



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.1761

(01/2004)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Requisitos y protocolos de señalización para IMT-2000

**Principios y requisitos para la convergencia de
los sistemas fijos y los sistemas IMT-2000
existentes**

Recomendación UIT-T Q.1761

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4, 5, 6, R1 Y R2	Q.120–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.799
INTERFAZ Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

Recomendación UIT-T Q.1761

Principios y requisitos para la convergencia de los sistemas fijos y los sistemas IMT-2000 existentes

Resumen

En esta Recomendación se describen los requisitos necesarios para la utilización de redes fijas como redes de acceso fijo a las redes IMT-2000. De esta manera, los usuarios móviles podrán desplazarse fuera de la zona de cobertura de sus redes IMT-2000 sin perder el acceso a los servicios que reciben dentro de dicha zona. Asimismo, se describe la arquitectura básica para la convergencia del servicio móvil fijo y los requisitos en cuanto a capacidad que han de cumplir los terminales fijos mejorados de modo que puedan utilizarse para ampliar la itinerancia de los usuarios IMT-2000. Además, se describen detalladamente las funciones de gestión de movilidad que han de tener las redes fijas para soportar la itinerancia de abonados IMT-2000.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.1761 fue aprobada el 10 de enero de 2004 por la Comisión de Estudio SSG (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

Palabras clave

Convergencia, fijo, IMT-2000, móvil.

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 Recomendación, 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 Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación 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 Recomendación 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 Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. 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.

© UIT 2004

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
2.1 Referencias normativas	1
2.2 Referencias informativas	1
3 Definiciones.....	2
4 Abreviaturas.....	3
5 Convenios	4
6 Objetivo de la convergencia fijo-móvil	4
6.1 Objetivos generales	4
6.2 Convergencia y armonización	4
6.3 Módulo de identidad de usuario aceptado mundialmente	4
6.4 Entorno de red para los usuarios móviles IMT-2000	5
6.5 Requisitos de servicio.....	5
6.6 Requisitos de red	5
7 Principios de alto nivel	6
7.1 Categorías de mejoras.....	6
7.2 Utilización de una red fija como "red de acceso fijo" IMT-2000	6
7.3 Mejoras generales a las redes fijas necesarias para el soporte de abonados móviles	8
8 Marco para la convergencia fijo-móvil.....	9
8.1 Interfaces FMP	9
8.2 Acuerdos entre operadores para la itinerancia de redes convergentes	10
8.3 Registro de servicio	11
8.4 Mecanismo de identidad única de usuario.....	12
9 Requisitos de capacidad para terminal fijo mejorado (FTE).....	12
9.1 Requisito de capacidad de señalización	12
9.2 Requisito de relación de la identidad de usuario	12
9.3 Interfaz de usuario mejorada	12
9.4 Requisitos en materia de suministro eléctrico	13
10 Requisitos funcionales de gestión de movilidad en las redes fijas	13
11 Plan de preferencias en caso de emergencia en la convergencia móvil fijo.....	15

Introducción

La evolución de las tecnologías de redes centrales hacia soluciones basadas en el protocolo Internet (IP), está generando cada vez más oportunidades a largo plazo para lograr la convergencia de diversas tecnologías de red. Esta convergencia, permite, a su vez, la ampliación del alcance y número de los servicios prestados a los usuarios, lo cual no era posible antes.

A medida que surgen y se estabilizan las oportunidades de convergencia a largo plazo, se van presentando otras a corto y a mediano plazo que podrían explotarse para ofrecer a los usuarios IMT-2000 una itinerancia que les permitiría acceder a sus servicios básicos y a los mejorados, salvo quizás la movilidad de terminal, en entornos en los que todavía no han llegado las IMT-2000.

Recomendación UIT-T Q.1761

Principios y requisitos para la convergencia de los sistemas fijos y los sistemas IMT-2000 existentes

1 Alcance

En esta Recomendación se describen los requisitos necesarios para que un usuario móvil IMT-2000 pueda disfrutar, desde una red fija, de los servicios básicos y además acceder a los servicios definidos en su perfil de abonado. Se pueden proporcionar varios niveles de servicio. Esta Recomendación versa sobre la movilidad entre usuarios de redes fijas aunque tal vez no la movilidad de terminal.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contiene disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

2.1 Referencias normativas

- [1] Recomendación UIT-T Q.1701 (1999), *Marco para las redes de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)*.
- [2] 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)*.
- [3] Recomendación UIT-T Q.1711 (1999), *Modelo funcional de red para las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000)*.
- [4] Recomendación UIT-T Q.1741.1 (2002), *Referencias de IMT-2000 a la publicación de 1999 del sistema global para comunicaciones móviles que ha evolucionado hacia la red medular del sistema de telecomunicaciones móviles universales con la red de acceso de la red terrenal de acceso radioeléctrico del sistema de telecomunicaciones móviles universales*.
- [5] Recomendación UIT-T Q.1741.2 (2002), *Referencias de las IMT-2000 a la versión 4 de la red medular del sistema de telecomunicaciones móviles universales derivada del sistema global para comunicaciones móviles con red terrenal de acceso radioeléctrico universal*.
- [6] Recomendación UIT-T Q.1742.1 (2002), *Referencias IMT-2000 a la red medular desarrollada ANSI-41 con red de acceso cdma2000*.

2.2 Referencias informativas

- [7] ETSI ES 201 912 V1.1.1 (2002-01), *Access and Terminals (AT); Short Message Service (SMS) for PSTN/ISDN; Short Message Communication between a fixed network Short Message Terminal Equipment and a Short Message Service Centre*.
- [8] ETSI ES 201 986 V1.2.1 (2003-04), *Services and Protocols for Advanced Networks (SPAN); Short Message Service (SMS) for PSTN/ISDN; Service Description*.

- [9] ETSI TS 103 912 V1.2.1 (2003-01), *Access and Terminals (AT); Short Message Service (SMS) for PSTN/ISDN; Short Message Communication between a fixed network Short Message Terminal Equipment and a Short Message Service Centre; (Corrections to ES 201 912 V1.1.1)*.
- [10] Recomendación UIT-T Q.1521 (2000), *Requisitos de los protocolos de señalización y las redes subyacentes para soportar las telecomunicaciones personales universales*.

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 convergencia: Evolución coordinada de redes que antes eran independientes hacia una uniformidad que permita el soporte común de servicios y aplicaciones.

3.2 movilidad discreta: Véase "Nomadismo".

3.3 movilidad discreta de terminal: Capacidad de tener movilidad independiente utilizando el mismo terminal.

3.4 red fija mejorada: Red fija en la que se utiliza el plano de movilidad fija (FMP) y la que, por ende, puede comunicarse con otras redes centrales de la familia IMT-2000 a fin de soportar la itinerancia en las mismas.

3.5 red de acceso fija: Red fija existente sin movilidad que proporciona un servicio de transporte transparente entre los terminales de usuario extremo y el FMP. No se prevén cambios en la red fija para soportar este servicio de transporte.

3.6 convergencia móvil fijo: Mecanismo mediante el cual un usuario IMT-2000 puede disfrutar de su servicio básico vocal y otros servicios definidos en su perfil de abonado a través de una red fija, y según la capacidad de la tecnología de acceso utilizada.

3.7 plano de movilidad fija: Capacidad adicional de una red fija, que incorpora lo necesario para que ésta se comporte como una CN de la familia IMT-2000.

3.8 movilidad: Capacidad de prestar servicios independientemente de los cambios que pudieran causar las actividades del usuario o del terminal. El usuario puede, a medida que se desplaza, cambiar su punto de acceso a la red sin que se interrumpa su sesión de servicio en curso, es decir se permiten los trasposos. En algunos casos, el trasposo puede provocar una interrupción momentánea de la sesión de servicio o puede ser necesario un cambio en el nivel de servicio proporcionado como consecuencia de las capacidades del nuevo punto de acceso al que se conecte el usuario debido al trasposo.

3.9 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 trasposo. Se supone que, en general, los usuarios interrumpen su sesión de servicio antes de desplazarse hacia otro punto de acceso o cambiar de terminal. Éste es el tipo de movilidad del que se habla en el caso de convergencia móvil fijo.

3.10 movilidad personal: 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. Obsérvese que la movilidad personal incluye la capacidad de red para ubicar la terminal correspondiente al usuario a efectos de direccionamiento, encaminamiento y tarificación de las llamadas de éste.

3.11 itinerancia: Capacidad de prestar servicio a un usuario que accede desde una red diferente de la que está abonado. Esto define las redes visitada y originaria, respectivamente.

3.12 movilidad del terminal: Capacidad de un terminal para acceder a los servicios de telecomunicaciones desde diversas ubicaciones y en movimiento, y la capacidad de la red de identificarlo y ubicarlo.

3.13 terminal global universal: Un equipo terminal que soporta todas las interfaces radioeléctricas IMT-2000 y los protocolos conexos.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

2G	Segunda generación (<i>second generation</i>)
3G	Tercera generación (<i>third generation</i>)
AT	Acceso y terminales (<i>access and terminals</i>)
CATV	Televisión por antena colectiva (<i>community antenna television</i>)
CN	Red central (<i>core network</i>)
EFN	Red fija evolucionada (<i>evolved fixed network</i>)
EG	Directrices ETSI (<i>ETSI guideline</i>)
ES	Norma ETSI (<i>ETSI standard</i>)
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (<i>european telecommunications standards institute</i>)
FAP	Punto de acceso fijo (<i>fixed access point</i>)
FAN	Red de acceso fijo (<i>fixed access network</i>)
FMC	Convergencia fijo-móvil (<i>fixed mobile convergence</i>)
FMP	Plano de movilidad fija (<i>fixed mobility plane</i>)
FTE	Terminal fijo mejorado (<i>enhanced fixed terminal</i>)
GSM	Sistema global para comunicaciones móviles (<i>global system for mobile communications</i>)
IMT-2000	Telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (<i>International Mobile Telecommunications-2000</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
ISP	Proveedor de servicio Internet (<i>Internet service provider</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
NGN	Red de próxima generación (<i>next generation network</i>)
POTS	Servicio telefónico ordinario (<i>plain old telephone service</i>)
RDCP	Red de datos con conmutación de paquetes
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SMS	Servicio de mensajes cortos (<i>short message service</i>)
UPT	Telecomunicaciones personales universales (<i>universal personal telecommunications</i>)
USO	Obligación de servicio universal (<i>universal service obligation</i>)
VHE	Entorno originario (o propio) virtual (<i>virtual home environment</i>)

WISP	ISP inalámbrico (<i>wireless ISP</i>)
WLAN	Red de área local inalámbrica (<i>wireless LAN</i>)
WLL	Bucle local inalámbrico (<i>wireless local loop</i>)

5 Convenios

En esta Recomendación no se utiliza ninguna notación, estilo, presentación ni otros convenios especiales.

6 Objetivo de la convergencia fijo-móvil

6.1 Objetivos generales

El objetivo general de las redes IMT-2000 de la próxima generación es facilitar la itinerancia mundial y el acceso al mismo conjunto de servicios desde diferentes redes de la familia de las IMT-2000. Para ello, hay que garantizar que en los sistemas convergentes no haya problemas en la prestación de servicios al pasar a través de las diversas redes fijas (RTPC, RDSI, RDPC, WAN/LAN/CATV, etc.) y de redes móviles en evolución. La convergencia de diversos tipos de redes presenta una oportunidad y a su vez, hace necesario encontrar el mecanismo que permita a los usuarios IMT-2000 hacer uso de las redes convergentes para extender su alcance al servicio vocal básico, y a los servicios específicos que haya contratado cada abonado.

En la medida de lo posible, conviene que la itinerancia mundial sea independientemente del mecanismo de acceso o de la tecnología de red de acceso utilizados. Los usuarios de redes móviles IMT-2000 deben poder inscribirse a una red fija en calidad de usuario visitante, disfrutando de todas las ventajas de un usuario propio, salvo la movilidad de terminal. Hay que definir mecanismos adecuados para que el usuario visitante se pueda inscribir en la red fija visitada, así como para su autenticación y acceso al servidor de la red contratada que contiene el perfil de servicios del usuario.

Esto es la convergencia fija/móvil que podría aplicarse en zonas donde no se disponga de la tecnología de radio de 3G, y que además se podría utilizar para extender los servicios 3G a otros mecanismos de acceso, como el fijo, para los usuarios IMT-2000.

6.2 Convergencia y armonización

Las actividades de armonización tratan de la creación de un terminal global universal y el acceso de los servicios contratados desde diferentes redes de la familia IMT-2000. Estas actividades, de las que se ocupan varias organizaciones de normalización, se basan principalmente en todas las redes IP y por tanto se las considera como actividades a mediano y largo plazo. Dado que la convergencia fijo/móvil se basa en las redes fijas e IMT-2000 actualmente definidas e instaladas, ésta se considera un objetivo a corto plazo para satisfacer las necesidades inmediatas de los usuarios.

6.3 Módulo de identidad de usuario aceptado mundialmente

Gracias a la normalización de un módulo de identidad de usuario (UIM, *user identity module*) independiente de la tecnología de acceso, cualquier usuario podrá desplazarse a cualquier lugar en el mundo llevando consigo su UIM que funcionará como un instrumento de itinerancia global. El usuario no necesitará llevar equipos terminales complejos de tecnología de radio multimodo. Por el contrario, el UIM será compatible con todo tipo de terminales, tanto para acceso alámbrico como inalámbrico. Todavía se sigue trabajando en el desarrollo de terminales móviles utilizables en todo el mundo que soporten todas las interfaces de la familia IMT-2000, y es posible que pase algún tiempo antes de que estén en el mercado.

6.4 Entorno de red para los usuarios móviles IMT-2000

Entre los medios de acceso que han de considerarse se cuentan los siguientes:

- múltiples miembros de la familia IMT-2000;
- acceso fijo, con movilidad continua hacia los sistemas móviles: xDSL, cable, banda estrecha (para los servicios IP), WLAN en zonas de acceso (por ejemplo WISP), etc.;
- radiodifusión de audio digital (DAB, *digital audio broadcast*).

Nótese que estos sistemas tienen capacidades de anchos de banda muy diferentes, así como muy variadas tecnologías de acceso (no sólo radio GPRS, W-CDMA, cdma2000 y otros sistemas privados de radio, sino también xDSL, cable, etc.). Por esa razón, no se espera poder contar con un sólo terminal multimodo para tantos métodos de acceso. En su lugar, se prevé que los usuarios puedan acceder a la red utilizando una gama de terminales, algunos de ellos habilitados para la operación multimodo. Por consiguiente, para lograr la movilidad a través de un entorno tan heterogéneo es necesaria la adaptación de servicio (VHE) tanto para la movilidad del terminal como para la individual.

6.5 Requisitos de servicio

En general, para la movilidad un usuario necesita:

- Poder cambiar de punto de acceso o de terminal denominados de usuario móvil/nómada. Siendo así, sólo podrán aplicarse las funciones de gestión de movilidad a los usuarios móviles/nómadas.
- Poder lograr el acceso desde cualquier punto de acceso de red, incluida todas las tecnologías de acceso mencionadas, y la capacidad de utilizar otras redes. Estas posibilidades pueden limitarse en las disposiciones de inscripción e itinerancia acordadas entre los diversos proveedores de servicio.
- Poder disfrutar de sus servicios de una manera coherente, que dependa sólo de las restricciones que perciben en cada situación. Este requisito se aplica tanto a servicios prestados por el operador de red como por una tercera parte.
- Que su disponibilidad y la posibilidad de encontrarlo sean conocidas por las funciones de red y, posiblemente, por los servicios y aplicaciones, en particular los proporcionados por una tercera parte.

6.6 Requisitos de red

Para alcanzar los anteriores objetivos es necesaria una evolución importante de las actuales arquitecturas de red. En efecto, es tarea de gran magnitud el poder facilitar la comunicación y movilidad de banda ancha y transparente entre redes fijas e inalámbricas a través de diversas tecnologías de acceso, de tal manera que los usuarios puedan cambiar sus medios de acceso conforme a sus necesidades, siempre y cuando sea posible.

Desde el punto de vista de la gestión de movilidad, estos objetivos permiten determinar los siguientes requisitos:

- un enfoque coherente basado en los sistemas 3G y fijos iniciales;
- una reducción de costos (instalación y explotación de la red);
- una mayor eficacia de utilización del espectro; y
- nomadismo, movilidad e itinerancia entre los diferentes sistemas de acceso, ya sean fijos o móviles.

7 Principios de alto nivel

7.1 Categorías de mejoras

Es posible clasificar los requisitos para mejorar la infraestructura de las telecomunicaciones en dos grupos principales, a saber:

- la utilización de tecnologías de punta de telecomunicaciones, a fin de permitir la prestación de servicios avanzados a los abonados existentes; y
- la utilización de tecnologías con alto grado de madurez para la prestación de servicios de telecomunicaciones básicos a bajo precio para el gran público, con miras a reducir la brecha digital.

Para los países en desarrollo, son importantes los dos tipos de requisitos. El primero de ellos permite alcanzar un cierto grado de competitividad en medio del entorno multioperador que prevalece hoy en el mundo. El segundo, permite satisfacer el altísimo volumen de acceso y utilización del servicio necesarios, y cumplir las obligaciones de servicio universal (USO, *universal service obligations*) con respecto al estado y a sus habitantes. Dependiendo de la situación socioeconómica local y conforme a sus criterios comerciales, los proveedores de servicio están adoptando las medidas correspondientes para la instalación de dichas tecnologías de punta.

En lo que concierne a la segunda categoría, es fundamental que todos los proveedores de servicio, en particular en los países en desarrollo, tengan en cuenta la rentabilidad y la previsión de recuperación de las inversiones en infraestructura de telecomunicaciones. Se están implementando con éxito soluciones locales y regionales y las instalaciones en todo el mundo se rigen por estos principios básicos. La convergencia fija móvil se puede considerar dentro de esta segunda categoría.

7.2 Utilización de una red fija como "red de acceso fijo" IMT-2000

Una red móvil IMT-2000 se compone de dos partes, a saber, un acceso radioeléctrico y una red central. El acceso radioeléctrico utiliza tecnologías avanzadas complejas y será, por tanto, relativamente costosa hasta tanto no se puedan efectuar economías de escala provenientes de la producción e instalación en masa. Al mismo tiempo, la mayor parte de los servicios al abonado se prestan desde la red central, por lo que mejorar las redes fijas existentes para que puedan soportar abonados itinerantes y funcionen como "red de acceso fijo", permitirá prestar parcial o totalmente los servicios a dichos abonados itinerantes. Una "red de acceso fijo" está caracterizada por una tecnología que ha alcanzado cierto grado de madurez, es rentable, fácil de utilizar y proporciona mayor ancho de banda y fiabilidad. La expansión hacia una tal "red de acceso fijo" podría ser inmediata y estar al alcance de las capacidades tecnológicas y económicas de los países en desarrollo.

Una red fija que funcione como "red de acceso fijo" (FAN, *fixed access network*) podría basarse en la tecnología de conmutación de circuitos ampliamente usada o en la tecnología avanzada de conmutación de paquetes que soporta diversos mecanismos de acceso como por ejemplo, bucle analógico, línea digital, cable o inalámbrico.

Un abonado que use dicha red convergente de este tipo esperará disponer de los servicios básicos de telecomunicaciones desde cualquier punto de acceso disponible. La disponibilidad de servicios avanzados dependerá de las capacidades de la red de acceso y del terminal que se esté utilizando para acceder a los mismos. Los puntos de acceso de servicio podrían basarse en tecnologías de redes de acceso de líneas fijas analógicas o digitales, bucle local inalámbrico, o móvil 2G, 3G o posteriores a 3G. El terminal puede ser del tipo simple POTS, una línea analógica/digital basada en tarjeta inteligente, un terminal fijo digital de alta capacidad, un terminal fijo inalámbrico basado en la tecnología WLAN, un terminal móvil multimodo o monomodo 2G/3G o posterior a 3G, como un terminal de bucle local inalámbrico (WLL, *wireless local loop*) o un terminal móvil que soporte los conjuntos de capacidades 3G en acceso radioeléctrico IMT-2000/2G/2+ así como acceso fijo. Para

facilitar la comodidad del usuario, la inscripción y anulación de ésta podría hacerse automáticamente en los puntos de acceso fijo disponibles utilizando soluciones inalámbricas en porciones del espectro no sujetas a licencia.

Además de estas ventajas, gracias a la convergencia fija/móvil:

- 1) Se podría suministrar servicios a un usuario móvil en una zona donde no haya red radioeléctrica, o no sea viable instalarla y mantenerla.
- 2) Se podría dar un valor añadido a las redes de línea fija gracias a la adición de movilidad y servicios similares.
- 3) Sería posible utilizar más eficazmente el espectro radioeléctrico de las redes IMT-2000.
- 4) Se podría incrementar la densidad telefónica gracias a un mayor acceso.
- 5) La instalación inicial de la red IMT-2000 en regiones pequeñas sería más atractiva.

Aumento de la densidad telefónica (punto 4 anterior) se prevé un gran aumento de la utilización de la red fija gracias a la separación del abono del terminal fijo, y la puesta de éste en, por ejemplo, una tarjeta plástica personal. De esta manera, el usuario tendrá la sensación de tener un abono personal, en lugar de considerarlo como uno de grupo/familia/empresa. Este tipo de personalización servirá para sustituir paulatinamente los abonos de "grupo" por los "personales" y, por ende, aumentará la densidad telefónica. La fabricación de equipos, expansión y explotación de las redes FAN necesarias para suplir la demanda deberían ser acordes con los medios tecnológicos y financieros de los países en desarrollo. Si se logra ofrecer acceso a los servicios IMT-2000 a través de una red FAN, de manera rentable, aumentará la demanda de éstos y posteriormente dará lugar a un aumento de la demanda de redes de acceso radioeléctrico (RAN, *radio access network*) IMT-2000 y terminales 3G.

Tal como se dijo en el punto 5 *supra*, se prevé que la instalación inicial de las IMT-2000 tendrá lugar en pequeñas regiones, puesto que no es posible dar cobertura a todo un país rápidamente utilizando costosas tecnologías radioeléctricas IMT-2000. Todo abonado IMT-2000 esperaría, desde luego, poder acceder mientras se desplaza a los servicios fuera de la cobertura del acceso de radio 3G, mediante las redes móviles 2G/2G+ disponibles, y cuando no se desplaza a través de la red fija. La mayor calidad de servicio que se ofrece a través de la red fija normal comparada con la que ofrecen los sistemas 2G/2G+ satisfará a los abonados IMT-2000. El hecho de que el usuario libere espectro inalámbrico cuando no se mueve, y que a su vez siga disfrutando del mismo conjunto de servicios que estaba recibiendo con el acceso inalámbrico, hará que se puedan soportar más abonados móviles con el espectro disponible (punto 3). Ésta es una razón adicional que fomentaría la convergencia de las redes móviles y fijas. Actualmente, el UIT-R está debatiendo el tema del espectro radioeléctrico adicional para las IMT-2000 y sistemas y posteriores, teniendo en cuenta una previsión de la demanda y que el ancho de banda del usuario se prevé que aumente hasta 10 Mbit/s o más. Cabe esperar que las autoridades nacionales de reglamentación estudiarán el efecto sobre la demanda de espectro, sin olvidar las ventajas de la convergencia fija/móvil, habida cuenta de que los abonados a la red móvil no consumirán los escasos recursos de espectro radioeléctrico cuando no se desplace y tenga otros tipos de acceso. Otra forma posible de reducir la demanda de espectro IMT-2000 es que se siga utilizando el mismo tipo terminal IMT-2000 pero conectada a un punto de acceso fijo (FAP, *fixed access point*) disponible, utilizando tecnologías Bluetooth o WLAN, y de este modo, liberar automáticamente espectro IMT-2000. El recurso radioeléctrico así liberado estará disponible para otros usuarios de red móvil que se estén desplazando.

7.3 Mejoras generales a las redes fijas necesarias para el soporte de abonados móviles

En el sentido más amplio del término convergencia, existen otros sistemas además de las actuales IMT-2000 (por ejemplo, radiodifusión WLAN, satélite, etc.). El rápido crecimiento del tráfico de datos en sistemas inalámbricos y la importancia de las redes IP están causando una verdadera revolución en la implementación de redes fijas y móviles. Es necesario tratar desde una perspectiva global aspectos como la interconexión de redes fijas y móviles, las interfaces entre redes IMT-2000 y otras redes y las tecnologías necesarias para crear sistemas convergentes.

Un cambio fundamental que se ha de efectuar en las redes fijas es el soporte de la movilidad, en particular la prestación de servicios sin interrupciones. Cabe esperar que se desarrollen diversos tipos de servicios móviles para los usuarios de red fija, que van desde la movilidad de usuario (tal como se definió en principio para el UPT, es decir, se permite al abonado moverse de una manera restringida) hasta la movilidad de usuario y terminal (prestación interrumpida de servicios a medida que el usuario y su terminal se desplazan de manera continua), y la oferta de posibles servicios intermedios. Además, entre las diversas técnicas de acceso de red disponibles puede haber varios tipos de itinerancia:

- En una primera fase, el usuario pueda disfrutar de itinerancia entre accesos de red fija y también entre accesos inalámbricos públicos; sin embargo, la itinerancia en el entorno fijo y en el móvil son independientes, y puede ocurrir que, desde el punto de vista de la red, se implementen *a priori* con planes de gestión de movilidad diferentes.
- En la segunda fase se logrará la itinerancia de usuario entre accesos fijos e inalámbricos públicos, lo cual impondrá una serie de requisitos en la capa de control para la convergencia de las redes fijas IMT-2000. Habida cuenta de la situación actual de la industria del ramo, cabe suponer que un gran porcentaje de usuarios dispone de acceso tanto fijo como móvil.

En ambos casos, conviene que el usuario perciba un servicio idéntico cuando se desplace. Esto es lo que se conoce como un entorno originario (o propio) virtual (VHE, *virtual home environment*), que se describe en la Rec. UIT-T Q.1701.

En esta Recomendación se trata el segundo caso de servicio dentro del contexto de la convergencia de los servicios fijo e IMT-2000.

Además, podría considerarse como ejemplo el siguiente caso típico de un país en desarrollo:

Cerca del 50% de los pueblos de un país en desarrollo están conectados mediante una o varias líneas telefónicas. En estos pueblos hay también cabinas que se instalan en diversos lugares públicos diferentes del ayuntamiento. Éstos son teléfonos sin operadora, que sirven como puntos de acceso para una red de acceso personal inalámbrica. Los habitantes llevan consigo un dispositivo que tiene la identidad del abonado y con el que se pueden editar y recibir mensajes de texto en el idioma local. Existen muchos servicios de información útiles, del estilo de gobernanza electrónica, basados en la mensajería de texto. Una cierta cantidad de personas utilizan al mismo tiempo la infraestructura de la red telefónica pública mejorada en un modo de compartición electrónica, sin necesidad de ninguna intervención manual. El servicio se paga conforme al tiempo de utilización, bien sea basado en un sistema prepago o un pospago. Es probable que la capacidad de mensajería de texto sea simplemente una función adicional de otro dispositivo, como un receptor de radio FM o una agenda electrónica de bolsillo. Puede ocurrir también que estos mismos dispositivos puedan utilizarse para las comunicaciones vocales. De lo contrario, el usuario puede utilizar los teléfonos públicos normales para efectuar o recibir llamadas. El costo de éstas corre a su cargo. Todos los usuarios pueden aprovecharse de los servicios de mensajería entrante y saliente y vocales a partir de cualquier teléfono ubicado en su pueblo o en cualquier otro lugar. La red mantiene un registro de su ubicación actual y el terminal fijo a través del cual el abonado se ha inscrito a la red. Algunos de los terminales públicos poseen capacidades de ancho de banda para la transmisión de datos que se adaptan a las necesidades. Se podrá utilizar la misma central y el mismo par de cobre para acceder a

Internet con la capacidad de ancho de banda necesaria. A medida que crezca la demanda se ampliarán las capacidades de los terminales extremos, los medios de comunicación y la infraestructura de conmutación, de tal manera que todo redunde en beneficio de los habitantes de las zonas rurales en el mundo en desarrollo.

8 Marco para la convergencia fijo-móvil

La convergencia fijo-móvil (FMC, *fixed mobile convergence*) se alcanza mediante la utilización de las redes fijas existentes (incluidas la RTPC y la RDSI) de una manera transparente, al introducir un plano funcional extra denominado plano de movilidad fija (FMP). Se utiliza como red de acceso fijo (FAN) la red fija existente sin necesidad de efectuar modificaciones importantes, y el FMP habrá de soportar las funciones equivalentes de una red central (CN) móvil para dicha FAN, y que consisten en permitir la movilidad y los servicios adicionales al usuario de red fija. Las interfaces entre la FMP y la red central móvil se efectúa de la misma manera que se haría con cualquier otra CN de la misma familia IMT-2000, de modo que el abonado IMT-2000 pueda acceder a los servicios de su red contratada a través de la FAN. Una red fija mejorada (EFN, *enhanced fixed network*) es la combinación de una red de acceso fijo y una FMP. Por consiguiente, un abonado IMT-2000 disfrutará, en una red convergente fijo-móvil, de movilidad discreta de terminal siempre que esté en una EFN, además de la movilidad continua de terminal cuando visita zonas geográficas con cobertura gracias a una tecnología radioeléctrica adecuada. (Véase la figura 8-1.)

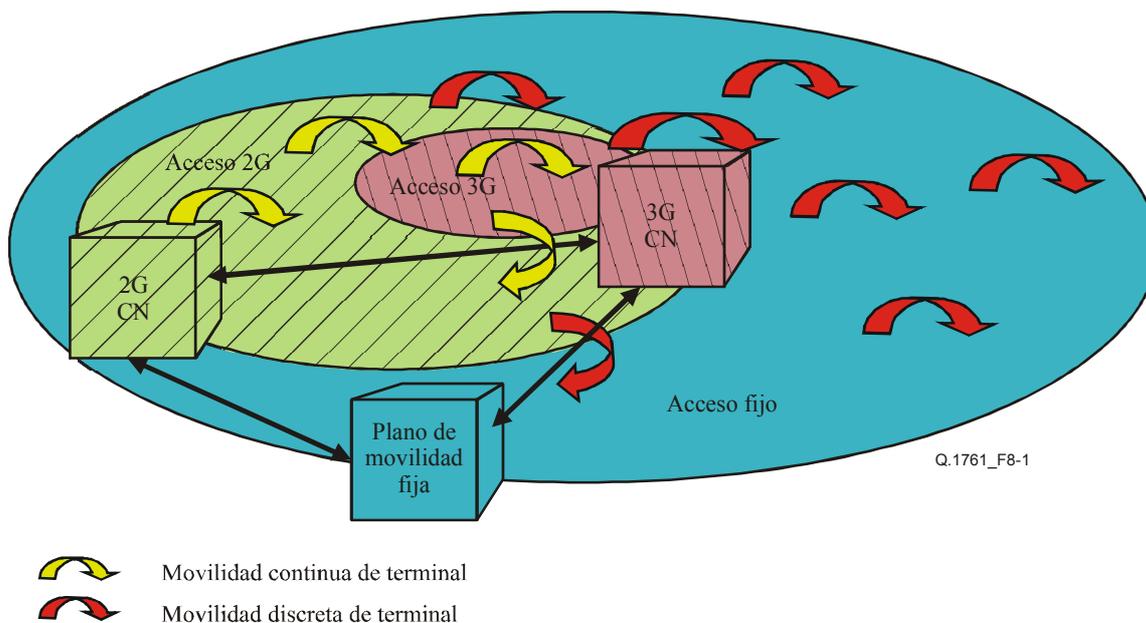


Figura 8-1/Q.1761 – Escenario de convergencia fijo-móvil

El plano de movilidad fija (FMP) se encargará de mantener la información de ubicación relacionada con la red fija o móvil en la que se encuentra al abonado, así como la identificación del terminal fijo (por ejemplo, E.164) en el cual se ha inscrito a efectos de encaminamiento y otras funciones.

8.1 Interfaces FMP

El FMP tendrá interfaces NNI con varias redes de acceso fijo y con redes centrales de diversas redes de la familia IMT-2000.

8.1.1 Diversas familias de red IMT-2000 e interfaces NNI FMP

Las interfaces del FMP han de desarrollarse de tal manera que el miembro 1 de la familia IMT-2000 (por ejemplo, 3GPP, llamémoslo IF-1) o el miembro 2 de la familia IMT-2000 (es decir, 3GPP2, digamos IF-2) interactúen con la red fija como con cualquier otra CN de la misma familia. No obstante, la interfaz entre cualesquiera dos redes fijas evolucionadas (EFN) podría ser IF-1 o IF-2. Por lo tanto, el FMP debe soportar todas las interfaces NNI o una cantidad limitada de ellas a fin cumplir con los objetivos de instalación. La información relativa al tipo de interfaz NNI soportada con una determinada CN IMT-2000 (familia 1 o familia 2) se mantendrá como parte de los datos del acuerdo de itinerancia. Para garantizar una futura implementación segura de la red convergente móvil-fijo, se prevé que el FMP tenga un trayecto de migración para soportar las posibles interfaces NNI con las redes CN que evolucionan. (Véase la figura 8-2.)

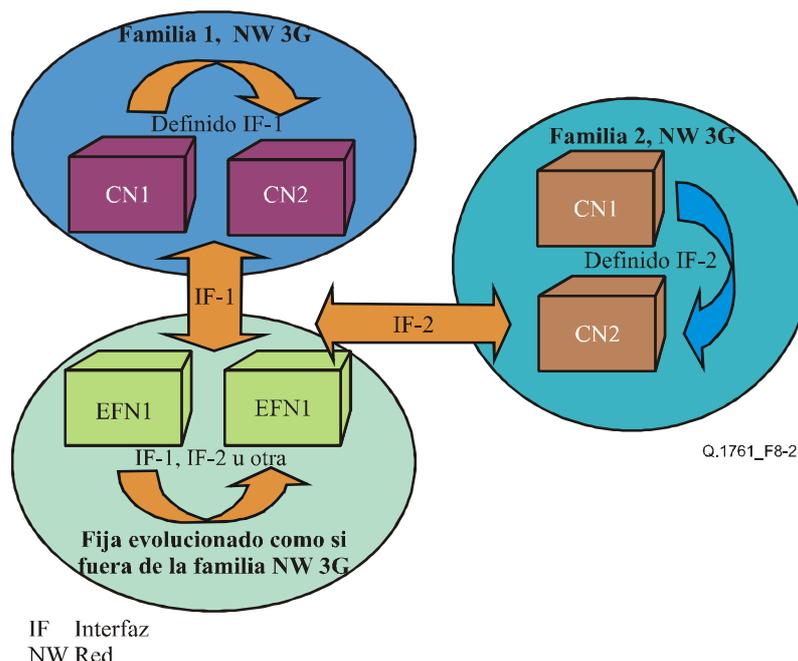


Figura 8-2/Q.1761 – Interfaces con una red fija evolucionada como si se tratara de una red de acceso fijo para los miembros de la familia IMT-2000

8.1.2 Interfaces del FMP con las redes fijas

El FMP tendrá interfaces con todos los tipos de redes de acceso fijo existentes, por ejemplo con la RTPC, la RDSI, las redes por paquetes, la televisión por cable, etc., a fin de adaptarse a las características particulares de cada tipo de red de acceso.

El terminal fijo mejorado (FTE) puede efectuar las funciones de registro, anulación de registro, autenticación y gestión de la ubicación, siendo el FMP la red visitada. En caso de que la red de acceso fijo sea la RTPC, tras insertar el UIM, el FTE establecerá la comunicación con conmutación de circuitos y ejecutará las funciones necesarias mediante una señalización dentro de la banda (un ejemplo de dicho tipo de señalización es SMS de línea fija de ETSI [7], [8] y [9]).

8.2 Acuerdos entre operadores para la itinerancia de redes convergentes

Gracias a la adición del plano fijo de movilidad (FMP) a las redes fijas existentes, un abonado puede desplazarse a otra red fija, en su país o fuera de él, y registrarse como itinerante desde cualquier terminal fijo disponible. Una vez registrado en la red fija visitada puede efectuar y recibir llamadas desde ese terminal fijo. En este caso, su red fija contratada genera las facturas. La liquidación de ingresos en concepto de la utilización de la red por el itinerante es posible gracias al

establecimiento de acuerdos de itinerancia adecuados y mecanismos de distribución de ingresos. No obstante, este tema queda fuera del alcance de la presente Recomendación.

8.3 Registro de servicio

El registro de los abonados en la red fija originaria o visitada puede hacerse manualmente, marcando ciertos códigos de identificación en los terminales existentes de red fija, o automáticamente haciendo uso de terminales de línea fija de capacidades mejoradas. Estos últimos podrían aceptar un UIM (similar a la tarjeta SIM de los abonados móviles) e inicia automáticamente el registro y la autenticación. Tanto la red fija como la móvil pueden emitir el UIM. El terminal mejorado también permite al abonado IMT-2000 registrarse en la red fija como itinerante y recibir así el mismo conjunto de servicios que los contratados en su red propia, a reserva de las limitaciones que pueda tener el terminal fijo disponible y de la red de acceso fija (FAN). Un mismo terminal de línea fija puede soportar diversos abonados conectados (registrados) simultáneamente al mismo terminal en un modo compartido. Muchos de esos terminales podrían instalarse en lugares públicos adecuados, como las infraestructuras de acceso público. El usuario IMT-2000 quizás experimente una mayor satisfacción a través el acceso fijo, dado que éste tiene mayor ancho de banda y fiabilidad para ciertos tipos de servicios. Conviene que las redes soporten el registro de abonados, anulación de registro, etc., desde el punto de acceso fijo a fin de que dichos terminales puedan ser compartidos entre muchos usuarios y reducir la carga sobre la red. Asimismo, podría exigirse la prestación de servicios de trazabilidad y de supervisión.

Se prevén tres mecanismos para el registro de servicio, a saber:

Caso 1: Mediante un terminal POTS normal y marcando manualmente los códigos de acceso/identificación/autorización. Este mecanismo sería útil en la primera fase de instalación de la FMC en la que no sería necesario cambiar el terminal fijo existente. Sin embargo, tendrá algunas limitaciones con respecto a la seguridad y el tiempo de establecimiento de llamada será mayor.

Caso 2: Mediante un terminal fijo mejorado (FTE), insertando el UIM en el terminal fijo. El FTE interactuará con el plano móvil fijo (FMP) a través del mecanismo de señalización adecuado de manera que la FAN sea transparente. Este mecanismo permitirá que el FTE tenga un registro de servicio más rápido y automático, y proporcionará una mayor confidencialidad de la identidad del abonado.

Caso 3: Mediante un mecanismo inalámbrico en el que el usuario lleva consigo un dispositivo inalámbrico con UIM incorporado y el cual detecta el terminal fijo disponible, para luego registrarlo. De este manera, se optimizará el potencial de la convergencia fijo móvil haciéndolo perfectamente conveniente para el usuario. Tal como en el caso 2, el FTE podrá tener además una interfaz inalámbrica, útil para interactuar con dispositivos inalámbricos próximos a él que incorporen UIM y capaces de ampliar todo el enlace de comunicación entre el dispositivo inalámbrico y el terminal fijo. De haber varios puntos de acceso fijo (FAP, *fixed access points*) próximos, el dispositivo inalámbrico con UIM incorporado podrá seleccionar uno de ellos en función de la intensidad de la señal que recibe de los mismos. En ese caso, también se prevé necesaria la movilidad del terminal. Sería de desear que la sesión/llamada continúe cuando el abonado cambie de FAP. Además, existe la posibilidad de tener terminal multimodo que soporte acceso radioeléctrico de amplio alcance y el acceso inalámbrico fijo de corto alcance y que cumpla el requisito de movilidad completa de terminal entre el acceso radioeléctrico IMT-2000 y el inalámbrico fijo de corto alcance. En este caso, un terminal IMT-2000 que también tenga la posibilidad de acceso inalámbrico fijo de corto alcance podría iniciar el registro de servicio en una red fija evolucionada a través del FAP-inalámbrico y, por ende, liberar el espectro de radio 3G para otros abonados móviles. En este caso, sería de desear que continuaran las sesiones en curso.

8.4 Mecanismo de identidad única de usuario

Para tener movilidad en las redes fijas, es necesario que la identidad del usuario sea independiente de la del terminal de acceso fijo, y además que el usuario se identifique unívoca e independientemente de la tecnología de acceso. Por tanto, se prevé que un abonado IMT-2000 pueda desplazarse en redes fijas mejoradas, y que el IMSI (E.212), un mecanismo de identidad que ya funciona en redes móviles, se pueda también utilizar para identificar unívocamente a los abonados FMP.

Se están realizando estudios sobre cómo normalizar un mecanismo de identificación que satisfaga todas las necesidades de comunicación de un usuario. Dado que se han de cumplir los objetivos FMC en un corto plazo, se recomienda utilizar el mecanismo de identidad IMSI.

9 Requisitos de capacidad para terminal fijo mejorado (FTE)

A fin de lograr la convergencia, es necesario que el terminal fijo mejorado (FTE) interactúe con el FMP. Será indispensable que la identidad de abonado sea independiente de la identidad del terminal de acceso. La relación entre el usuario y el terminal ha de ser dinámica, lo que implica que los usuarios se registren a través del FTE y que, por ende, exista una autenticación del usuario que accede a los diversos servicios de red.

9.1 Requisito de capacidad de señalización

A fin de poder proporcionar movilidad discreta en redes fijas, es necesario que la identidad del FTE que se esté utilizando sea independiente de la del usuario. Los usuarios itinerantes provenientes de diferentes redes pueden utilizar el FTE como punto de acceso. Para acceder a diversos servicios, el abonado debe registrarse en la red, mientras que ésta debe mantener un registro de la relación FTE y usuario para poder proporcionar dichos servicios. La relación dinámica entre el FTE y el usuario hace necesario varios procedimientos que deben realizarse entre red y terminal, por lo que hay que contar con un protocolo de comunicación mejorado y un mecanismo de transporte de señalización entre el FMP y el FTE. Conviene que este último pueda intercambiar señalización con el FMP para realizar la gestión de movilidad necesaria y los procedimientos relativos al control de llamada.

9.2 Requisito de relación de la identidad de usuario

Una vez se logre diferenciar las identidades del FTE y del usuario, será posible que los diversos usuarios accedan a los servicios de red por separado y simultáneamente a través del mismo FTE que actúa como punto de acceso fijo. Para que haya funcionalidad de itinerancia y de movilidad discreta ha de ser posible que cada usuario se identifique unívocamente. A efectos de lograr esta identificación, se propone adoptar un mecanismo de secuencias marcables (identidad de usuario, PIN, etc.), una solución basada en tarjetas inteligentes o cualquier otro mecanismo adecuado. Puede haber múltiples usuarios accediendo simultáneamente los servicios de red a través del mismo FTE, el cual a su vez debe servir sin ambigüedad a cada uno de los usuarios.

9.3 Interfaz de usuario mejorada

Debido al mecanismo para acceder a los servicios de red (procedimiento de registro, autenticación, relación usuario y FTE múltiple en la red y en el extremo FTE) y a la naturaleza móvil del usuario se necesita una interfaz usuario-FTE mejorada. Los diversos servicios previstos en los diferentes casos harán también necesaria una interfaz usuario FTE mejorada.

Conviene que dicha interfaz de usuario proporcione a éste los siguientes indicadores:

- a) Un código o un nombre nemotécnico corto que identifique la red con la que el usuario está actualmente registrado.
- b) Conviene que se sepa mediante un indicador si el abonado está registrado como "itinerante".

- c) Un sistema de "menú" adecuado que permita al abonado utilizar a conveniencia todos los servicios posibles en el escenario convergente.
- d) Cuando haya múltiples abonados registrados a través del mismo FTE, la interfaz debería poder mantener la información necesaria de cada uno de ellos para permitir lo siguiente:
 - el anuncio sin ambigüedad de la identidad del posible destinatario de una llamada entrante;
 - la prestación del servicio de autenticación local de usuario en el caso anterior y mientras éste intenta acceder a diversos servicios y/o menús.
- e) Mecanismos para que el usuario pueda establecer/cambiar/solicitar diversos parámetros de servicio bien sea localmente en su UIM (por ejemplo, periodo de validez, firma en caso de servicio de mensajería) o de la red (por ejemplo, solicitud de activación/anulación de activación/estado de los servicios contratados).

Además, cuando sea necesario han de transportarse las siguientes indicaciones desde el usuario hasta la red:

- f) De ser necesario, un código contraseña/autenticación del usuario durante el registro, autenticación, petición de un servicio, etc. (véase caso 1 de 8.3).
- g) Otras indicaciones diversas del usuario, dependiendo de qué servicio se esté utilizando en ese momento (por ejemplo el deseo del abonado de aceptar o rechazar una llamada o mensaje MMS entrantes, información extra durante la llamada, del tipo cifras DTMF, etc.).

9.4 Requisitos en materia de suministro eléctrico

Habida cuenta de las condiciones de disponibilidad de recursos eléctricos en los países en desarrollo, convendría que la capacidad mejorada propuesta FTE, en case de que la FAN sea una RTPC, siga funcionando con la electricidad suministrada por el elemento de red (central local) para lo cual será necesario crear mecanismos de utilización eficaz de la electricidad que puedan funcionar dentro de los límites de las fuentes de potencia de las centrales locales.

10 Requisitos funcionales de gestión de movilidad en las redes fijas

El entorno general de las redes se basa principalmente en la coexistencia de tecnologías complementarias, en particular de las técnicas de acceso, y en el desarrollo futuro de terminales multimodo y adaptables, así como de servicios igualmente adaptables. En primer lugar, hay que establecer vínculos entre estas diversas tecnologías para lograr el interfuncionamiento, para después pasar a considerar la integración.

El protocolo Internet (IP, *Internet protocol*) en la red central del plano de transferencia hará posible establecer un vínculo entre las diversas tecnologías fijas e inalámbricas ya mencionadas. No obstante, la interoperabilidad de los diversos medios de acceso en la capa de transferencia no es suficiente para lograr los objetivos propuestos, si no que será necesario desarrollar nuevas funciones de red en la capa de control con objeto de soportar la movilidad global en el entorno heterogéneo, a saber:

- *Mecanismos de identificación y autenticación*
Al definir estas funciones hay que tener en cuenta los mecanismos existentes de identificación y autenticación en las redes para evitar la duplicación de éstos desde el punto de vista de usuario.

- *Función de control de acceso y autorización*
La función de autorización responde con un sí/no a una petición de conexión hecha por el usuario y, seguidamente, a una configuración de red de acceso global adaptada al usuario móvil/nómada, incluido un conjunto global de niveles de QoS para las conexiones de usuario determinadas a partir del abono de éste y las capacidades técnicas y restricciones de la red de acceso.
- *Gestión de ubicación*
Las funciones de gestión de la ubicación se dividen en gestión de la ubicación de la red y gestión de la ubicación geográfica. La gestión de ubicación de la red proporciona información de ubicación (por ejemplo, puntos de acceso de red) que suelen utilizar las funciones de red (por ejemplo, para el encaminamiento de tráfico entrante). La gestión de la ubicación geográfica proporcione información que suelen utilizar los servicios de aplicaciones (por ejemplo código zip para servicios locales, del tipo "cines y restaurantes más próximos").
- *Atribución y gestión de dirección IP*
En algunas soluciones se permite que el usuario tenga una dirección IP fija, lo que requiere un plan de gestión de movilidad específico para gestionar la dirección IP local concedida al usuario (por ejemplo, IP móvil).
- *Gestión de entorno de usuario (VHE)*
 - El entorno de usuario se define como "la red y el terminal de acceso". Este entorno determina las restricciones globales que se imponen a un usuario nómada/móvil a fin de que pueda disfrutar de sus servicios sobre la base de una combinación de parámetros de abono y restricciones técnicas del acceso y red que se estén utilizando. Con esta función se pretende dar una visión abstracta de las características principales del entorno de usuario. Los servicios pueden utilizar estos datos para adaptarse a las características de servicio de los usuarios móviles/nómadas.
 - Esta función es fundamental en un entorno heterogéneo, y es totalmente nueva, dado que en los sistemas homogéneos (por ejemplo 3GPP, xDSL, etc.), esta información no es necesaria al ser idéntica para todos los usuarios. En el caso de un entorno de banda ancha para redes de la próxima generación (NGN), esto último no será cierto para los usuarios nómadas/móviles.
 - Esta función cumple con la primera etapa de entorno propio virtual: determina las características del entorno de usuario y permite que los servicios se adapten al entorno del usuario.
- *Gestión de perfil de usuario*
 - Todas las anteriores funciones se basan en datos "del abonado" o "de la red" (por ejemplo, punto actual de acceso a la red, ubicación de la red). Las funciones de gestión del perfil de usuario se encargan de almacenar y actualizar todos esos datos.
 - Es, por consiguiente, necesario determinar exactamente los datos y las funciones que los manipulen (las mencionadas funciones de gestión de movilidad).
- *Acceso a la información de usuario*
A fin de poder personalizar algunos servicios y otras funciones de red, se necesitan algunos datos del usuario, es decir "datos del abono de usuario" o "datos de la red". Esta función proporciona un acceso filtrado a esa información, que puede restringirse a algunas entidades (derechos restringidos de acceso a información de usuario), con objeto de preservar privacidad de la información relativa a los abonados. Como ya se dijo, esta función es obligatoria para el VHE.

11 Plan de preferencias en caso de emergencia en la convergencia móvil fijo

El FMP es una red superpuesta, en el que no se prevé ningún plan de emergencia específico. Se espera que los usuarios del FMP podrán acceder a los servicios de emergencia de la FAN a la que están conectados.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
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	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
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 y comunicación entre sistemas abiertos
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