

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Serie Y
Suplemento 1
(07/2006)

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA
INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO
INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

**Serie UIT-T Y.2000 – Suplemento sobre
el alcance de la versión 1 de la red de
la próxima generación**

Recomendaciones UIT-T de la serie Y – Suplemento 1



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y
**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET Y
 REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN**

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN	
Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899
ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET	
Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899
REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN	
Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de próxima generación	Y.2250–Y.2299
Numeración, denominación y direccionamiento	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Suplemento 1 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Y

Serie UIT-T Y.2000 – Suplemento sobre el alcance de la versión 1 de la red de la próxima generación

Resumen

Este Suplemento a la serie de Recomendaciones UIT-T Y.2000 acerca del alcance de la versión 1 de las redes de próxima generación (NGN, *next generation networks*) establece el entorno de dicha versión 1, sus servicios, su descripción y sus casos de utilización.

Orígenes

El Suplemento 1 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Y fue aceptado el 28 de julio de 2006 por la Comisión de Estudio 13 (2005-2008) del UIT-T.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta publicación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta publicación es voluntaria. Ahora bien, la publicación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente publicación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de publicaciones.

En la fecha de aprobación de la presente publicación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta publicación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2008

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Términos y definiciones	1
3.1 Definiciones.....	1
3.2 Siglas y acrónimos.....	2
4 Descripción general del entorno de la versión 1 de las NGN.....	4
4.1 Funciones de transporte	6
4.2 Interfaces red-red (NNI)	8
4.3 Funciones de perfil de usuario.....	8
4.4 Funciones de usuario extremo	9
5 Servicios de la versión 1 de las NGN	9
5.1 Servicios multimedios	9
5.2 Servicios de emulación RTPC/RDSI.....	10
5.3 Servicios de simulación RTPC/RDSI.....	11
5.4 Servicios de comunicación de información.....	11
5.5 Aspectos de interés público	12
Apéndice I – Descripciones de servicios y casos de utilización	13
I.1 Casos generales de utilización.....	13
I.2 Casos de utilización comercial	17
I.3 Casos de utilización médica	18
Apéndice II – Ejemplos de clasificación de servicios.....	20
II.1 Servicios básicos/mejorados en función del estrato de servicio o de transporte	20
II.2 Unidifusión/multidifusión/difusión en función de si se presta en tiempo real o no: Correspondencia general	20
II.3 Correspondencia comercial	22
II.4 Correspondencia en casos de utilización médica	23
Bibliografía	24

Suplemento 1 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Y

Serie UIT-T Y.2000 – Suplemento sobre el alcance de la versión 1 de la red de la próxima generación

1 Alcance

Este Suplemento establece el alcance de la versión 1 de las redes de próxima generación (NGN, *next generation networks*), y proporciona el entorno de dicha versión 1, sus servicios, su descripción y sus casos de utilización

2 Referencias

- [UIT-T E.212] Recomendación UIT-T E.212 (2004), *Plan de identificación internacional para terminales y usuarios de servicios móviles.*
- [UIT-T M.3050.1] Recomendación UIT-T M.3050.1 (2004), *Mapa de operaciones de telecomunicación mejorado – Marco de proceso de negocios.*
- [UIT-T Y.2001] Recomendación UIT-T Y.2001 (2004), *Visión general de las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Z.100] Recomendación UIT-T Z.100 (2002), *Lenguaje de especificación y descripción.*

3 Términos y definiciones

3.1 Definiciones

En este Suplemento se utilizan los siguientes términos.

3.1.1 interfaz red aplicación: La que suministra un canal de interacciones e intercambios entre aplicaciones y elementos NGN que ofrecen las capacidades y recursos requeridos para la prestación de servicios.

3.1.2 cliente (o consumidor): El que compra productos y servicios de la empresa o recibe ofertas o servicios gratuitos. Puede ser una persona o una entidad comercial. Fuente: [UIT-T M.3050.1].

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings].

3.1.3 red propia (*home network*): La red asociada del proveedor de servicio al que está abonado el usuario. Fuente: [UIT-T E.212].

3.1.4 movilidad: Capacidad del usuario o de otras entidades móviles para comunicarse y acceder a servicios independientemente de los cambios de ubicación o del entorno técnico. El grado de disponibilidad de servicio puede depender de varios factores, entre ellos las capacidades de la red de acceso, los acuerdos de nivel de servicio entre la red propia del usuario y la red visitada (si los hubiere), etc. El término movilidad incluye la capacidad de telecomunicación con o sin continuidad de servicio [UIT-T Y.2001].

3.1.5 nomadismo: Capacidad del usuario para cambiar su punto de acceso a la red después de haberse desplazado; al cambiar de punto de acceso se interrumpe completamente la sesión de servicio del usuario y se inicia una nueva, es decir no es posible el traspaso o la continuidad de servicio.

NOTA – Se supone que, normalmente, los usuarios cierran su sesión de servicio antes de conectarse a un punto de acceso diferente.

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings].

3.1.6 movilidad personal: Éste es el tipo de movilidad del que se habla en el caso en que el usuario cambia de terminal de acceso a la red al cambiar de ubicación. Capacidad que tiene un usuario para acceder a los servicios de telecomunicaciones desde cualquier terminal utilizando una identificación personal, y la capacidad de la red para prestar dichos servicios conforme al perfil de servicio del usuario.

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings].

3.1.7 servicio: Conjunto de funciones y facilidades ofrecido a un usuario por un proveedor. Fuente: [UIT-T Z.100].

3.1.8 continuidad de servicio: Capacidad que tiene un objeto móvil para mantener un servicio en funcionamiento, incluidos estados actuales, como el entorno de red usuario y la sesión para un determinado servicio.

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings].

3.1.9 abonado: Persona u organización responsable de la firma de contratos para los servicios suscritos y del pago de dichos servicios. Fuente: [UIT-T M.3050.1].

NOTA – Véase también la definición de cliente. Fuente: [UIT-T M.3050.1].

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings].

3.1.10 movilidad de terminal: Caso de movilidad en el que el mismo equipo terminal se desplaza o es utilizado en distintas ubicaciones. Capacidad que tiene un terminal para acceder a los servicios de telecomunicaciones en diferentes sitios y mientras está en movimiento, y capacidad de la red para identificarlo y determinar su posición.

3.1.11 usuario extremo: Es quien realmente utiliza los productos o servicios ofrecidos por la empresa. El usuario extremo consume el producto o el servicio. Fuente: [UIT-T M.3050.1].

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings].

NOTA – En esta Recomendación, cuando se hable de usuario ha de entenderse "usuario extremo".

3.1.12 red visitada: Red local en caso de itinerancia.

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings].

3.2 Siglas y acrónimos

En este Suplemento se utilizan las siguientes siglas y acrónimos.

ADSL	Línea de abonado digital asimétrica (<i>asymmetric digital subscriber line</i>)
API	Interfaz de programación de aplicaciones (<i>application programming interface</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)

DVB	Radiodifusión de vídeo digital (<i>digital video broadcast</i>)
FTTH	Fibra a la vivienda (<i>fibre to the home</i>)
GPS	Sistema mundial de determinación de posición (<i>global positioning system</i>)
IM	Mensajería instantánea (<i>instant messaging</i>)
IMS	Subsistema multimedios IP (<i>IP multimedia subsystem</i>)
IN (o RI)	Red inteligente (<i>intelligent network</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
IP-CAN	Red de acceso de conectividad IP (<i>IP connectivity access network</i>)
ISDB	Radiodifusión digital por la RDSI (<i>ISDN digital broadcast</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
MMS	Servicio de mensajería multimedia (<i>multimedia messaging service</i>)
NACF	Funciones de control de conexión de red (<i>network attachment control functions</i>)
NAPT	Traducción de puerto de direcciones de red (<i>network address port translation</i>)
NGN (o RPG)	Redes de próxima generación (<i>next generation networks</i>)
NNI	Interfaz red-red (<i>network network interface</i>)
OMA	Alianza móvil abierta (<i>open mobile alliance</i>)
OSA	Acceso de servicio abierto (<i>open service access</i>)
OSE	Entorno de servicio OMA (<i>OMA service environment</i>)
PBX	Centralita privada (<i>private branch exchange</i>)
PC	Computador personal (<i>personal computer</i>)
PDA	Agenda digital (<i>personal digital assistant</i>)
PoN	Pulse para hablar a través de las NGN (<i>push to talk over NGN</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RACF	Funciones de control de recursos y admisión (<i>resource and admission control functions</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RFID	Identificación por radiofrecuencia (<i>radio frequency identification</i>)
RMTP	Red móvil terrestre pública
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SDH	Jerarquía digital síncrona (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SIP	Protocolo de iniciación de sesión (<i>session initiation protocol</i>)
SLA	Acuerdo de nivel de servicio (<i>service level agreement</i>)
SMS	Servicio de mensajes cortos (<i>short messaging service</i>)
TDM	Multiplexación por división en el tiempo (<i>time division multiplex</i>)
TDR	Servicio de telecomunicaciones de socorro (<i>telecommunications for disaster relief</i>)
URL	Localizador de recurso uniforme (<i>uniform resource locator</i>)

VDSL	Línea digital de abonado de velocidad muy alta (<i>very high speed digital subscriber line</i>)
VoD	Vídeo a la carta (<i>video on demand</i>)
VoIP	Voz a través del (o "sobre" el) protocolo Internet (<i>voice over Internet protocol</i>)
VPN	Red privada virtual (<i>virtual private network</i>)
WLAN	Red de área local inalámbrica (<i>wireless local area network</i>)
xDSL	Diversos tipos de línea digital de abonado (<i>digital subscriber line</i>)
xPON	Diversos tipos de redes ópticas pasivas (<i>passive optical networks</i>)

4 Descripción general del entorno de la versión 1 de las NGN

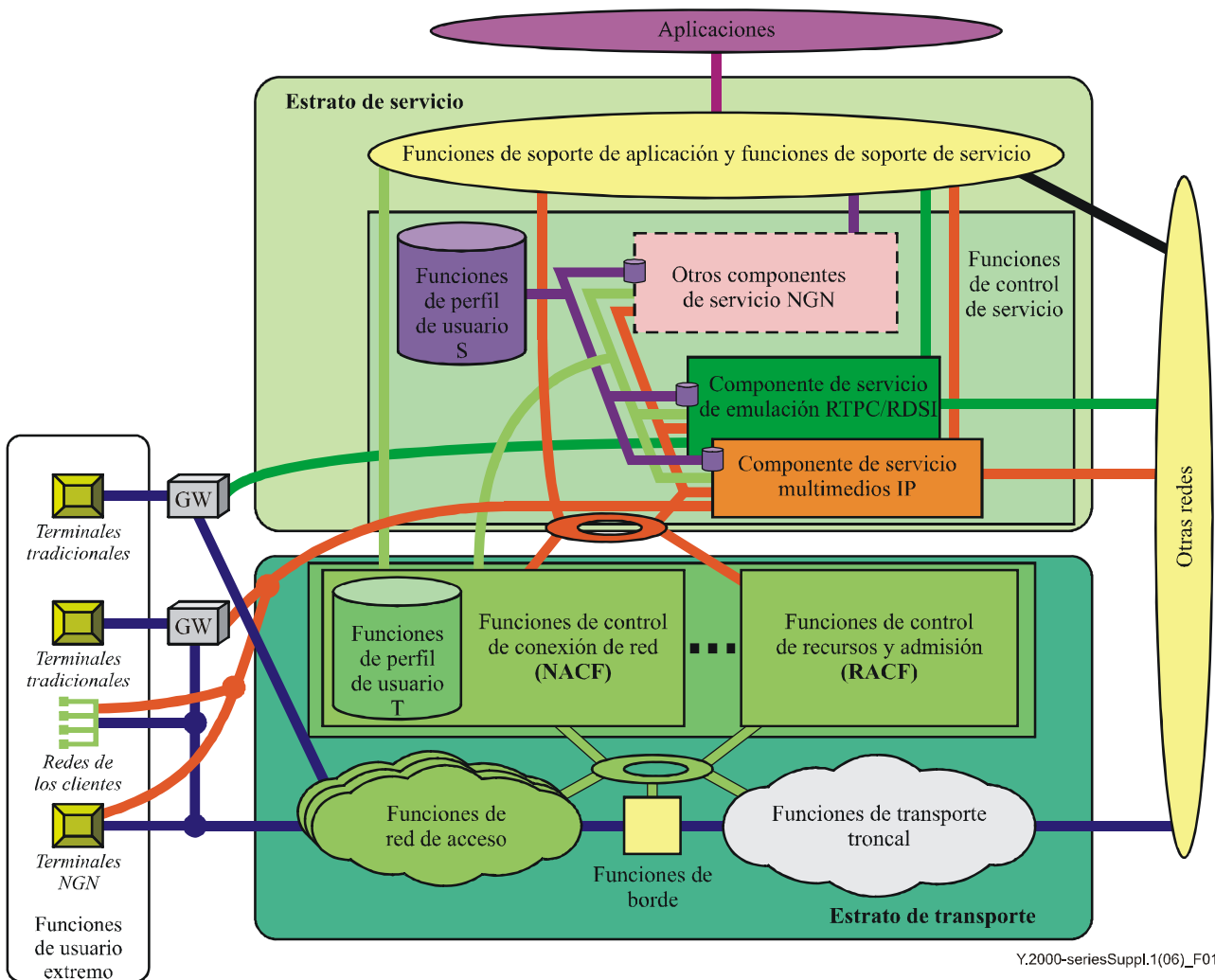
En [UIT-T Y.2001] se define una NGN. La versión 1 de las NGN tiene como fin proveer una plataforma ampliable para los diferentes servicios, así como una arquitectura general diseñada también para ser extensible, de tal manera que se puedan prestar nuevos servicios cuando sea necesario.

Cabe esperar que el marco de las NGN permita alcanzar objetivos arquitecturales avanzados, con lo cual será posible ofrecer un conjunto completo de servicios a través de una red de capa IP. Se espera que las NGN soporten toda una gama de funciones de transporte de acceso y de tipos de terminal móvil y fijo. Los servicios no se circunscriben a aquéllos prestados por la red propia, sino que podrán provenir de otros proveedores de servicio y de terceras partes. Los servicios deberán poder prestarse a través de las redes de varios proveedores. En la figura 1 se muestran las funciones soportadas por las especificaciones de la versión 1 de las NGN. En dicha figura se incluyen las interfaces entre las NGN y las funciones de usuario extremo, entre las NGN y otras redes, y entre las NGN y las aplicaciones.

El objetivo de la versión 1 de las NGN es suministrar una plataforma y una arquitectura ampliables en las cuales se pueda soportar lo siguiente:

- Los servicios multimedios (incluidos los de simulación RTPC/RDSI).
- El reemplazo de la RTPC/RDSI (servicios de emulación).
- Los servicios de comunicación de datos.
- Asuntos de interés público (tanto en lo que respecta a los servicios multimedios como en relación al reemplazo de la RTPC/RDSI).

En la versión 1 de las NGN, los servicios se transportan utilizando el IP, aunque este protocolo puede a su vez ser transportado por diferentes tecnologías subyacentes, como ATM, Ethernet, etc. Se supone que en la versión 1 se utiliza el IPv4 o el IPv6 en los puntos de interconexión de paquetes y en las interfaces de redes de paquetes y, por consiguiente, dicha versión se concentra en la definición de interfaces de paquetes IP.



NOTA – Puede haber una pasarela (GW) tanto en el estrato de transporte como en las funciones de usuario extremo.

Figura 1 – Configuración de transporte y servicio de las NGN

Se espera que la versión 1 de las NGN soporte las siguientes funciones:

- El control de acceso y de las redes de transporte troncales (QoS, control de admisión, autenticación, etc.).
- La coordinación de varios componentes de control en una sola red troncal de transporte a los efectos del control de recursos.
- El interfuncionamiento y la interoperabilidad con las redes tradicionales.
- El desacoplamiento entre las funciones de soporte de aplicación y las funciones de control de servicio y el estrato de transporte.
- La independencia de la tecnología de acceso de las funciones de control de servicio y de las de soporte de aplicación.

En la figura 1 se muestra una representación de los componentes de las NGN, los cuales se traslapan y pueden compartir funcionalidades. Esta figura combina tanto la descripción física como la funcional del alcance de las NGN, y suministra un desglose de una NGN simplificado en porciones bien definidas, de tal manera que puedan desarrollarse en paralelo las actividades de normalización correspondientes.

En la figura 1 se emplean colores para agrupar aspectos de la prestación de servicio relacionados entre sí. La prestación y el control de servicio están representados por componentes, y con ellos se pretende recopilar las funciones de control correspondientes. El soporte de los servicios complejos se logra en las NGN gracias a funciones comunes de soporte de aplicaciones.

Los componentes se relacionan entre sí y es posible que contengan funcionalidades comunes o compartidas. No conviene hacer suposiciones con respecto a su representación gráfica como componentes separados.

El componente multimedios IP (naranja) basado en la reutilización del IMS proporciona los servicios controlados por el SIP, incluidos el de control y la prestación de servicios conversacionales en tiempo real. En las NGN se amplía el IMS con miras a soportar otros tipos de red de acceso (verde claro), como xDSL y WLAN.

El componente de emulación RTPC/RDSI (verde fosforescente) suministra todas las funcionalidades de red correspondientes al soporte de la prestación de servicios existentes a interfaces y equipos tradicionales de usuario.

Las redes de transporte físico proporcionan conectividad a todos los componentes y a las funciones que están físicamente separados dentro de la NGN. Las funciones de la red de transporte se dividen entre las redes de acceso y una red troncal de transporte, con una pasarela de frontera que vincula ambas categorías de red de transporte.

El estrato de transporte suministra al equipo de cliente NGN la conectividad IP, con la supervisión de las funciones de control de conexión de red y de las funciones de control de admisión y recursos.

La figura 1 representa la compilación en dos funciones de la información de usuario y de otra información de control, a saber las funciones "de perfil de usuario de servicio" y "de perfil de usuario de transporte". Estas funciones se pueden especificar y realizar como un conjunto de bases de datos que cooperan entre sí, y cuya funcionalidad reside en cualquier parte de la NGN.

Tanto las interfaces físicas como las funcionales (de control) soportan las interfaces de usuario extremo. No se supone nada acerca de las diversas interfaces y de las redes de usuario que puedan estar conectadas a las redes de acceso NGN. En las NGN se soportan todas las categorías de equipos de usuario, desde los teléfonos tradicionales de una sola línea hasta los equipos complejos de las redes empresariales. Los equipos de usuario pueden ser móviles o fijos.

En 4.2.2 se identifican las interfaces de las NGN con otras redes.

Las NGN tienen interfaces con otras redes en el nivel de control y en el de transporte. Puede haber interacciones entre estos dos niveles, directamente o a través de la funcionalidad RACF.

En este Suplemento se incluye una descripción general de todas las interfaces y las categorías de servicios.

4.1 Funciones de transporte

4.1.1 Funciones de transporte de acceso

La versión 1 de las NGN soporta funciones de transporte de acceso de varias tecnologías y capacidades. Las comunicaciones y los servicios NGN están a disposición de todos los usuarios cualificados que los soliciten, sin importar el tipo de tecnología de función de transporte de acceso del que dispongan.

Una función de transporte de acceso proporciona conectividad IP, en el estrato de transporte, entre las funciones de usuario extremo y las de transporte troncal NGN.

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings].

La siguiente es la lista de las tecnologías propuestas que implementan las funciones de transporte de acceso en la versión 1 de las NGN.

Alámbricas

- xDSL: incluye los sistemas de transporte y las tecnologías que soportan conexión/multiplexación ADSL (véanse las Recs. UIT-T G.992.1, G.992.3 y G.992.5), SHDSL (Rec. UIT-T G.991.2) y VDSL (Recs. UIT-T G.993.1 y G.993.2).
- Acceso de banda ancha dedicado SDH (véase también la Rec. UIT-T G.707/Y.1322).
- Acceso óptico: incluye sistemas de transporte punto a punto (véase IEEE 802.3ah 100Base-LX/BX) y xPON como BPON (véase la serie G.983 de Recomendaciones del UIT-T), GPON (véase la serie G.984 de Recomendaciones del UIT-T), EPON (el Gigabit EPON se denomina algunas veces GEAPON), (véase IEEE 802.3ah 1000Base-PX).
- Cable HFC (*hybrid fibre coaxial*): Incluye DOCSIS (Recs. UIT-T J.112, J.122, y DOCSIS 3.0) para el transporte IP e IPCablecom Multimedios (Rec. UIT-T J.179) para el control de QoS IP.
- LAN: las LAN que utilizan cable coaxial o cable de par trenzado, incluyendo el 10Base-T Ethernet (véase IEEE 802.3), Fast Ethernet (IEEE 802.3u), Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z), 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae).
- Redes de comunicaciones por línea de alimentación eléctrica (PLC, *power line carrier*): la red PLC transmite y recibe datos a través de líneas eléctricas.

Inalámbricas

- Redes inalámbricas IEEE 802.X (en la bibliografía se citan varias publicaciones acerca de LAN inalámbricas y de acceso inalámbrico de banda ancha).
- IP-CAN 3GPP o 3GPP2.
- Redes de difusión (difusión/multidifusión Internet 3GPP/3GPP2, DVB, ISDB-T) (en la bibliografía se citan varias publicaciones acerca de la difusión).

4.1.2 Funciones de transporte troncal NGN

Las funciones de transporte troncal NGN proporcionan la conectividad IP, en el estrato de transporte, a través de toda la red troncal.

Véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" in [NGN-FGProceedings].

4.1.3 Funciones de control de conexión de red

Las funciones de control de conexión de red (NACF) permiten el registro en el nivel de acceso y la inicialización de funciones de usuario extremo para acceder a servicios NGN. Dichas funciones proporcionan identificación/autenticación a nivel de red, gestionan el espacio de direcciones IP de las funciones de red de acceso, y autentican sesiones de acceso.

4.1.4 Funciones de control de recursos y admisión

Las funciones de aplicación que soportan diversos servicios NGN interactúan con las funciones de control de recursos y admisión (RACF – véase también "*Terms, definitions and high-level terminological framework for Next Generation Networks*" en [NGN-FGProceedings]) con el fin de suministrar capacidades de control de los recursos de transporte NGN, incluidos el control de QoS y el de travesía de NAPT/cortafuegos.

Las RACF interactúan con las funciones de transporte a los efectos de controlar una o varias de las siguientes funcionalidades del estrato de transporte: de filtrado de paquetes, de clasificación de tráfico, de etiquetado y establecimiento de políticas, de reservación y atribución de ancho de banda,

de prevención de simulación de dirección IP, de traducción de puerto y de dirección de red (NAPT), de paso a través de una barrera cortafuegos; y de cómputo de utilización.

De igual manera, las RACF interactúan con las NACF, incluidas la de registro de acceso de red, la de autenticación y autorización y la de configuración de parámetros, con el fin de verificar si los perfiles de usuario son conformes a los acuerdos de nivel de servicio (SLA, *service level agreement*).

4.2 Interfaces red-red (NNI)

Se trata de la interfaz entre dos redes.

4.2.1 La interconexión y las NNI

La versión 1 de las NGN permite el soporte de servicios a través de varias NGN. Además, en dicha versión las NGN soportan el acceso hacia y desde otras redes que proporcionan comunicaciones, servicios y contenidos.

4.2.2 NNI con redes que no son NGN

La versión 1 de las NGN soporta la interconexión con todas las redes basadas en el IP que sean conformes al protocolo de interconexión NGN.

La versión 1 de las NGN soporta la interconexión con la RTPC/RDSI a través de las funciones de interfuncionamiento que se implementan en las NGN.

Otros tipos de red a los que se pretende lograr la conexión en la versión 1 son:

- Redes de cable.
- Redes de difusión.
- RMTP.

4.2.3 NNI entre NGN

En la versión 1 de las NGN es posible la partición de una NGN en dominios administrativos independientes. Las interfaces ubicadas en una frontera de confianza entre dominios han de soportar varias funcionalidades, con el fin de permitir que se establezcan acuerdos de interconexión, entre proveedores de red, que sean sólidos, seguros y ampliables, que se puedan facturar, en los que exista la noción de QoS y que tengan transparencia desde el punto de vista del servicio. Se puede suprimir parte de la información interna de un dominio de confianza a través de una frontera de confianza, y esto con el fin de, por ejemplo, evitar que se divulgue un identificador privado del usuario o alguna información de topología de red.

4.3 Funciones de perfil de usuario

En la versión 1 de las NGN se definen las funciones de perfil de usuario, con las cuales se dispone de capacidades de gestión de perfiles de usuario y se permite a otras funciones NGN acceder a información relativa a dichos perfiles. Por perfil de usuario se entiende el conjunto de información de atributo relacionada con determinado usuario. Las funciones de perfil de usuario proporcionan la flexibilidad necesaria para procesar una amplia gama de información de usuario. Algunos de los modelos de perfil de usuario que tal vez afecten el diseño de dichas funciones son:

- Perfil de usuario genérico 3GPP (GUP, *generic user profile*).
- Perfil de usuario 3GPP2.
- Perfil de capacidades/preferencias compuestas W3C (CC/PP, *composite capabilities/preference profile*).
- Perfil de agente de usuario OMA.

- Entorno propio virtual 3GPP/ETSI.
- Grupo Parlay – Información de perfil de usuario.

Como se indica en la figura 1, las funciones de perfil de usuario soportan las funciones identificadas de control y de servicio, en el estrato de servicio, al igual que las funciones de control de acceso de red, en el de transporte. Este papel fundamental que juegan las funciones de perfil de usuario es natural, puesto que los usuarios y sus requisitos de servicio son la razón misma de ser de la red.

4.4 Funciones de usuario extremo

Los clientes pueden tener diversos tipos de configuración de red, alámbricas o inalámbricas, en sus redes propias. Siendo así, por ejemplo, la versión 1 de las NGN tendrá que soportar el acceso simultáneo a las NGN a través de una sola terminación de red, y desde varios terminales conectados a la red del cliente.

Se sabe que muchos clientes emplean barreras cortafuegos y direcciones IP privadas, junto con la NAT. El soporte de las NGN a las funciones de usuario se limita al control de las funciones de pasarela de usuario entre las funciones de usuario extremo y las de transporte de acceso. El dispositivo en el que se implementan dichas funciones de pasarela puede ser gestionado por el cliente o por el proveedor de transporte de acceso. No obstante, la gestión de las redes de cliente está fuera del alcance de esta versión 1. Es posible, entonces, que las redes de cliente tengan un efecto negativo en la QoS de la prestación de un servicio NGN a un equipo de usuario.

Las posibles implicaciones que puedan tener en las NGN las arquitecturas específicas de red de cliente quedan fuera del alcance de esta versión 1. Las comunicaciones internas de las redes de cliente no siempre requieren de la participación de las funciones de transporte NGN (por ejemplo, la PBX IP en redes empresariales).

4.4.1 Equipo de usuario

Cabe esperar que las NGN soporten toda una gama de equipos de usuario, por ejemplo: Los terminales tradicionales conectados a través de una pasarela (por ejemplo, teléfonos, telefaxes, teléfonos de texto RTPC, etc.), los teléfonos SIP, los teléfonos programables (en un PC), los teléfonos IP con capacidades de texto, los adaptadores multimedios, los terminales multimedios, los PC, los equipos de usuario con la capacidad intrínseca para soportar un conjunto simple de servicios, y los equipos de usuario que puedan soportar un conjunto de servicios programable.

No se pretende especificar un determinado tipo o capacidad de equipo de usuario NGN, ni hacerlo obligatorio, sino garantizar la compatibilidad con las pilas de protocolos de autenticación, de control y de transporte NGN.

5 Servicios de la versión 1 de las NGN

Se espera que la versión 1 soporte los servicios enumerados a continuación. Conviene observar que es potestad del operador de red escoger qué servicios se van a prestar en una red determinada.

5.1 Servicios multimedios

La versión 1 de las NGN soporta tanto las telecomunicaciones conversacionales en tiempo real (no sólo de voz) como las que no son en tiempo real. A saber:

- **Servicios vocales conversacionales en tiempo real** (interoperable con las redes telefónica pública conmutada (RTPC) y móviles).
- **Servicios de mensajería**, como IM, SMS, MMS, etc.

- **Pulse para hablar** (PoN, *push to talk over NGN*) – Servicios de tipo "pulse para hablar" que utilizan una red troncal NGN que puede estar sirviendo varios tipos de funciones de transporte de acceso, véase también el documento de la Alianza móvil abierta (*Open Mobile Alliance*) titulado "Pulse para hablar sobre redes celulares" ("*Push to talk over cellular*").
- **Servicios multimedia interactivos punto a punto**, por ejemplo, voz interactiva en tiempo real, texto en tiempo real, vídeo en tiempo real (por ejemplo, videotelefonía IP, véase [UIT-T F.724]), conversación total (véase [UIT-T F.703]), la telefonía vocal con texto (véase [UIT-T T.140]), el servicio de pizarra electrónica común (*white-boarding*), etc.
- **Servicios colaborativos de comunicación interactiva** – Soporte de conferencias multimedia de baja latencia, en los que se comparten ficheros y aplicaciones, ciberenseñanza, juegos.
- **Servicios de provisión de contenidos** – Entrega a los usuarios de trenes de vídeo y de otros medios, por ejemplo la transmisión continua (*streaming*) de radio y vídeo, la música y el vídeo a la carta, la distribución de información financiera, la distribución de imágenes profesionales y médicas, y la publicación electrónica.
- **Servicios basados en la capacidad push** – Los que se prestan utilizando dicha capacidad (por ejemplo, la notificación MMS). Obsérvese que hay que tener en cuenta aspectos de interés público.
- **Servicios de difusión** – Este tipo de servicios se basa en mecanismos de multidifusión para entregar trenes de contenido a varios usuarios y grupos. Un ejemplo lo constituye la información de condiciones de alerta a los efectos de la notificación de emergencia en la comunidad.
- **Servicios propios y de tránsito para empresas** (servicios céntrix IP, etc.)
- **Servicios de información**, por ejemplo acerca de billetes para el cine y del estado del tráfico en las autovías, y la utilización de servicios avanzados tipo *push*.
- **Servicios basados en la ubicación**, por ejemplo servicio de guía turístico, servicio de usuario, servicio de ayuda a personas discapacitadas y servicio de llamada de emergencia.
- **Servicios de presencia y de notificación general** – El servicio de presencia permite a otros usuarios o servicios acceder a información relativa a la presencia. Por presencia se entiende un conjunto de atributos que caracterizan las propiedades en vigor (como el estado, la ubicación, etc.) de una entidad. En este contexto, una entidad puede ser cualquier dispositivo, servicio, aplicación etc., que pueda proporcionar información de presencia. De otra parte, la disponibilidad es la capacidad y la disposición que tiene una entidad para comunicarse, basándose en varias propiedades y políticas asociadas con dicha entidad -por ejemplo, la hora, las capacidades del dispositivo, etc. Ambos términos se suelen emplear simultáneamente con el fin de contar con un conjunto completo de información de presencia. Los usuarios de las NGN han de poder ser tanto proveedores de información de presencia (algunas veces denominados entidades presentes (*presentities*)), como sus solicitantes (observadores).
- **Servicios basados en el OSA, versión 6 del 3GPP y versión A del 3GPP2** (véase también las diversas publicaciones relacionadas con el acceso al servicio abierto en la bibliografía).

5.2 Servicios de emulación RTPC/RDSI

5.2.1 Aspectos generales de la emulación RTPC/RDSI

La emulación RTPC/RDSI proporciona capacidades e interfaces de servicio RTPC/RDSI mediante la adaptación a una infraestructura IP.

Se prevé que las NGN experimentarán una evolución ordenada y conforme al mercado hacia el soporte de los equipos tradicionales y del conjunto de servicios RTPC/RDSI. Los casos más importantes que tienen que ver con ello son:

- el reemplazo de la RTPC/RDSI (como un todo o sólo una parte);
- el soporte de terminales tradicionales conectados a la NGN.

El hipotético reemplazo de la RTPC/RDSI es función de los planes de evolución y de migración de los operadores de red, a saber:

- el reemplazo de una RTPC/RDSI existente por una solución basada en servidor de llamadas;
- el reemplazo de una RTPC/RDSI existente por una solución basada en IMS.

5.2.2 Terminales para la emulación RTPC/RDSI

Se espera que la versión 1 de las NGN incluya servicios de emulación RTPC/RDSI que soporten terminales e interfaces tradicionales.

5.2.3 Servicios a los que se destina la emulación RTPC/RDSI

No se redefine el conjunto de servicios RTPC/RDSI para las NGN. A fin de poder contar con una emulación de una determinada red RTPC/RDSI no es necesario que todas las capacidades e interfaces de servicio estén presentes.

5.3 Servicios de simulación RTPC/RDSI

5.3.1 Aspectos generales de la simulación RTPC/RDSI

La simulación RTPC/RDSI proporciona capacidades de servicio tipo RTPC/RDSI mediante el control de sesión sobre las interfaces e infraestructura IP. Puede ocurrir que los servicios simulados no sean idénticos a los de la RTPC/RDSI. Este servicio de simulación se presta en la interfaz de usuario, que puede ser diferente de la RTPC/RDSI.

5.3.2 Terminales para la simulación RTPC/RDSI

Se espera que la versión 1 de las NGN soporte un conjunto de servicios de tipo RTPC/RDSI para terminales avanzados como los teléfonos IP, o para adaptaciones de terminales conectados a terminales tradicionales.

5.3.3 Servicios a los que se destina la simulación RTPC/RDSI

En la Rec. UIT-T I.230 y en la serie de Recs. UIT-T I.250 se definen los servicios portadores y suplementarios RDSI, que forman la base natural de los servicios RTPC/RDSI simulados. Cuando existe la simulación RTPC/RDSI, también puede haber servicios adicionales disponibles, por ejemplo basados en el SIP.

NOTA – Se dice que la "simulación" se "basa en" los servicios RTPC/RDSI para poder prestar servicios del tipo RTPC/RDSI.

5.4 Servicios de comunicación de información

Entre los otros servicios y aplicaciones de las NGN se cuentan varios servicios de comunicación de información (datos) que suelen prestar las redes con conmutación de paquetes. Algunos ejemplos son:

- **Servicios de red privada virtual** (VPN, *virtual private network*) – Servicios de comunicación multipunto, controlada y asegurada, para el intercambio de trenes únicos o multimedios entre un grupo restringido de puntos de servicio y que utilizan recursos compartidos del estrato de transporte.

NOTA – Las funcionalidades VPN podrían también actuar como activadoras de servicio en el caso de aplicaciones y servicios de usuario.

- **Servicios existentes de datos**, como la transferencia de ficheros, la casilla de correo electrónico y la navegación en la web.
- **Servicios de recuperación de información**, como el de *telesoftware*.
- **Servicios en línea** (ventas en línea para clientes, cibercomercio, compras en línea para empresas).
- **Servicios de red sonda** – Servicios que suministran al usuario, cuando éste así lo solicite, información acerca de determinado ítem (una mercancía, por ejemplo). Esto se puede lograr añadiendo un identificador al ítem, acumulando su información histórica en la NGN y recuperando toda la información así obtenida a través de la NGN. Por ejemplo, gracias a este identificador se puede llevar un registro detallado de la historia de determinado producto vegetal (fecha de cultivo, región de origen, nombre del cultivador, etc.). En la práctica, puede haber varios métodos para poner a funcionar este tipo de identificador, como un microcircuito RFID (pequeño circuito integrado que puede almacenar información y comunicarse mediante ondas electromagnéticas), que puede pegarse a casi todas las cosas.
- **Servicios de control remoto y acción a distancia**, como el control de aplicaciones domésticas, la telemetría, las alarmas, el servicio de supervisión (vigilancia de bebés, de seguridad doméstica y de control de tráfico), etc.

5.5 Aspectos de interés público

Las NGN también tienen que prestar los servicios requeridos por las leyes, los reglamentos nacionales o internacionales, y por los tratados internacionales. Entre estos servicios se cuentan los siguientes:

- Comunicaciones de emergencia (incluido el soporte de las alerta temprana):
 - telecomunicaciones de una persona hacia la autoridad, por ejemplo, llamadas a los proveedores de servicios de emergencia;
 - telecomunicaciones de una autoridad hacia otra, por ejemplo, el servicio de telecomunicaciones de socorro (TDR, *telecommunications for disaster relief*); y
 - telecomunicaciones de una autoridad hacia las personas, por ejemplo, servicios de información comunal.
- Facilidades de utilización para los usuarios discapacitados.
- Intercepción legal.
- Separación de servicios.
- Portabilidad de número.
- Selección de proveedor de red o de servicio.
- Bloqueo de grandes volúmenes de comunicaciones no solicitados.
- Identificación de comunicaciones malintencionadas.
- Presentación de la identidad de usuario y privacidad.

NOTA – Las NGN no tienen por qué impedir el acceso a la Internet.

Apéndice I

Descripciones de servicios y casos de utilización

I.1 Casos generales de utilización

I.1.1 Servicio telefónico entre teléfonos VoIP/IP y teléfonos móviles

El servicio telefónico basado en paquetes es similar al de la red con conmutación de circuitos. Se proporciona una comunicación mutua entre terminales fijos y móviles, así como un servicio de itinerancia. Asimismo, la red telefónica ubica a los usuarios mediante funcionalidad de identificación de usuario, es decir, es posible localizar a una persona en su dirección telefónica independientemente de dónde esté y el terminal que utilice.

I.1.2 Videotelefonía y conversación total

El servicio de videotelefonía es básicamente un servicio de comunicación multimedios, en tiempo real, punto a punto y entre personas, con el cual es posible intercambiar comunicaciones de vídeo y voz. La conversación total es un servicio similar en el que además se presta un servicio de comunicación de texto en tiempo real. Ambos pueden mejorarse añadiéndoles características adicionales, como la mensajería multimedios (MMS, *multimedia messaging service*) y el respondedor de vídeo interactivo. Así, por ejemplo, cuando la persona llamada no está disponible, es posible presentar mensajes de vídeo, de imágenes o de texto en el terminal de quien llama; tras lo cual la persona que llama puede decidir, por ejemplo, reenviar la llamada a un terminal móvil, dejar un mensaje de vídeo o enviar un correo electrónico al destinatario de la llamada.

La calidad del vídeo o de la voz también se ajusta automáticamente, según el tipo de función de transporte de acceso que se esté empleando. Tras el establecimiento de la conexión de llamada, la red detecta automáticamente el tipo y la calidad de la conexión de acceso (de marcación, xDSL, FTTH, WLAN, etc.) en cada extremo, y mide la calidad extremo a extremo de la conexión de llamada. La notificación a los terminales de usuario de la información relativa a la calidad de conexión permite que cada usuario se adapte a la velocidad de bits del tren de vídeo, y que se pueda optimizar la calidad de vídeo recibida por cada uno de ellos. Al ajustar la calidad de vídeo, conviene tener en cuenta las necesidades de las personas que requieren un buen flujo de imagen para, por ejemplo, el lenguaje de signos y la lectura de labios, de tal manera que cuando haya que sacrificar parte de la calidad, primero se sacrifique la resolución espacial, y sólo como último recurso la temporal.

I.1.3 Vídeo a la carta (VoD, *video on demand*)

Este servicio permite la difusión de servicios de comunicación en las redes. Se tienen en cuenta todos los patrones de comunicación en el VoD, y se supone que la comunicación de datos por banda ancha es suficiente para transmitir grandes cantidades de datos. Aun si todos los usuarios registrados se conectan al tiempo, la calidad del vídeo no debería verse afectada. Puesto que no todos los usuarios tienen las mismas necesidades de servicio, conviene acordar un nivel de servicio (SLA) entre el usuario y el proveedor de servicio, cuando el usuario se abona al servicio. El tamaño de la pantalla, el número de tramas por segundo y el precio variarán según el SLA, e incluso la entrega del contenido podría depender de dicho acuerdo. Asimismo, cuando un usuario reciba un vídeo a través de algún tipo de terminal, como un televisor fijo, un PC fijo, un terminal móvil, etc., se debería ajustar automáticamente la velocidad de bits a la capacidad del terminal en cuestión y conforme a la función de acceso de transporte que venga al caso. Si el usuario cambia de terminal, habría que tener en cuenta la posibilidad de utilizar la gestión de sesión. De esta manera, por ejemplo, un usuario podría suspender una sesión de vídeo en su hogar y reiniciarla luego en un PC en su oficina.

Para poder prestar a todos los habitantes de una ciudad o nación un servicio de difusión en tiempo real que tenga la máxima velocidad binaria posible, una red ha de soportar un mecanismo eficiente de entrega de datos. Tratándose de la difusión de una comunicación del tipo uno a varios, la red debería soportar dicha clase de comunicación cuyos requisitos pueden diferir de los de la comunicación uno a uno. La entrega de contenidos de tipo multidifusión será uno de los métodos compatibles con la comunicación de tipo uno a varios.

I.1.4 Conferencia multimedia (véase la figura I.1)

Aplicación que permite a varios usuarios registrados y autorizados comunicarse entre sí en una conferencia, gracias a terminales multimedia que transmiten en tiempo real vídeo, voz, imágenes y texto. La comunicación interactiva tiene lugar no solamente a través de la participación en dicha reunión electrónica, sino también mediante el envío de mensajes por todos los medios. Los usuarios pueden referirse a otra persona utilizando un nombre fácil de recordar en lugar del URL y el nombre de dominio, el cual es entonces traducido por la red en un número o dirección de red a los efectos de la conexión. Siendo así, es posible procesar varios medios, como la voz, la imagen y el vídeo, así como el texto, como si fueran mensajes instantáneos y presentarlos de una manera adecuada, según el tipo de usuario. Se cuenta también con la ubicuidad, puesto que los usuarios pueden disfrutar de los servicios sin importar dónde estén y empleando cualquier terminal conectado a las redes. La conferencia multimedia puede servir para un sitio de una comunidad virtual.

La comunicación de conferencia multimedia es del tipo "varios a varios", que es diferente de los tipos uno a uno y uno a varios, especialmente en lo que se refiere a la escalabilidad. También se podrían aplicar técnicas tales como la multidifusión a este tipo de comunicación. Más aún, es importante ajustar la calidad de los medios (velocidad binaria) dependiendo de la condición o del tipo de la función de acceso del usuario.

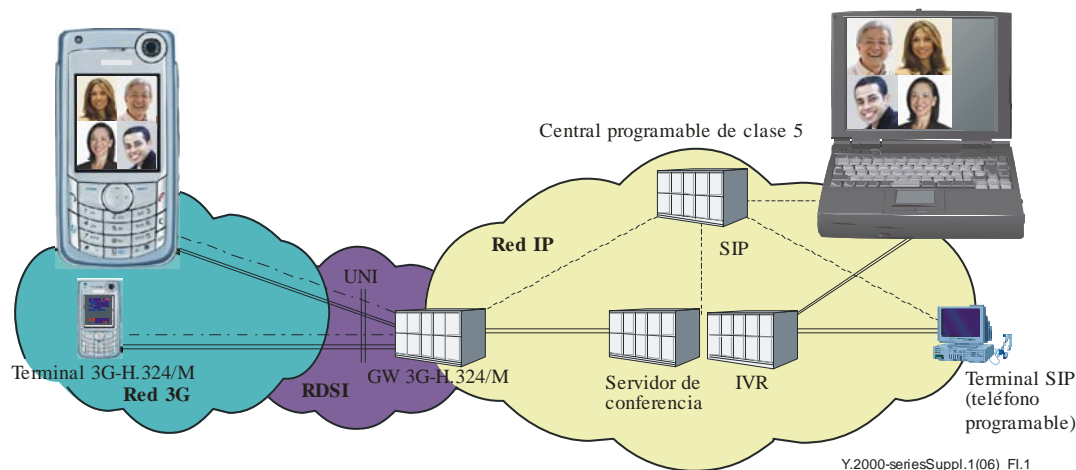


Figura I.1 – Ejemplo de conferencia multimedia

En la figura I.1 se muestra un ejemplo de conferencia multimedia, en la cual, con varias redes fijas y móviles funcionando al tiempo, los usuarios de dichas redes pueden hablarse entre sí. Conforme a los perfiles de los usuarios o de los terminales, se pueden transmitir adecuadamente texto, voz e imagen, y al hacerlo, en lo que se refiere a la calidad, se debe garantizar una calidad persistente que permita proporcionar servicios estables a través de las redes.

I.1.5 Aplicaciones en línea (por ejemplo, ventas/comercio, juegos ...)

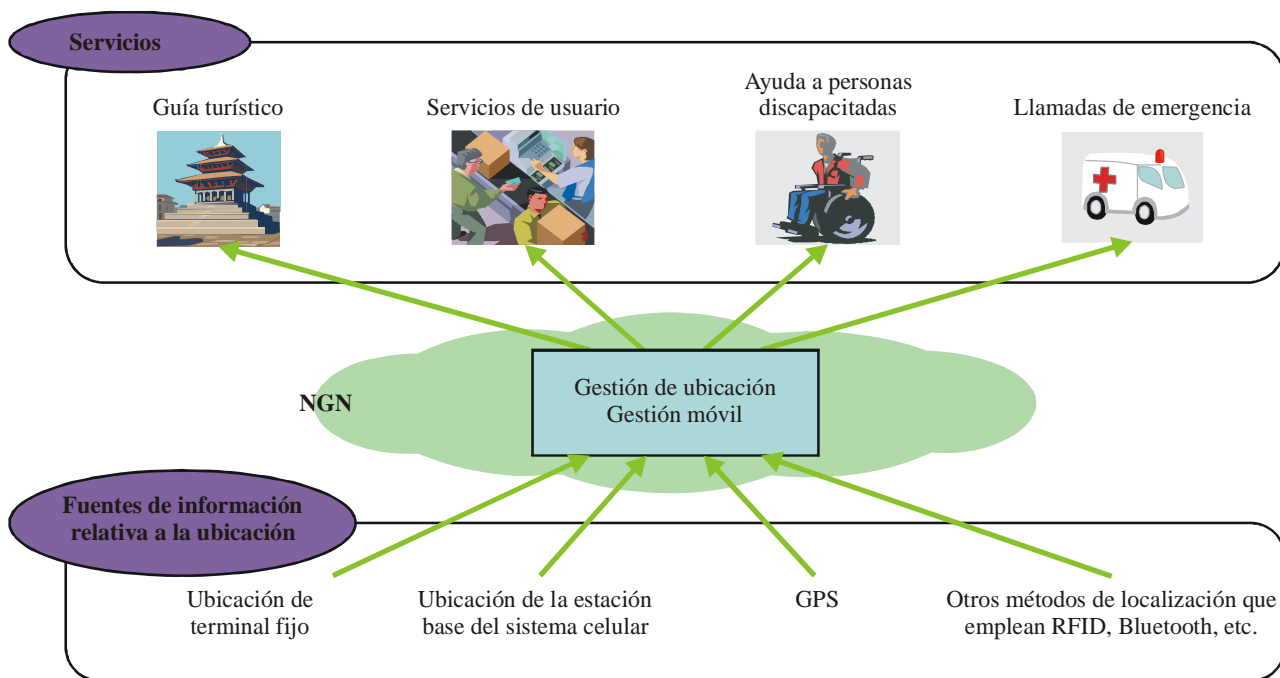
Se contará con una gama de servicios comerciales, como las ventas en línea, las compras en línea para las empresas y los servicios de suministro de información. Se supone que se prestarán servicios más complejos que utilicen tecnologías de servicio o de agente web. En el caso de los clientes, hay ejemplos de servicios que recomiendan determinadas tiendas basándose en el perfil del usuario y en la ubicación de las tiendas más cercanas. De otro lado, si se trata de la utilización empresarial, es necesario que se garanticen los términos de calidad de la red y que se asegure su fiabilidad, con el fin de llevar a cabo transacciones clave sin que se presenten fallos, a la vez que se logra que la función de seguridad sea suficiente para que no se filtre información.

I.1.6 Control distante de aplicaciones domésticas (red ubicua con aparatos domésticos y dispositivos sensores)

Se parte de la hipótesis de que los aparatos domésticos, gracias a la utilización de tecnologías inalámbricas como Bluetooth, serán compatibles con las NGN y podrán, por ende, ser incorporados a las redes. La expresión aparatos eléctricos debe emplearse en su sentido más amplio, es decir tendrá que incluir dispositivos como cámaras de seguridad, cámaras de vigilancia del tráfico, dispositivos de observación y de medición de aguas. Se podrá entonces supervisar y controlar dichos dispositivos y sensores a distancia, y se requerirá una capacidad de control de acceso que permita autenticar a los usuarios.

I.1.7 Servicios que emplean información relativa a la ubicación (véase la figura I.2)

En lo que respecta a la gestión de la movilidad en un entorno caracterizado por la ubicuidad, las NGN deberían tener mecanismos que permitan la gestión de la información relativa a la ubicación de usuarios y de terminales. Dicha información provendrá del GPS, del servicio de ubicación dentro de edificios, de los RFID y de la información de ubicación de los operadores de telecomunicaciones (por ejemplo, la información de la estación de sistema celular). La información relativa a la ubicación es útil para servicios NGN del tipo guía turístico, de usuario, de ayuda a personas discapacitadas y de llamadas de emergencia.



Y.2000-seriesSuppl.1(06)_FI.2

Figura I.2 – Servicios que emplean información relativa a la ubicación

I.1.8 Procesamiento de comunicación o de tráfico basándose en prioridades

Si se considera que las NGN llegarán a todos los ámbitos de la sociedad, habrá que tratar en ellas con carácter prioritario las llamadas urgentes, por ejemplo las de emergencia y las que se efectúan a la policía. Un computador y una PDA, así como un teléfono fijo o móvil, ha de poder realizar dichas llamadas urgentes (por ejemplo, véanse las Recs. UIT-T E.106 y E.107).

I.1.9 Servicios mejorados gracias a la información de presencia (véase la figura I.3)

El servicio de presencia permite contar con información relativa a la presencia de un usuario, de un dispositivo de usuario y de servicios que deban estar a disposición de otros usuarios u otros servicios. Esta información podría provenir de aquellos usuarios que deseen suministrar su información de presencia a otros sistemas de red que se ocupen de la sesión de usuario o del estado de servicio.

Este tipo de servicio mejorará la mayoría de los servicios NGN actuales y hará su oferta más completa, incluidos los de voz/vídeo conversacionales en tiempo real, los de mensajería instantánea, los de mensajería como el SMS, el MMS, el servicio pulse para hablar en la NGN, etc. Los servicios mejorados estarán capacitados para inferir el estado, la disponibilidad y las preferencias actuales de un usuario para iniciar los diferentes tipos de comunicaciones, mediante el acceso a la información de presencia de los dispositivos y de los servicios de usuario.

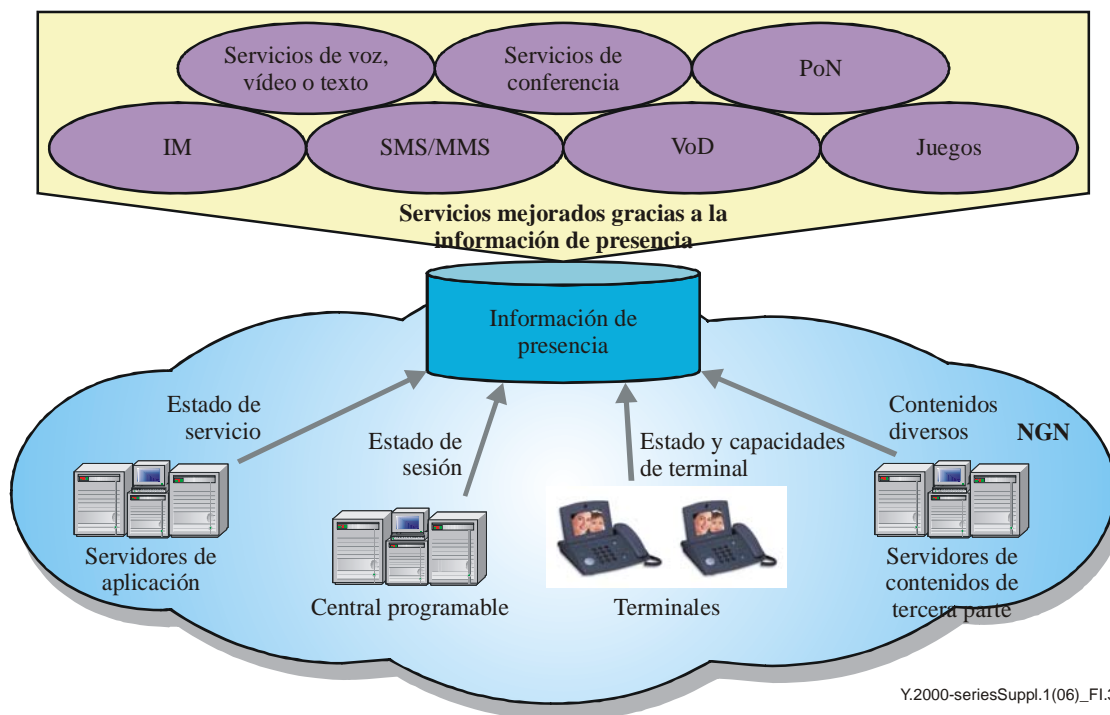


Figura I.3 – Servicios mejorados gracias a la información de presencia

A continuación se dan algunos ejemplos de dichos servicios mejorados:

- El usuario A quiere comunicarse con su amigo B pero encuentra en su lista de contactos personales que el teléfono de B está ocupado, por lo que en su lugar le envía un SMS. (Obtención de información sobre el estado de llamada a partir de un servidor de presencia que interfunciona con el controlador de sesión.)
- El usuario A se entera por su lista de contactos personales de que su amigo B está jugando en línea y se une a dicha sesión de juegos utilizando su programa de juegos. Asimismo, desea invitar a otros amigos, que pueden jugar por teléfono y que están disponibles, a unirse

al juego, al tiempo que envía un SMS a uno que está ocupado sugiriéndole colgar y participar en él. (Obtención de información sobre el estado de servicio de la aplicación a partir de un servidor de presencia que interfunciona con varios servidores de aplicación.)

- Al incluir al agente CP en su lista de contactos personales, el usuario A siempre obtiene la información bursátil que le interesa. Cuando el precio de las acciones es igual a uno predeterminado, recibe una notificación en mensaje SMS o a través del estado de su amigo, el agente CP, en dicha lista (Utilización de servicios de información mediante la inscripción de terceros proveedores de contenido en su lista de contactos personales.)
- Haciendo clic en el icono contactos del cliente de presencia en su dispositivo, el usuario A inicia la llamada de conferencia con miembros de su lista de contactos personales. El servicio de conferencia empieza la llamada de conferencia con los miembros de la lista que están en estado disponible, en tanto que envía un SMS en el que solicita unirse a la conferencia a aquellos cuyo estado de llamada es ocupado (como se explicó antes). (Utilización de servicios de aplicación mejorados, en los que se hace necesario convertir los medios y dirigirlos hacia dispositivos específicos basados en información de presencia, utilizando un cliente de presencia mejorado de utilización simplificada.)
- El usuario A está viajando hacia un país distante y al conectar su computador a la red observa en su lista de contactos personales que su amigo B está en línea. Inicia entonces una llamada a través de un teléfono de vídeo con el fin de discutir con él acerca de un viaje futuro. Este último sufrió hace unos años un derrame cerebral que le afectó el habla, por lo que debe escribir lo que quiere decir, y este texto aparece luego en la pantalla de A en tiempo casi real. El usuario B se refiere a un viaje anterior a ese país y le envía fotos tomadas en ese entonces, tras lo cual discuten y se ponen de acuerdo acerca de un posible viaje futuro. El usuario A se conecta entonces al sitio de una agencia de viajes con el fin de solicitar información para seguir planeando su viaje después de finalizada la llamada en curso.

I.2 Casos de utilización comercial

Casos de utilización:

- 1) las reuniones comerciales en las que se emplean servicios de texto y voz, de telefonía de vídeo, de conversación total y de conferencia;
- 2) el acceso seguro a redes empresariales desde fuera de la oficina (VPN);
- 3) el acceso al correo electrónico y al WWW desde un computador portátil, un PC manual y un teléfono celular;
- 4) el traspaso de aplicaciones (por ejemplo, VoIP) entre puntos de acceso inalámbrico de empresa o domésticos y la WAN;
- 5) la itinerancia de terminales entre dominios y operadores de red;
- 6) la utilización de herramientas para compartir información multimedios, como el servicio de pizarra electrónica común (*white-boarding*);
- 7) el encaminamiento de faxes y mensajes multimedios entrantes hacia determinado terminal o servidor de red;
- 8) la sincronización de aplicaciones de oficina y domésticas;
- 9) el desarrollo cooperativo de productos desde varias localidades distantes;
- 10) los servicios de supervisión o de control de gestión de dispositivo;
- 11) la telecarga de información de gestión de dispositivo a través de multidifusión y difusión por vía aérea;

- 12) un servicio de atención al usuario que ayude a personas con dificultades de audición, mediante un servicio de retransmisión de vídeo o de retransmisión de texto en tiempo real que sirva para traducir entre el lenguaje de signos y la voz o entre el texto en tiempo real y la voz.

Han de tenerse en cuenta las siguientes consideraciones especiales:

- el acceso móvil seguro desde toda ubicación cubierta por la señal inalámbrica;
- el soporte de una amplia variedad de tipos y capacidades de dispositivos;
- la transcodificación o la adaptación del contenido conforme a las capacidades del terminal o de la red;
- los servicios de ubicación móvil.

I.3 Casos de utilización médica

Casos de utilización:

- 1) un doctor que se desplaza requiere almacenar y utilizar información relativa a los pacientes;
- 2) la comunicación de vídeo *in situ* inmediata con un doctor, a los efectos de los primeros auxilios;
- 3) la transmisión de información médica a un doctor o un especialista;
- 4) la transmisión a médicos ubicados en lugares distantes de instrucciones para realizar intervenciones quirúrgicas;
- 5) la comunicación con personas de la tercera edad que se encuentran convalecientes en sus hogares, y que tal vez requieran ver a la persona con la que están hablando y disponer de texto o de lectura de labios debido a problemas de audición causados por la edad;
- 6) Sistema de telemedicina móvil.

La telemedicina móvil es un servicio de comunicación entre ambulancias y hospitales, que permite compartir información médica (datos vitales en tiempo real desde ambulancias, información sobre tratamientos médicos, etc.), acerca de un paciente, entre expertos médicos en los hospitales, y que soporta la toma rápida de decisiones que pueden salvar la vida del paciente. Tratándose de un servicio que involucra la transmisión de información de carácter vital, el enlace de comunicaciones tiene que ser altamente fiable, incluso si se están empleando medios inalámbricos. Las NGN han de soportar la gestión prioritaria de las llamadas de emergencia y garantizar la calidad de las comunicaciones móviles.

NOTA – La gestión prioritaria de las llamadas de emergencia queda en estudio.

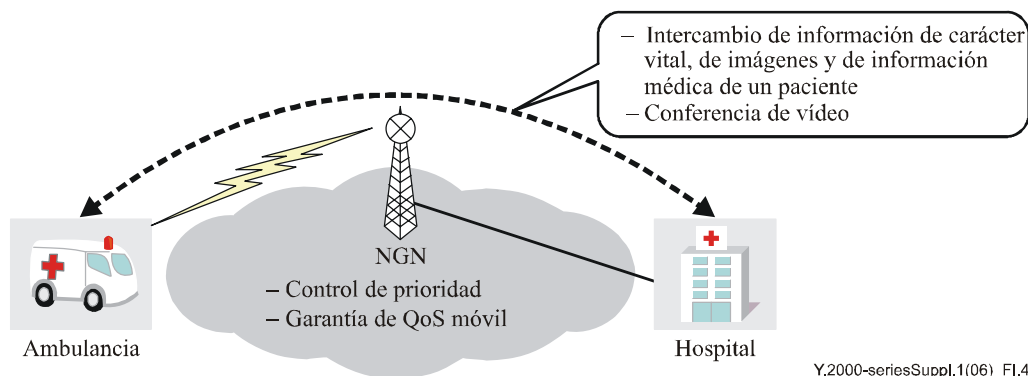


Figura I.4 – Sistema de telemedicina móvil

Consideraciones especiales:

- gran cantidad de datos;
- información escalable, incluido el almacenamiento sin pérdidas;
- la transcodificación o la adaptación del contenido conforme a las capacidades del terminal o de la red;
- fiabilidad;
- privacidad.

Apéndice II

Ejemplos de clasificación de servicios

II.1 Servicios básicos/mejorados en función del estrato de servicio o de transporte

Cuadro II.1 – Clasificación de servicios básicos/mejorados en función del estrato de servicio o de transporte

	Estrato de servicio	Estrato de transporte
Servicios básicos	por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> – de voz punto a punto; – de fax punto a punto; – de texto punto a punto; – de conversación total punto a punto (vídeo, texto y voz); – de vídeo punto a punto. 	por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> – Venta al por mayor de circuitos y banda ancha.
Servicios mejorados	por ejemplo, <ul style="list-style-type: none"> – de voz, fax y vídeo multipunto; – de entrega de contenidos; – de presencia; – de conferencia multimedios. 	por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> – Conectividad privada virtual.

II.2 Unidifusión/multidifusión/difusión en función de si se presta en tiempo real o no: Correspondencia general

Cuadro II.2 – Clasificación de unidifusión/multidifusión/difusión en función de si se presta en tiempo real o no

		Tiempo real	Tiempo "no real" (diferido)
Unidifusión	Par a par	Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Telefonía (voz) – Mensajería instantánea/"Chat" – Juegos – Para compartir ficheros – Conferencia de voz – Pulse para hablar – Pulse para ver – Servicios de mensajería de emergencia 	Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Correo electrónico – SMS – Fax

**Cuadro II.2 – Clasificación de unidifusión/multidifusión/difusión
en función de si se presta en tiempo real o no**

		Tiempo real	Tiempo "no real" (diferido)
Unidifusión	Par a par	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Telefonía de vídeo – Telefonía de texto – Conversación total – Conferencia de vídeo – Servicio de pizarra electrónica común – Servicios de mensajería de emergencia 	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – MMS
	Cliente-servidor	Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Juegos – Conferencia de voz – Transmisión continua (difusión) por radio – Navegación en la web 	Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Música a la carta (MoD) – Vídeo a la carta (VoD)
		Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Conferencia de vídeo – Transmisión continua (difusión) por televisión – Seguridad de vídeo 	Multimedios
Multidifusión		Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Multidifusión de radio – Juegos – Alerta de emergencia 	Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Gestión de dispositivo OTA/OTN – SMS por difusión celular
		Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Multidifusión de vídeo – Juegos 	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – MMS por difusión celular
Difusión		Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Difusión por radio 	Medio único
		Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Difusión por televisión 	Multimedios

II.3 Correspondencia comercial

Cuadro II.3 – Clasificación de la unidifusión/multidifusión/difusión comercial en función de si se presta en tiempo real o no

		Tiempo real	Tiempo "no real" (diferido)
Unidifusión	Par a par	Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Gestión de identidad (personal, inventario de seguridad) – Aplicaciones que dependen de la ubicación – Aplicaciones que dependen de la presencia 	Medio único
		Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Servicio de pizarra electrónica común 	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Mercadeo de productos
	Cliente-servidor	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Comercio electrónico – Negociación de acciones – Transacciones comerciales – Actualizaciones de software – Personalización de portal de usuario – Verificaciones de integridad de software de terminal – Supervisión distante de capacidades de radio de terminal 	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Acceso a bases de datos sobre productos
		Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Formación profesional – Herramientas de mercadeo 	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Ciberenseñanza
	Multidifusión		Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Selección de ventas – Alerta de tráfico
		Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Alerta de tráfico con información de encaminamiento 	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Alerta de tráfico con información de camino
Difusión		Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Difusión de radio 	Medio único <ul style="list-style-type: none"> – Promociones de ventas
		Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Noticias, información financiera y de viajes 	Multimedios <ul style="list-style-type: none"> – Muestras de películas

II.4 Correspondencia en casos de utilización médica

Cuadro II.4 – Clasificación de la unidifusión/multidifusión/difusión médica en función de si se presta en tiempo real o no

		Tiempo real	Tiempo "no real" (diferido)
Unidifusión	Par a par	Medio único – Aplicaciones de onda médica – Vigilancia del estado de pacientes	Medio único – Aplicaciones de datos de sonda médica
		Multimedios – Primeros auxilios – Retransmisión de inspección médica	Multimedios – Transferencia de bases de datos médicos (grandes volúmenes, almacenamiento sin pérdidas)
	Cliente-servidor	Medio único – Registro de datos de equipos	Medio único – Procesamiento y lectura de datos de equipos
		Multimedios – Medicina del hogar – Telepresencia	Multimedios – Bases de datos médicos personales (grandes volúmenes, almacenamiento sin pérdidas) – Biblioteca/diagnóstico médicos
Multidifusión		Medio único	Medio único
		Multimedios – Formación médica especializada	Multimedios – Propaganda dirigida de productos médicos
Difusión		Medio único	Medio único – Alertas de un Centro de control de enfermedades
		Multimedios – Educación de la profesión médica	Multimedios – Distribución de información de productos médicos

Bibliografía

En los siguientes documentos hay información que puede ser útil a los lectores del presente Suplemento. En ellos se suministra información adicional acerca de aspectos que si bien se tratan en él, no son fundamentales para su comprensión.

Recomendaciones del UIT-T

- [b-UIT-T E.107] Recomendación UIT-T E.107 (2007), *Servicio de telecomunicaciones de emergencia (ETS) y marco de interconexión para implementaciones nacionales del ETS.*
- [b-UIT-T E.164] Recomendación UIT-T E.164 (2005), *Plan de numeración del servicio telefónico internacional.*
- [b-UIT-T F.703] Recomendación UIT-T F.703 (2000), *Servicios multimedios conversacionales.*
- [b-UIT-T F.724] Recomendación UIT-T F.724 (2005), *Requisitos y descripción de los servicios de videotelefonía por las redes con protocolo Internet.*
- [b-UIT-T F.733] Recomendación UIT-T F.733 (2005), *Requisitos y descripción del servicio de conferencia multimedia por las redes con protocolo Internet.*
- [b-UIT-T F.741] Recomendación UIT-T F.741 (2005), *Descripción de servicio y requisitos de los servicios audiovisuales a la carta.*
- [b-UIT-T F.742] Recomendación UIT-T F.742 (2005), *Descripción del servicio y requisitos para servicios de aprendizaje a distancia.*
- [b-UIT-T G.799.1] Recomendación UIT-T G.799.1/Y.1451.1 (2004), *Especificaciones de funcionalidad e interfaces para equipos de la red de transporte de la red telefónica general conmutada (RTGC) para la interconexión entre redes RTGC e IP.*
- [b-UIT-T G.805] Recomendación UIT-T G.805 (2000), *Arquitectura funcional genérica de las redes de transporte.*
- [b-UIT-T G.809] Recomendación UIT-T G.809 (2003), *Arquitectura funcional de las redes de capa sin conexión.*
- [b-ITU-T G.IP2IP] ITU-T Recommendation G.IP2IP, *Functionality and Performance of an IP-to-IP Voice Gateway optimised for the transport of voice and voiceband data.*
- [b-UIT-T H.510] Recomendación UIT-T H.510 (2002), *Movilidad para sistemas y servicios multimedios H.323.*
- [b-UIT-T H-Sup.1] Suplemento 1 a la Recomendación UIT-T de la serie H (1999), *Perfil de aplicación – Utilización de la comunicación en vídeo a baja velocidad binaria para la conversación en tiempo real mediante el lenguaje de signos y la lectura labial.*
- [b-UIT-T I.230] Recomendación UIT-T I.230 (1988), *Definición de las categorías de servicios portadores.*
- [b-UIT-T I.250] Recomendación UIT-T I.250 (1988), *Definición de servicios suplementarios.*

- [b-UIT-T M.3017] Recomendación UIT-T M.3017 (2003), *Marco para la gestión integrada de redes híbridas de circuitos y paquetes.*
- [b-UIT-T M.3060] Recomendación UIT-T M.3060/Y.2401 (2006), *Principios para la gestión de redes de la próxima generación.*
- [b-UIT-T Q.833.1] Recomendación UIT-T Q.833.1 (2001), *Línea de abonado digital asimétrica – Gestión de elementos de red: Modelo de protocolo común de información de gestión.*
- [b-UIT-T Q.1200 serie] Recomendación UIT-T de la serie Q.1200, *Estructura general de la serie de Recomendaciones sobre la red inteligente.*
- [b-UIT-T Q.1236] Recomendación UIT-T Q.1236 (1999), *Conjunto de capacidades 3 de red inteligente – Requisitos del modelo de información de gestión y metodología.*
- [b-UIT-T Q.1702] Recomendación UIT-T Q.1702 (2002), *Visión a largo plazo de las características de las redes de sistemas posteriores a los sistemas de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000).*
- [b-UIT-T Q.1703] Recomendación UIT-T Q.1703 (2004), *Marco de capacidades de servicio y de red desde la perspectiva de la red para los sistemas posteriores a las IMT-2000.*
- [b-UIT-T Q.1742.4] Recomendación UIT-T Q.1742.4 (2005), *Referencias IMT-2000 (aprobadas el 30 de junio de 2004) a la red medular desarrollada ANSI-41 con red de acceso cdma2000.*
- [b-UIT-T Q.1761] Recomendación UIT-T Q.1761 (2004), *Principios y requisitos para la convergencia de los sistemas fijos y los sistemas IMT-2000 existentes.*
- [b-UIT-T T.140] Recomendación UIT-T T.140 (1998), *Protocolo de conversación mediante texto para aplicaciones multimedia.*
- [b-UIT-T Y.110] Recomendación UIT-T Y.110 (1998), *Principios y marco de la infraestructura mundial de la información.*
- [b-UIT-T Y.1271] Recomendación UIT-T Y.1271 (2004), *Requisitos y capacidades de red generales necesarios para soportar telecomunicaciones de emergencia en redes evolutivas con conmutación de circuitos y conmutación de paquetes.*
- [b-ITU-R M.1645] ITU-R Recommendation M.1645 (2003), *Framework and overall objectives of the future development of IMT-2000 and systems beyond IMT-2000.*

Grupo Temático del UIT-T sobre las NGN

[NGN-FGProceedings] ITU-T FGNGN proceedings are available at <http://www.itu.int/ITU-T/ngn/release1.html>.

- Part II, Section 1.2, "Terms, definitions and high level terminological framework for NGN", pp. 49-72.
- Part II, Section 2.2, "NGN release 1 requirements", pp. 149-186.
- Part II, Section 2.3, "Functional Requirements and Architecture of the NGN", pp. 189-243.
- Part II, Section 2.11, "Functional requirements and architecture for resource and admission control in NGN", pp. 388-447.

Especificaciones técnicas del ETSI

- ETSI TS 101 331 V1.2.1 (2006), *Requirements of Law Enforcement Agencies*.
- ETSI TS 122 057 V5.3.1 (2002), *Mobile EXecution Environment (MExE) service description; Stage 1*.
- ETSI TS 122 078 V3.2.0 (2000), *Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic (CAMEL) service description; Stage 1*.
- ETSI TS 122 127 V5.5.0 (2002), *Service Requirement for the Open Services Access (OSA); Stage 1*.
- ETSI TS 122 140 V5.3.0 (2002), *Multimedia Messaging Service (MMS); Stage 1*.
- ETSI TS 122 146 V6.6.0 (2005), *Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS); Stage 1*.
- ETSI TS 123 141 V6.8.0 (2005), *Presence service; Architecture and functional description; Stage 2*.
- ETSI TS 123 228 V6.10.0 (2005), *IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2*.
- ETSI TS 126 235 V6.4.0 (2005), *Packet switched conversational multimedia applications; Default codecs*.
- ETSI TS 133 106 V7.0.1 (2006), *Universal Mobile Telecommunication Systems (UMTS); Lawful interception requirements*.
- ETSI TS 142 033 V6.0.0 (2004), *Lawful interception; Stage 1*.

Normas nacionales de Estados Unidos (American National Standards)

- ANS J-STD-025-A-2003, *Lawfully Authorized Electronic Surveillance (CALEA)*.
- ANSI T1.678-2004, *Lawfully Authorized Electronic Surveillance (LAES) for Voice over Packet Technologies in Wireline Telecommunications Networks*.
- ANSI T1.724-2004, *UMTS Handover Interface for Lawful Interception*.
- TIA-1066 (2006), *Lawfully Authorized Surveillance (LAES) for CDMA2000 Voice Over IP (VoIP)*.
- TIA-1072 (2006), *LAES for CDMA2000 Push-to-Talk over Cellular*.

Especificaciones de la Open Mobile Alliance

- Open Mobile Alliance, *Data Synchronization, V1.1.2*.
- Open Mobile Alliance, *Device Management, V1.1.2*.
- Open Mobile Alliance, *Charging Specification, V1.0.1*.
- Open Mobile Alliance, *Service Environment Architecture Document V1.0.1*.
- Open Mobile Alliance, *Push to talk over Cellular, V1.0*.

Acceso de servicio abierto (OSA)

- Open Service Access (OSA), *Parlay X Web Services, Parts 1-14/ETSI ES 202 391-[1-14] V1.1.1 (2005)*.
- Open Service Access (OSA), *Application Programming Interface (API), Parts 1-14/ETSI ES 202 915-[1-14] V1.3.1 (2005)*.
- Open Service Access (OSA), *Application Programming Interface (API), Parts 1-15/ETSI ES 203 915-[1-15] V1.1.1 (2005)*.

Servicios de la IN

- TIA/EIA/IS 771-1, Wireless Intelligent Network.
- TIA/EIA 873.002, All IP Core Network Multimedia Domain – IP Multimedia Subsystem – Stage-2 (2003).

Especificaciones UDDI

- UDDI Spec Technical committee, UDDI 3.0.2.

Referencias para las tecnologías de red de acceso

Redes inalámbricas de área local

- IEEE 802.11-1999, *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications.*
- IEEE 802.11a-1999, *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications – Amendment 1: High-speed Physical Layer in the 5 GHz band.*
- IEEE 802.11b-1999, *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications: Higher-Speed Physical Layer Extension in the 2.4 GHz band.*
- IEEE 802.11d-2001, *Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications – Amendment 3: Specification for operation in additional regulatory domains.*
- IEEE 802.11e-2005, *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications – Amendment: Medium Access Method (MAC) Quality of Service Enhancements.*
- IEEE 802.11f-2003, *Recommended Practice for Multi-Vendor Access Point Interoperability via an Inter-Access Point Protocol Across Distribution Systems Supporting IEEE 802.11 Operation.*
- IEEE 802.11g-2003, *Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications – Further Higher Data Rate Extension in the 2.4 GHz band.*
- IEEE 802.11h-2003, *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications – Spectrum and Transmit Power Management Extensions in the 5 GHz band in Europe.*
- IEEE 802.11i-2004, *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications – Amendment 6: Medium Access Control (MAC) Security Enhancements.*
- IEEE 802.11j-2004, *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications – Amendment 7: 4.9 GHz-5 GHz Operation in Japan.*
- IEEE 802.1X-2004, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Port-Based Network Access Control.*

Acceso inalámbrico de banda ancha

- IEEE 802.16-2004, *Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems.*
- IEEE 802.16a-2003, *Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems – Amendment 2: Medium Access Control Modifications and Additional Physical Layer Specifications for 2-11 GHz.*
- IEEE 802.16c-2002, *Air Interface for Fixed and Mobile Broadband Wireless Access Systems – Amendment 1: Detailed System Profiles for 10-66 GHz.*

- IEEE 802.16e-2005, *Air Interface for Fixed and Mobile Broadband Wireless Access Systems – Amendment for Physical and Medium Access Control Layers for Combined Fixed and Mobile Operation in Licensed Bands*.

Línea de abonado digital asimétrica (ADSL)

- Recomendación UIT-T G.992.1 (1999), *Transceptores de línea de abonado digital asimétrica*.
- Recomendación UIT-T G.992.3 (2005), *Transceptores de línea de abonado digital asimétrica 2*.
- Recomendación UIT-T G.992.5 (2005), *Transceptores para línea de abonado digital asimétrica – Línea de abonado digital asimétrica 2 de anchura de banda ampliada (ADSL2plus)*.

Línea de abonado digital de alta velocidad por un solo par (SHDSL)

- Recomendación UIT-T G.991.2 (2003), *Transceptores de línea de abonado digital de alta velocidad de un solo par*.

Línea de abonado digital de alta velocidad (VDSL)

- Recomendación UIT-T G.993.1 (2004), *Transceptores de línea de abonado digital de velocidad muy alta*.
- Recomendación UIT-T G.993.2 (2006), *Transceptores de línea de abonado digital de velocidad muy alta 2*.

Jerarquía digital síncrona (SDH)

- Recomendación UIT-T G.707/Y.1322 (2003), *Interfaz de nodo de red para la jerarquía digital síncrona*.

Óptico de punto a punto

- IEEE 802.3ah-2004, *100Base-LX/BX and 1000Base-LX/BX*.

Redes ópticas pasivas de banda ancha (BPON)

- Recomendación UIT-T de la serie G.983, *Redes ópticas pasivas de banda ancha, BPON*.

Red óptica pasiva con capacidad de gigabits (GPON)

- Recomendación UIT-T de la serie G.984, *Redes ópticas pasivas con capacidad de Gigabits, GPON*.

Gigabit Ethernet Passive Optical Network (EPON, GEAPON)

- IEEE 802.3ah-2004, *1000Base-PX, Gigabit Ethernet passive optical network (EPON, sometimes called GEAPON)*.

Difusión

- Recomendación UIT-T J.160 (2005), *Arquitectura para la distribución de servicios dependientes del tiempo por redes de televisión por cable que utilizan módems de cable*.
- Recomendación UIT-T J.178 (2005), *Señalización entre servidores de gestión de llamadas IPCablecom*.
- Recomendación UIT-T J.179 (2005), *Soporte de IPCablecom para multimedia*.
- ETSI EN 300 421 V1.1.2 (1997), *Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services*.

- ETSI EN 300 468 V1.7.1 (2006), *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems.*
- ETSI EN 300 744 V1.5.1 (2004), *Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television.*
- ETSI EN 301 192 V1.4.1 (2004), *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for data broadcasting.*
- ETSI EN 302 304 V1.1.1 (2004), *Digital Video Broadcasting (DVB); Transmission System for Handheld Terminals (DVB-H).*
- ETSI EN 302 307 V1.1.2 (2006), *Digital Video Broadcasting (DVB); Second generation framing structure, channel coding and modulation systems for Broadcasting, Interactive Services, News Gathering and other broadband satellite applications.*
- ATSC Standard A/53C (2004), *ATSC Digital Television Standard.*
- ATSC Standard A/65B (2003), *Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable.*
- ATSC Standard A/90 (2000), *Data Broadcast Standard.*
- ARIB STD-B10, *Service Information for Digital Broadcasting System.*
- ARIB STD-B20, *Receiver for Digital Broadcasting.*
- ARIB STD-B24, *Data Coding and Transmission Specification for Digital Broadcasting.*
- ARIB STD-B31, *Transmission System for Digital Terrestrial Television Broadcasting.*

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación