de que la industria ha permitido la mejora de los servicios, el mercado de la mensajería se ha caracterizado "per se" por la evolución progresiva de servicios avanzados. Un crecimiento a un ritmo constante en las demandas de abonados que emplean los servicios de mensajería controla este mercado.

De acuerdo al artículo publicado por Gartner Group [1], la evolución de los servicios puede ser más lenta de lo que se espera, debido a algunos retos y barreras de comunicación que están afectando la información y la forma de comunicación. Las redes de voz y datos convergerán en una sola, manejando comunicaciones IP avanzadas en los próximos años.

La convergencia y la evolución en los servicios de mensajería es una barrera casi imperceptible, algunos cuerpos de analistas afirman que la evolución en los servicios de mensajería podría presentarse a manera de revolución de los servicios sin embargo esto depende de cada país, ya que debido a la tardía introducción de los servicios de

mensajería en algunos países los usuarios prácticamente no perciben los cambios tan abismales tecnológicamente hablando que existen entre cada servicio.

7.6.1 Los servicios de mensajería hacia la convergencia

Los avances de nuevas tecnologías y la convergencia de diferentes medios de comunicación están constantemente cambiando no solo nuestros medios y modos de comunicación con otras personas sino también la noción de comunicación. No hace falta gran imaginación para creer que la convergencia de las comunicaciones móviles e Internet, han de producir algo grande. Actualmente está llegando a ser común el término estar en línea o fuera de línea, nosotros podemos estar "conectados" en diferentes manera y sin interactuar directamente con la tecnología. La conciencia de "presencia" otorgada por las aplicaciones de Mensajería Instantánea, teléfonos móviles, dispositivos inalámbricos, localización vehicular entre otros, puede hacer a cualquier persona o cosa alcanzable en cualquier momento.

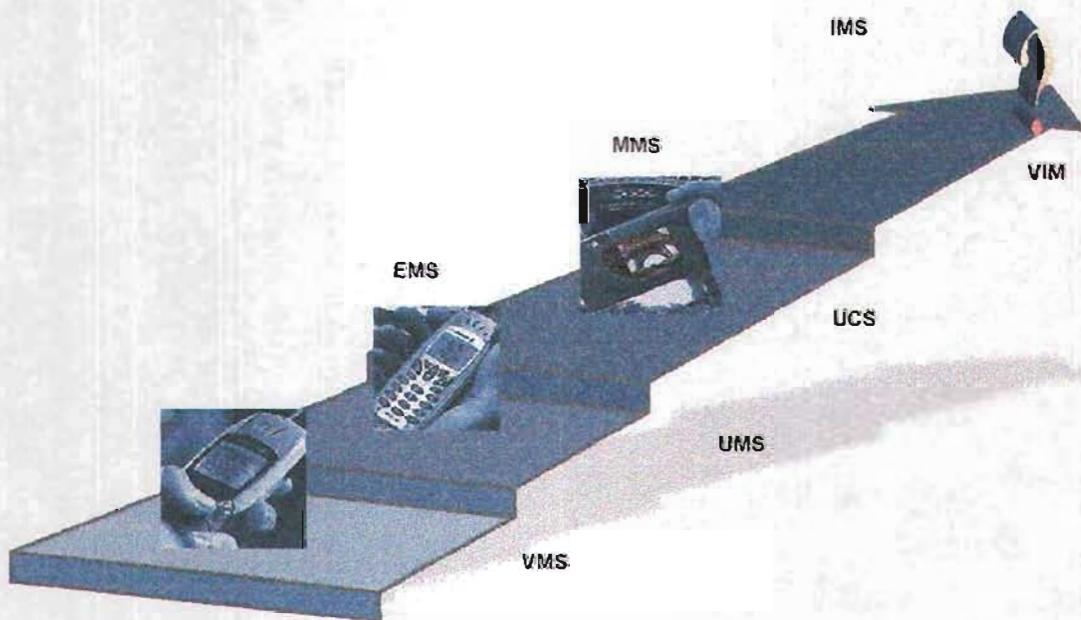


Figura 7.8 Evolución y convergencia de los servicios de mensajería

El cambio hacia las tecnologías de red de 2.5G y 3G significa la evolución de la mensajería inalámbrica, en la que ya se podrá contar con servicios Wireless Instant Messaging (WIM) o VIM (Voice Instant Messaging) tal como Push To Talk. La figura 7.8 muestra los pasos hacia la convergencia a medida que las tecnologías de red evolucionan.

7.7 Perspectivas de utilización de VMS y UCS

La utilización de VMS y UCS para Estados Unidos de Norteamérica es mostrada en la figura 7.8, donde se observa que se espera un despunte de las comunicaciones unificadas para el 2005. Pelorus Group predice que la combinación de tecnologías iniciará la atracción de abonados que combinaran diversos servicios en sus casas y oficinas.

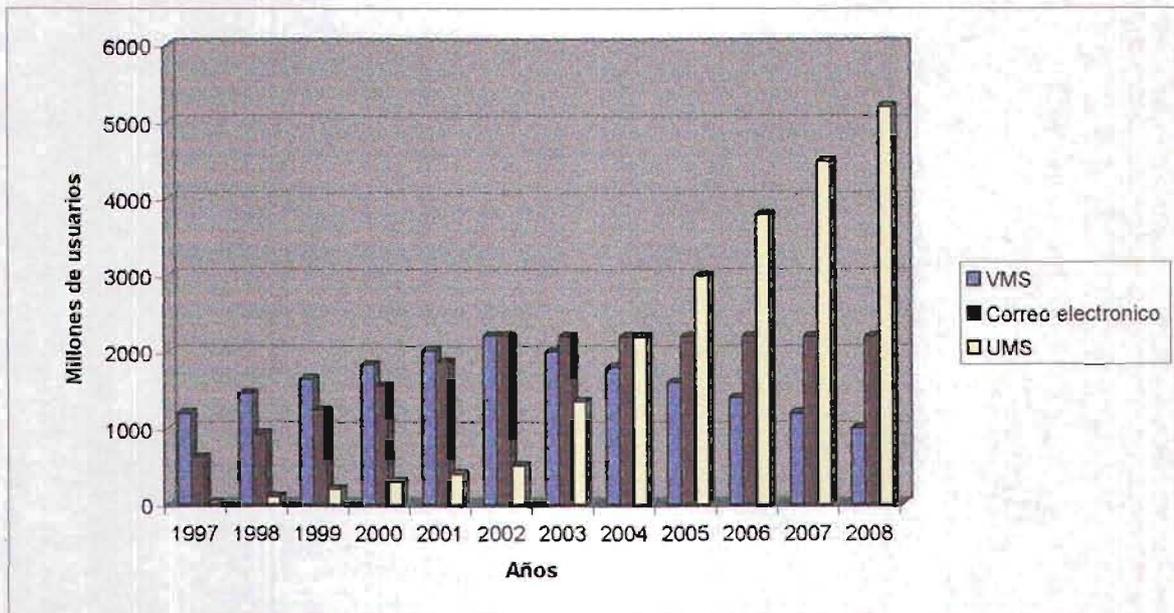


Figura 7.9 Perspectiva de la utilización de VMS y UMS en Estados Unidos de Norteamérica

7.8 Referencias

- [1] VARIOS. **Key Technology Advances From 2003 to 2012**, Gartner Group.
Diciembre 2003. 26 pp

CAPITULO 8

Conclusiones



8. Conclusiones

Diversas observaciones se desprenden del presente trabajo de tesis. La principal es que los servicios de mensajería han acercado la tecnología de la información a grupos que tradicionalmente tenían poco acceso a ella, tales como los niños, las personas con problemas auditivos y aún a los grupos con ingresos bajos por ser los servicios más personales de todos los servicios de datos.

Los servicios de que empleen la mensajería combinados con una funcionalidad adicional, tales como las tecnologías de localización y una mejor seguridad, han de mejorar la experiencia del usuario, al expandir su universo de opciones.

Las terminales móviles han llegado a ser el medio de comunicación más ampliamente usado en el mundo, por ello aprovechando la notable ventaja que ofrece que los abonados cuenten con una terminal móvil algunos operadores han optado por introducir servicios de valor agregado que además que incrementen sus ingresos y les permitan mantener a los usuarios activos.

Adicionalmente se podría destacar que la experiencia de los operadores y las necesidades del mercado dictan la pauta sobre el camino que la tecnología ha de seguir en la evolución de los servicios de mensajería. Es evidente que a pesar de las diferentes situaciones que imperan en cada región, los servicios de mensajería se están consolidando cada día más y están llegando a ser uno de los generadores principales de ingresos en aquellos países donde se ha alcanzado la madurez y aún en aquellos en los que los servicios de mensajería se están explotando de una forma pausada y comprensible para los usuarios.

Por otro lado es conveniente destacar que de los servicios de la segunda generación hemos aprendido que la mensajería persona a persona, las interfases sencillas para el abonado, la interoperabilidad entre terminales, la estandarización y la entrega oportuna de contenido será la clave para el éxito de 3G. Desde el punto de vista técnico, será

fundamental un esfuerzo constante hacia la integración de plataformas de las interfaces de radio y la evolución de las redes actuales para mejorar los aspectos de seguridad y comunicación.

En el plano de los servicios, la convergencia entre Internet fijo y móvil ya está en curso, a través de servicios tales como la mensajería instantánea móvil y SMS por línea fija. Esta integración con el tiempo abarcará tecnologías de redes complementarias.

La Mensajería Multimedia, es considerada el siguiente paso en la trayectoria evolutiva y creciente que ha tenido SMS y de acuerdo a lo analizado se considera que podría competir como un vehículo generador de ingresos en las redes 3G. Por la evolución que se ha observado, la tendencia de los servicios de mensajería se está encaminando a las comunicaciones prácticamente en tiempo real, con contenido más rico y visual.

En este trabajo de tesis se plantearon las bases teóricas para la comprensión de la tecnología asociada a los servicios de mensajería móvil o inalámbrica. Y pretende introducir a los conceptos que intervienen en el desarrollo de los servicios de valor agregado que han sido considerados y se consideran como los más exitosos.

Así pues, la revolución móvil está cambiando nuestro estilo de vida y nuestra forma de trabajar. Los teléfonos móviles hoy en día son omnipresentes y disponibles al acceso de cualquier persona.

El presente trabajo de tesis realizó en el capítulo 2, una descripción de la situación de los servicios de mensajería. Las bases sentadas en el presente documento nos permitirán descubrir la situación de México en comparación con las demás regiones analizadas. Y nos permiten apuntar los factores que deberán de ser desarrollados para fortalecer el desarrollo de los servicios de mensajería de voz y de texto:

1. Mensajería de Voz

- Decremento de las tarifas tanto para el mercado prepago como para el mercado pospago.
- Mejorar las interfases de buzón de voz para que los usuarios que depositan encuentren comprensible la interfase.
- Fragmentar los servicios de Mensajería Unificada de acuerdo a nichos de mercado específicos (usuarios jóvenes, usuarios ejecutivos, etc).
- Planear estratégicamente la explotación de los servicios de valor agregado asociados a la mensajería de voz.
- Introducir servicios de valor agregado paulatinamente a fin de que el usuario comprenda el beneficio.

2. Mensajería de Texto

- Realización de acuerdos de interoperabilidad con los operadores tanto fijos como móviles de México y extranjeros.
- Introducción de Roaming de SMS, a fin de incrementar la generación de mensajes cuando los usuarios viajan.
- Estandarización de las marcaciones abreviadas de los operadores mexicanos a fin de lograr la una sinergia de servicios.
- Planear estratégicamente la explotación de los servicios de valor agregado asociados a la mensajería de mensajes.
- Introducir aplicaciones para el mercado masivo.
- Equipar la red con tecnología suficiente para soportar la demanda y las aplicaciones.
- Optimizar las técnicas para la realización del prepago de SMS.
- Introducir equipo terminal móvil con las capacidades para soportar los servicios.

- Fragmentar los servicios de acuerdo a nichos de mercado específicos (usuarios jóvenes, usuarios ejecutivos, etc).

Se considera que el presente trabajo realiza contribuciones para aquel interesado en conocer más de cerca el tema de la mensajería.

A fin de difundir, los conocimientos planteados en el presente trabajo se planea la presentación de un artículo en algún simposium adecuado para su difusión. Adicionalmente se espera que constituya las bases para el desarrollo de material para alguna asignatura de planeación y desarrollo de servicios de valor agregado en redes móviles.

ANEXO I

GPRS



Anexo 1

A1. General Packet Radio Service

General Packet Radio Service o GPRS, no es un servicio de voz. Provee la transmisión de datos basado en los principios de conmutación de paquetes. GPRS proporciona acceso a Internet mientras emplea los elementos de la infraestructura celular. La conexión a la Red fija pública conmutada (PLMN) está basada en el Protocolo Internet (IP), y en la interfase de aire, los recursos son asignados a las terminales basándose en paquetes IP.

La introducción de GPRS en la red permite lo siguiente:

- Uso de los recursos de radio.
- Conexión con otras redes de paquetes.
- Servicios basados en requerimientos de calidad de servicio o QoS (Quality of Service).
- Servicios punto a punto o punto a multipunto.
- Velocidades de transmisión de 9.05 a 53.6 kbps.

A1.1 Arquitectura de red

GPRS está basada en la arquitectura GSM, por lo que podría verse como la extensión de GSM. Dos nuevos nodos son agregados a la red el GGSN (Gateway GPRS Support Node) y el SGSN (Serving GPRS Support Node). La figura A.1 muestra la arquitectura de red GPRS con sus respectivas interfases.

El GGSN actúa como la interfase lógica con la red de datos externa o PDN (Packet Data Network), la cual incluye IP PDN o X.25 PDN. Para el caso de un GGSN externo, éste puede ser visto como un ruteador IP externo, adicionalmente puede incluir funcionalidades de firewall o mecanismos de filtrado de paquetes. El SGSN actúa como la interfase con los elementos de acceso de radio de la red, siendo responsable del envío de paquetes a la BSS correcta, además de contar con funciones de autenticación,

administración de la sesión, administración de movilidad y enlace lógico a la estación móvil.

La terminal móvil o estación móvil (MS) es equipada del protocolo GPRS lo que le provee medios para conectarse a la red.

La BSS, contiene dos elementos, principales esenciales para GPRS, el Base Station Controller o BSC y el Base Station Transceiver o BTS. El BSC soporta todos los protocolos relevantes GPRS para la comunicación en la interfase de aire, incluye el denominado Packet Control Unit o PCU el cual puede residir físicamente en el BSC, el BTS o el SGSN. El PCU es responsable de los trabajos relacionados a las llamadas de conmutación de paquetes, incluyendo el establecimiento, la supervisión, la desconexión, el handover, la configuración de los recursos de radio y la asignación del canal.

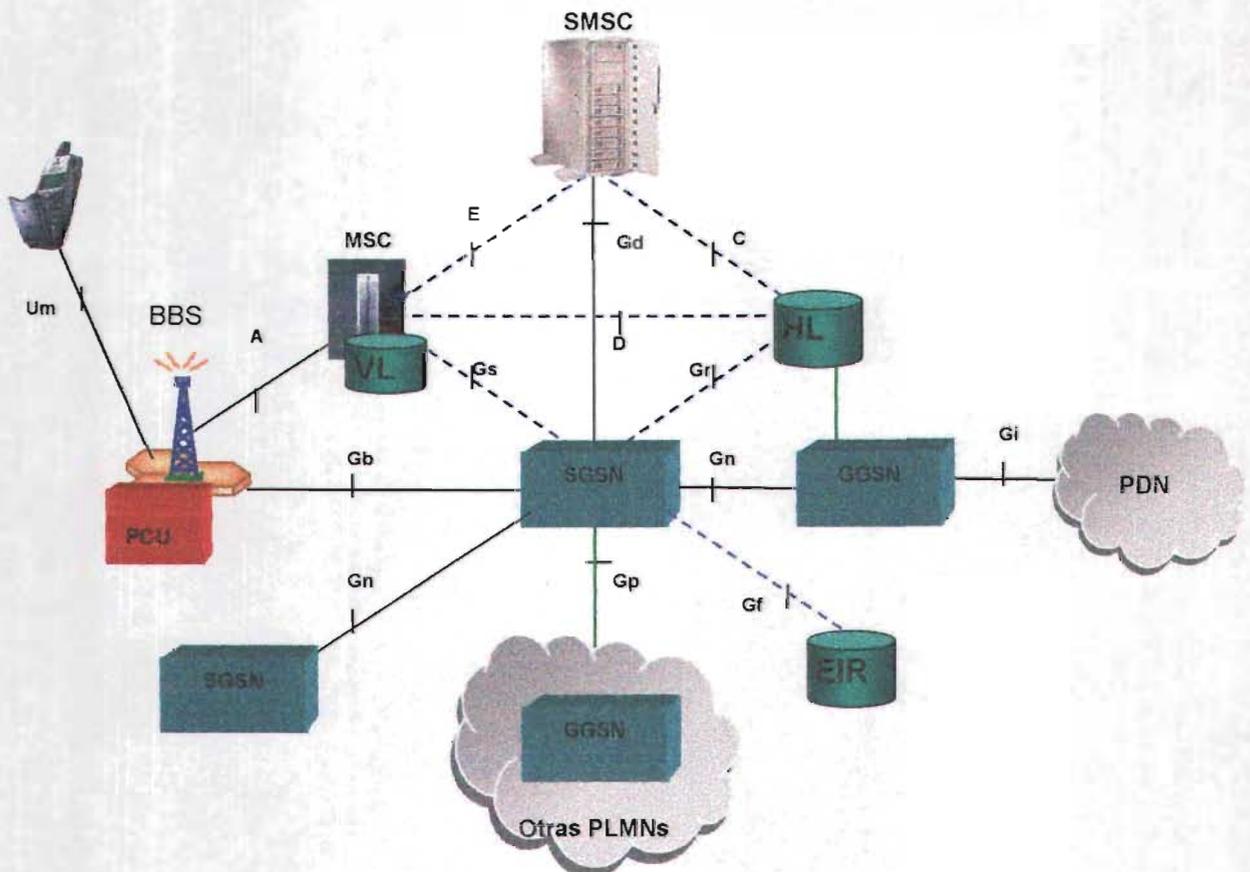


Figura A1.1 Arquitectura GPRS.

El MSC, VLR, HLR, EIR y SMSC son entidades funcionales de la red de conmutación de circuitos.

A1.2 Proceso de conexión GPRS

La tecnología GPRS constituye una solución eficiente para servicios de datos. Puede ser adicionada en los sistemas celulares de la segunda generación (2G). GPRS optimiza el soporte de algunas clases de tráfico permitiendo a los usuarios el acceso a Internet o transferencias de información. GPRS permite la asignación dinámica y flexible, esto como resultado de un eficiente multiplexaje y alta transferencia de información.

A1.3 Terminales Móviles

Para tomar ventaja de GPRS son necesarios nuevos dispositivos móviles. Los nuevos dispositivos móviles serán una mezcla de terminales móviles y PDAs. Algunas de ellas soportarán conexiones simultáneas para servicios de paquetes y circuitos, algunos solo soportarán servicios de paquetes.



Figura A1.2 Terminales móviles GPRS.

A1.4 Funcionamiento de GPRS

Cuando un usuario enciende una terminal móvil GPRS, típicamente éste automáticamente buscará por un canal GPRS local. Si un canal apropiado es detectado, la terminal móvil intentará conectarse a la red. El SGSN recibe la solicitud de adjuntar, busca la información del perfil del usuario en el HLR, y autentica al usuario. Procesos de cifrado pueden ser establecidos en este punto.

El SGSN usa la información del perfil (incluyendo el nombre del punto de acceso, el cual identifica la red y el operador) para determinar a que GGSN ruteará. El gateway seleccionado puede ejecutar una autenticación vía RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) y asignar una dirección dinámica IP para el usuario antes de establecer las conexiones fuera de la red. Este proceso es llamado "packet data profile context activation" y el establecimiento puede variar de un operador a otro. Este puede incluir funciones adicionales como administración de QoS y administración del túnel VPN.

Cuando el dispositivo móvil es apagado o se mueve fuera de la cobertura GPRS, este contexto es desactivado y la terminal móvil se desconecta de la red.

A1.4.1 Enviando y recibiendo paquetes

Cuando el usuario móvil envía datos, el SGSN rutea los paquetes al GGSN apropiado. El GGSN entonces rutea los datos de acuerdo al contexto actual establecido por la sesión.

A la inversa, los paquetes destinados para un usuario son ruteados al GGSN asociado con la dirección IP del usuario. El GGSN revisa los paquetes recibidos contra el contexto e identifica el SGSN que está sirviendo al usuario y enruta el tráfico. El SGSN entonces envía los paquetes a la BSS donde el usuario se localiza.

A1.5 Ventajas de GPRS

GPRS provee varias ventajas entre las que destacan:

a) Tasas de transferencia

GPRS actualmente soporta una tasa de datos promedio de 115 kbps, pero su velocidad es solo llevada dedicando las ocho ranuras de tiempo de GPRS. En lugar, los operadores y las terminales móviles típicamente configuran para manejar un número de ranuras de tiempo para datos de subida y de bajada. Por ejemplo, un dispositivo GPRS debe ser configurado para manejar un máximo de cuatro ranuras de tiempo de bajada y dos ranuras de tiempo de subida. En buenas condiciones de radio, las velocidades de bajada son aproximadamente 50 kbps y 20 kbps de subida.

Los operadores pueden variar los parámetros de asignación del ancho de banda, en la mayoría de las ocasiones los operadores darán precedencia al tráfico de voz; en algunos casos dedicarán ranuras de tiempo para tráfico de datos para asegurar un nivel mínimo de nivel de servicio durante los periodos de alto tráfico. La capacidad de voz no usada puede ser dinámicamente reasignada para tráfico de datos.

b) Conexión siempre en línea

Una conexión siempre en línea elimina los retardos ocasionados por la reconexión a la red para enviar y recibir datos. La información puede ser también empujada al usuario final en tiempo real.

GPRS permite a los operadores facturar por paquetes, más que por minutos, para permitir que sea económico el servicio para los usuarios.

c) Conectividad robusta

GPRS mejora la integridad de las transmisiones de datos mediante varios mecanismos. El primero, la información es codificada con redundancias para mejorar su resistencia en condiciones adversas de radio. Las diversas capacidades de redundancia pueden variar, dependiendo de las condiciones de radio. GPRS ha definido cuatro esquemas de

codificación: CS1 hasta CS4. Inicialmente, solo CS1 y CS2 serán soportadas, lo cual permite aproximadamente un manejo de 9 y 13 kbps por cada ranura de tiempo.

Si un error es detectado en una trama recibida en una BSS, la trama puede ser repetidamente retransmitida hasta que sea propiamente recibida antes de pasar a los nodos GPRS.

d) Soporte amplio de aplicaciones

Como en Internet, GPRS está basada en datos conmutados por paquetes. Esto significa que todas las aplicaciones nativas IP, tal como correo electrónico, acceso Web, mensajería instantánea y transferencia de archivos pueden correr sobre GPRS. Adicionalmente, las tasas de transferencia de datos son capaces de soportar aplicaciones. GPRS es conveniente para aplicaciones basadas en WAP.

e) Soporte de seguridad

GPRS emplea los modelos de autenticación y seguridad usados por GSM. En la sesión de iniciación, un usuario es autenticado usando información contenida en la SIM Card. Los datos de autenticación son intercambiados y validados con la información almacenada en el HLR. GPRS permite autenticación adicional usando protocolos tal como RADIUS antes de que le sea permitido el acceso al usuario.

A1.6 La evolución de GPRS

GPRS representa el primer paso hacia una nueva era de conectividad en cualquier lugar y en cualquier momento. Más allá de GPRS, la industria está empezando a enfocarse en redes 3G que están construidas en redes 2.5G para eventualmente proporcionar más capacidad y tasas de datos altas, y que soporten servicios multimedia. Las tecnologías 3G incluyen:

- Enhanced Data Rates for GPRS Evolution (EDGE): que incrementa las tasas de datos por una red GPRS hasta aproximadamente 384 kbps por canal de radio.

- Wideband CDMA (WCDMA): usa un canal de radio CDA a 5Mhz para soportar tasas teóricas de hasta 2 Mbps. Se espera que WCDMA sea el estándar dominante 3G y que será globalmente desarrollado en conjunto con redes GSM/GPRS.
- Cdma2000: Soporta las tasas más altas esperadas para redes de 3G con la introducción de un overlay llamado 1xEV a 2.4 Mbps.

GLOSARIO DE TERMINOS Y ABREVIATURAS

A

Abonado	Usuario de la red móvil.
ACK	Acknowledgment – Una señal de un ESME que notifica el envío de algún elemento o señal.
AMPS	Advances Mobile Phone Service. Comúnmente conocido como celular análogo. El servicio está disponible en EEUU, México, Canadá, Australia y algunas ciudades.
ANSI	American National Standards Institute.
API	Application Programming Interface – Grupo de rutinas, protocolos y herramientas para construir aplicaciones de software. Una API hace fácil desarrollar un programa proporcionando todos los bloques para construirla. Un programador usará todos los bloques juntos.
ARPU	Average Revenue Per User – Ingreso promedio por usuario.
ASN.1	Abstract Syntax Notation Number 1.
ASP	Application Service Provider. Proveedor de Aplicaciones – Es un tercero que administra y distribuye servicios basados en software y soluciones a clientes a través de redes. En esencia un ASP es una compañía que arrenda algún tipo de tecnología a un proveedor de servicios.

B

BSS	Base Station Subsystem – Subsistema de estación base.
BTS	Base Transceiver Station .

C

- CDMA** Code Division Multiple Access – Tecnología celular digital que usa técnicas de espectro extendido. CDMA no asigna una frecuencia específica a cada usuario, en su lugar, cada canal usa todo el espectro disponible. Las conversaciones individuales son codificadas con una secuencia digital pseudo-aleatoria.
- CDR** Call Detail Record. Contiene información necesaria para facturar a los abonados por un mensaje enviado.
- COS** Class of Service.

D

- DNS** Domain Name Server – Servidor de nombre de dominio.
- DPC** Destination Point Code – Define la dirección de red de entidades remotas en la red SS7.

E

- ESME** External Short Message. Una entidad externa a la red móvil que puede enviar mensajes a un SMSC o recibir mensajes del SMSC.
- Esquema de Reintentos** Es un algoritmo asociado con una condición de error que determina cuantas veces y con que frecuencia un mensaje deberá ser reintentado.

F

- FSM** Forward Short Message.
- FTP** File Transfer Protocol.

G

GGSN	Gateway GPRS Service Node.
GIF	Graphics Interchange Format – Formato de Intercambio de Gráficas.
GPS	Global Positioning System.
GPRS	General Packet Radio Service – Servicio General de radio por paquetes. Es un estandar de comunicaciones inalámbricas que corre a velocidades altas, comparadas con las disponibles con GSM.
GRX	GPRS roaming exchange – Central de roaming GPRS.
GSM	Global System for Móviles. Es un grupo de estándares para comunicaciones móviles digitales desarrollada por la ETSI.
GUI	Graphical User Interface. Interfase gráfica de usuario.
GW	Gateway – Puerta de acceso.

H

HLR	Home Location Register.
HTML	HyperText Markup Language – es un lenguaje usado para crear documentos en el World Wide Web. HTML define la estructura de un documento Web usando una variedad de etiquetas y atributos.
HTTP	Hyper Text Transport Protocol - Protocolo de transferencia de hipertexto.

I

iDEN	Internet Service Provider – Proveedor de servicio de Internet.
ISP	Interactive Voice Response - Aplicación desarrollada típicamente en conjunción a con hardware telefónico, que reconoce los comandos hablados. Usado para ayudar a las maquinas contestadoras para navegar en directorios corporativos y agendas telefónicas u otro tipo de servicios manejados por voz.
IVR	

L

LDAP	Lightweight Directory Access Protocol – es un dispositivo para proveer un directorio central de usuarios, servicios, certificados y otra información de los usuarios. Esta personalización es realizada de acuerdo a las necesidades de los operadores.
-------------	---

M

MAP	Mobile Application Part – Protocolo de señalización que provee soporte para aplicaciones móviles interactivas. Por ejemplo: celular, mensajes de voz entre otras en un ambiente distribuido.
MIB	Management Information Base – Base de datos RAM que es usada para almacenar información sobre el estatus operacional de diferentes partes de un elemento de la red.
MMS	Multimedia Messaging Service - Empleado para denominar a un Mensaje multimedia.
MMSC	Multimedia Messaging Service Center – Centro de servicios de mensajes multimedia.
MO	Mobile Originated – Mensaje corto originado desde el móvil.
MS	Mobile Station – Terminal móvil – es un dispositivo capaz de generar y recibir llamadas y mensajería. Su principal característica es su movilidad y tamaño reducido.
MSC	Mobile Switching Center o central de conmutación, ejecuta funciones de conmutación del sistema y controla llamadas a y de otros sistemas telefónicos.
MSISDN	Mobile Station ISDN
MT	Mobile Terminated – Mensaje corto terminado en el móvil. Es aquel mensaje que es recibido en la estación móvil y es generado por una ESME o fuente externa de mensajes cortos.
MWI	Message Waiting Indicador. Una indicación de una terminal móvil que muestra la existencia de un mensaje de voz en la pantalla.

P

PDA	Personal Digital Assitant. Asistente Digital Personal.
Perfil de reintentos	Es un algoritmo asociado con un mensaje corto que determina cual esquema de reintentos debe ser usado con cada condición de error.
PSTN	Public Switched Telephone Network. Red telefónica pública conmutada.

Q

QoS	Clase de Servicio.
------------	--------------------

R

Router Es un dispositivo que conecta cualquier número de LANs. Los ruteadores usan los encabezados y las tablas de envío que determinan a donde enviar los paquetes.

S

Server Una computadora o dispositivo en una red que administra recursos de la red. Para por ejemplo, un servidor de archivos, es una computadora dedicada a almacenar esta clase de archivos.

SGSN Serving GPRS Support Node – Principalmente responsable de la administración de la movilidad, detecta estaciones móviles en un área local para la administración y recepción de paquetes. Adicionalmente, localiza e identifica el estado de las estaciones móviles y reúne información para el establecimiento de llamadas.

SIM Subscriber Identity Module – Tarjeta inteligente que contiene información para conectar al operador de red y que se compara con la información que de los abonados tiene el HLR.

SMIL Synchronized Multimedia Integration Language – Lenguaje de integración multimedia sincronizada.

SMS Short Message Service – Servicio de mensajes cortos.

SMSC Short Message Service Center – Entidad responsable de la recepción, entrega y manejo de los mensajes cortos.

SMPP Short Message Peer to Peer. Protocolo diseñado para proveer una interface de comunicación flexible para la transferencia de mensajes cortos entre un SMSC y una entidad externa de mensajes escritos ESME.

SS7 Signalling System Number 7 – Método de señalización en el que un canal de señalización lleva, por medio de mensajes etiquetados información relacionada al establecimiento de la llamada, control de la llamada, administración y mantenimiento de la red.

T

TCP/IP	Transmisión Control Protocol/Internet Protocol – es un conjunto de protocolos de comunicación usados para conectar servidores en Internet. TCP/IP usa algunos protocolos, los dos principales son TCP e IP.
TDMA	Time Division Multiple Access. Una técnica usada para compartir el mismo ancho de banda entre diferentes canales usando ranuras de tiempo periódicas.
TTS	Text To Speech – TTS toma el texto escrito y las convierte en voz.

V

UCS	Unified Communication Service – Servicio de Comunicaciones Unificadas.
UMS	Unified Messaging Service – Servicio de Mensajería Unificada.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System – Es una tecnología móvil de la tercera generación (3G) que enviarán información de banda ancha a velocidades superiores de 2 Mbps. Además de voz y datos, UMTS enviará audio y vídeo a terminales móviles o dispositivos inalámbricos a cualquier parte del mundo a través de sistemas fijos, inalámbricos y satelitales.
URL	Uniform Resource Locutor – Localizador uniforme de recursos.

V

VMS	Voice Messaging System – Sistema de mensajería de voz cuya principal función es almacenar los mensajes depositados cuando las llamadas destinadas al usuario son desviadas debido que el usuario no está disponible, se encuentra fuera del área de cobertura o no son respondidas.
VPIM	Voice Profile for Internet Messaging.
VPN	Virtual Private Network – Red Privada Virtual.
VIM	Voice Instant Messaging – Mensajería Instantánea por Voz.

W

W3C	World Wide Web Consortium – Consorcio de la www
WAP	Wireless Application Protocol – Protocolo de aplicaciones inalámbricas es una especificación segura que permite a los usuarios acceder a información instantáneamente vía terminales móviles tales como teléfonos, PDAs y Smart Phones.
WBMP	Wireless bitmap image – Imagen de bitmap inalámbrico.
WIM	Wireless Instant Messaging – Mensajería instantánea inalámbrica

X

XML Extended Markup Language – Lenguaje de marcado extensible.

Numerales

1G First Generation mobile networks – Redes análogicas, incluyendo AMPS.
2G Second Generation mobile networks – Redes digitales, incluyendo sistemas TDMA, CDMA y GSM. La mayoría de las terminales móviles de la segunda generación son solo terminales con capacidades de voz, aunque algunos ofrecen capacidades de datos muy limitadas.
2.5G Enhanced data rate second generation – Sistemas celulares digitales con tasas de transmisión de datos de 28 a 384 kbps.
3G Third Generation mobile networks – También conocida como la siguiente generación de tecnologías de redes inalámbricas. Estas redes ofrecen la promesa de eventualmente ser capaces de enviar voz, datos y contenido multimedia a tasas mayores de 2 Mbps.
3GPP 3G Partnership Project

BIBLOGRAFIA

BAIRSTO, ANDY. GIBNEY, OLIVIA. Global mobile prepaid strategies. Chorlewood Consulting and Baskerville. 2003. pp. 306.

BLAIR, PLEASANT. The Future of Unified Messaging. Messaging Magazine. p. 5. Febrero, 2000.

BROWN, GRAHAM. Mobile Youth 2003. w2forum, Estados Unidos. 2002. pp 211

GRILLI, LOU. Issues and Solutions for Interoperability for SMS. SMPP Forum Discussions Group. pp.15.

HERNANDO RÁBANOS, JOSE MA. Comunicaciones Móviles. Centro de Estudios Ramón Areces S.A. España. 1997. 690 pp

HJELM, JOHAN. Designing Wireless Information Services. Wiley Computer Publishing. Estados Unidos. 2000 pp 413

PALTRIDGE, SAM. Cellular Mobile Pricing Structures and Trends. OECD. Paris. Mayo 2000. pp 103.

RUSELL, TRAVIS. Signaling System #7. McGraw-Hill TELECOM. Estados Unidos. pp.495

VARIOS. Americas User Forum Workshop. Comverse. Estados Unidos. 2001.

VARIOS. Global handset shipment forecast. Merrill Lynch. 2003. pp. 12

VARIOS. Global Mobile Forecast to 2010, 3rd edition" Baskerville Strategic Research,

2002. pp. 482

VARIOS. **GSM System Introduction**. Ericsson. 2000. pp. 240

VARIOS. **Instant Ring Tone. Intelligent Ringing Tone Solution**. Overview. Nokia.
Finlandia Users Group. pp. 15.

VARIOS. **Mobile Data Pricing: Will European Consumers Pay a Packet?** EMC.
Volume 5, Issue 11 Date July 6th, 2001. pp. 19

VARIOS. **IIR's Unified Communications – Unified Messaging**. Institute for
International Research. Mayo 15-17, 2001.

VARIOS, **Wireless and Mobile Communications Market Trends, 2001-2005**. The
Radicati Group. pp.220 . Septiembre, 2001.

VARIOS. **Young Americans sending more mobile messages**. Telephia Attitude,
Harris Poll pp.23

VARIOS. **3GSM World Congress**. Francia. IBC. Febrero, 2002.

WESTALL F.A. **Speech Technology for Telecommunications**, - BT
Telecommunication series, Vol. 11, London etc.: Chapman & Hall, 1998

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

www.aerodeon.com

www.baskerville.telecoms.com

www.bu.edu

www.cft.gob.mx

www.comverse.com

www.emarketer.com

www.emc.com

www.ericsson.com

www.etsi.org

www.forrester.com

www.gsmworld.com

www.inphomatch.com

www.instantmessagingsystem.com

www.logicacmg.com

www.mobilegprs.com

www.mobilewhitepapers.com

www.motorola.com

www.nokia.com

www.nsmcommunications.com

www.portego.net

www.schlumbergersema.com

www.silicon.com

www.smppforum.com

www.tsi.com

www.t1msn.com

www.uit.int

www.unified-messaging.co.uk

www.verisign.com

www.wapforum.com

www.wirelessdevnet.com

www.wirelessnews.com

www.w3schools.com

www.w3.org/SMIL

www.yahoo.com