

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1822

Marco para los servicios soportados por las IMT

(2007)

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Introducción.....	2
2 Alcance	3
3 Documentos conexos de la UIT	3
4 Lista de definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	3
4.1 Definiciones	3
4.2 Acrónimos y abreviaturas	3
5 Consideraciones.....	4
6 Recomendación	6

1 Introducción

Los sistemas de telecomunicaciones móviles internacionales avanzadas (IMT-Avanzadas) son sistemas móviles que incluyen las nuevas capacidades de las IMT, capacidades que van más allá de las que caracterizan a las IMT-2000. Dichos sistemas proporcionan acceso a un gran número de servicios de telecomunicaciones; entre otros, los servicios móviles avanzados soportados por redes móviles y fijas, los cuales se basan cada vez más en paquetes.

Los sistemas de IMT-Avanzadas soportan aplicaciones de baja a elevada movilidad y una amplia gama de velocidades de datos, según lo exija el usuario y el servicio de que se trate en múltiples entornos de usuario. Las IMT-Avanzadas cuentan también con capacidades para ofrecer aplicaciones multimedios de elevada calidad en el marco de un gran número de servicios y plataformas, lo que proporcionan una mejora significativa de las prestaciones ofrecidas y la calidad de servicio.

Las características esenciales de las IMT-Avanzadas son las siguientes:

- un elevado grado de comunalidad en materia de funcionalidad en todo el mundo, sin por ello dejar de conservar la flexibilidad necesaria para soportar un gran número de servicios y aplicaciones de manera costoeficiente;
- una compatibilidad de servicios en el marco de las IMT y con redes fijas;
- una capacidad de interfuncionamiento con otros sistemas de acceso radioeléctrico;
- servicios móviles de alta calidad;
- un equipo de usuario adecuado para su uso en todo el mundo;
- aplicaciones, servicios y equipos fáciles de utilizar por el usuario;
- una capacidad de itinerancia mundial;
- velocidades máximas mejoradas para soportar servicios y aplicaciones avanzadas (100 Mbit/s para una elevada movilidad y 1 Gbit/s en el caso de una escasa movilidad son valores que se fijaron como objetivo para la investigación)¹.

Estas características permiten que las IMT-Avanzadas respondan a las necesidades en evolución de los usuarios.

Las capacidades de los sistemas de IMT-Avanzadas se están mejorando continuamente con arreglo a las tendencias de utilización y a la evolución tecnológica.

En la Recomendación UIT-R M.1645 se describen el marco y los objetivos globales del futuro desarrollo de las IMT-2000 y sistemas posteriores. Asimismo, basándose en la Recomendación UIT-R M.1645, el UIT-R ha preparado una serie de documentos relacionados con las IMT-Avanzadas, entre los cuales cabe destacar los Informes UIT-R M.2072 y UIT-R M.2074.

Se espera que las IMT-Avanzadas constituyan una plataforma que pueda proporcionar servicios novedosos, sea que representen una considerable mejora de los presentes o una revolución que lleve a aplicaciones que podrían transformar nuestras vidas. Por consiguiente, una de las tareas más importantes es proporcionar un marco de requisitos de alto nivel para los servicios que habrán de entregar las IMT desde el punto de vista del usuario final y, basándose en lo anterior, para arrojar luz sobre los requisitos que puedan plantearse desde otros puntos de vista.

¹ Las velocidades de datos se basan en las señaladas en la Recomendación UIT-R M.1645.

2 Alcance

En la presente Recomendación se abordan los requisitos de alto nivel y los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que han de soportar las IMT, incluido el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas. Esto incluye parámetros de servicio y clasificaciones de servicios de las IMT. Asimismo, en la presente Recomendación se ofrecen varios ejemplos de servicios de telecomunicaciones que pueden ser soportados por las IMT.

3 Documentos conexos de la UIT

Lista de Recomendaciones e Informes del UIT-R:

- 1 [Recomendación UIT-R M.816-1](#) – Marco para los servicios soportados por las Telecomunicaciones Móviles Internacionales-2000 (IMT-2000).
- 2 [Recomendación UIT-R M.1645](#) – Marco y objetivos generales del desarrollo futuro de las IMT-2000 y sistemas posteriores.
- 3 [Informe UIT-R M.2072](#) – World mobile telecommunication market forecast.
- 4 [Informe UIT-R M.2074](#) – Radio aspects for the terrestrial component of IMT-2000 and systems beyond IMT-2000.
- 5 [Recomendación UIT-R M.1079-2](#) – Requisitos relativos a la calidad de funcionamiento y servicio de las redes de acceso a las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000).

Lista de Recomendaciones afines del UIT-T:

- 1 [Recomendación UIT-T Q.1702](#) – Visión a largo plazo de las características de las redes de sistemas posteriores a los sistemas de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000).
- 2 [Recomendación UIT-T Q.1703](#) – Marco de capacidades de servicio y de red desde la perspectiva de la red para los sistemas posteriores a las IMT-2000.
- 3 [Recomendación UIT-T Y.2001](#) – Visión general de las redes de próxima generación.
- 4 [Recomendación UIT-T Y.2011](#) – Principios generales y modelo de referencia general de las redes de próxima generación.

4 Lista de definiciones, acrónimos y abreviaturas

4.1 Definiciones

Ninguna.

4.2 Acrónimos y abreviaturas

ID	Identificación
IMAP	Protocolo de acceso de mensajes Internet
IMT	Telecomunicaciones móviles internacionales
IP	Protocolo Internet
IT	Tecnologías de la información
ITS	Sistemas de transporte inteligentes
LAN	Red de área local

MMS	Servicio de mensajería multimedios
MOS	Nota media de opinión
PDA	Asistentes digitales personales
POP	Protocolo de oficina postal
PSAP	Punto de respuesta y seguridad pública
PTT	Pulse para hablar
QoS	Calidad de servicio
RX	Recibir
SMS	Servicio de mensajes breves
TX	Transmitir
URL	Localizador de recursos uniforme
VoIP	Voz con IP

5 Consideraciones

La Asamblea de Radiocomunicaciones del UIT-R,

considerando

- a) la posible participación de varios tipos de redes;
- b) el creciente desarrollo técnico y el mayor número de oportunidades en este campo;
- c) la necesidad de que muchos usuarios de servicios no se vean limitados por la geografía o los operadores;
- d) la necesidad de contar con servicios prioritarios (así por ejemplo, habrá que conceder mayor prioridad al soporte de llamadas de emergencia que al de otros servicios comerciales);
- e) que los servicios soportados por las IMT serán explotados en un entorno que exigirá que se tomen en consideración los siguientes factores:
 - e-1) *Bajo costo*: Los usuarios desean servicios móviles diversos, asequibles y convenientes. Se responderá a dichas exigencias desarrollando tecnología que reduzca los costos por paquete.
 - e-2) *Elevada velocidad de datos*: Será necesario soportar servicios tales como la telefonía vídeo, transmisión en flujo continuo y vídeo a petición, que se encuentran actualmente disponibles a través de redes alámbricas, mediante redes inalámbricas con una capacidad de banda ancha mayor y disponible en cualquier momento y lugar.
 - e-3) *Convergencia*: El rápido desarrollo de la tecnología de la información (IT), incluida la Internet, ha redundado en la agregación y convergencia de varias redes y dispositivos digitales. Está en curso no sólo la agregación de datos y servicios, sino también la integración de comunicaciones alámbricas e inalámbricas.
 - e-4) *Adecuación a las exigencias personales*: A medida que se diversifica la sociedad, habrá que proporcionar servicios adaptados a cada consumidor que reemplacen a los servicios estándar existentes.

- e-5) *Amplia gama de terminales*: Es deseable contar con un gran número de terminales para los futuros servicios móviles. Algunos usuarios tal vez deseen disponer de terminales asequibles centrados en la voz, mientras que otros preferirán disponer de teléfonos móviles versátiles que puedan proporcionar no sólo funciones tradicionales como la telefonía, sino también ofrecer prestaciones tales como cámaras digitales, reproductores de música y películas, orientación mediante mapas, billeteras electrónicas, etc. Para conectar al usuario a su entorno eléctrico, electrónico y mecánico, cabría la posibilidad de integrar a los terminales dispositivos de comunicación de corto alcance.
- e-6) *Perfil múltiple*: Los servicios deberían soportar múltiples perfiles en distintos entornos. Por ejemplo, la telefonía vocal podría soportar un gran número de diferentes niveles de calidad. En ciertos casos, una llamada vocal cuenta con una velocidad de datos típica de 12,2 kbit/s, mientras que en otros, dicha velocidad de datos puede ascender a 40 kbit/s. Desde el punto de vista del usuario, la telefonía vocal es un solo servicio, pero puede soportar múltiples perfiles en múltiples entornos.
- e-7) *Soporte multiaplicaciones*: Los usuarios utilizarán simultáneamente varios servicios. Un ejemplo que cabe dar en este sentido, es que un usuario podría realizar una llamada telefónica con un móvil sin dejar por ello de caminar orientado en tiempo real por un mapa descargado de ese dispositivo.
- e-8) *Conciencia ambiental*: Los servicios soportarán una función de sensibilización ambiental. Esto significa que los servicios podrán ajustarse automáticamente a diferentes entornos. Para ello, los usuarios no necesitarán modificar manualmente los parámetros de las aplicaciones. Los propios servicios pueden adquirir, entender y manejar información ambiental.
- f) que las siguientes tendencias tecnológicas contribuyen al desarrollo de nuevos y novedosos servicios para aplicaciones inalámbricas:
 - f-1) *Interfuncionamiento personal*: Conectar diferentes dispositivos electrónicos dentro del entorno inmediato de una persona para facilitar la comunicación entre datos en tiempo real (por ejemplo, multimedia, transferencia de ficheros y conexión a Internet).
 - f-2) *Interfuncionamiento en el hogar*: Conectar diversos dispositivos y aparatos electrónicos en un hogar mediante una red de área local (LAN) para hacer posible la transmisión de datos en tiempo real (por ejemplo, multimedia, control remoto, conexión a Internet y transferencia de ficheros);
 - f-3) *Transporte inteligente e interfuncionamiento vehicular*: Existe una amplia gama de tecnologías distintas que se aplican al transporte para garantizar que los sistemas sean más seguros, eficientes, fiables e inocuos para el medio ambiente.
 - f-4) *Comunidades virtuales*: Una comunidad virtual o en línea es un grupo de personas que comunican entre sí o interactúan básica o inicialmente a través de la Internet.
 - f-5) *Conciencia del contexto*: Se espera que la integración y convergencia de la tecnología de la información, en las telecomunicaciones y el contenido, redunde en una nueva dinámica de entrega de los servicios y un nuevo paradigma de las telecomunicaciones, en cuyo marco los servicios de valor añadido, por ejemplo, aquellos que son independientes de la ubicación, redunden en considerables beneficios para los usuarios finales y los proveedores de servicio;
- g) que la lista de ejemplos dados en el Anexo 1 puede ser soportada por sistemas IMT.

6 Recomendación

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

recomienda

1 que se apliquen los siguientes requisitos de alto nivel a los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que habrán de soportar las IMT, habida cuenta de que dichos requisitos pueden variar de una oferta de servicios a otra.

Conectividad sin interfaces

Se ha señalado que un requisito de las IMT-2000 es la capacidad de traspaso de comunicaciones para soportar la movilidad de los usuarios. Éste es también un requisito aplicable a las IMT-Avanzadas. Por otra parte, las IMT-Avanzadas deberían soportar una transmisión de comunicaciones sin interfaz al menos hacia uno de los miembros de la familia IMT-2000. En las Recomendaciones UIT-T Q.1703, Y.2001 e Y.2011 se señalan los requisitos correspondientes a los diferentes servicios sin interfaz. Habrá que tomar en consideración los factores que se indican más abajo.

Gestión de movilidad

- Como se señala en la Recomendación UIT-R M.1645, las IMT resultan indispensables, si se quiere seguir prestando servicio en condiciones nómadas, y de movilidad lenta o elevada, y sin para ello contar con la cooperación consciente de los usuarios.

Interoperabilidad

- Los usuarios deberían estar al tanto de que se encuentran utilizando un sistema de servicio multimodo con IMT y otros servicios.

Conexión constante

- Algunas de las aplicaciones, por ejemplo, cámaras con red y sistemas de supervisión, transmiten datos de manera constante, por lo cual estos tipos de aplicación requieren servicios de conexión constante.

Escalabilidad de las aplicaciones

- Tratándose de servicios continuos, es necesario recurrir a las IMT para mantener servicios cuando varían las condiciones existentes, adaptando la velocidad de datos y/o la tolerancia de errores de la aplicación de que se trate.

Seguridad

Algunas aplicaciones, por ejemplo, la voz con IP o la telefonía vocal, hacen necesario autenticar al usuario a partir del correspondiente número telefónico, y otras aplicaciones (por ejemplo, comercio móvil seguro) exigen que se garantice la integridad de los datos. Es necesario recurrir a las IMT para soportar servicios de elevada seguridad, con el fin de impedir que se produzcan violaciones de la seguridad tales como la escucha clandestina o la suplantación de identidad («spoofing»). En varias Recomendaciones del UIT-T, por ejemplo, las Recomendaciones H.235 y Q.1703, se describe información de seguridad útil.

Establecimiento de prioridades

En el Informe UIT-R M.2072 se describen aplicaciones que entrañan urgencia, por ejemplo para emergencias/catástrofes/previsión de catástrofes. Dichas aplicaciones exigen mayor prioridad que otras. Las IMT deben soportar el establecimiento de prioridades en lo que concierne al acceso a los recursos de red.

Ubicación

Muchos de los servicios basados en la ubicación deben adquirir la información relativa a la ubicación del usuario. Un aspecto importante de esta capacidad es la posibilidad de proteger la información de carácter confidencial del usuario.

Radiodifusión/multidistribución

En el Informe UIT-R M.2072 se describen aplicaciones de radiodifusión, programas de radiodifusión, difusión de televisión de alta definición y vídeo. Existen también aplicaciones multidistribución para usuarios especificados, tales como el trabajo de colaboración (compartición de aplicaciones), que son distintas de los servicios de radiodifusión destinados al público en general. Es preciso soportar de manera eficiente la transmisión punto a multipunto, ya que está previsto que los servicios de radiodifusión y multidistribución sean parte importante de la oferta de servicios de los operadores en el futuro.

Presencia

La presencia hace posible que un grupo de usuarios se informe acerca de la disponibilidad, disposición y medios de comunicación de los demás usuarios del grupo considerado.

Usabilidad

Los servicios móviles correspondientes a las IMT deberían ser de fácil y conveniente utilización para los usuarios, cuando éstos deseen acceder a los servicios deseados. La usabilidad puede incluir los dos elementos siguientes:

Reconocimiento vocal

- Los lenguajes naturales son métodos de interacción muy flexibles que aumentan la facilidad de uso de las IMT. Esto explica, que el reconocimiento vocal sea una característica prometedora de las futuras aplicaciones móviles.

Interfaz hombre-máquina de fácil utilización

- La ausencia de problemas en la utilización de servicios por parte del usuario desempeña un papel crucial en la aceptación y usabilidad de tales servicios. Como se proporcionarán muchas características y servicios avanzados en el marco de los sistemas IMT, reviste gran importancia ofrecer una interfaz hombre-máquina fácil de utilizar.

Soporte de una amplia gama de servicios

Mediante las IMT-2000 se está prestando actualmente un gran número de servicios a los usuarios móviles. En el Anexo 1 se señalan una serie de ejemplos sobre los servicios ofrecidos. Las IMT deben contar con la capacidad necesaria para ofrecer un número considerable de servicios de telecomunicaciones. Aunque no se requiere especificar un determinado conjunto de servicios, habría que utilizar los parámetros de servicio y las clasificaciones de servicio consignadas, respectivamente, en las Secciones A2.1 y A2.2 del Anexo 2, si la idea es garantizar que pueda ofrecerse a través de las IMT una amplia gama de servicios de telecomunicaciones a los usuarios móviles.

Anexo 1

Ejemplos

A continuación, se enumera un gran número de ofertas de servicios de telecomunicación, número que aumentará a medida que se desarrollen nuevas aplicaciones como consecuencia del avance tecnológico.

Mensajería

Servicios de mensajería (por ejemplo, SMS, SMM y correo electrónico) que hacen posible el intercambio de mensajes entre terminales de usuario.

Cabe comparar el servicio de vídeo mensajería con el correo vocal cuando un vídeo acompaña el mensaje vocal.

Telefonía vocal

Comunicación vocal en la que participan dos o más partes y que incluye prestaciones tales como espera de llamada, llamada de conferencia, correo vocal, indicación de espera de mensaje, identidad de llamante e identidad de nombre de llamante. La VoIP es una forma de servicio telefónico vocal que se describe en la Recomendación H.323 del UIT-T.

Presione para hablar/presione para X

El servicio «presione para hablar» es un servicio de comunicaciones bidireccional que permite hablar alternativamente a cada uno de los participantes, aunque no se pretende que reemplace a las llamadas normales de la telefonía vocal. Su diseño debería favorecer el acceso instantáneo, la simplicidad, el rápido intercambio de información entre usuarios y el uso eficiente de los recursos de red. La funcionalidad básica antes descrita puede mejorarse para soportar todo un conjunto de servicios «presione para X». En este sentido, cabe citar, por ejemplo, el servicio «presione para ver», que permite que los usuarios compartan imágenes durante una llamada PTT, «presione para encontrar», que hace posible transferir información sobre ubicación, o «presione para mostrar».

Telefonía vídeo de elevada calidad

La telefonía vídeo de gran calidad consiste en comunicaciones audiovisuales en tiempo real y en modo íntegramente dúplex entre dos o más usuarios finales. Dicha telefonía puede proporcionarse como complemento del servicio telefónico vocal tradicional. En las Recomendaciones H.100, F.703 y F.724 del UIT-T se describen, respectivamente, sistemas de telefonía visual, servicios de conversación multimedia y servicios de telefonía móvil.

Videoconferencia

La videoconferencia consiste en comunicaciones audiovisuales en tiempo real y en modo íntegramente dúplex entre dos o más usuarios finales. En la Recomendación UIT-T H.140 se describe el sistema de videoconferencia convencional. En las Recomendaciones F.702 y F.733 del UIT-T se menciona el sistema de videoconferencia a través de redes IP.

Navegación en Internet

La navegación en Internet consiste en acceder a páginas Internet para obtener información y entraña la comunicación entre el equipo del usuario y un servidor de información/proveedor de contenido.

Juegos interactivos

Los servicios de juego interactivo entrañan esencialmente la transferencia de datos entre múltiples usuarios conectados a un servidor, o directamente entre los equipos de múltiples usuarios. Cabe la posibilidad de exigir comunicaciones en tiempo real con escaso retardo y baja fluctuación de fase cuando se trate de juegos interactivos.

Transferencia/descarga de ficheros

La transferencia/descarga de ficheros consiste en transferir electrónicamente un fichero de un elemento de red a otro.

Multimedia

Los multimedios son medios que utilizan múltiples formas de contenido de información y tratamiento de información (por ejemplo, texto, audio, gráficos, animación, vídeo e interactividad) para informar o entretener a una audiencia (usuarios). La comunicación multimedios es un elemento esencial de varios servicios de aplicación que se describen en la presente sección y son soportados por las IMT. En las Recomendaciones F.700, F.701 y F.741 del UIT-T se describe el marco de servicios multimedios.

Cibereducación

La cibereducación es un término que se aplica por lo general a la educación mejorada por medio del computador, aunque su sentido puede extenderse para abarcar la utilización de tecnologías móviles.

Consulta

La consulta móvil puede permitir que el usuario acopie y almacene automáticamente los datos que desea y reciba servicios de teleconsulta en tiempo real y con movilidad. Por ejemplo, el recurso a tecnologías móviles puede mejorar servicios de ciber salud tales como la atención de salud/la consulta sanitaria, el telediagnóstico, la información sobre medicación y la provisión de datos médicos.

Telecolaboración

La telecolaboración consiste en compartir en tiempo real ficheros y documentos para hacer avanzar/entregar un proyecto. Se trata, esencialmente, de transferir datos entre múltiples usuarios conectados a un servidor o, directamente, entre los elementos del equipo de un usuario.

Esto incluye facilidades para una oficina virtual que funcione como una oficina en línea personal y en la cual los datos y ficheros puedan compartirse en tiempo real. La transferencia de datos entre múltiples usuarios o entre elementos del equipo de un usuario puede hacerse en tiempo real.

Comercio móvil

El comercio móvil consiste en adquirir y vender bienes y servicios mediante dispositivos inalámbricos manuales, tales como teléfonos celulares y asistentes digitales personales (PDA). Dicho comercio entraña básicamente la transferencia de datos entre equipos de usuario y la prestación de servicios financieros conectados a bases de datos seguras. Este servicio, permite, por otra parte, la compartición y gestión en tiempo real de información sobre productos, inventarios, disponibilidad, etc. El servicio mencionado exige un elevado nivel de fiabilidad.

Radiodifusión/multidistribución móvil

La radiodifusión móvil es la transmisión de uno a muchos de contenido multimedia (por ejemplo, texto, audio y vídeo) a través de redes móviles. Esto incluye la transmisión instantánea por medios móviles de contenido interactivo/televisión y, en este contexto, la radiodifusión de televisión consiste en la capacidad de interactuar con un programa audio/vídeo intercambiando información de multimedia.

Máquina a máquina

La comunicación máquina a máquina es un tipo de servicio que intercambia datos sin interacción humana, como sucede, por ejemplo, en el caso de los telesensores, la telebiosupervisión y los servicios de entorno personal. El servicio mencionado puede transferir un pequeño conjunto de datos sobre tráfico en un gran número de sesiones.

Telesensor

- Instrumento que registran mediciones y las transmiten a distancia.

Telebiosupervisión

- La acción de supervisar a distancia las señales vitales u otros elementos físicos clave de una persona, utilizando elementos de procesamiento inteligente conectados en una red.

Servicio de entorno personal

- El entorno eléctrico representado por máquinas eléctricas, electrónicas y mecánicas de un usuario puede configurarse automáticamente con arreglo a las preferencias predefinidas del usuario y al aumento de sus expectativas.

Servicios habilitados por sistemas de transporte integrantes

Los servicios habilitados por sistemas de transporte inteligentes (ITS) utilizan una combinación de computadores, comunicaciones y tecnologías posición y automatización para mejorar la seguridad, la gestión y la eficiencia de los sistemas de transporte por tierra. Así, por ejemplo, los vehículos dotados de sistemas ITS pueden comunicar entre sí automáticamente y con otros sistemas de tráfico, por ejemplo casetas de peaje y semáforos de tráfico.

Llamada de emergencia

Las llamadas de emergencia se encaminan a los correspondientes puntos de respuesta de seguridad pública (por ejemplo, policía, bomberos y servicios de ambulancia), y entregan automáticamente el número de teléfono y las coordenadas de ubicación de los llamantes para facilitar los procedimientos de tramitación de dichas llamadas. En función de las circunstancias prevalecientes, en las llamadas de emergencia cabe la posibilidad de utilizar multimedia, por ejemplo SMS, SMM o llamada vídeo unidireccional, o bidireccional y llamadas vídeo. Habrá que enviar, por otra parte, a los puntos mencionados las características de los dispositivos utilizados para determinar las capacidades de teleacceso, sin olvidar por ello que es necesario gestionar los aspectos de garantía de la privacidad.

Alerta pública

La alerta pública permite que los encargados de la gestión de emergencias se pongan en contacto rápidamente con todos los residentes y equipos de respuesta para reaccionar dentro de la zona de riesgo definida ante emergencias tales como el vertido de sustancias químicas y las interrupciones de corriente eléctrica y cursar avisos sobre eventos meteorológicos y de otro tipo que puedan poner en peligro la vida humana. Para mejorar el servicio de alerta pública puede resultar necesario contar con información sobre la ubicación, definir las características de las pantallas de los dispositivos y disponer de un mecanismo de retroalimentación.

Portabilidad de número

La portabilidad de número permite que los clientes mantengan su número de teléfono al cambiar de proveedor de servicio telefónico.

Servicio de prioridad

Este servicio ofrece a los usuarios que reúnan los requisitos fijados acceso prioritario a recursos de radiocomunicación y recursos de red, con el fin de contribuir a acrecentar las tasas de compleción de llamadas, especialmente durante periodos de congestión o emergencia.

Intercepción legal

La intercepción legal ofrece a los operadores de red, los proveedores de acceso y a los proveedores de servicio la capacidad jurídica y técnica necesarias para proporcionar a los organismos garantes del obligado cumplimiento el contenido específico de las comunicaciones de los usuarios escogidos e información. La intercepción legal se basa en la legislación nacional o regional y la correspondiente reglamentación técnica.

Servicios basados en la ubicación

Los servicios basados en la ubicación de los usuarios, permiten que éstos puedan encontrar a otras personas, vehículos, recursos, servicios o máquinas.

Anexo 2**Parámetros de servicio y clasificación de servicios****1 Parámetros de los servicios de telecomunicaciones**

El principio seguido a la hora de definir estos servicios es centrarse en el usuario. En un sistema de comunicaciones, los usuarios envían y/o reciben. El tráfico de las aplicaciones es generado en el lado de quien envía, pasa a través de un sistema de comunicaciones y es recuperado en el lado del receptor. Estos servicios quedan definidos cuando se describe de un extremo a otro el correspondiente proceso considerado en su conjunto.

1.1 Calidad**1.1.1 Nivel de transmisión**

Un servicio cuenta en general con tráfico ascendente y descendente. Por tal razón, para describir cabalmente los parámetros de la calidad de transmisión habrá que incluir los enlaces ascendente y descendente. Huelga decir que, tratándose de un servicio unidireccional, podrá omitirse el otro sentido.

Para simplificar la descripción de la calidad de transmisión, se ha identificado una serie de importantes parámetros, que se describen a continuación.

Pérdida de la información

- La pérdida de la información no se limita a los efectos ocasionados por los errores en los bits o la pérdida de paquetes sobrevenidos durante la transmisión, ya que hay que tener en cuenta también las consecuencias de cualquier degradación sobrevenida en la codificación de los medios que se haya realizado para garantizar una transmisión más eficiente (por ejemplo, la utilización de códecs de voz a baja velocidad binaria para transmisiones vocales).

Caudal

- El caudal de los sistemas de comunicaciones móviles puede evaluarse a diferentes niveles. El caudal del usuario se ha definido como la cantidad de datos por unidad de tiempo y por usuario y el caudal de sector como la cantidad total de datos por sector de la estación de base. El caudal puede clasificarse también en caudal de nivel de capa, por ejemplo, la capa física, la capa de enlace de datos, la capa de red y la capa de aplicación. El caudal correspondiente a una capa superior se entrega reduciendo la tara de la capa inferior. Así, por ejemplo, el caudal de la capa de red es la cantidad correctamente recibida de bits de información por unidad de tiempo en la capa de paquetes IP, y que se entrega a una entidad de red, reduciendo la tara de la capa inferior (por ejemplo, bandas de guarda, tiempos de guarda, preámbulos, pilotos, encabezadores y señalización de control).

Régimen de ráfaga

- El tráfico de datos se caracteriza por su régimen de ráfaga. Las IMT proporcionan capacidad suficiente para procesar el tráfico con ráfaga. Este régimen puede estimarse aplicando un factor numérico. Así por ejemplo, para realizar dicha estimación cabe utilizar la relación entre la tasa de bits máxima y la tasa de bits media, siendo la tasa de bits máxima la tasa de datos máxima observada durante la sesión de que se trate y la tasa de bits media la tasa de datos media registrada durante dicha sesión.

Retardo/fluctuación de fase

- El retardo cuenta con muchos componentes, entre los cuales cabe citar el retardo de transmisión, las colas, el retardo respecto a la programación, el retardo de medios, el retardo de procesamiento por los dispositivos y el retardo ocasionado por el control de errores. Así por ejemplo, cabe definir el retardo de transmisión como el intervalo temporal de tránsito bidireccional entre la disponibilidad de un paquete en la capa IP en el terminal de usuario o la estación de base y la disponibilidad de dicho paquete en la capa IP en la estación de base/el terminal de usuario después de su transmisión a través de la interfaz inalámbrica.
- Las IMT permiten proporcionar servicios en tiempo real y en tiempo no real, respectivamente. Los servicios en tiempo real requieren que el retardo y la fluctuación de fase sean bajos.

En varias Recomendaciones, por ejemplo la Recomendación UIT-R M.1079-2 y las Recomendaciones UIT-T G.1010, Y.1541 y P.1010 se proporciona útil información sobre estos parámetros.

1.1.2 Nivel de conexión

Latencia (establecimiento de sesión)

Las IMT soportan la adecuada calidad de la conexión durante el establecimiento de la sesión solicitada por el usuario final. La latencia es un parámetro que debe considerarse en el marco de la calidad de conexión.

1.1.3 Nivel de aplicación

Voz MOS

Se espera que la calidad vocal correspondiente a las IMT satisfaga la Recomendación UIT-R M.1079-2.

1.2 Grado de asimetría

Las aplicaciones que soportan las IMT constan de diferentes grados de asimetría. En el Informe UIT-R M.2072 se describen no sólo las aplicaciones predominantes de descarga, tales como el periodismo electrónico, sino también las principales aplicaciones de carga, por ejemplo, la observación (con cámaras de red) y la transferencia de ficheros de carga. Asimismo, el grado de asimetría de otras aplicaciones, por ejemplo, la telefonía vídeo de elevada calidad, la radiodifusión móvil y la videoconferencia, depende de los requisitos de dichas aplicaciones.

1.3 Grado de movilidad

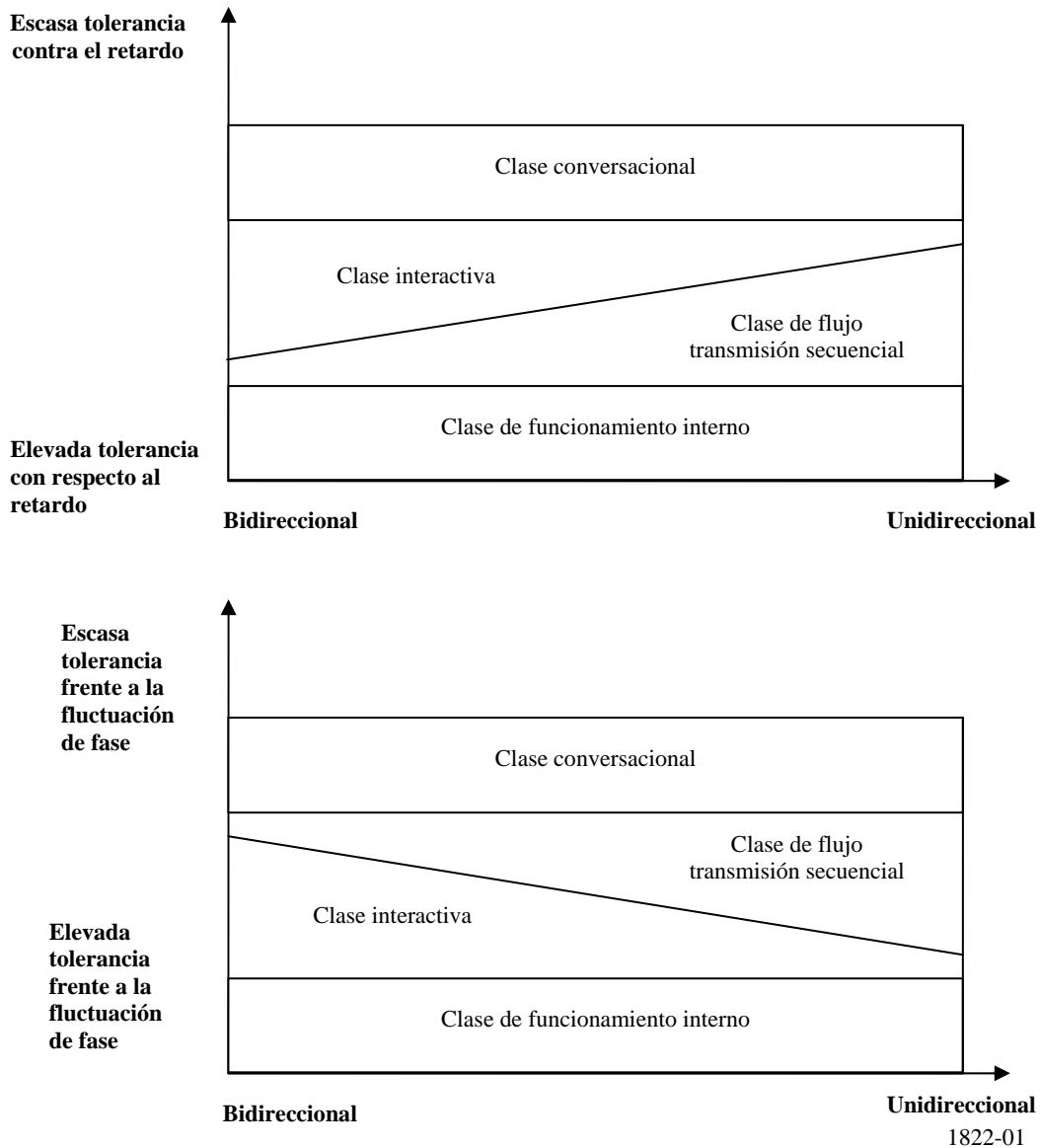
Cabe proporcionar servicios IMT en diferentes condiciones móviles (móviles/nómadas) que se describen en la Recomendación UIT-R M.1645.

2 Clasificación de servicio

2.1 Clases de experiencia del usuario

Las clases de experiencia del usuario se tipifican recurriendo a dos criterios, a saber, la bidireccionalidad y la tolerancia contra el retardo y la fluctuación de fase. Así por ejemplo, la clase conversacional tiene por características un retardo y una fluctuación de fase mínimos, con independencia de la direccionalidad. En el siguiente diagrama puede verse la posición relativa de cada clase en función de los dos criterios mencionados.

FIGURA 1
Concepto general de clases de experiencias de usuario



2.2 Descripción detallada de las clases de servicios

A los usuarios finales les resultan en general indiferentes, los distintos aspectos de la calidad que no son visibles para ellos. Los aspectos que pueden ser observados por el usuario corresponden específicamente a la aplicación de servicio de que se trate. Por ejemplo, un usuario que navega en la red percibe la calidad de servicio (QoS) principalmente por el tiempo que transcurre para que una página web se despliegue íntegramente después de pulsar en un hipere enlace o entrar a un URL. Técnicamente, esta duración depende de una compleja interacción de factores tales como el caudal, el retardo en paquetes y la tasa residual de errores en los bits.

Por otra parte, la calidad de servicio depende en esencia sólo de la tasa residual de errores en los bits. Considerar los requisitos de aplicación de servicio en términos de aquellos directamente relacionados con el transporte de datos a través de una red inalámbrica lleva en general a considerar un número limitado de atributos de calidad de servicio, por ejemplo, el caudal de datos, el retardo de paquetes y/o las variaciones del retardo (denominado con frecuencia retardo de fluctuación de fase), la tasa de errores en los bits/paquetes y otros aspectos similares.

Esto lleva a introducir clases de servicios que agrupan servicios similares en cuanto a sus requisitos respecto a una red. En la clasificación de los servicios se recurre a las clases existentes de calidad de servicio (QoS) especificadas en la Recomendación UIT-R M.1079-2. Como la clasificación de los servicios enumerados en el Anexo 1 se basa únicamente en clases de experiencias de usuario, en cada clase QoS los diferentes servicios de la columna «Ejemplos de servicios» se agrupan en clases de servicios. En el Cuadro 1 los diferentes servicios de los ejemplos se clasifican según la clase de servicio. La clase de experiencia conversacional de usuario contiene tres clases de servicios. La clase de servicios conversacional básica consta de servicios básicos en que predominan las características de comunicación vocal. La clase de servicios conversacional enriquecida consta de servicios que proporcionan esencialmente comunicaciones síncronas mejoradas con medios adicionales tales como vídeo, y visualización en colaboración de documentos. La clase conversacional con escaso retardo comprende servicios en tiempo real con muy estrictos requisitos en cuanto al retardo y al retardo de fluctuación de fase.

En la clase de experiencia interactiva de usuario hay que distinguir dos clases de servicio, a saber, servicios interactivos que toleran un retardo relativamente elevado, el cual sigue normalmente una pauta de petición-respuesta (por ejemplo, navegación en la web e interrogación de bases de datos). En tales casos, se permiten tiempos de respuesta del orden de unos cuantos segundos. Los servicios interactivos que requieren un retardo significativamente más bajo son el teleacceso a servidores (por ejemplo IMAP) y la telecolaboración.

En la clase de experiencia de transmisión secuencial de usuario hay dos clases de servicio. Lo que distingue ambas clases es que el contenido se transmita en directo o en diferido. En el caso de la transmisión en directo del contenido, las posibilidades de almacenamiento son muy limitadas, lo que hace que el servicio sea muy sensible a los retardos. En el caso de la transmisión en diferido de contenido (esto es prerregistrado), el almacenamiento en el lado del receptor garantiza una gran robustez contra el retardo y el retardo de fluctuación de fase.

La clase de funcionamiento interno contiene únicamente servicios no sensibles al retardo, con lo cual no hay necesidad de diferenciarlos adicionalmente.

CUADRO 1
Clasificación de servicios

Clases de experiencias de usuario	Clases de servicios	Ejemplos de servicios
Conversacional	Conversacional básica	Telefonía vocal (incluida VoIP). Llamada de emergencia. Presione para hablar.
	Conversacional enriquecida	Videoconferencia. Telefonía vídeo de alta calidad. Telecolaboración. Cibereducación (por ejemplo, llamada vídeo a profesores). Consulta (por ejemplo, interacción vídeo con los médicos). Comercio móvil.
	Conversacional con escaso retardo	Juegos interactivos. Consulta. Servicios prioritarios.

CUADRO 1 (Fin)

Clases de experiencias de usuario	Clases de servicios	Ejemplos de servicios
Interactiva	Interactiva con gran retardo	Cibereducación (por ejemplo, búsqueda de datos). Consulta (por ejemplo, búsqueda de datos). Navegación en Internet. Comercio móvil. Servicios basados en la ubicación. Servicios habilitados por ITS.
	Interactiva con escaso retardo	Llamada de emergencia. Correo electrónico (acceso a servidores IMAP). Telecolaboración (por ejemplo, compartición de computadores de mesa). Alerta pública (por ejemplo, con retroalimentación). Mensajería (mensajería instantánea). Radiodifusión/multidistribución móvil (televisión móvil interactiva adaptada a las características del usuario). Juegos interactivos.
Transmisión secuencial	Transmisión secuencial en directo	Llamada de emergencia. Alerta pública. Cibereducación (por ejemplo, telelectura). Consulta (por ejemplo, telesupervisión). Máquina a máquina (por ejemplo, observación). Radiodifusión/multidistribución móvil. Multimedios.
	Transmisión secuencial diferida	Radiodifusión/multidistribución móvil. Cibereducación (por ejemplo, películas educativas). Multimedios. Comercio móvil. Telecolaboración.
Funcionamiento interno	Funcionamiento interno	Mensajería. Videomensajería. Alerta pública. Correo electrónico (transferencia RX/TX, por ejemplo, POP). Máquina a máquina. Transferencia/descarga de ficheros. Cibereducación (descarga/carga de ficheros). Consulta (descarga/carga de ficheros). Navegación en Internet. Servicios basados en la ubicación.

Existen servicios enriquecidos de más alto nivel que son difíciles de capturar utilizando un solo perfil de servicio, ya que utilizan múltiples perfiles de servicio, pero que son percibidos por el usuario final como un solo servicio. Entre estos servicios cabe citar cibereducación (por ejemplo, clase conversacional para la interacción y clase interactiva para el acceso a material docente), consulta (clase conversacional para la interacción y clase de transmisión secuencial para la supervisión), servicios basados en la ubicación (por ejemplo, clase interactiva para el acceso a la información y un aspecto de navegación).

Además, hay ciertos servicios que son funciones de sistemas, por ejemplo, servicios prioritarios, interceptación legal y portabilidad de número.