

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Y.2012

(04/2010)

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

Redes de próxima generación – Marcos y modelos de
arquitectura funcional

**Requisitos funcionales y arquitectura de las
redes de la próxima generación**

Recomendación UIT-T Y.2012

UIT-T



RECOMENDACIONES DE LA SERIE Y DEL UIT-T

**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET,
REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN, INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES INTELIGENTES**

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN

Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899

ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET

Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899
Televisión IP sobre redes de próxima generación	Y.1900–Y.1999

REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de la próxima generación	Y.2250–Y.2299
Mejoras de las NGN	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Redes basadas en paquetes	Y.2600–Y.2699
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899
Entorno abierto con calidad de operador	Y.2900–Y.2999

REDES FUTURAS

Y.3000–Y.3499

COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Y.3500–Y.3999

INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES Y COMUNIDADES INTELIGENTES

General	Y.4000–Y.4049
Definiciones y terminologías	Y.4050–Y.4099
Requisitos y casos de utilización	Y.4100–Y.4249
Infraestructura, conectividad y redes	Y.4250–Y.4399
Marcos, arquitecturas y protocolos	Y.4400–Y.4549
Servicios, aplicaciones, computación y proceso de datos	Y.4550–Y.4699
Gestión, control y calidad de funcionamiento	Y.4700–Y.4799
Identificación y seguridad	Y.4800–Y.4899
Evaluación y valoración	Y.4900–Y.4999

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

Recomendación UIT-T Y.2012

Requisitos funcionales y arquitectura de las redes de la próxima generación

Resumen

La Recomendación UIT-T Y.2012 tiene como fin describir los requisitos y la arquitectura funcionales de las redes de la próxima generación (NGN), teniendo en cuenta los requisitos y capacidades para las NGN del UIT-T que se describen en la Recomendación UIT-T Y.2201. Gracias a la arquitectura funcional descrita en esta Recomendación es posible distinguir claramente entre los aspectos de definición y especificación de los servicios prestados por las NGN y la especificación real de las tecnologías de red utilizadas para soportar dichos servicios. Conforme a los principios de la Recomendación UIT-T Y.2011, se adopta una metodología independiente de la implementación.

Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	UIT-T Y.2012	2006-09-13	13	11.1002/1000/8889
1.1	UIT-T Y.2012 (2006) Corr. 1	2008-01-25	13	11.1002/1000/9357
1.2	UIT-T Y.2012 (2006) Rev. 1	2008-01-25	13	11.1002/1000/9356
2.0	UIT-T Y.2012	2010-04-30	13	11.1002/1000/10710

Palabras clave

Arquitectura funcional, entidades funcionales, NGN.

* Para acceder a la Recomendación, sírvase digitar el URL <http://handle.itu.int/> en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). 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 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 en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2023

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones.....	3
3.1 Términos definidos en otros documentos.....	3
3.2 Términos definidos en la presente Recomendación	4
4 Abreviaturas, siglas o acrónimos.....	5
5 Convenios	11
6 Principios generales de la arquitectura funcional de las NGN	13
6.1 Características generales	13
6.2 Conectividad a las NGN.....	13
7 Visión general de la arquitectura NGN	15
7.1 Funciones del estrato de transporte	17
7.2 Funciones del estrato de servicio.....	19
7.3 Funciones de usuario final.....	20
7.4 Funciones de gestión	20
7.5 Funciones de gestión de identidad (IdM).....	21
8 Conceptos relacionados con las NGN	22
8.1 Niveles de movilidad en la arquitectura NGN	22
8.2 Arquitectura de servicio NGN.....	22
8.3 Funciones de ocultación de la topología de red y funciones de paso de la NAPT.....	23
8.4 Control de sobrecarga.....	24
8.5 Funciones de tasación y contabilidad (CAF).....	24
9 Arquitectura funcional NGN generalizada	27
9.1 Marco de la arquitectura funcional NGN	27
9.2 Entidades funcionales (FE) NGN.....	28
9.3 Descripciones de entidades funcionales	29
9.4 Puntos de referencia	57
10 Componentes NGN.....	63
10.1 Componentes específicos de servicio NGN	65
10.2 Componentes específicos de transporte NGN.....	66
10.3 Funciones de gestión	66
11 Consideraciones relativas a la seguridad	66
Anexo A – Diferencias entre esta edición la Recomendación UIT-T Y.2012 y la edición de 2006	67
Anexo B – Soporte de servicios TVIP	68
B.1 Correspondencia funcional global entre la TVIP basada en NGN y las arquitecturas NGN.....	68

	Página
B.2 Arquitectura funcional TVIP basada en IMS	69
B.3 Arquitectura TVIP no basada en IMS	71
Apéndice I – Ejemplos de configuraciones de red NGN	74
I.1 Configuraciones y topología de las NGN	74
I.2 Relación entre las NGN y los dominios administrativos	76
I.3 Relación entre las NGN y los dominios de servicio	78
I.4 Modelo de categorías empresariales	79
I.5 Categorías funcionales	82
Apéndice II – Escenarios de red de acceso en el estrato de transporte	84
II.1 Introducción.....	84
II.2 Escenario 1: Estrato de transporte con varias capas	84
II.3 Escenario 2: Agrupación de acceso que utiliza la capa 2	86
II.4 Escenario 3: Agrupación de acceso que utiliza la capa 3	87
II.5 Escenario 4: Cumplimiento de políticas en varias etapas	88
II.6 Escenario 5: División en subdominios de tráfico en la capa de transporte	89
Apéndice III – Ejemplificación de los puntos de referencia de las NGN	91
III.1 Introducción.....	91
III.2 Alcance	91
III.3 Razones para considerar la SNI.....	91
III.4 Ejemplificación de los puntos de referencia de las NGN	91
Apéndice IV – Ejemplo ilustrativo de implantación de la IdM en las NGN	94
Bibliografía	96

Recomendación UIT-T Y.2012

Requisitos funcionales y arquitectura de las redes de la próxima generación

1 Alcance

Esta Recomendación tiene como objetivo describir los requisitos y la arquitectura funcionales de la red de próxima generación (NGN, *next generation network*) [UIT-T Y.2001], teniendo en cuenta los requisitos y capacidades para las NGN del UIT-T descritos en [UIT-T Y.2201]. Esta Recomendación define entidades funcionales (FE, *functional entities*) de las NGN y es precursora en la identificación y designación de puntos de referencia, y en la definición de flujos de información que pasan a través de ellos.

Gracias a la arquitectura funcional descrita en esta Recomendación es posible distinguir claramente entre los aspectos de definición/especificación de los servicios prestados por las NGN y la especificación real de las tecnologías de red utilizadas para soportar dichos servicios. Conforme a los principios de [UIT-T Y.2011], se adopta una metodología independiente de la implementación. En esta Recomendación se describe la arquitectura funcional de las NGN empleando definiciones genéricas, símbolos y siglas definidos en las Recomendaciones del UIT-T correspondientes.

Si bien esta Recomendación está destinada en principio a una arquitectura NGN, es obvio que los terminales tradicionales RTPC/RDSI y/o el interfuncionamiento con la RTPC/RDSI es algo importante a tener en cuenta al implementar las NGN. Por consiguiente, con el fin de obtener una visión más completa, se muestran o describen ciertos elementos funcionales necesarios en aras de la compatibilidad con los terminales RTPC/RDSI y del interfuncionamiento con la RTPC/RDSI, aunque no formen parte de la arquitectura de la NGN propiamente dicha.

Esta Recomendación da soporte al nomadismo entre diferentes puntos de terminación de red, así como a la movilidad a nivel de transporte.

Es posible que las Administraciones soliciten a los operadores de redes y a los proveedores de servicio que tengan en cuenta aspectos de carácter reglamentario y requisitos de política nacionales al llevar a la práctica la presente Recomendación.

Obsérvese que el Anexo A proporciona una descripción de alto nivel de las principales características adicionales que ofrece esta Recomendación en comparación con la edición de 2006.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen 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 la edición más reciente de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. La referencia a un documento en esta Recomendación no le confiere, como documento independiente, el estatus de Recomendación.

- | | |
|----------------|--|
| [UIT-T G.722] | Recomendación UIT-T G.722 (1988), <i>codificación de audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s</i> . |
| [UIT-T G.8010] | Recomendación UIT-T G.8010/Y.1306 (2004), <i>Arquitectura de redes de capa Ethernet</i> . |
| [UIT-T M.1400] | Recomendación UIT-T M.1400 (2006), <i>Designaciones para interconexiones entre operadores de red</i> . |

- [UIT-T M.3060] Recomendación UIT-T M.3060/Y.2401 (2006), *Principios para la gestión de redes de próxima generación.*
- [UIT-T Q.1706] Recomendación UIT-T Q.1706/Y.2801 (2006), *Requisitos de gestión de movilidad para las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.101] Recomendación UIT-T Y.101 (2000), *Terminología de la infraestructura mundial de la información: Términos y definiciones.*
- [UIT-T Y.1291] Recomendación UIT-T Y.1291 (2004), *Marco arquitectural para el soporte de calidad de servicio en redes de paquetes.*
- [UIT-T Y.1453] Recomendación UIT-T Y.1453 (2006), *Interfuncionamiento TDM IP – Interfuncionamiento en el plano del usuario.*
- [UIT-T Y.1901] Recomendación UIT-T Y.1901 (2009), *Requisitos para la admisión de servicios de TVIP.*
- [UIT-T Y.1910] Recomendación UIT-T Y.1910 (2008), *Arquitectura funcional de la TVIP.*
- [UIT-T Y.2001] Recomendación UIT-T Y.2001 (2004), *Visión general de las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2011] Recomendación UIT-T Y.2011 (2004), *Principios generales y modelo de referencia general de las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2014] Recomendación UIT-T Y.2014 (2010), *Funciones de control de conexión de red en las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2017] Recomendación UIT-T Y.2017 (2009), *Funciones de multidifusión en las redes de la próxima generación.*
- [UIT-T Y.2018] Recomendación UIT-T Y.2018 (2009), *Marco y arquitectura de gestión y de control de la movilidad en la capa de transporte de las redes NGN.*
- [UIT-T Y.2021] Recomendación UIT-T Y.2021 (2006), *Subsistema multimedia IP para las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2031] Recomendación UIT-T Y.2031 (2006), *Arquitectura de emulación RTPC/RDSI.*
- [UIT-T Y.2091] Recomendación UIT-T Y.2091 (2008), *Términos y definiciones aplicables a las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2111] Recomendación UIT-T Y.2111 (2008), *Funciones de control de recursos y admisión en las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2171] Recomendación UIT-T Y.2171 (2006), *Niveles de prioridad de control de admisión en las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2173] Recomendación UIT-T Y.2173 (2008), *Gestión de la medición de la calidad de funcionamiento en las NGN.*
- [UIT-T Y.2201] Recomendación UIT-T Y.2201 (2009), *Requisitos y capacidades de las redes de próxima generación del UIT-T.*
- [UIT-T Y.2233] Recomendación UIT-T Y.2233 (2008), *Requisitos y marco de referencia que admiten capacidades de contabilidad y tasación en las redes de próxima generación.*
- [UIT-T Y.2234] Recomendación UIT-T Y.2234 (2008), *Capacidades de entorno de servicio abierto para aplicaciones y servicios de usuario NGN.*

[UIT-T Y.2701]	Recomendación UIT-T Y.2701 (2007), <i>Requisitos de seguridad para las redes de la próxima generación, versión 1.</i>
[UIT-T Y.2702]	Recomendación UIT-T Y.2702 (2008), <i>Requisitos de autenticación y autorización en las redes de próxima generación, versión 1.</i>
[UIT-T Y.2720]	Recomendación UIT-T Y.2720 (2009), <i>Marco general para la gestión de identidades en las redes de la próxima generación.</i>

3 Definiciones

3.1 Términos definidos en otros documentos

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos definidos en otros documentos:

3.1.1 aplicación [UIT-T Y.101]: Conjunto estructurado de capacidades, que proporciona funcionalidad de valor añadido soportada por uno o más servicios.

3.1.2 proveedor de contenido [UIT-T Y.1910]: Entidad que es propietaria del contenido o de los activos de contenido o que es titular de una licencia para venderlos.

3.1.3 plano de control [UIT-T Y.2011]: Conjunto de funciones que controlan el funcionamiento de las entidades en el estrato o la capa considerada, además de las funciones necesarias para soportar dicho control (véase la cláusula 8.1.1 de [UIT-T Y.2011] para más información).

3.1.4 plano de datos [UIT-T Y.2011]: Conjunto de funciones empleadas para transferir datos en el estrato o la capa considerada.

3.1.5 gestión de identidad [UIT-T Y.2720]: Conjunto de funciones y capacidades (por ejemplo, administración, gestión y mantenimiento, descubrimiento, intercambios de comunicación, correlación y vinculación, cumplimiento de una política, autenticación y asertos) que se utilizan para:

- garantizar la información de identidad (por ejemplo, identificadores, credenciales, atributos);
- garantizar la identidad de una entidad (por ejemplo, usuarios/abonados, grupos, dispositivos de usuario, organizaciones, proveedores de red y servicios, elementos y objetos de red, y objetos virtuales);
- habilitar aplicaciones de negocios y de seguridad.

3.1.6 TVIP [UIT-T Y.1901]: Servicios multimediales tales como televisión, vídeo, audio, texto, gráficos y datos que se suministran por redes IP, las cuales se han configurado para ofrecer el nivel necesario de QoS/QoE, seguridad, interactividad y fiabilidad.

3.1.7 plano de gestión [UIT-T Y.2011]: Conjunto de funciones utilizadas para gestionar las entidades en el estrato o la capa considerada, más las funciones necesarias para soportar dicha gestión (véase la cláusula 8.1.2 de [UIT-T Y.2011] para más información).

3.1.8 movilidad [UIT-T Q.1706]: La posibilidad que tiene el usuario u otra entidad del servicio móvil de comunicar y acceder a los servicios independientemente de la posición y del entorno técnico.

3.1.9 operador de red [UIT-T M.1400]: Operador que administra una red de telecomunicaciones. Un operador de red puede ser un *proveedor de servicio* y viceversa. Un operador de red puede o no proporcionar determinados servicios de telecomunicación.

3.1.10 estrato de servicio de las NGN [UIT-T Y.2011]: Parte de la NGN que proporciona las funciones de usuario que transfieren los datos relacionados con el servicio y las funciones que controlan y gestionan los recursos de servicio y los servicios de red y que hacen posible los servicios y aplicaciones de usuario (véase asimismo la cláusula 7.1 de [UIT-T Y.2011]).

3.1.11 Estrato de transporte NGN [UIT-T Y.2011]: La parte de la NGN que proporciona las funciones de usuario que transfieren datos y las funciones que controlan y gestionan los recursos de

transporte para transportar dichos datos entre entidades de terminación (véase también la cláusula 7.1 de [UIT-T Y.2011]).

3.1.12 nomadismo [UIT-T Y.2201]: Capacidad del usuario para cambiar su punto de acceso a la red estando en movimiento; al cambiar de punto de acceso se interrumpe completamente la sesión de servicio del usuario y se inicia una nueva, es decir no es posible el traspaso o la continuidad de servicio. Se supone que el patrón de uso normal es que los usuarios cierren su sesión de servicio antes de conectarse a un punto de acceso diferente.

3.1.13 capacidades de un entorno abierto de servicios [UIT-T Y.2234]: Aptitudes de un entorno abierto de servicios que permiten la creación y prestación flexible y reforzada de servicios mediante interfaces normalizadas.

NOTA: Las capacidades de un entorno abierto de servicios permiten la reutilización de servicios, la portabilidad entre redes y la accesibilidad por parte de los proveedores de aplicaciones y las aplicaciones de usuario en las NGN.

3.1.14 servicio [UIT-T Y.2091]: Conjunto de funciones y facilidades que un proveedor ofrece a un usuario.

3.1.15 continuidad del servicio [UIT-T Q.1706]: La posibilidad que tiene un objeto móvil de mantener el servicio a través de distintos estados, por ejemplo del entorno de red del usuario y de la sesión de un servicio.

3.1.16 proveedor de servicio [UIT-T M.1400]: Referencia general a un operador que proporciona servicios de telecomunicación a clientes y otros usuarios, sobre la base de tarifas o de un contrato. Un proveedor de servicio puede o no operar una red. Un proveedor de servicio puede o no ser cliente de otro proveedor de servicio.

3.1.17 plano de usuario [UIT-T Y.2011]: Sinónimo de plano de datos.

3.2 Términos definidos en la presente Recomendación

En esta Recomendación se definen los siguientes términos:

3.2.1 interfaz red-aplicación: Interfaz que proporciona un canal para interacciones e intercambios entre aplicaciones y elementos de las NGN. La ANI ofrece capacidades y recursos necesarios para la implementación de las aplicaciones.

3.2.2 proveedor de aplicaciones: Referencia general a un proveedor que ofrece aplicaciones a los clientes haciendo uso de las capacidades de los servicios proporcionados por las NGN.

3.2.3 cardinalidad: Relación numérica de las veces que aparece cada entidad en cada extremo de la línea de relación.

3.2.4 arquitectura funcional: Conjunto de entidades funcionales, y los puntos de referencia entre ellas, que sirven para describir la estructura de una NGN. Dichas entidades funcionales están separadas por puntos de referencia, los que, por ende, definen la distribución de las funciones.

NOTA – Las entidades funcionales pueden servir para describir un conjunto de configuraciones de referencia, las cuales a su vez identifican cuáles puntos de referencia son visibles en las fronteras de las implementaciones de equipos y entre dominios administrativos.

3.2.5 entidad funcional: Entidad que contiene un conjunto indivisible de funciones específicas. Las entidades funcionales son conceptos lógicos, mientras que los grupos de entidades funcionales se utilizan para describir implementaciones prácticas y físicas.

3.2.6 medios: Uno o varios de los siguientes: audio, vídeo o datos.

3.2.7 tren de medios: Puede estar compuesto por audio, vídeo o datos, o cualquier combinación de ellos. Los datos de trenes de medios transportan información de usuario o de aplicación (es decir, una cabida útil) más no de control.

3.2.8 servicios mediados: Aquellos que se basan en facilidades intermedias del estrato de servicio proporcionadas por uno o varios proveedores de servicio.

3.2.9 servicios no mediados: Aquellos que no se basan en facilidades intermedias del estrato de servicio proporcionadas por proveedores de servicio.

3.2.10 puntos de referencia: Punto conceptual ubicado en la unión entre dos entidades funcionales que no se superponen, que se puede utilizar para identificar el tipo de información que pasa entre dichas entidades funcionales.

NOTA – Un punto de referencia puede corresponder a una o varias interfaces físicas entre piezas de equipo.

3.2.11 tren: Flujo de información en tiempo real de un tipo de medios (por ejemplo, audio) y formato (por ejemplo, [UIT-T G.722]) proveniente de una sola fuente para uno o varios destinos.

3.2.12 topología: Información que indica la estructura de una red. Contiene la dirección de red y la información de encaminamiento.

4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

En esta Recomendación se emplean las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos:

2G	Segunda generación
3G	Tercera generación
3GPP	Proyecto asociado de tercera generación (<i>3rd Generation Partnership Project</i>)
AAA	Autenticación, autorización y contabilidad (<i>authentication, authorization and accounting</i>)
ABG-FE	Entidad funcional pasarela de frontera de acceso (<i>access border gateway functional entity</i>)
ABMF	Función de gestión del saldo en cuenta
AG-FE	Entidad funcional pasarela de aplicación
AGC-FE	Entidad funcional de control de la pasarela de acceso (<i>access gateway control functional entity</i>)
ALG	Pasarela de nivel de aplicación (<i>application level gateway</i>)
AM-FE	Entidad funcional de gestión de acceso (<i>access management functional entity</i>)
AMG-FE	Entidad funcional pasarela de medios de acceso (<i>access media gateway functional entity</i>)
AMR	Multivelocidad adaptativa (<i>adaptive multi-rate</i>)
AN-FE	Entidad funcional nodo de acceso (<i>access node functional entity</i>)
ANI	Interfaz red-aplicación (<i>application network interface</i>)
APL-GW-FE	Entidad funcional pasarela de aplicación (<i>application gateway functional entity</i>)
APL-SCM-FE	Entidad funcional gestor de coordinación de servicio de aplicación (<i>application service coordination manager functional entity</i>)
APP-FE	Entidad funcional de provisión de aplicación (<i>application provisioning functional entity</i>)
AR-FE	Entidad funcional retransmisión de acceso (<i>access relay functional entity</i>)
AS	Servidor de aplicación (<i>application server</i>)
AS-FE	Entidad funcional de soporte de aplicación (<i>application support functional entity</i>)

ASCM-FE	Entidad funcional gestor de coordinación de servicio de aplicación (<i>application service coordination manager functional entity</i>)
ASF&SSF	Funciones de soporte de aplicación y de soporte de servicio (<i>application support functions and service support functions</i>)
ASUP-FE	Entidad funcional perfil de usuario de soporte de aplicación (<i>application support user profile functional entity</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BGC-FE	Entidad funcional de control de pasarela de desenganche (<i>breakout gateway control functional entity</i>)
BRAS	Servidor de acceso remoto de banda ancha (<i>broadband remote access server</i>)
CAF	Funciones de tasación y contabilidad (<i>charging and accounting functions</i>)
CCF	Función de cobro de las tasas (<i>charging collection function</i>)
CD&LC-FE	Entidad funcional de distribución de contenidos y de control de ubicación (<i>content distribution & location control functional entity</i>)
CDC-FE	Entidad funcional de control de entrega de contenido (<i>content delivery control functional entity</i>)
CDF	Funciones de entrega de contenido (<i>content delivery functions</i>)
CDP-FE	Entidad funcional de procesamiento de entrega de contenido (<i>content delivery processing functional entity</i>)
CGCM-FE	Entidad funcional de configuración y gestión de pasarelas CPN (<i>CPN gateway configuration and management functional entity</i>)
CGF	Función de pasarela de carga (<i>charging gateway function</i>)
CGNA-FE	Entidad funcional de conexión de red de la pasarela CPN (<i>CPN gateway network attachment functional entity</i>)
CGPD-FE	Entidad funcional de decisión política de la pasarela CPN (<i>CPN gateway policy decision functional entity</i>)
CGPE-FE	Entidad funcional de aplicación de políticas de la pasarela CPN (<i>CPN gateway policy enforcement functional entity</i>)
CGSC-FE	Entidad funcional de control de servicio de la pasarela CPN (<i>CPN gateway service control functional entity</i>)
CIR	Registro de información de tasación (<i>charging information record</i>)
CPE	Equipos en las instalaciones del cliente (<i>customer premises equipment</i>)
CPN	Red en las instalaciones del cliente (<i>customer premises network</i>)
CPR-FE	Entidad funcional de preparación de contenido (<i>content preparation functional entity</i>)
CTF	Función de activación de tasación (<i>charging trigger function</i>)
DHCP	Protocolo dinámico de configuración de anfitrión (<i>dynamic host configuration protocol</i>)
DNS	Sistema de nombres de dominio (<i>domain name system</i>)
DSL	Línea de abonado digital (<i>digital subscriber line</i>)
DTMF	Multifrecuencia bitono (<i>dial tone multi frequency</i>)

E-UTRAN	Red de acceso radioeléctrico terrenal UMTS evolucionada (<i>evolved UMTS terrestrial radio access network</i>)
EAG	Pasarela de aplicación externa (<i>external application gateway</i>)
EC-FE	Entidad funcional de control elemental (<i>elementary control functional entity</i>)
EF-FE	Entidad funcional de reenvío elemental (<i>elementary forwarding functional entity</i>)
EN-FE	Entidad funcional nodo de borde (<i>edge node functional entity</i>)
EPG	Guía electrónica de programas (<i>electronic program guide</i>)
FB	Bloque funcional (<i>functional block</i>)
FE	Entidad funcional (<i>functional entity</i>)
FMC	Convergencia fijo-móvil (<i>fixed-mobile convergence</i>)
FP	Punto de flujo (<i>flow point</i>)
FW	Cortafuegos (<i>firewall</i>)
GBA	Arquitectura de inicialización genérica (<i>generic bootstrapping architecture</i>)
GGSN	Nodo de soporte de pasarela GPRS (<i>gateway GPRS support node</i>)
GPRS service)	Servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (<i>general packet radio service</i>)
GSC-FE	Entidad funcional de control de servicios generales (<i>general services control functional entity</i>)
HDC-FE	Entidad funcional de control y decisión de traspaso (<i>handover decision and control functional entity</i>)
HGW	Pasarela propia (<i>home gateway</i>)
HGWC-FE	Entidad funcional configuración de pasarela propia (<i>home gateway configuration functional entity</i>)
HSS	Servidor del abonado de origen (<i>home subscriber server</i>)
I-CSC-FE	Entidad funcional de control de sesión de llamada interrogante (<i>interrogating call session control functional entity</i>)
IBC-FE	Entidad funcional control de pasarela de frontera de interconexión (<i>interconnection border gateway control functional entity</i>)
IBG-FE	Entidad funcional pasarela de frontera de interconexión (<i>interconnection border gateway functional entity</i>)
ICMP	Protocolo de mensaje de control Internet (<i>Internet control message protocol</i>)
ID	Identificador
IdM	Gestión de identidad (<i>identity management</i>)
IdMCC-FE	Entidad funcional de coordinación y control de IdM (<i>IdM coordination and control functional entity</i>)
IdP	Proveedor de identidad (<i>identity provider</i>)
IMS	Subsistema multimedia IP (<i>IP multimedia subsystem</i>)
RI	Red inteligente
INAP	Protocolo de aplicación de red inteligente (<i>intelligent network application protocol</i>)

INNI	Interfaz red-red interna (<i>internal network-network interface</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
IP-CAN	Red de acceso con conectividad IP (<i>IP connectivity access network</i>)
IPCGF	Función de pasarela de tasación entre proveedores (<i>inter-provider charging gateway function</i>)
IPsec	Seguridad del protocolo Internet (<i>Internet protocol security</i>)
TVIP	Televisión IP (<i>IP television</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
ISP	Proveedor de servicios de Internet (<i>Internet Service Provider</i>)
IVR	Respuesta vocal interactiva (<i>interactive voice response</i>)
L2HE-FE	Entidad funcional de ejecución de traspaso de capa 2 (<i>layer 2 handover execution functional entity</i>)
L2TP	Protocolo de tunelización de capa 2 (<i>layer 2 tunneling protocol</i>)
L3HCF	Función de control de traspaso de capa 3 (<i>layer 3 handover control function</i>)
L3HEF	Función de ejecución de traspaso de capa 3 (<i>layer 3 handover execution function</i>)
LAC	Concentrador de acceso L2TP (<i>L2TP access concentrator</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
LNS	Servidor de red L2TP (<i>L2TP network server</i>)
LS	Servidor de ubicación (<i>location server</i>)
MGC-FE	Entidad funcional de control de pasarela de medios (<i>media gateway control functional entity</i>)
MLM-FE	Entidad funcional de gestión de ubicación móvil (<i>mobile location management functional entity</i>)
MMCF	Funciones de gestión y control de la movilidad (<i>Mobility Management and Control Functions</i>)
MPLS	Conmutación por etiquetas multiprotocolo (<i>multiprotocol label switching</i>)
MPM	Gestión de la medición de la calidad de funcionamiento (<i>management of performance measurement</i>)
MRB-FE	Entidad funcional de negociación de recursos de medios (<i>media resource broker functional entity</i>)
MRC-FE	Entidad funcional de control de recursos de medios (<i>media resource control functional entity</i>)
MRF	Función de duplicación multidifusión (<i>multicast replication function</i>)
MRP-FE	Entidad funcional de procesamiento de recursos de medios (<i>media resource processing functional entity</i>)
NAC-FE	Entidad funcional configuración de acceso de red (<i>network access configuration functional entity</i>)
NACF	Funciones de control de conexión de red (<i>network attachment control functions</i>)
NAPT	Traducción de direcciones de red y puertos (<i>network address and port translation</i>)
NAT	Traducción de direcciones de red (<i>network address translation</i>)

NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
NID-FE	Entidad funcional de distribución de información de red (<i>network information distribution functional entity</i>)
NIR-FE	Entidad funcional de depósito de información de red (<i>network information repository functional entity</i>)
NGN	Red de la próxima generación (<i>next generation network</i>)
NNI	Interfaz red-red (<i>network-network interface</i>)
NPF	Función apoderado NAPT (<i>NAPT proxy function</i>)
NSIW-FE	Entidad funcional de interfuncionamiento de señalización de red (<i>network signalling interworking functional entity</i>)
OAMP	Operación, administración, mantenimiento y provisión (<i>operation, administration, maintenance and provisioning</i>)
OCF	Función de tasación en línea (<i>online charging function</i>)
OSA	Arquitectura de servicio abierto (<i>open service architecture</i>)
OSE	Entorno de servicio abierto (<i>open service environment</i>)
P-CSC-FE	Entidad funcional de control de sesión de llamada intermediaria (<i>proxy call session control functional entity</i>)
PD-FE	Entidad funcional de decisión política (<i>policy decision functional entity</i>)
PDG	Pasarela de datos por paquetes (<i>packet data gateway</i>)
PE-FE <i>entity</i>)	Entidad funcional de cumplimiento de políticas (<i>policy enforcement functional</i>
PII	Información identificable personalmente (<i>personally identifiable information</i>)
POTS	Servicio telefónico ordinario (<i>plain old telephone service</i>)
PPP	Protocolo punto a punto (<i>point-to-point protocol</i>)
PPPoE	PPP a través de Ethernet (<i>PPP over Ethernet</i>)
PS	Servidor de presencia (<i>presence server</i>)
RTPC	Red telefónica pública conmutada
PVR	Grabadora de vídeo personal (<i>personal video recorder</i>)
QoE	Calidad de la experiencia (<i>quality of experience</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RACF	Función de control de recursos y admisión (<i>resource and admission control function</i>)
RADIUS	Servicio de usuario de marcación de autenticación a distancia (<i>remote authentication dial-in user service</i>)
RAN	Red de acceso radioeléctrico (<i>radio access network</i>)
RF	Función de clasificación (<i>rating function</i>)
S-CSC-FE	Entidad funcional de control de sesión de llamada servidora (<i>servicing call session control functional entity</i>)
SADS	Descubrimiento y selección de servicios y aplicaciones (<i>service and application discovery and selection</i>)

SAA-FE	Entidad funcional de autenticación y autorización de servicio (<i>service authentication and authorization functional entity</i>)
SC&CDF	Funciones de control de servicio y entrega de contenido (<i>service control and content delivery functions</i>)
SCF	Funciones de control de servicio (<i>service control functions</i>)
SCP	Punto de control de servicio (<i>service control point</i>)
SCP-FE	Entidad funcional de protección de servicio y contenido (<i>service and content protection functional entity</i>)
SDH	Jerarquía digital síncrona (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SG-FE	Entidad funcional pasarela de señalización (<i>signalling gateway functional entity</i>)
SIP	Protocolo de iniciación de sesión (<i>session initiation protocol</i>)
SL-FE	Entidad funcional localizador de suscripción (<i>subscription locator functional entity</i>)
SLA	Acuerdo de nivel de servicio (<i>service level agreement</i>)
SNI	Interfaz servicio-red (<i>service network interface</i>)
SPAI	Interfaz de acceso a proveedor de servicio (<i>service provider access interface</i>)
SS-FE	Entidad funcional de conmutación de servicio (<i>service switching functional entity</i>)
STP	Protocolo de árbol abarcante (<i>spanning tree protocol</i>)
SUP-FE	Entidad funcional perfil de usuario de servicio (<i>service user profile functional entity</i>)
TAA-FE	Entidad funcional de autenticación y autorización de transporte (<i>transport authentication and authorization functional entity</i>)
TCP	Protocolo de control de transmisión (<i>transmission control protocol</i>)
TDM	Multiplexación por división en el tiempo (<i>time division multiplex</i>)
TLM-FE	Entidad funcional gestión de ubicación de transporte (<i>transport location management functional entity</i>)
TMG-FE	Entidad funcional pasarela troncal de medios (<i>trunking media gateway functional entity</i>)
TRC-FE	Entidad funcional de control de recursos de transporte (<i>transport resource control functional entity</i>)
TRE-FE	Entidad funcional aplicación de recursos de transporte (<i>transport resource enforcement functional entity</i>)
TUP-FE	Entidad funcional perfil de usuario de transporte (<i>transport user profile functional entity</i>)
UDP	Protocolo de datagrama de usuario (<i>user datagram protocol</i>)
UE	Equipo de usuario (<i>user equipment</i>)
UNG	Pasarela usuario red (<i>user network gateway</i>)
UNI	Interfaz usuario red (<i>user network interface</i>)
URI	Identificador de recurso uniforme (<i>uniform resource identifier</i>)
USIW-FE	Entidad funcional de interfuncionamiento de señalización de usuario (<i>user signalling interworking functional entity</i>)
UT	Terminal de usuario (<i>user terminal</i>)

VCR	Videograbadora (<i>video cassette recorder</i>)
VLAN	LAN virtual (<i>Virtual LAN</i>)
VoD	Vídeo a la carta (<i>video on demand</i>)
VoIP	Voz por IP (<i>voice over IP</i>)
VPN	Red privada virtual (<i>virtual private network</i>)
VR	Encaminador virtual (<i>virtual router</i>)
W-CDMA	Acceso múltiple por división de código de banda ancha (<i>wideband-code division multiple access</i>)
WAG	Pasarela de acceso WLAN (<i>WLAN access gateway</i>)
WDM <i>multiplexing</i>)	Multiplexación por división de la longitud de onda (<i>wavelength division</i>
WiMax	Interoperabilidad mundial para acceso por microondas (<i>worldwide interoperability for microwave access</i>)
WLAN	LAN inalámbrica (<i>wireless LAN</i>)
WS	Servidor web (<i>web server</i>)
WSG	Pasarela de servicios web (<i>web services gateway</i>)
xDSL	Línea de abonado digital x (<i>x digital subscriber line</i>)

5 Convenios

Se aplican los siguientes convenios:

- 1) En esta Recomendación se emplean los siguientes convenios, que son específicos a ella y se utilizan para facilitar la referencia de las diferentes relaciones:

A-C_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de soporte de aplicación y de soporte de servicio y las entidades funcionales en funciones de entrega de contenido.

A-ON_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de soporte de aplicación y de soporte de servicio y otras redes.

A-S_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de soporte de aplicación y de soporte de servicio y entidades funcionales en funciones de control de servicio.

A-T_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de soporte de aplicaciones y funciones de soporte de servicios, y entidades funcionales en funciones de procesamiento de transporte.

A-U_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de soporte de aplicaciones y funciones de soporte de servicios, y funciones de usuario final.

C-T_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de entrega de contenido y entidades funcionales de procesamiento de transporte.

C-U_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de entrega de contenido y funciones de usuario final.

I-A_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de gestión de identidad y entidades funcionales en funciones de soporte de aplicación, y funciones de soporte de servicio.

I-C_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de gestión de identidad y entidades funcionales en funciones de entrega de contenido.

I-M_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de gestión de identidad y entidades funcionales en funciones de gestión.

I-S_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de gestión de identidad y entidades funcionales en funciones de control de servicios.

I-T_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de gestión de identidad y entidades funcionales en procesamiento de transporte.

I-TC_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de gestión de identidades y entidades funcionales en control del transporte.

I-U_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de gestión de identidad y funciones de usuario final.

S-C_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de control de servicios y entidades funcionales en funciones de entrega de contenido.

S-ON_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de control de servicios y otras redes, incluidas otras NGN.

S-T_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de control de servicio y entidades funcionales de procesamiento de transporte.

S-TC_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de control de servicio y entidades funcionales de control del transporte.

S-U_n: Indica la relación entre entidades funcionales en funciones de control del servicio y funciones de usuario final.

T-ON_n: Indica la relación entre entidades funcionales de procesamiento de transporte y otras redes, incluidas otras NGN.

T-U_n: Indica la relación entre entidades funcionales de procesamiento de transporte y las funciones de usuario final.

TC-ON_n: Indica la relación entre entidades funcionales de control del transporte y otras redes, incluidas otras NGN.

TC-T_n: Indica la relación entre entidades funcionales de control de transporte y entidades funcionales de procesamiento de transporte.

TC-TC_n: Indica la relación entre las entidades de la función de control de conexión de red (NACF, *network attachment control function*), las funciones de control de recursos y admisión (RACF, *resource and admission control functions*) y las funciones de gestión y control de la movilidad (MMCF, *mobility management and control functions*). La NACF, la RACF y la MMCF constituyen las funciones de control de transporte.

TC-U_n: Indica la relación entre entidades funcionales de control del transporte y funciones de usuario final.

2) En la presente Recomendación:

La expresión "se le exige que" indica un requisito que debe cumplirse estrictamente, no permitiéndose desviación alguna si la Recomendación pretende reclamar su conformidad.

La expresión "se recomienda" indica un requisito recomendado pero que no se exige con carácter taxativo. Por ello no es necesario cumplir este requisito para reclamar su conformidad.

La expresión "puede opcionalmente" indica un requisito opcional admisible que no reviste en absoluto el carácter de Recomendación. Esta expresión no pretende dar a entender que la implementación del fabricante deba suministrar una opción o característica que puedan ser activadas opcionalmente por el operador de red o proveedor del servicio. Más bien significa que el fabricante

puede proporcionar opcionalmente esta característica sin menoscabo de su derecho de reclamar la conformidad con la especificación.

- 3) En esta Recomendación, el término "operador de NGN" se utiliza en referencia a un operador de red (según se define en la cláusula 3.1.9) que gestiona una o más NGN. Un operador de NGN también puede ser un proveedor de servicio (como se define en la cláusula 3.1.16). Obsérvese también que el término "proveedor de NGN", cuando se utiliza en esta Recomendación, equivale al término "operador de NGN".

6 Principios generales de la arquitectura funcional de las NGN

6.1 Características generales

La arquitectura funcional NGN incorpora los siguientes principios:

- **Soporte de varias tecnologías de acceso:** Se exige que la arquitectura funcional NGN ofrezca la flexibilidad de configuración necesaria para soportar varias tecnologías de acceso.
- **Control distribuido:** Gracias a él, será posible adaptarse a la naturaleza de procesamiento distribuido de las redes de paquetes y soportar la transparencia de ubicación para la computación distribuida.
- **Control abierto:** El entorno de control de red está abierto con el fin de soportar la creación de servicio, la actualización de servicio y la incorporación de la configuración de lógica de servicio por terceras partes.
- **Configuración independiente de servicio:** El proceso de configuración de servicio se separa del funcionamiento de la red de transporte, utilizando el mecanismo de control distribuido y abierto que se menciona *supra*. Se prevé que de esta manera se promoverá un entorno de competencia para el desarrollo de las NGN, con el fin de acelerar la prestación de servicios NGN diversificados.
- **Soporte de servicios en una red con convergencia:** Se necesita para generar servicios multimedia flexibles y fáciles de utilizar, explotando el potencial técnico de la arquitectura funcional fija-móvil, con convergencia, de las NGN.
- **Seguridad y protección mejoradas:** Este es el principio básico de una arquitectura abierta. Es indispensable proteger la infraestructura de red mediante la utilización de mecanismos de seguridad y supervivencia en las capas pertinentes.
- **Características de las entidades funcionales:** Las entidades funcionales incorporan los siguientes principios:
 - Es posible que las entidades funcionales no estén distribuidas en varias unidades físicas, sino que tengan varios ejemplares.
 - Las entidades funcionales no tienen relación directa con la arquitectura de capas [UIT-T Y.2011]. No obstante, se pueden ubicar entidades similares en diferentes capas lógicas.

6.2 Conectividad a las NGN

La Figura 6-1 muestra la diferente conectividad, directa o indirecta (es decir, a través de otra red), que puede una NGN puede admitir.

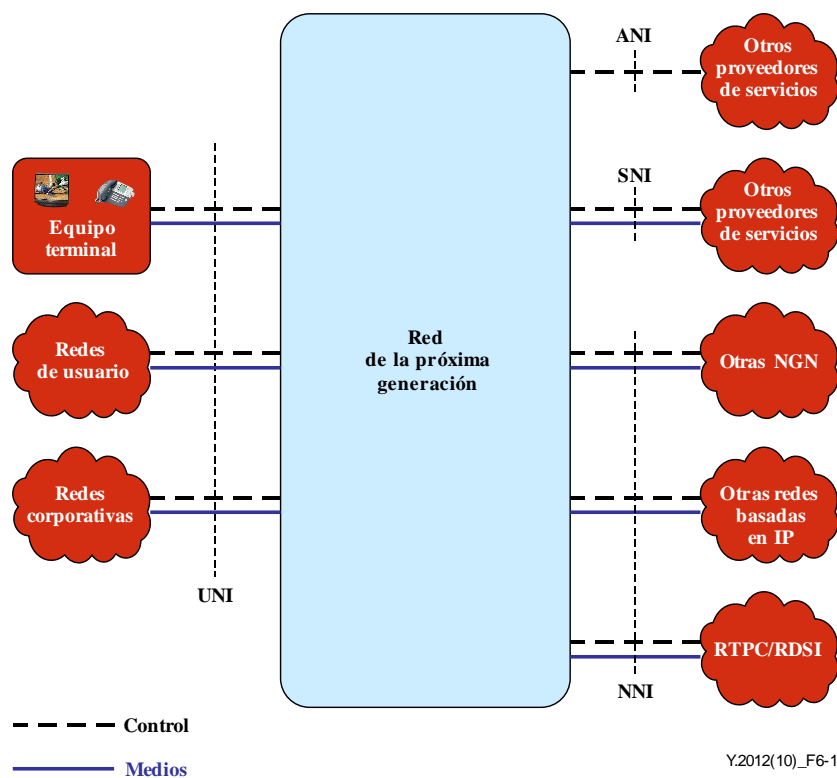


Figura 6-1 – Conectividad a las NGN

La UNI (interfaz usuario-red) se utiliza para proporcionar conectividad a:

- equipos terminales;
- redes de usuarios;
- redes corporativas.

La UNI admite tanto una interacción a nivel de control como una interacción a nivel de medios.

La NNI (interfaz red-red) se utiliza para proporcionar conectividad a:

- otras NGN (a nivel de estrato de servicio y/o de estrato de transporte);
- otras redes basadas en IP;
- RTPC/RDSI.

La NNI admite tanto una interacción a nivel de control como una interacción a nivel de medios.

La ANI (interfaz red-aplicación) es una interfaz que proporciona un canal para interacciones e intercambios entre una NGN y las aplicaciones. La ANI ofrece capacidades y recursos necesarios para la implementación de las aplicaciones. La ANI solo admite un tipo de interacción a nivel de plano de control sin implicar una interacción a nivel de medios (o plano de datos). La ANI se utiliza para proporcionar conectividad a otros proveedores de servicios y a sus aplicaciones, también denominados proveedores de aplicaciones en esta Recomendación. Hay que tener en cuenta que un operador de NGN también puede ser un proveedor de aplicaciones, ya que puede dar soporte a aplicaciones propias (*in-house*)

La SNI (interfaz de red de servicio) es una interfaz que proporciona un canal para las interacciones e intercambios entre una NGN y otros proveedores de servicios (como un proveedor de contenido [UIT-T-Y.1910]). La SNI admite tanto una interacción a nivel de plano de control como una interacción a nivel de medios (o plano de datos).

El Apéndice III proporciona información adicional sobre los puntos de referencia UNI, NNI, ANI y SNI.

7 Visión general de la arquitectura NGN

Además de una nueva arquitectura, las redes de la próxima generación conllevan un nivel adicional de complejidad con respecto a las redes tradicionales. En particular, el soporte de varias tecnologías de acceso y de la movilidad hace necesario que se soporte una amplia gama de configuraciones de red. Esta Recomendación no trata sobre las configuraciones específicas que se emplean en las NGN. En los apéndices I y II se presentan algunos ejemplos de dichas configuraciones, los cuales sirven para poner en contexto la arquitectura funcional descrita en esta cláusula.

La arquitectura NGN que se proporciona en esta Recomendación soporta la prestación de los servicios identificados en la NGN [b-Y.2000-Sup.7], así como los requisitos y capacidades identificados en [UIT-T Y.2201]. Los servicios NGN incluyen servicios multimedia, como los conversacionales, y los servicios de entrega de contenido, como los servicios TVIP.

El objetivo de las NGN es soportar el reemplazo de la RTPC/RDSI. Por consiguiente, las NGN soportan la emulación RTPC/RDSI y la simulación RTPC/RDSI.

En la Figura 7-1 se presenta una visión general de la arquitectura funcional de las NGN.

La arquitectura funcional de las NGN admite los puntos de referencia UNI, NNI, ANI y SNI descritos en la cláusula 6.2.

Las funciones NGN se dividen en funciones del estrato de servicio y del estrato de transporte, conforme a [UIT-T Y.2011]. A los efectos de la prestación de dichos servicios, se necesitan varias funciones tanto en el estrato de servicio como en el de transporte, como se muestra en la Figura 7-1.

Los servicios/aplicaciones se proporcionan al usuario final a través de las funciones de soporte de aplicación y de soporte de servicio, y de las funciones de control relacionadas.

El estrato de transporte proporciona los servicios de conectividad IP a los usuarios NGN, bajo el control de las funciones de control de transporte, incluidas las funciones de control de conexión de red (NACF), las funciones de control de recursos y admisión (RACF) y las funciones de gestión y control de la movilidad (MMCF).

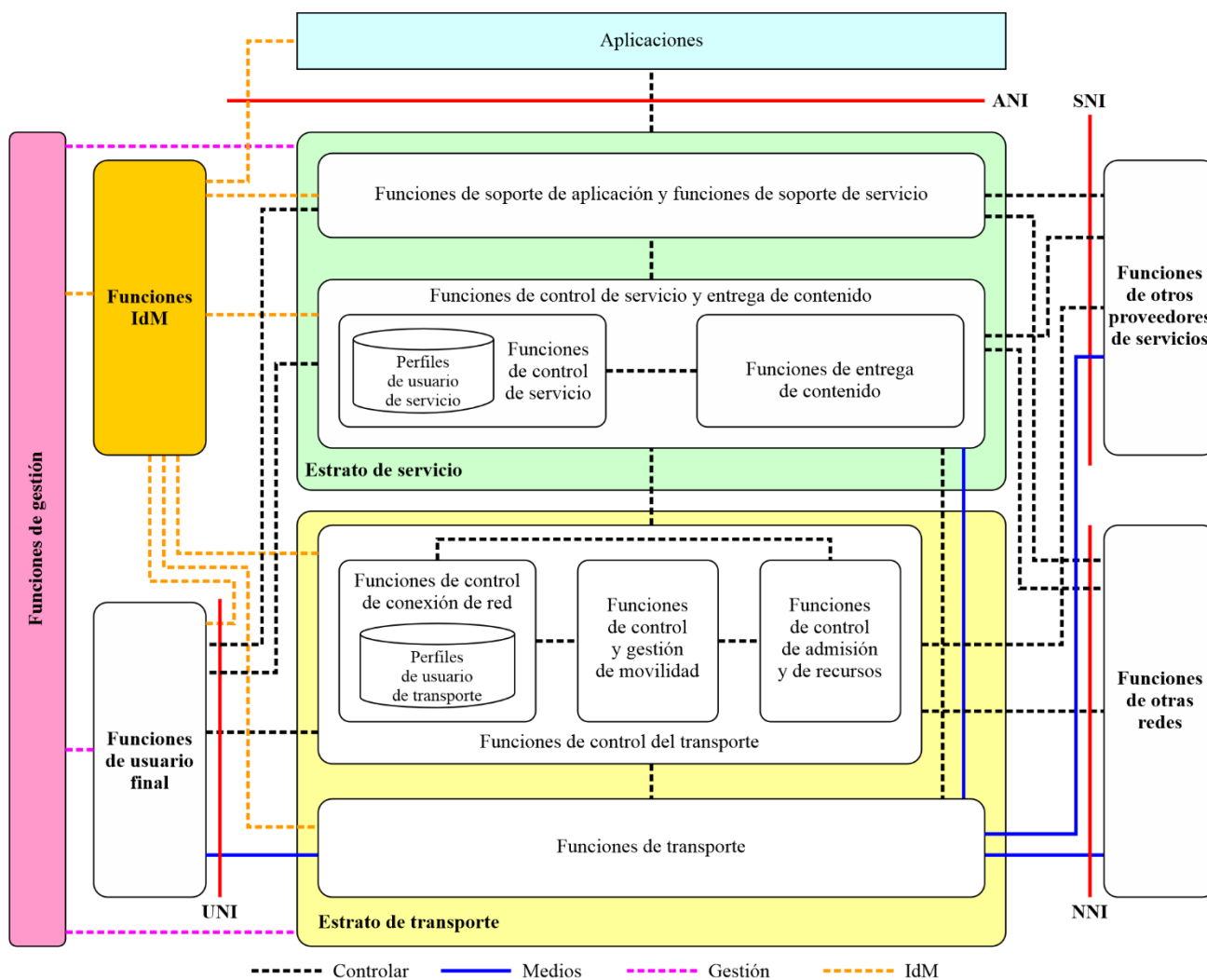


Figura 7-1 – Visión general de la arquitectura NGN

NOTA 1 – Conviene ver a las interfaces red-usuario (UNI, *user network interface*), red-red (NNI, *network network interface*), red-aplicación (ANI, *application network interface*) y red-servicio (SNI, *service network interface*) como puntos de referencia general NGN, que pueden corresponder con interfaces físicas específicas, dependiendo de las implementaciones físicas del caso

NOTA 2 – Las casillas de la Figura 7-1 identifican grupos funcionales de alto nivel, para los cuales se proporcionan descripciones generales en esta cláusula.

NOTA 3 – Los enlaces de control entre grupos funcionales representan interacciones lógicas de alto nivel.

NOTA 4 – Se pueden distribuir en diferentes dominios de proveedor NGN (por ejemplo, red de acceso, red medular) algunos grupos funcionales y crear ejemplares en ellos, como las funciones de control de recursos y admisión (RACF), las funciones de control de conexión de red (NACF), las funciones de gestión y control de la movilidad (MMCF), las funciones de entrega de contenido (CDF) y las funciones de control de servicio (SCF). Los grupos funcionales en el estrato de servicio y en el de transporte se pueden distribuir entre una red visitada y una propia (véase la terminología relacionada con las NGN en [UIT-T Y.2091]). En el apéndice I se suministran más detalles.

NOTA 5 – Los perfiles de usuario en ambos estratos, de servicio y de transporte, se muestran aparte en bases de datos funcionales. Dependiendo del modelo comercial que se esté empleando, estas dos bases de datos funcionales pueden estar opcionalmente coubicadas. Cabe observar que en la Figura 7-1 no se muestran las otras bases de datos funcionales necesarias para el soporte de los servicios de las NGN (por ejemplo, DNS).

NOTA 6 – Dado que la Figura 7-1 está dibujada desde un punto de vista conceptual de alto nivel, la creación de ejemplares de los puntos de referencia NGN, en concreto UNI, NNI, ANI y SNI, es útil para aclarar el papel específico de estos diferentes puntos de referencia en términos de oferta de servicios y la implementación física que conlleva. La creación de ejemplares de los puntos de referencia NGN es el objeto del apéndice III.

NOTA 7 – La línea NGN-UNI sólo indica un aspecto funcional y no debería interpretarse como una predecisión acerca del dominio propietario.

NOTA 8 – Quedan en estudio una ubicación más precisa de las posibles NGN-UNI y la distinción entre ellas.

NOTA 9 – Aunque en esta Recomendación se presupone que las funciones de entrega de contenido son proporcionadas por la NGN, estas funciones pueden opcionalmente ser proporcionadas fuera de la NGN.

NOTA 10 – Es posible que las funciones IdM residan en distintos planos (por ejemplo, usuario, control y gestión) y distintos estratos de la arquitectura distribuida (por ejemplo, estrato de servicio y estrato de transporte). Aunque las funciones IdM se muestran en un grupo independiente de funciones, con ello no se pretende imponer ningún diseño de implementación ni restricciones para IdM.

NOTA 11 – Aunque las funciones IdM se muestran en el lado izquierdo de la Figura 7-1, esto no significa que las funciones IdM estén situadas en el lado UNI o formen parte de las funciones de usuario final.

NOTA 12 – Aunque no se muestran en la Figura 7-1, las funciones IdM pueden conectarse a funciones de otros proveedores de servicios utilizando el punto de referencia SNI.

7.1 Funciones del estrato de transporte

Las funciones del estrato de transporte incluyen funciones de transporte y funciones de control de transporte, conforme a [UIT-T Y.2011].

7.1.1 Funciones de transporte

Las funciones de transporte proporcionan la conectividad a todos los componentes y a las funciones separadas físicamente, dentro de la NGN. Gracias a ellas se puede transferir información de medios, de control y de gestión por unidifusión y/o multidifusión.

Entre las funciones de transporte se cuentan las funciones de red de acceso, las funciones de borde, las funciones de transporte medular y las funciones de pasarela.

NOTA – No se parte de ningún supuesto acerca de las tecnologías que se han de utilizar o de la estructura interna, por ejemplo, la red de transporte medular y la red de transporte de acceso.

7.1.1.1 Funciones de red de acceso

Las funciones de red de acceso se encargan del acceso de los usuarios finales a la red, y de recolectar y agrupar el tráfico proveniente de dichos accesos hacia la red medular. Estas funciones también llevan a cabo mecanismos de control de QoS relacionados directamente con el tráfico de usuario, incluidos la gestión de la memoria tampón, las colas y la programación, el filtrado de paquetes, la clasificación de tráfico, la marcación, la elaboración de políticas, y la conformación de tráfico. Además, la red de acceso ofrece soporte para la movilidad.

La red de acceso incluye funciones dependientes de la tecnología de acceso, por ejemplo, para la tecnología W-CDMA y el acceso xDSL. De acuerdo con el tipo de tecnología que se emplee para acceder a los servicios NGN, la red de acceso contiene funciones relacionadas con:

- 1) acceso por cable;
- 2) acceso xDSL;
- 3) acceso inalámbrico (por ejemplo, tecnologías [b-IEEE 802.11] y [b-IEEE 802.16], y acceso 3G RAN);
- 4) acceso óptico.

7.1.1.2 Funciones de borde

Las funciones de borde se utilizan para procesar los medios y el tráfico, cuando se mezcla en la red medular tráfico agrupado proveniente de diferentes redes de acceso; entre ellas se cuentan funciones relacionadas al soporte de la QoS y del control de tráfico.

Las funciones de borde también se emplean entre las redes medulares de transporte.

7.1.1.3 Funciones de transporte medular

Las funciones de transporte medular se encargan de garantizar el transporte de información a través de la red medular. Estas funciones proporcionan los medios para diferenciar la calidad del transporte en la red medular.

Estas funciones proporcionan mecanismos de QoS relacionados directamente con el tráfico de usuario, incluidos la gestión de la memoria tampón, las colas y la programación, el filtrado de paquetes, la clasificación de tráfico, la marcación, la elaboración de políticas, la conformación de tráfico, el control por puerta y la capacidad de cortafuegos.

7.1.1.4 Funciones de pasarela

Las funciones de pasarela proporcionan las capacidades para interfuncionar con funciones de usuario final y/u otras redes, incluidos otros tipos de NGN y muchas de las redes actuales, como la RTPC/RDSI, la Internet pública, etc.

Las funciones de pasarela se pueden controlar bien sea directamente desde las funciones de control de servicio (véase la cláusula 7.2.1) o bien a través de las funciones de control de transporte (véase la cláusula 7.1.2).

7.1.1.5 Funciones de procesamiento de medios

Las funciones de procesamiento de medios permiten un procesamiento especializado de los recursos de medios para la prestación de servicio, por ejemplo, la generación de señales de tono y la transcodificación. Estas funciones son específicas del procedimiento de recursos de medios en el estrato de transporte.

7.1.2 Funciones de control del transporte

Las funciones de control del transporte incluyen funciones de control de recursos y admisión y funciones de control de la conexión de red, así como funciones de gestión y control de la movilidad.

7.1.2.1 Funciones de control de recursos y admisión (RACF)

En la arquitectura NGN [UIT-T Y.2011], las funciones de control de recursos y admisión (RACF) actúan como árbitros entre las funciones de control de servicio y las funciones de transporte en relación con la QoS [UIT-T Y.1291]. La decisión se basa en la información de suscripción de transporte, en los SLA, en las reglas de política de red, en la prioridad de servicio (por ejemplo, la definida en [UIT-T Y.2171]) y en la información de estado y utilización de recursos de transporte.

La RACF proporciona a las funciones de control de servicio (SCF, *service control functions*) una visión abstracta de la infraestructura de red de transporte y hace que las funciones estrato no conozcan los detalles de las facilidades de transporte, tales como la topología de red, la conectividad, la utilización de recursos y los mecanismos/tecnología de QoS, etc. La RACF interactúa con la SCF y con las funciones de transporte en diversas aplicaciones (por ejemplo, llamadas basadas en el SIP, la transmisión continua de vídeo, etc.) que requieren control de recursos de transporte NGN, incluidos el control de QoS, el control de NAPT y cortafuegos y el paso de la NAPT.

La RACF efectúa a petición de la SCF, el control de recursos de transporte basado en la política, establece la disponibilidad de recursos de transporte y la admisión, y controla las funciones de transporte con el fin de garantizar que las funciones de transporte cumplan una decisión política, lo que incluye la reservación de recursos, el control de admisión y el control por puerta, el control de la NAPT y el cortafuegos, y el paso de la NAPT. La RACF interactúa con las funciones de transporte para controlar una o varias funciones de la capa de transporte: reservación y atribución de ancho de banda, el filtrado de paquetes; la clasificación, la marcación, el establecimiento de políticas, y el tratamiento de prioridad del tráfico; la traducción de dirección de red y puerto; y el cortafuegos.

Al soportar el control de recursos de transporte, la RACF tiene en cuenta las capacidades de las redes de transporte y la información de transporte correspondiente a los abonados. Las funciones de control

de conexión de red (NACF) se encargan de la información de suscripción de transporte. Las RACF y las NACF intercambian información pertinente de suscripción de transporte e información sobre el punto de conexión del terminal del usuario.

A los efectos de poder prestar dichos servicios entre varios proveedores de servicio y/u operadores de red, la SCF, la RACF y las funciones de transporte pueden interactuar con las funciones correspondientes en otras NGN.

NOTA – Los detalles y aspectos pertinentes de la RACF se especifican en [UIT-T Y.2111].

7.1.2.2 Funciones de control de conexión de red (NACF)

Las funciones de control de conexión de red (NACF) proporcionan registro en el nivel de acceso e inicialización de funciones de usuario final a fin de acceder a los servicios de las NGN. Estas funciones permiten la identificación/autenticación en el nivel de estrato de transporte, la gestión del espacio de direcciones IP de la red de acceso, y la autenticación de las sesiones de acceso. Asimismo, anuncian el punto de contacto de las funciones NGN en el estrato de servicio con el usuario final.

La NACF suministra las siguientes funcionalidades:

- La configuración dinámica de direcciones IP y otros parámetros de configuración de equipo de usuario.
- De haber la aprobación del usuario, suministra las capacidades de autodescubrimiento de equipo de usuario y otros parámetros.
- La autenticación de usuario final y de red en la capa IP (y tal vez en otras capas). Respecto a la autenticación, se lleva a cabo la autenticación mutua entre el usuario final y la conexión de red.
- La autorización del acceso de red, basándose en perfiles de usuario.
- La configuración de la red de acceso, basándose en perfiles de usuario.
- La gestión de ubicación en la capa IP.

La NACF incluye el perfil de usuario de transporte, el cual toma la forma de una base de datos funcional que representa la combinación de una información de usuario y otra información de control en una sola función, "perfil de usuario", en el estrato de transporte. Esta base de datos funcional se puede especificar e implementar como un conjunto de bases de datos que cooperan entre sí, cuyas funcionalidades se encuentran en cualquier parte de la NGN.

NOTA – Los detalles y otros aspectos de la NACF se especifican en [UIT-T Y.2014].

7.1.2.3 Funciones de gestión y control de la movilidad (MMCF)

Las funciones de gestión y control de la movilidad (MMCF) proporcionan funciones para el soporte de la movilidad basada en IP en el estrato de transporte. Estas funciones soportan la movilidad de un único dispositivo. La MMCF proporciona mecanismos para lograr una movilidad sin interrupciones si las condiciones de la red lo permiten, pero no proporciona ningún mecanismo para gestionar la adaptación del servicio si la calidad del servicio posterior al traspaso se degrada con respecto a la calidad del servicio anterior al traspaso.

La MMCF presupone que la movilidad es un servicio, explícitamente especificado por parámetros del perfil de servicio del usuario. La MMCF no depende de tecnologías de acceso específicas y admite el traspaso entre distintas tecnologías.

NOTA – Los detalles y otros aspectos de la MMCF se especifican en [UIT-T Y.2018].

7.2 Funciones del estrato de servicio

Esta representación abstracta de la agrupación funcional en el estrato de servicio contiene:

- las funciones de control de servicio y de entrega de contenido, incluidas las de perfil del usuario del servicio y,

- las funciones de soporte de aplicación y las de soporte de servicio.

7.2.1 Funciones de control de servicio y entrega de contenido (SC&CDF)

Las funciones de control de servicio y de entrega de contenido, incluyen las funciones de control de servicio y las funciones de entrega de contenido.

7.2.1.1 Funciones de control de servicio (SCF)

Entre las funciones de control de servicio (SCF) se cuentan las de control de recursos, las de registro y las de autorización y autenticación en el nivel de servicio, para servicios mediados y no mediados. También incluyen funciones para el control de recursos de medios, es decir, recursos especializados y pasarelas en el nivel de señalización de servicio.

Respecto a la autenticación, se lleva a cabo la autenticación mutua entre el usuario final y el servicio.

Las funciones de control de servicio contienen perfiles de usuario de servicio, los cuales representan la combinación de una información de usuario y otra información de control en una sola función perfil de usuario en el estrato de servicio, en forma de bases de datos funcionales. Esta base de datos funcional se puede especificar e implementar como un conjunto de bases de datos que cooperan entre sí, cuyas funcionalidades se encuentran en cualquier parte de la NGN.

7.2.1.2 Funciones de entrega de contenido (CDF)

Las funciones de entrega de contenido (CDF) reciben contenidos de las funciones de soporte de aplicación y de las funciones de soporte de servicio, los almacenan, los procesan y los entregan a las funciones de usuario final utilizando las capacidades de las funciones de transporte, bajo el control de las funciones de control de servicio.

7.2.2 Funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio (ASF&SSF)

Las funciones de soporte de aplicación y las funciones de soporte de servicio (ASF&SSF) incluyen funciones tales como las de pasarela, de registro, de autenticación y de autorización en el nivel de aplicación. Dichas funciones están a la disposición de los grupos funcionales de "aplicaciones" y "usuario final". Las funciones de soporte de aplicación y las de soporte de servicio colaboran con las funciones de control de servicio con el fin de prestar los servicios NGN que solicitan los usuarios finales y las aplicaciones.

A través de la UNI, las funciones de soporte de aplicación y las de soporte de servicio proporcionan puntos de referencia con las funciones de usuario final. Las interacciones de aplicación con las funciones de soporte de aplicación y las de soporte de servicio se manejan a través del punto de referencia ANI.

7.3 Funciones de usuario final

No se parte de ningún supuesto acerca de las diversas interfaces y redes de usuario final que pueden conectarse a la red de acceso NGN. Los equipos de usuario final pueden ser tanto móviles como fijos.

7.4 Funciones de gestión

El soporte de la gestión es fundamental para el funcionamiento de las NGN. Estas funciones permiten gestionar las NGN, con miras a prestar servicios NGN con la calidad, seguridad y fiabilidad esperadas.

Estas funciones se atribuyen de manera distribuida a cada entidad funcional (FE), e interactúan con la gestión de elemento de red (NE, *network element*), la gestión de red y las FE de gestión de servicio. En [UIT-T M.3060] se pueden encontrar más detalles acerca de las funciones de gestión, incluida su división en dominios administrativos.

Las funciones de gestión se aplican a los estratos de servicio y de transporte NGN, para cada uno de los cuales se encargan de:

- a) la gestión de fallos;
- b) la gestión de configuración;
- c) la gestión de contabilidad;
- d) la gestión de calidad de funcionamiento, incluido lo especificado en [UIT-T Y.2173];
- e) la gestión de seguridad.

Las funciones de gestión de contabilidad también incluyen las de tasación y contabilidad (CAF, *charging and accounting functions*). Estas funciones interactúan entre sí en la NGN para recopilar información contable, con el fin de proporcionar al operador de la NGN la información adecuada de utilización de recursos, que le permita facturar convenientemente a los usuarios del sistema.

En la cláusula 8.5 se describen con detalle las CAF.

7.5 Funciones de gestión de identidad (IdM)

7.5.1 Visión general

La Recomendación [UIT-T Y.2720] proporciona un marco para la gestión de identidad (IdM). Las funciones y capacidades de IdM se utilizan para proteger la información de identidad, proteger la identidad de una entidad y dar soporte a las aplicaciones empresariales y de seguridad (por ejemplo, control de acceso y autorización), incluidos los servicios basados en la identidad. Se considera entidad todo aquello que tiene una existencia separada y distinta que puede identificarse de forma única. En el contexto de la IdM, los ejemplos de entidades incluyen abonados, usuarios, elementos de red, redes, aplicaciones de *software*, servicios y dispositivos.

En el entorno NGN, una única entidad puede estar asociada a múltiples tipos de información de identidad que pueden agruparse de la siguiente manera:

- Identificadores, por ejemplo, ID de usuario, direcciones de correo electrónico, números de teléfono, URI y direcciones IP;
- Credenciales, por ejemplo, certificados digitales, testigos y biometría;
- Atributos, por ejemplo, funciones, reclamaciones, privilegios, patrones y ubicación.

La IdM es un conjunto de funciones y capacidades (por ejemplo, administración, gestión y mantenimiento, descubrimiento, intercambios de comunicaciones, correlación y vinculación, cumplimiento de la política, autenticación y asertos) que se utilizan para:

- la protección de la información sobre la identidad,
- la protección de la identidad de una entidad, y
- las aplicaciones habilitadoras de negocios y de seguridad.

Los servicios y capacidades de IdM también permiten a las entidades usuarias/abonadas controlar la forma en que su información de identidad se almacena, utiliza y difunde. La IdM hace posible también que la información de identidad federada sea compartida y utilizada por los miembros de una federación (por ejemplo, asociados empresariales) para soportar servicios federados.

7.5.2 Marco IdM

La Recomendación [UIT-T Y.2720] proporciona un marco para la IdM que se resume de la forma siguiente:

- Gestión del ciclo de vida de la identidad.
- Funciones de operación, administración, mantenimiento y provisión (OAMP) de la gestión de identidad (IdM).

- Funciones de señalización y control de la gestión de identidad (IdM).
 - Funciones de identidad federada de la gestión de identidad (IdM).
 - Funciones de usuario y abonado de la gestión de identidad (IdM).
 - Calidad de funcionamiento, fiabilidad y escalabilidad de la gestión de identidad (IdM).
 - Seguridad de la gestión de identidad (IdM).
 - Disposiciones jurídicas y de reglamentación aplicables a la gestión de identidad (IdM).
- NOTA – La normativa legal y de reglamentación no está contemplada en [UIT-T Y.2720] ni en la presente Recomendación. Se menciona aquí únicamente con propósitos de integridad.

7.5.3 Modelo arquitectural

En el contexto del modelo de arquitectura NGN de referencia es posible que las funciones de IdM residan en distintos planos (por ejemplo, usuario, control y gestión) y en diferentes estratos de la arquitectura distribuida (por ejemplo, estrato de servicio y estrato de transporte). Desde el punto de vista de la realización o aplicación, el soporte de los servicios y capacidades IdM pueden conllevar la utilización de los elementos de red existentes o la utilización de elementos de red adicionales (por ejemplo, servidores de aplicación especializados) en una NGN.

La Figura 7-1 ejemplifica los conceptos generales según los cuales el soporte de los servicios y capacidades IdM puede conllevar la interacción con entidades funcionales (FE, *functional entities*) específicas que facilitan y soportan los servicios, incluidos los de identidad. Esto puede incluir las interacciones con las FE en los siguientes bloques funcionales, en función del servicio o capacidad IdM específico que se soporta y del diseño de aplicación:

- aplicaciones;
- estrato de servicio: funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio, funciones de control de servicio y funciones de entrega de contenido;
- estrato de transporte: funciones de control de transporte y funciones de transporte;
- funciones de usuario final;
- funciones de gestión.

8 Conceptos relacionados con las NGN

8.1 Niveles de movilidad en la arquitectura NGN

La arquitectura NGN permite la movilidad dentro de varios tipos de red y tecnologías móviles y entre ellos. Dicha movilidad se puede soportar a varios niveles en la arquitectura NGN. La MMCF proporciona soporte para la movilidad basada en IP en el estrato de transporte. La movilidad en el estrato de servicio es objeto de estudio adicional.

Más detalles se pueden encontrar en los requisitos para la gestión de la movilidad en las NGN [UIT-T Q.1706], mientras que los detalles de la arquitectura funcional de la MMCF figuran en [UIT-T Y.2018].

8.2 Arquitectura de servicio NGN

La parte de la arquitectura NGN relacionada con los servicios, como se indica en la Figura 7-1, se compone de tres zonas funcionales diferentes, a saber:

- a) "aplicaciones";
- b) "funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio" en el estrato de servicio de la NGN;

- c) ciertos recursos y capacidades NGN, incluidos aquellos en el estrato de transporte, y capacidades tales como la presencia, la información de ubicación, la función de tasación, los esquemas de seguridad, etc.

La zona funcional "aplicaciones" consta de dos categorías: las que cuentan con la confianza de los operadores de NGN y las que no. La primera categoría se compone de aplicaciones proporcionadas por los propios operadores de NGN y sus organizaciones subordinadas o asociadas, mientras que la segunda puede consistir en aplicaciones proporcionadas por otros proveedores de servicios independientes (también denominados proveedores de aplicaciones), en cuyo caso se exige que las funciones que residen en los habilitadores de servicio autentiquen, controlen y filtren el acceso a recursos.

Como se muestra en la Figura 7-1, a través de la ANI la zona funcional "funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio" ofrece recursos que permiten prestar servicios a la zona "aplicaciones", independientemente de cuál sea la tecnología de red subyacente. Gracias a la ANI la zona "aplicaciones" se beneficia de las capacidades y los recursos de la zona funcional "infraestructura NGN".

En particular, la arquitectura de servicio NGN tiene las tres características funcionales principales que se enumeran a continuación:

- a) Agnosticismo: las zonas de funciones de soporte de aplicación y de soporte de servicio están compuestas por funciones independientes de su infraestructura NGN subyacente.
- b) soporte de las características y capacidades tradicionales: esta arquitectura de servicios NGN no produce ningún efecto limitante en las NGN. Por el contrario, se soporta la utilización de capacidades NGN, tales como la gestión de sesión, la autenticación, la información de ubicación o la tasación. Por ejemplo, se dispone de las características tradicionales del IMS con la influencia de la RI, como los activadores, los criterios de filtro y el gestor de interacción de capacidad de servicio, gracias a la abstracción del servidor de aplicación (AS, application server) IMS en la zona "funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio".
- c) El soporte de la interfaz abierta de servicio: Se recomienda que la plataforma de servicios NGN proporcione una interfaz abierta de servicio, que proporcione una abstracción de las capacidades de red (es decir, la interfaz es agnóstica con respecto a la red). Se recomienda que esta interfaz proporcione acceso a funciones tales como la autenticación, la autorización y la seguridad, con el fin de garantizar que terceras partes proveedoras de servicio puedan emplear las capacidades de red.

Basándose en estas características principales, la Recomendación [UIT-T Y.2234] especifica además los requisitos funcionales de las capacidades del entorno de servicio abierto (OSE, *open service environment*) de la NGN, así como una arquitectura de servicio para el soporte del OSE en la NGN.

8.3 Funciones de ocultación de la topología de red y funciones de paso de la NAPT

8.3.1 Ocultación de la topología del estrato de servicio

Se logra la ocultación de esta topología suprimiendo o modificando toda información topológica que se transporte en paquetes de señalización de aplicación, destinados a la red par.

NOTA – Por ejemplo, en las aplicaciones basadas en el SIP, la información de topología se presenta en los encabezamientos SIP, tales como los de vía y los de registro de ruta.

8.3.2 Ocultación de la topología del estrato de transporte

Se logra la ocultación de esta topología modificando toda información topológica en paquetes de medios o bloqueando los paquetes de control de red que contengan información de topología.

Algunos ejemplos de ocultación de topología del estrato de transporte son:

- Se cambian la dirección IP y/o los números de puerto de los paquetes de medios que pasan a través de la frontera entre las redes de acceso y las medulares y/o la frontera entre dos redes de transporte medulares.
- Se bloquea el paquete de control de red en la frontera de las redes de acceso/medulares, tales como el STP, el ICMP y el protocolo de encaminamiento.

8.3.3 Paso de la NAPT distante

En las redes de acceso, la traducción de direcciones de red y puerto (NAPT, *network address and port translation*) se encarga del paso de los NAPT de extremo distante. El propietario de la NAPT de extremo lejano es diferente del de las entidades funcionales de control de servicio (por ejemplo, la P-CSC-FE), es decir, la NAPT de extremo lejano no puede ser controlada por la pasarela de nivel de aplicación (ALG, *application level gateway*) NAPT ni por otras entidades funcionales de control de servicio afiliadas con el dominio del operador de la NGN.

8.4 Control de sobrecarga

Con el fin de poder defender entidades funcionales de control de sesión, como la S-CSC-FE, contra la concentración de peticiones malintencionadas o inesperadas, se necesitan las siguientes funciones en cada frontera entre redes de acceso y/o medulares:

- La detección de la concentración de peticiones destinadas a una S-CSC-FE en cada FE.
- La detección de la concentración de peticiones destinadas a una S-CSC-FE mediante la reunión de información proveniente de dos o más FE.
- La transmisión de la información detectada acerca de la concentración a otras FE.
- El control de tráfico, con arreglo a la información relativa la concentración de peticiones.

Con carácter más global, se exige que la arquitectura de las NGN permita disponer de funciones y mecanismos para controlar esa sobrecarga que:

- maximicen automáticamente el caudal efectivo (es decir, las solicitudes de servicio admitidas por segundo) en un recurso sobrecargado;
- lo consigan durante toda la duración de un evento de sobrecarga, e independientemente de la capacidad del recurso sobrecargado o del número de fuentes de sobrecarga;
- sean configurables para que, en caso de sobrecarga de procesamiento, una elevada proporción de los tiempos de respuesta en los recursos sobrecargados sean lo suficientemente bajos como para no provocar que los clientes abandonen prematuramente sus solicitudes de servicio;
- se recomienden para su aplicación dentro de una NGN y entre varias NGN;
- se recomienden para su aplicación dentro de un componente NGN (por ejemplo, un componente de servicio multimedia IP o un componente de servicio de emulación RTPC/RDSI, véase la cláusula 9) y entre diferentes componentes NGN.

NOTA – Como regla general, los recursos de procesamiento de llamadas, sesiones e instrucciones de una NGN pueden experimentar una sobrecarga de procesamiento prolongada bajo las circunstancias apropiadas (por ejemplo, fallo parcial, o total, del servidor, altas tasas de solicitudes de servicio entrantes). Por consiguiente, debe estar equipada con algún tipo de detección y control de la sobrecarga (incluidos controles expansivos como el equilibrio de carga y la replicación de recursos), con el fin de mantener los tiempos de respuesta lo suficientemente reducidos bajo dicha sobrecarga de procesamiento para evitar que los clientes abandonen prematuramente sus solicitudes de servicio.

8.5 Funciones de tasación y contabilidad (CAF)

Las funciones de tasación y contabilidad (CAF) tienen como fin representar una arquitectura generalizada, para que el proveedor de la NGN pueda recolectar y procesar la información pertinente, permitiendo así que se puedan cobrar a los clientes los servicios que se les proporcionan.

Las CAF suministran información contable al proveedor de la NGN, relacionada con la utilización de los recursos de red. Gracias a ellas, se puede recolectar información que se ha de procesar ulteriormente (tasación fuera de línea) e información proveniente de interacciones en tiempo casi real con aplicaciones, como es el caso de los servicios prepagados (tasación en línea).

Las CAF están compuestas por una función de activación de tasación (CTF, *charging trigger function*), una función de tasación en línea (OCF, *online charging function*), una función de cobro de las tasas (CCF, *charging collection function*), una función de clasificación (RF, *rating function*), una función de gestión del saldo en cuenta (AMF, *account management function*), una función pasarela de tasación (CGF, *charging gateway function*) y una función pasarela de tasación entre proveedores (IPCGF, *inter-provider charging gateway function*).

La Figura 8-1 muestra una vista de alto nivel de la CAF.

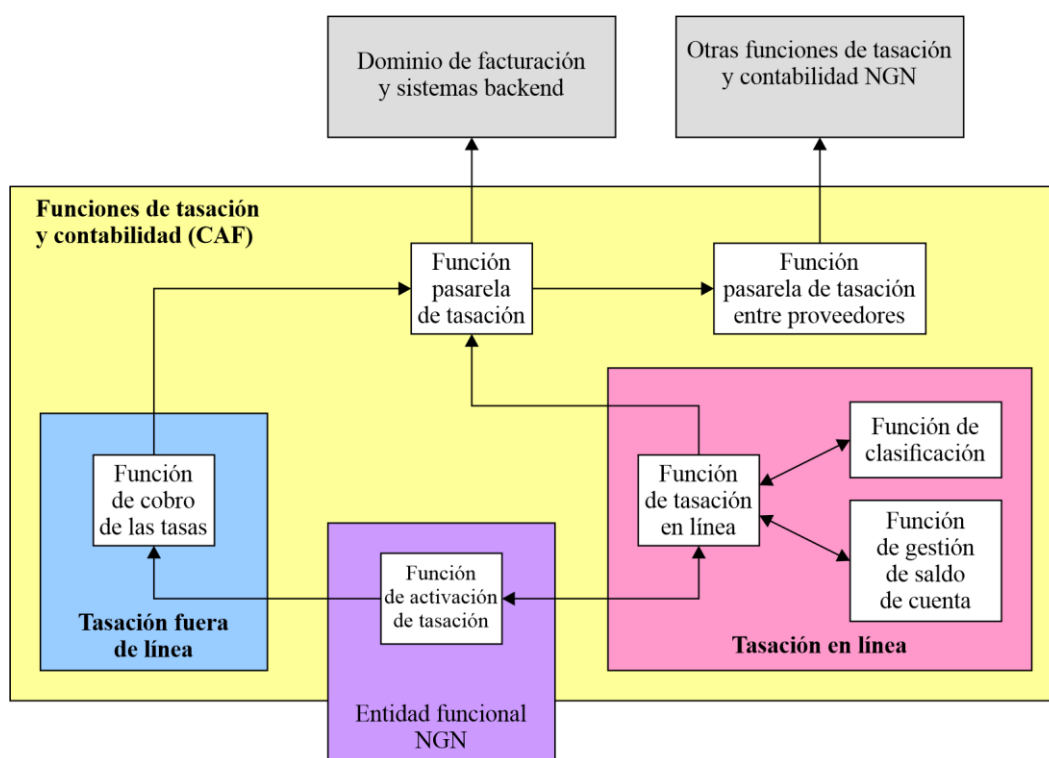


Figura 8-1 – Funciones de tasación y contabilidad

A continuación se describen las funciones de tasación y contabilidad mostradas en la Figura 8-1. Para más información sobre la arquitectura funcional de la CAF, las funciones relacionadas y los puntos de referencia correspondientes, véase [UIT-T Y.2233].

8.5.1 Función de activación de tasación (CTF)

La CTF genera eventos de tasación sobre la base de la observación de la utilización de recursos de red. En cada red y en cada elemento de servicio que produce información de tasación, la CTF es el punto principal en el que se recopila información relativa a eventos tasables que ocurren dentro del elemento de red, se clasifica en eventos de tasación correspondientes y luego se envía a la función de recolección de información de tasación. La CTF es, por lo tanto, un componente necesario en todos los elementos de red que permiten la funcionalidad de tasación fuera de línea.

La CTF también crea los eventos de tasación que se emplean en la tasación en línea, los cuales se reenvían a la función de tasación en línea (OCF) para que se autorice el evento tasable o la utilización de recursos de red que ha solicitado un usuario. Ha de ser posible retardar la utilización propiamente dicha del recurso hasta tanto la OCF no haya otorgado el permiso correspondiente. La CTF debe

poder verificar la disponibilidad de permisos de utilización del recurso (es decir, supervisar el cumplimiento de una cuota) mientras dura la utilización de un recurso. Asimismo, debe poder garantizar que el usuario final no utilice el recurso cuando la OCF no le conceda el permiso o este expire.

NOTA – En esta Recomendación no se definen entidades específicas que contengan la funcionalidad de activación de tasación.

8.5.2 Función de cobro de las tasas (CCF)

La CCF recibe eventos tasables de la CTF. Luego, emplea la información contenida en ellos para producir los registros de información de tasación (CIR, *charging information records*), cuyo contenido y formato estén bien definidos. Los CIR se transfieren más adelante al dominio de facturación.

8.5.3 Función de tasación en línea (OCF)

La OCF recibe eventos tasables de la CTF y los ejecuta, prácticamente en tiempo real, para autorizar el evento tasable o la utilización de recursos de red que ha solicitado un usuario. La CTF ha de poder retardar la utilización propiamente dicha del recurso hasta tanto la OCF no haya otorgado el permiso correspondiente. La OCF fija una cuota para la utilización de recursos, cuyo cumplimiento debe ser verificado por la CTF. Es probable que otras interacciones posteriores provoquen que se suministre una cuota adicional, dependiendo del estado de cuenta del usuario, o que no se proporcione cuota adicional, en cuyo caso la CTF debe imponer la terminación de la utilización del recurso de red por parte del usuario final.

La OCF permite que más de un usuario utilice la misma cuenta de abonado simultáneamente. La OCF responde al mismo tiempo a las peticiones de tasación de varios usuarios y otorga una cuota a cada uno de ellos. La cuota se establece por defecto o basándose en determinadas políticas. Si bien los usuarios pueden reenviar peticiones solicitando más cuota durante la misma sesión, la cuota máxima no podrá rebasar el balance de la cuenta de abonado.

8.5.4 Función de clasificación (RF)

La RF funciona con el módulo de tasación en línea. La RF establece el valor de la utilización de los recursos de red (que se describe en el evento de tasación recibido por la OCF desde la red) a nombre de la OCF. Con este fin, la OCF suministra a la RF la información necesaria y luego recibe el resultado de la clasificación.

8.5.5 Función de gestión del saldo en cuenta (ABMF)

En el sistema de tasación en línea, la ABMF almacena la información del saldo de cuenta de abonado.

Dicho saldo de cuenta se podría representar mediante el volumen de tráfico (por ejemplo, bytes), el tiempo (por ejemplo, minutos de llamada), o el contenido (por ejemplo, una película), así como el dinero, aún disponibles.

Conviene hacer énfasis en la seguridad y en la fiabilidad, criptando la información clave, disponiendo de capacidades para efectuar copias de seguridad y de alarma en caso de fallo, manteniendo registros detallados, etc.

8.5.6 Función de pasarela de tasación (CGF)

La CGF tiene una función de pasarela entre la red NGN y el dominio de facturación o la función CGF de otra red NGN. La CGF realiza la validación, consolidación, correlación, puesta en formato y tratamiento de errores de los CIR. También realiza la gestión del ciclo de vida para la creación, modificación y supresión de archivos CIR.

En su caso, la CGF selecciona registros CIR para la liquidación de tasación entre proveedores, con diferenciación de cada proveedor de la red NGN, y transfiere estos registros a la función de pasarela de tasación entre proveedores (IPCGF).

8.5.7 Función de pasarela de tasación entre proveedores (IPCGF)

La IPCGF crea y transfiere registros CIR para la liquidación de tasación entre proveedores. Determina el tipo de CIR (basado en la duración, en el volumen, en el evento, etc.) dependiendo de la política de liquidación suscrita por los proveedores de NGN.

La IPCGF permite a los proveedores de NGN intercambiar CIR en tiempo real a través de interfaces normalizadas.

9 Arquitectura funcional NGN generalizada

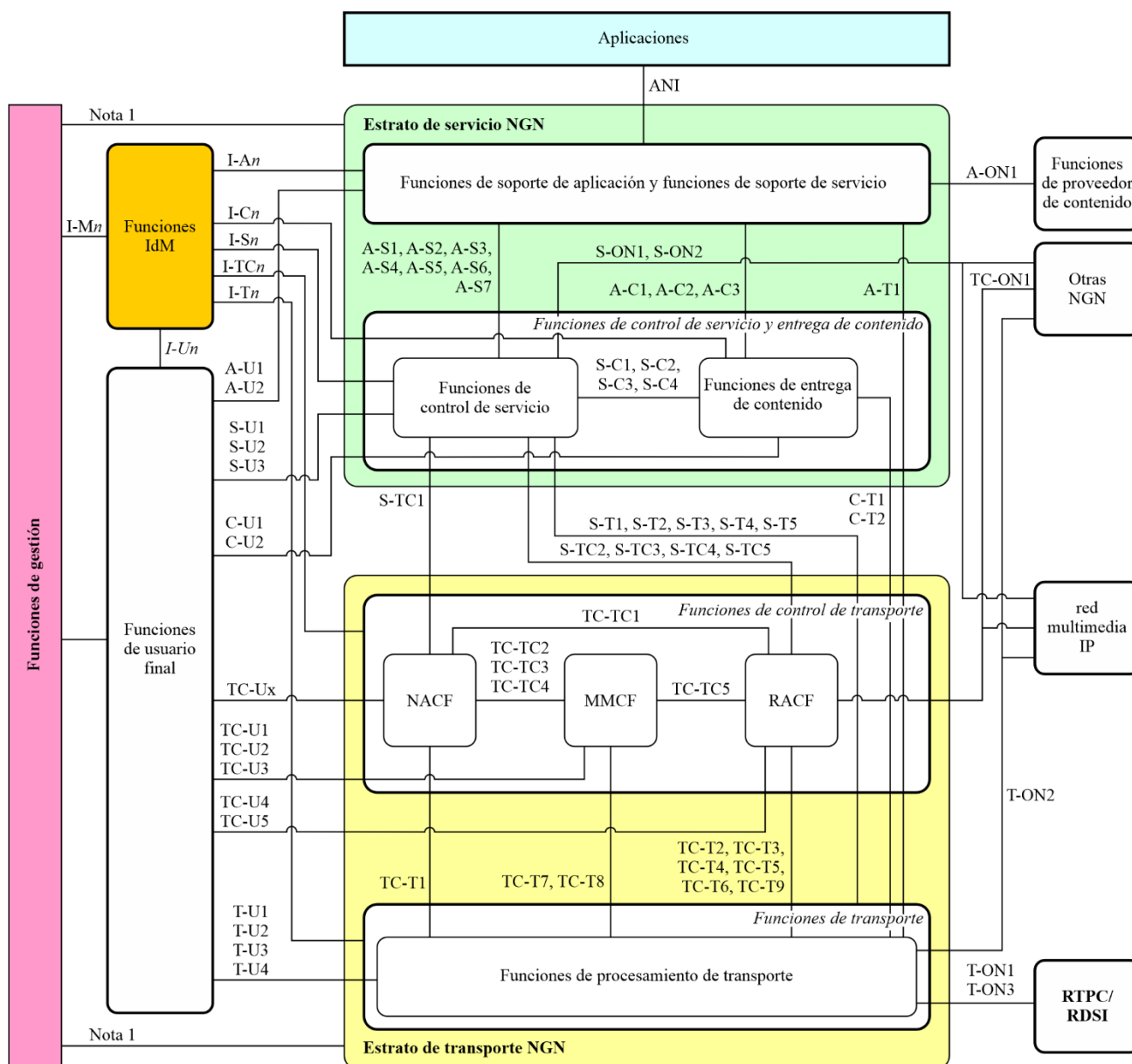
En esta cláusula se describe la arquitectura funcional generalizada de las NGN, incluidas las definiciones de las entidades funcionales generalizadas. Se trata de una arquitectura de servicio general e independiente de la tecnología, que puede llevarse a la práctica adaptándola a casos específicos, en función de los servicios que se ofrezcan y las tecnologías que se empleen.

9.1 Marco de la arquitectura funcional NGN

El marco de la arquitectura funcional para las NGN que se muestra en la Figura 9-1 se basa en la visión general de la arquitectura NGN descrita en la cláusula 7. En particular, se emplean los grupos funcionales de la Figura 7-1 se utilizan para la estructura del formato general de la Figura 9-1. Los grupos funcionales que se muestran en la Figura 9-1 son grupos de entidades funcionales NGN que se describen con más detalle en la cláusula 9.3. La Figura 9-1 también identifica puntos de referencia NGN entre estos grupos funcionales, puntos que también se describen más adelante en esta Recomendación.

Como ya se mencionó en la cláusula 7, cabe esperar que la arquitectura NGN y, por ende, la arquitectura funcional generalizada de la presente cláusula, proporcionen la funcionalidad necesaria para todos aquellos servicios que se prestan en las redes con conmutación de paquetes. Más concretamente, la arquitectura NGN descrita en esta Recomendación es coherente con [b-UIT-T Y.2000-Sup.1] y [b-UIT-T Y.2000-Sup.7] que describen el alcance de las NGN y proporcionan soporte general para los requisitos y capacidades de las NGN identificados en [UIT-T Y.2201].

A este respecto, conforme a los principios de [UIT-T Y.2011], la mayoría de las funciones del estrato de transporte de las NGN (como la RACF o la NACF) son capaces de soportar diferentes tipos de servicios NGN de una manera común. Ahora bien, las implementaciones NGN no están obligadas a contar con ciertas funciones del estrato de transporte, tales como funciones pasarela con respecto a la RTPC/RDSI o funciones MMCF con respecto a la movilidad, si no se requiere el soporte de dichas capacidades.



NOTA 1 – Este enlace corresponde a los múltiples puntos de referencia que pueden existir entre las funciones de gestión y el estrato NGN correspondiente.

Figura 9-1 – Marco de la arquitectura funcional NGN

9.2 Entidades funcionales (FE) NGN

En general, una FE se caracteriza por funciones identificadas como suficientemente únicas con respecto a otras FE. En el caso de la arquitectura funcional generalizada para las NGN, hay que entender las entidades funcionales, denominadas FE NGN, como FE genéricas, con el fin de poder crear ejemplares de ellas en contextos más específicos orientados a la tecnología. Es posible, por consiguiente, que al crear ejemplares de las FE NGN, estos se puedan utilizar y se comporten de una manera ligeramente diferente, según el contexto. Por ejemplo, puede darse el caso de que, en un punto de referencia dado (entre las mismas FE de la NGN), la interfaz y los protocolos asociados sean diferentes en función del ejemplar. Esto implica que sólo se pueden proporcionar interfaces y descripciones de protocolos para ejemplares específicos de la arquitectura generalizada.

En la arquitectura funcional de la NGN, una determinada FE de un determinado estrato de la NGN no está necesariamente limitada a una capa determinada de ese estrato. Por ejemplo, una FE del estrato de transporte de NGN puede soportar funciones que impliquen diferentes capas, como IP, TCP/UDP o capas de transporte utilizadas por debajo de la capa IP.

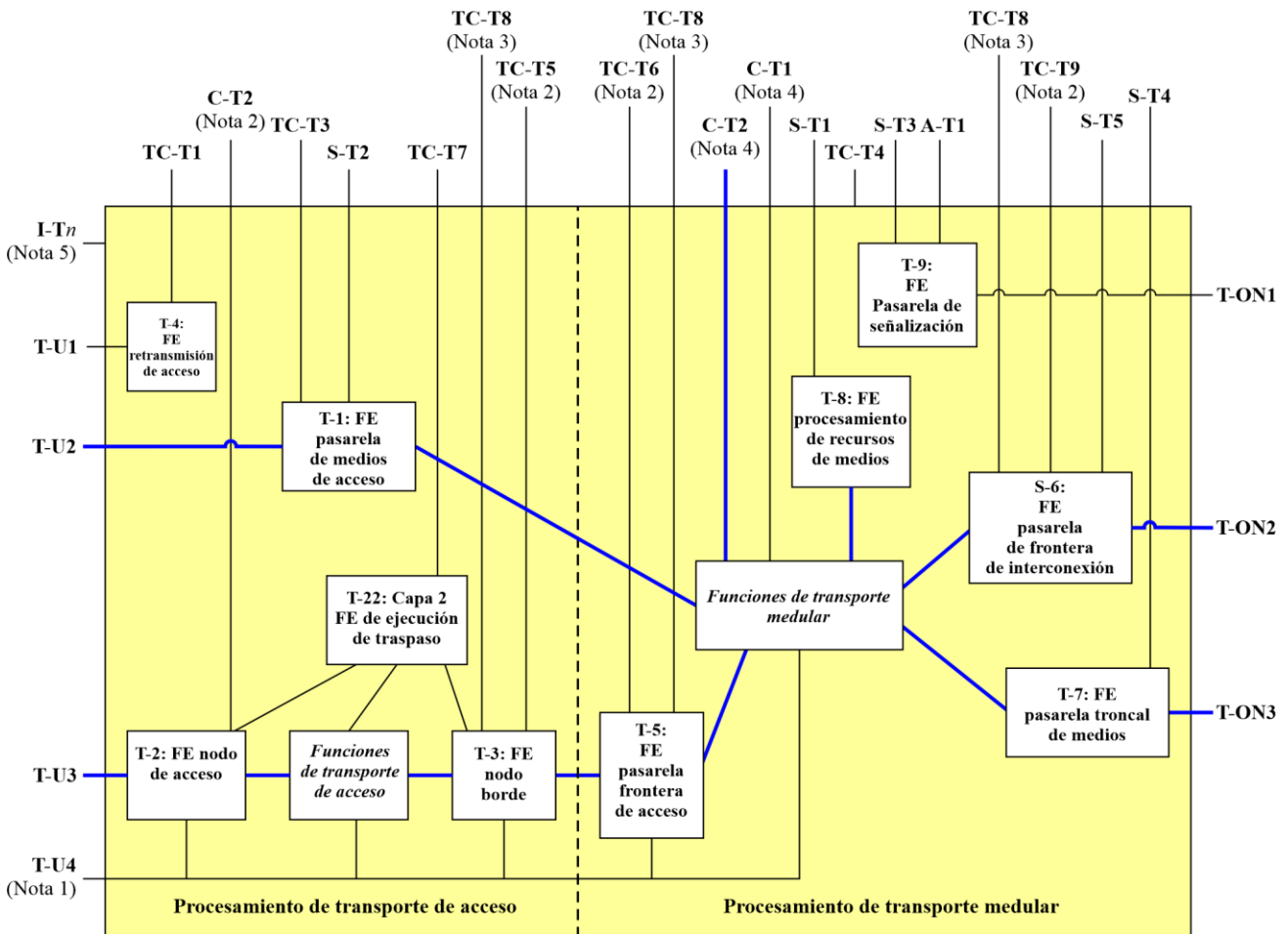
9.3 Descripciones de entidades funcionales

En esta cláusula se describen las entidades funcionales (FE) de las NGN. Las entidades funcionales descritas son:

- Entidades funcionales de procesamiento de transporte (que abarcan redes de acceso y medulares).
- Entidades funcionales de control de transporte.
- Entidades funcionales de control de servicio y entrega de contenido.
- Entidades funcionales dentro de las funciones de soporte de aplicación y soporte de servicio.
- Entidades funcionales dentro de las funciones de usuario final.
- Entidades funcionales dentro de las funciones de IdM.

9.3.1 Entidades funcionales de procesamiento de transporte

La Figura 9-2 muestra las FE de procesamiento de transporte. Al ser mucho más general la arquitectura funcional generalizada para las NGN descrita en esta Recomendación, sobre todo en lo que toca a las funciones de transporte, en la Figura 9-2 se aplica la distinción entre los aspectos de acceso y medular en lo que respecta a las entidades funcionales de procesamiento de transporte.



NOTA 1 – T-U4 es un punto de referencia entre las funciones de usuario final y las funciones de procesamiento de transporte que se utiliza para el control de multidifusión. Dependiendo de la configuración de la red, el punto de referencia T-U4 puede terminar en la AN-FE, o en la EN-FE, o en la ABG-FE o dentro de las funciones de transporte de acceso o medular. La entidad que termina el punto de referencia T-U4 incluye EC-FE y EF-FE que son capaces de multidifusión, es decir, la EC-FE incluye una función de punto de control multidifusión (véase [UIT-T Y.2017]), mientras que la EF-FE incluye una función de duplicación multidifusión (véase [UIT-T Y.2017]).

NOTA 2 – Cuando se utiliza, la entidad que termina el punto de referencia correspondiente incluye una PE-FE.

NOTA 3 – Cuando se utiliza, la entidad que termina el punto de referencia correspondiente incluye una función de ejecución del traspaso de Capa 3 (L3HEF) conforme a [UIT-T Y.2018].

NOTA 4 – Aunque no se muestra en la Figura 9-2 y dependiendo de la configuración de la red, ambos puntos de referencia C-T1 y C-T2 pueden conectarse a las funciones de transporte de acceso en lugar de a las funciones de transporte medular.

NOTA 5 – Debe entenderse que esto se refiere a los diferentes puntos de referencia I-Tn que pueden existir entre las funciones IdM y las entidades funcionales de transporte pertinentes (para más información, véase la cláusula 9.3.7).

Figura 9-2 – FE de procesamiento de transporte

NOTA – Si bien el alcance de esta Recomendación está destinado en principio a una arquitectura NGN, es evidente que hay que tener en cuenta la utilización de terminales tradicionales RTPC/RDSI y/o el interfuncionamiento con la RTPC/RDSI al utilizar las NGN. En otras palabras, a los efectos de proporcionar una visión más coherente, se muestra una AMG-FE que acepta terminales RTPC/RDSI, aunque estrictamente hablando estos no formen parte de la arquitectura de las NGN.

9.3.1.1 T-1: Entidad funcional pasarela de medios de acceso (AMG-FE)

La entidad funcional pasarela de medios de acceso (AMG-FE, *access media gateway functional entity*) proporciona el interfuncionamiento entre el transporte basado en paquetes que se utiliza en las NGN y las líneas analógicas o el acceso RDSI.

- 1) Proporciona las funciones de procesamiento de medios en ambos sentidos para el tráfico de plano de usuario entre la RTPC/RDSI y la NGN, bajo el control de la AGC-FE (véase la cláusula 9.3.3.1.8).
- 2) Proporciona las funciones adecuadas de transferencia de la señalización de control de llamada de usuario RTPC/RDSI hacia la AGC-FE, con el fin de procesarla.
- 3) Facultativamente, soporta las funciones de procesamiento de cabida útil (por ejemplo, códecs y supresores de eco).
- 4) Facultativamente, proporciona la función de interfuncionamiento TDM/IP (véase [UIT-T Y.1453]) con el fin de soportar el servicio de emulación RDSI en casos en los que se requiera un operador RDSI sin restricciones.

9.3.1.2 T-2: Entidad funcional nodo de acceso (AN-FE)

La entidad funcional nodo de acceso (AN-FE, *access node functional entity*) en una red de acceso IP se conecta directamente a las funciones de usuario final y termina las señales de enlace de primer/último kilómetro en el lado de red. Por lo general, es un dispositivo de capa 2 que opcionalmente puede tener capacidad IP.

Al ser uno de los nodos de inyección clave para el soporte del control dinámico de QoS, la AN-FE puede efectuar el filtrado de paquetes, la clasificación de tráfico, la marcación, el establecimiento de políticas y la conformación de tráfico a nivel de flujo o nivel de usuario, bajo el control de la RACF.

Cuando la AN-FE tiene capacidad IP, se le exige que admita las funciones de entidad funcional de control elemental (EC-FE) y entidad funcional de reenvío elemental (EF-FE). Además, se recomienda que soporte las funciones de la entidad funcional de cumplimiento de políticas (PE-FE) y de la entidad funcional de cumplimiento de recursos de transporte (TRE-FE), que son controladas por la RACF según se define en [UIT-T Y.2111].

9.3.1.3 T-3: Entidad funcional nodo de borde (EN-FE)

La entidad funcional nodo de borde (EN-FE, *edge node functional entity*) en las funciones de transporte de acceso de paquetes se conecta a las funciones de transporte medular de paquetes y termina la sesión de capa 2 con las funciones de usuario final. Si se trata de funciones de transporte medular basado en el IP, se exige que sea un dispositivo de capa 3 con capacidades de reenvío IP.

La EN-FE pone en marcha el mecanismo de QoS que tiene que ver directamente con el tráfico de usuario, incluidos la gestión de memorias tampón, las colas y la calendarización, el filtrado de paquetes, la clasificación, la marcación, el establecimiento de políticas, y la conformación del tráfico.

Al ser uno de los nodos de inyección clave para el soporte del control dinámico de QoS, la EN-FE efectúa el filtrado de paquetes, la clasificación de tráfico, la marcación, el establecimiento de políticas y la conformación de tráfico a nivel de flujo o nivel de usuario, bajo el control de la RACF.

Cuando la EN-FE tiene capacidad IP, se le exige que admita las funciones de entidad funcional de control elemental (EC-FE) y entidad funcional de reenvío elemental (EF-FE). Se recomienda que admita la entidad funcional de cumplimiento de políticas (PE-FE) y la entidad funcional de cumplimiento de recursos de transporte (TRE-FE), que son controladas por la RACF según se define en [UIT-T Y.2111].

Además de las funciones enumeradas anteriormente, puede incorporarse opcionalmente a la EN-FE una función de ejecución del traspaso de capa 3 (L3HEF) [UIT-T Y.2018] para dar soporte a la movilidad.

9.3.1.4 T-4: Entidad funcional de retransmisión de acceso (AR-FE)

La entidad funcional de retransmisión de acceso (AR-FE, *access relay functional entity*) actúa como retransmisor entre el CPE y la NACF. Recibe las solicitudes de acceso a la red del CPE y las reenvía a la NACF. Antes de reenviar una solicitud, la AR-FE puede insertar opcionalmente información de configuración local.

NOTA 1 – Cuando se utiliza PPP [b-IETF RFC 1661], la AR-FE puede actuar opcionalmente como retransmisor PPPoE. Cuando se utiliza DHCP [b-IETF RFC 2131], la AR-FE actúa como agente de retransmisión DHCP.

NOTA 2 – Por ejemplo, cuando se utiliza DHCP, la AR-FE actúa como agente de retransmisión DHCP y puede opcionalmente añadir información antes de reenviar un mensaje, por ejemplo, al insertar en una petición DHCP el identificador del canal virtual ATM que transporta el tráfico IP.

9.3.1.5 T-5: Entidad funcional pasarela de frontera de acceso (ABG-FE)

La entidad funcional pasarela de frontera de acceso (ABG-FE, *access border gateway functional entity*) es una pasarela de paquetes entre una red de acceso y una medular, que sirve para ocultar a las redes de acceso, a través de las cuales las funciones de usuario final acceden a los servicios basados en paquetes, el proveedor de servicio de red.

Las funciones de la ABG-FE incluyen la apertura y el cierre de puertas, el cortafuegos basado en el filtrado de paquetes, la clasificación y la marcación de tráfico, el establecimiento de políticas y la conformación de tráfico, la traducción de dirección de red y de puerto, la retransmisión de medios (es decir, enganche de medios) para el paso de la NAPT, y la recolección y la notificación de la información de utilización de recursos (por ejemplo, la hora de inicio, la hora de final, y los octetos de la información enviada).

Al ser uno de los nodos de inyección clave para el soporte del control dinámico de QoS, del control de NAPT/FW y de paso de la NAPT, se exige que la ABG-FE soporte las funciones de la PE-FE y la TRE-FE que están bajo el control de la RACF, como se define en [UIT-T Y.2111]. Además, se recomienda que admita las funciones de entidad funcional de control elemental (EC-FE) y entidad funcional de reenvío elemental (EF-FE).

La ABG-FE puede admitir opcionalmente la conversión IPv4/IPv6.

Además de las funciones enumeradas anteriormente, puede incorporarse opcionalmente a la ABG-FE una función de ejecución del traspaso de capa 3 (L3HEF) [UIT-T Y.2018] para dar soporte a la movilidad.

9.3.1.6 T-6: Entidad funcional pasarela de frontera de interconexión (IBG-FE)

La entidad funcional pasarela de frontera de interconexión (IBG-FE, *interconnection border gateway functional entity*) es una pasarela de paquetes que sirve para interconectar una red de transporte medular de un operador de NGN con la de otro operador NGN. Puede haber una o varias IBG-FE en una red de transporte medular.

Las funciones de la IBG-FE pueden ser las mismas que las de la ABG-FE.

Al ser uno de los nodos de inyección clave para el soporte del control dinámico de QoS, y del control de NAPT/FW, se exige que la IBG-FE soporte las funciones de la PE-FE y la TRE-FE (salvo el paso de la NAPT distante), que están bajo el control de la RACF, como se define en [UIT-T Y.2111]. Además, se recomienda que la IBG-FE admita las funciones de entidad funcional de control elemental (EC-FE) y entidad funcional de reenvío elemental (EF-FE).

Es necesario estudiar con más detalle otros medios de control, tales como el de control directo por parte de la IBC-FE.

Además, el IBG-FE puede opcionalmente soportar las siguientes funciones:

- a) la conversión de medios (por ejemplo, UIT-T G.711 y UIT-T T.38, UIT-T G.711 y AMR);
- b) la conversión entre dominios IPv4/IPv6;
- c) la criptación de medios;
- d) el procesamiento de fax/módem.

NOTA – La atribución de las anteriores funciones a la IBG-FE queda en estudio: la IBG-FE puede o efectuar opcionalmente la conversión de medios bajo el control de la IBC-FE. Queda en estudio el enlace directo entre la IBG-FE y la IBC-FE.

Además de las funciones enumeradas anteriormente, puede incorporarse opcionalmente a la IBG-FE una función de ejecución del traspaso de capa 3 (L3HEF) [UIT-T Y.2018] para dar soporte a la movilidad.

9.3.1.7 T-7: Entidad funcional pasarela troncal de medios (TMG-FE)

La entidad funcional pasarela troncal de medios (TMG-FE, trunking media gateway functional entity) permite el interfuncionamiento entre el transporte basado en paquetes que se utiliza en las NGN y las líneas troncales de las redes con conmutación de circuitos. Está bajo el control de la MGC-FE.

- a) Opcionalmente, puede soportar el procesamiento de cabida útil (por ejemplo, códecs, supresores de eco y puentes de conferencia).
- b) Puede opcionalmente proporcionar la función de interfuncionamiento TDM/IP (véase [UIT-T Y.1453]) para soportar el servicio de emulación RDSI cuando se trate de un operador RDSI sin restricciones.

9.3.1.8 T-8: Entidad funcional procesamiento de recursos de medios (MRP-FE)

La entidad funcional procesamiento de recursos de medios (MRP-FE, *media resource processing functional entity*) permite el procesamiento de cabida útil de paquetes en las NGN.

- a) Atribución de recursos especializados (tales como el servidor de anuncios, la tonalidad de notificación, y los recursos de reconocimiento de voz, y los recursos de conferencias y menú vocales).
- b) Proporciona funciones de mezcla de medios, bajo el control de la MRC-FE.
- c) Recibe y genera señales DTMF.
- d) Genera señales de tonalidad (por ejemplo, el tono de llamada).
- e) Genera anuncios.
- f) Proporciona transcodificación, texto a voz, mezcla de vídeo, puente de conferencia, conferencia de datos, fax, grabación de voz y de vídeo, y capacidades de reconocimiento de voz.

9.3.1.9 T-9: Entidad funcional pasarela de señalización (SG-FE)

La entidad funcional pasarela de señalización (SG-FE, *signalling gateway functional entity*) se encarga del interfuncionamiento de transporte de señalización entre las NGN y las redes actuales, tales como la RTPC, la RDSI y la RI, y el sistema de señalización N.º 7.

9.3.1.10 Entidad funcional de cumplimiento en materia de política (PE-FE)

La entidad funcional de cumplimiento en materia de política (PE-FE, *policy enforcement functional entity*) del estrato de transporte hace cumplir las reglas de política de red impuestas por la PD-FE por abonado y por flujo IP. La PE-FE suele incluirse en pasarelas paquete a paquete en la frontera de diferentes redes de paquetes y/o entre el CPE y la red de acceso. Es el nodo clave de inyección para hacer cumplir la QoS dinámica y el control de recursos, el control de la NAPT y el paso NAT.

Para más información, véase [UIT-T Y.2111].

9.3.1.11 Entidad funcional de cumplimiento en materia de recursos de transporte (TRE-FE)

La entidad funcional de cumplimiento en materia de recursos de transporte (TRE-FE, *transport resource enforcement functional entity*) en el estrato de transporte hace cumplir las reglas de política de recursos de transporte impuestas por la TRC-FE en el nivel agrupado dependiente de la tecnología.

Para más información, véase [UIT-T Y.2111].

9.3.1.12 Entidad funcional de reenvío elemental (EF-FE)

Una entidad funcional de reenvío elemental (EF-FE, *elementary forwarding functional entity*) reenvía los datos de tráfico recibidos en un punto de flujo "In-FP" (punto de flujo se utiliza aquí de forma similar a como se hace en [UIT-T G.8010]) a un punto de flujo "Out-FP" u opcionalmente otros puntos de flujo "Out-FP(i)", $i = 0..n$ de un elemento de transporte; donde "In-FP" no está contenido en el conjunto de "Out-FP(i), $i = 0..n$ ". En consecuencia, para una operación de tipo unidifusión, hay exactamente un Out-FP (es decir, $i = 1$), mientras que para una operación de tipo multidifusión, el conjunto de "Out-FP(i)" puede contener cualquier número de puntos de flujo (incluido el caso en que "Out-FP(i)" sea igual al conjunto vacío). En este último caso, la EF-FE admite la función de duplicación multidifusión (véase [UIT-T Y.2017]).

9.3.1.13 Entidad funcional de control elemental (EC-FE)

Una entidad funcional de control elemental (EC-FE, *elementary control functional entity*) procesa datos de protocolo de control (por ejemplo, datos de protocolo de encaminamiento) para datos unidifusión, así como multidifusión, recibidos en un punto de flujo. Como resultado de este procesamiento, la EC-FE podría decidir:

- a) enviar datos de protocolo de control (incluidos eventos para activar la evaluación de políticas) a otra EC-FE;
- b) interactuar con uno o varios ejemplares de la EF-FE para establecer un nuevo comportamiento de reenvío de la EF-FE o modificar el existente;
- c) interactuar con uno o varios ejemplares de TRE-FE y/o PE-FE. Esto incluye la posibilidad de crear eventos para activar la evaluación de políticas en TRE-FE y/o PE-FE.

La EC-FE también puede recibir solicitudes de PE-FE y/o TRE-FE para hacer cumplir políticas (por ejemplo, activar acciones del protocolo de control de transporte) y responder a PE-FE y/o TRE-FE, indicando el resultado de la operación solicitada.

En caso de control multidifusión, la EC-FE proporciona la función de punto de control multidifusión [UIT-T Y.2017].

9.3.1.14 T-22: Entidad funcional de ejecución del traspaso de capa 2 (L2HE-FE)

La entidad funcional de ejecución del traspaso de capa 2 (L2HE-FE, *layer 2 handover execution functional entity*) reside en la parte de acceso de las funciones de procesamiento de transporte. Actúa según las instrucciones de la HDC-FE para:

- adoptar las medidas específicas de la tecnología de acceso requeridas para preservar la continuidad del flujo durante el traspaso;
- completar la ejecución del traspaso en la dirección hacia el UE cuando haya determinado que el UE ha ejecutado el traspaso.

Para soportar el traspaso independiente de medios [b-IEEE 802.21], también informa de los eventos de capa de enlace a la HDC-FE.

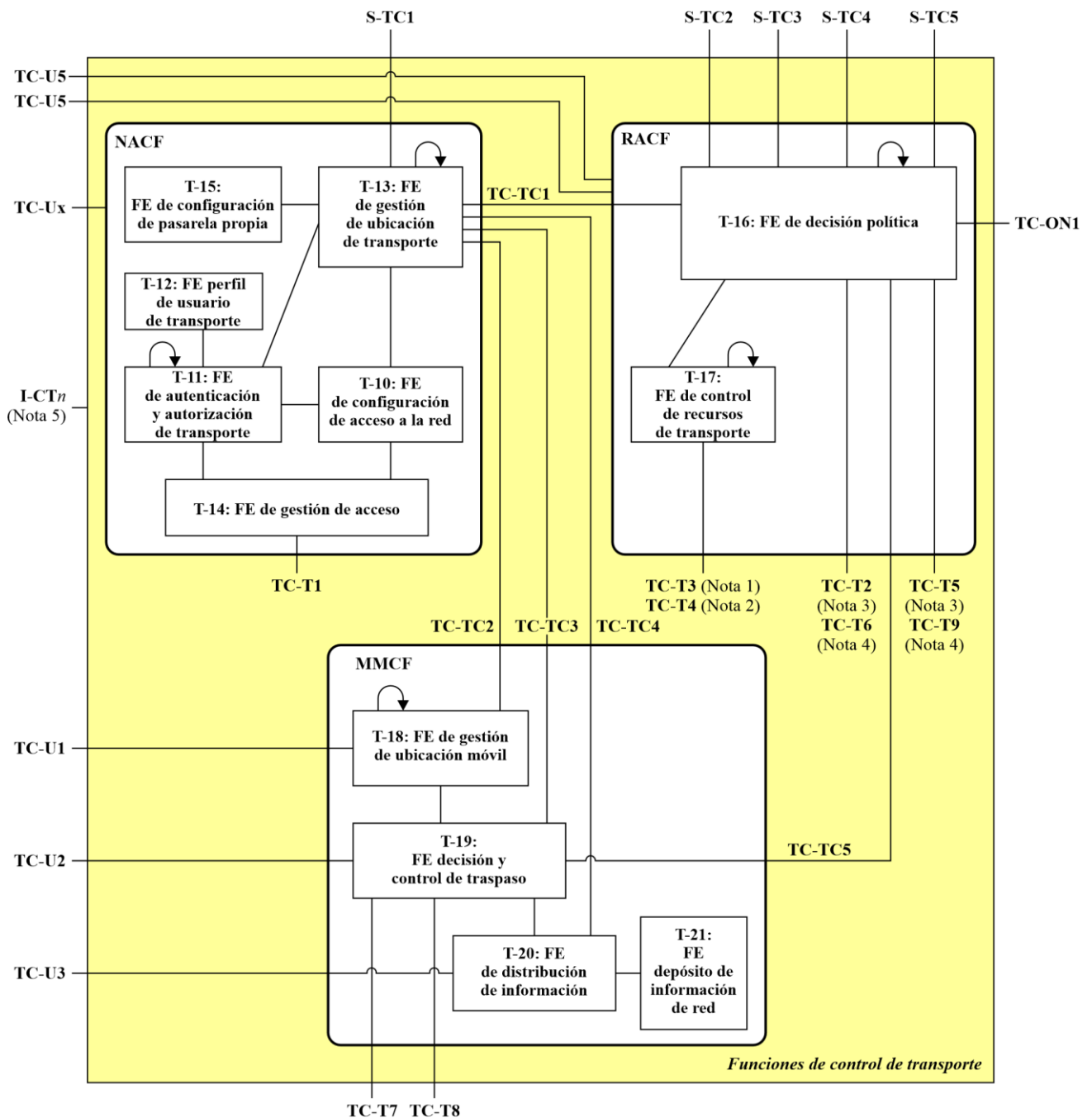
Para más información, véase [UIT-T Y.2018].

9.3.2 Entidades funcionales de control del transporte

En la Figura 9-3 se muestran las entidades funcionales relacionadas con el control del transporte.

Dado que la RACF [UIT-T Y.2111] no distingue explícitamente entre transporte de acceso y medular, puede haber variaciones en el control por parte de la RACF de las entidades de procesamiento de transporte de acceso y medular descritas en la cláusula 9.3.1.

Se exige el empleo de por lo menos una PD-FE en cada dominio administrativo de red (por ejemplo, en el dominio de red de acceso y/o en el dominio de red medular) junto con las PE-FE y las TRC-FE correspondientes. Con arreglo al modelo comercial que se esté empleando y a decisiones relativas a la implementación, la RACF puede estar presente en el dominio de red de acceso o en el de red medular, o en ambos. Por tanto, la implementación y la configuración física de la PD-FE y de la TRC-FE son flexibles; pueden ser distribuidas o centralizadas, y puede tratarse de dispositivos independientes o de partes de uno integrado. En el Apéndice I de [UIT-T Y.2111] se presentan algunos ejemplos de implementaciones.



- NOTA 1 – Este punto de referencia se aplica cuando la TRC-FE opera en el dominio de la red de acceso.
- NOTA 2 – Este punto de referencia se aplica cuando la TRC-FE opera en el dominio de la red medular.
- NOTA 3 – Este punto de referencia se aplica cuando la PD-FE opera en el dominio de la red de acceso.
- NOTA 4 – Este punto de referencia se aplica cuando la PD-FE opera en el dominio de la red medular.
- NOTA 5 – Debe entenderse que se refiere a los diferentes puntos de referencia I-TCn que pueden existir entre las funciones IdM y las entidades funcionales de control de transporte pertinentes (para más información, véase la cláusula 9.3.7).

Figura 9-3 – Entidades funcionales relacionadas con el control de transporte

9.3.2.1 T-10: Entidad funcional de configuración de acceso a la red (NAC-FE)

La NAC-FE (*network access configuration functional entity*) es responsable de la asignación de direcciones IP al CPE. Opcionalmente, puede distribuir otros parámetros de configuración de red, como la dirección del servidor o servidores DNS, la dirección de los apoderados de señalización para componentes de estrato de servicio específicos (por ejemplo, la dirección de la P-CSC-FE cuando se accede al componente IMS [UIT-T Y.2021]).

Para más información, véase [UIT-T Y.2014].

NOTA – La FE de configuración de acceso a la red T-10 puede residir en una red visitada o en una red propia, según el dominio administrativo y el caso comercial de que se trate.

9.3.2.2 T-11: Entidad funcional de autenticación y autorización de transporte (TAA-FE)

La TAA-FE (*transport authentication and authorization functional entity*) efectúa la autenticación de usuario, así como la verificación de autorización, basándose en perfiles de abono de transporte, a los efectos del acceso de red. Para cada usuario, la TAA-FE obtiene, a partir de la información de perfil de abono de transporte contenida en la TUP-FE, la información de autenticación y la de autorización de acceso. La TAA-FE puede realizar opcionalmente la recopilación de datos contables para cada usuario autenticado por la NACF.

Para más información, véase [UIT-T Y.2014].

9.3.2.3 T-12: Entidad funcional de perfil de usuario del transporte (TUP-FE)

La TUP-FE (*transport user profile functional entity*) es la entidad funcional que contiene los datos de autenticación del abonado (identificador del abonado de transporte, lista de métodos de autenticación admitidos, materiales clave, etc.) y la información relacionada con la configuración de acceso a la red requerida: estos datos se denominan "perfil de abono de transporte".

Para más información, véase 7.2.5 [UIT-T Y.2014].

9.3.2.4 T-13: Entidad funcional de gestión de ubicación de transporte (TLM-FE)

La TLM-FE (*transport location management functional entity*) registra la asociación entre la dirección IP atribuida al CPE y la información relacionada de ubicación de red proporcionada por la NAC-FE, por ejemplo, las características del equipo de transporte de acceso, el identificador de conexión lógica, la identificación del dispositivo PE-FE de borde, etc. La TLM-FE registra la asociación entre la información de ubicación de transporte recibida de la NAC-FE y la información de ubicación geográfica.

Para más información, véase [UIT-T Y.2014].

9.3.2.5 T-14: Entidad funcional gestión de acceso (AM-FE)

La AM-FE (*access management functional entity*) termina la conexión de transporte de capa 2 entre el CPE y la NACF para el registro y la inicialización del CPE. La conexión de capa 2 puede utilizarse para detectar el acoplamiento de red en la capa de red. En tal caso, la conexión de capa 2 entre el CPE y la AM-FE puede constituir un marco unificado para las entidades de capa superior en un entorno de red heterogéneo para facilitar el descubrimiento y la selección de múltiples tipos de redes de acceso en una misma zona geográfica. Cabe señalar que cada una de las relaciones de comunicación entre el CPE y la AM-FE no implica un mecanismo de transporte en particular.

Para más información, véase [UIT-T Y.2014].

9.3.2.6 T-15: Entidad funcional configuración de pasarela propia (HGWC-FE)

La HGWC-FE (*home gateway configuration functional entity*) se utiliza durante la inicialización y actualización de la HGW (también denominada pasarela CPN, véase la cláusula 9.3.6). Suministra a la HGW información adicional de configuración (por ejemplo, la configuración de un cortafuegos en la HGW, la marcación QoS de paquetes IP, etc.). Esta información es diferente de la de configuración de red proporcionada por la NAC-FE.

Para más información, véase [UIT-T Y.2014].

9.3.2.7 T-16: Entidad funcional de decisión política (PD-FE)

La PD-FE (*policy decision functional entity*) proporciona un sólo punto de contacto a la SCF y le oculta los detalles de la red de transporte. La PD-FE toma la decisión final sobre el control de admisión y recursos, basándose en las reglas de política de red, en los SLA, en la información de

servicio suministrada por la SCF, en la información de transporte provista por la NACF en redes de acceso, y en resultados de decisión de admisión basada en recursos que provienen de la TRC-FE. La PD-FE controla las puertas de los PE-FE flujo por flujo. La PD-FE está compuesta por funciones de control de recursos independientes de la tecnología de transporte e igualmente no depende de la SCF. Las reglas de política de las que se sirve la PD-FE se basan en el servicio y se supone que son suministradas por los operadores de las NGN.

Para más información, véase [UIT-T Y.2111].

9.3.2.8 T-17: Entidad funcional de control de recursos de transporte (TRC-FE)

La TRC-FE (*transport resource control functional entity*) tiene que ver con la diversidad de tecnologías de red subyacentes y suministra a la PD-FE los resultados del control de admisión basado en los recursos. La TRC-FE es independiente del servicio y está compuesta por funciones de control de recursos que dependen de la tecnología de transporte. La PD-FE solicita a los ejemplares de TRC-FE de las redes de transporte en cuestión que detecten y establezcan los recursos de QoS solicitados a lo largo del trayecto de flujo de medios. La TRC-FE puede compilar y mantener la información sobre la topología de red de transporte y sobre el estado de los recursos de transporte. También puede autorizar el control de admisión de recursos de una red de transporte, basándose en información de red relacionada con, por ejemplo, la topología y/o la conectividad, la disponibilidad de recursos de red y de elemento, así como información de suscripción de transporte en redes de acceso.

Para más información, véase [UIT-T Y.2111].

9.3.2.9 T-18: Entidad funcional de gestión de ubicación móvil (MLM-FE)

La entidad funcional de gestión de ubicación móvil (MLM-FE, *mobile location management functional entity*) tiene las siguientes responsabilidades:

- en caso de movilidad basada en la red, iniciar el registro de la ubicación en nombre del UE;
- procesar mensajes de registro de ubicación enviados desde o en nombre del UE;
- opcionalmente, mantener la vinculación entre el ID de usuario del servicio de movilidad y la dirección IP persistente asignada al UE;
- gestión de la vinculación entre la dirección IP persistente asignada al UE y su dirección temporal, en el caso de movilidad del anfitrión, o la dirección del punto extremo del túnel inferior, en caso de movilidad basada en la red;
- opcionalmente, mantener dos vinculaciones de ubicación para el UE móvil marcando la vinculación para la red servidora como estado activo y marcando la vinculación para la red de destino como estado de espera;
- soportar la separación del plano de control y de datos permitiendo que la dirección MLMF y la dirección del extremo distante de retransmisión de datos (es decir, la dirección del punto extremo de tunelización) sean diferentes;
- indicación de una nueva vinculación de ubicación de movilidad y distribución de la información de vinculación a la HDC-FE.

Para más información, véase [UIT-T Y.2018].

9.3.2.10 T-19: Entidad funcional de decisión y control del traspaso (HDC-FE)

La entidad funcional de decisión y control del traspaso (HDC-FE, *handover decision and control functional entity*) tiene tres subfunciones: decisión de traspaso (HDF), control de traspaso de capa 2 (L2HCF) y control de traspaso de capa 3 (L3HCF).

Para más información, véase [UIT-T Y.2018].

9.3.2.11 T-20: Entidad funcional de distribución de información de red (NID-FE)

La entidad funcional de distribución de información de red (NID-FE, *network information distribution functional entity*) tiene las siguientes responsabilidades:

- distribuir la política de traspaso, que es un conjunto de reglas y preferencias definidas por el operador de la NGN que afectan a las decisiones de traspaso tomadas por el UE o la HDC-FE;
por ejemplo, una política de traspaso puede indicar que no se permite el traspaso vertical desde el acceso E-UTRAN hasta el acceso WLAN. También puede indicar, por ejemplo, que el acceso WiMAX es preferible al acceso WLAN;
- distribuir otra información facilitada por la NIR-FE.

Para más información, véase [UIT-T Y.2018].

9.3.2.12 T-21: Entidad funcional de depósito de información de red (NIR-FE)

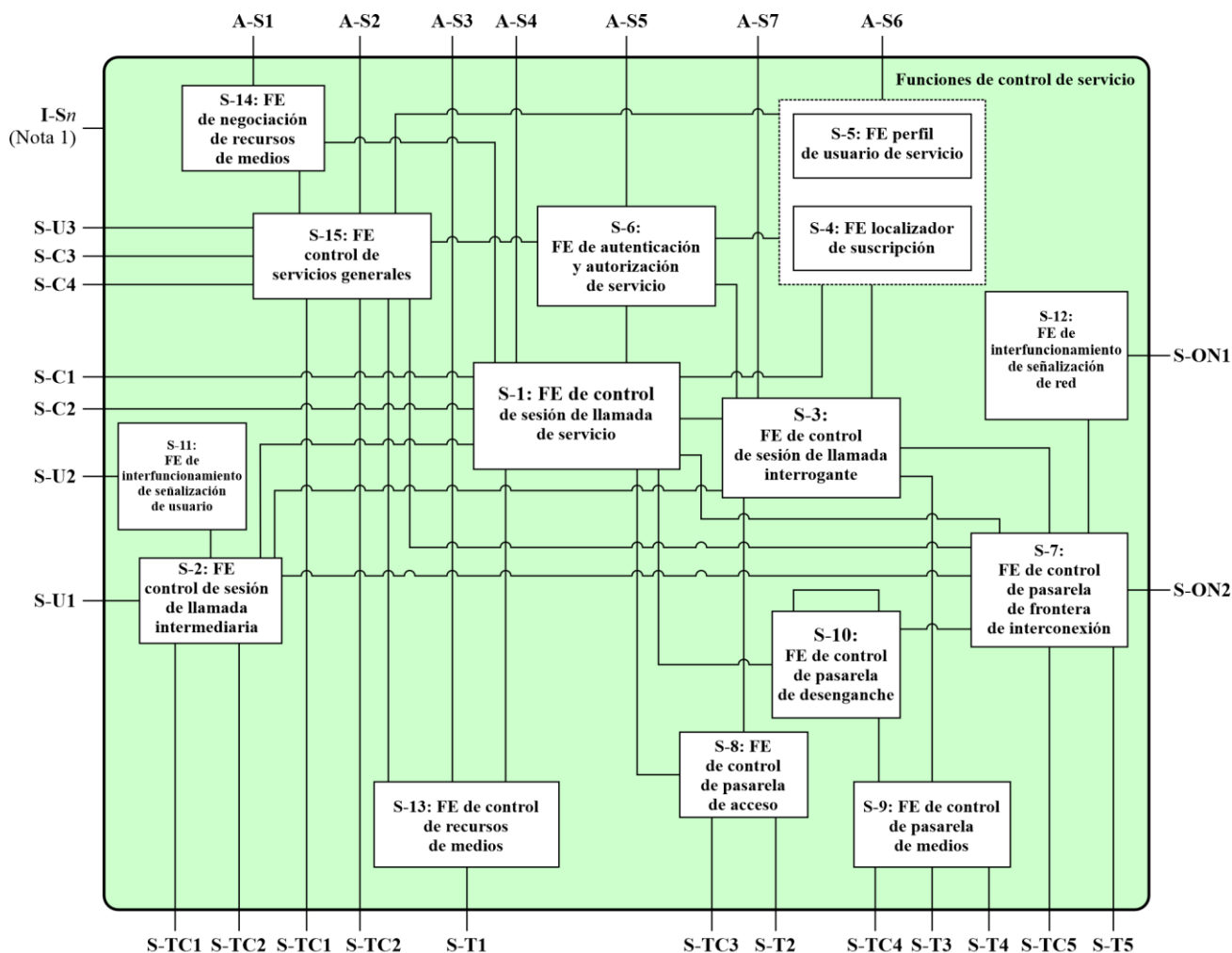
La entidad funcional de depósito de información de red (NIR-FE, *network information repository functional entity*) proporciona información estática sobre las redes vecinas a la NID-FE para ayudar en la decisión de descubrimiento y selección de la red de acceso.

Para más información, véase [UIT-T Y.2018].

9.3.3 Entidades funcionales de control de servicio y entrega de contenido

9.3.3.1 Entidades funcionales de control de servicio

La Figura 9-4 muestra las entidades funcionales relacionadas con el control de servicio.



NOTA 1 – Debe entenderse que se refiere a los diferentes puntos de referencia I-Sn que pueden existir entre las funciones IdM y las entidades funcionales de control de servicio pertinentes (para más información, véase la cláusula 9.3.7).

Figura 9-4 – Entidades funcionales de control de servicio

NOTA 1 – Queda en estudio si las funciones que no están actualmente en S-1: S-CSC-FE, S-2: P-CSC-FE y S-3: I-CSC-FE deberían añadirse o incluirse en S-15: GSC-FE. Dependiendo del resultado de dicho estudio, la S-15: GSC-FE podría modificarse en el futuro.

NOTA 2 – Cualquier línea que termine en la casilla punteada alrededor de S-4 y S-5 implica una conexión implícita a S-4 o S-5 o a ambas. El hecho de estar ambas FE en la casilla punteada no implica que estén en la misma ubicación.

NOTA 3 – Aunque está ubicada en las funciones de control de servicio, se podría interpretar la MRB-FE como parte de las funciones de soporte de aplicación y de las de soporte de servicio.

9.3.3.1.1 S-1: Entidad funcional de control de sesión de llamada servidora (S-CSC-FE)

La entidad funcional de control de sesión de llamada servidora (S-CSC-FE, *servicing call session control functional entity*) se encarga de la funcionalidad relacionada con el control de sesión, por ejemplo, el registro, el origen de sesiones (establecimiento, modificación e interrupción de sesión), y el encaminamiento de mensajes de sesión. Realiza las siguientes funciones:

- Registro:** Puede enterarse de que un cierto identificador de usuario y/o terminal está actualmente en servicio e interactuar con la SUP-FE (probablemente a través de la SL-FE) a fin de obtener el perfil pertinente de servicio y la información de dirección que funcionarán como entrada de las funciones de activación y encaminamiento de servicio de la S-CSC-FE.

- b) **Activación de servicio:** Sobre la base de un análisis de los mensajes de control de sesión, puede encaminar mensajes de control de sesión a las funciones adecuadas de soporte de aplicación y de soporte de servicio.
- c) **Determinación del encaminamiento de mensajes de control de sesión:** Puede determinar el encaminamiento de los mensajes de control de sesión, teniendo en cuenta la información de (ubicación) encaminamiento disponible en las bases de datos adecuadas, en las políticas de encaminamiento del operador de la NGN y la información de dirección obtenida de la SUP-FE a través de la función de "registro".

La S-CSC-FE mantiene un estado relacionado con la sesión, como lo requiere el operador de red para el soporte de servicios. Dentro de la red de un operador NGN, es posible que diferentes S-CSC-FE tengan diferentes funcionalidades.

Para las sesiones mediadas, la S-CSC-FE:

- 1) Se exige que tenga la capacidad de aceptar peticiones de control de sesión y actuar conformemente a ellas internamente o reenviarlas, tal vez después de traducirlas.
- 2) Se exige que tenga la capacidad de terminar y generar independientemente mensajes de control de sesión.
- 3) Interactúa con la AS-FE con el fin de soportar servicios y aplicaciones de terceras partes.
- 4) Lleva a cabo lo siguiente para un punto extremo que origina (es decir, la AS-FE del usuario o del UE que origina):
 - a) Obtiene de una base de datos la dirección del punto de contacto para el operador NGN que presta servicio al usuario final, a partir del nombre de destino (por ejemplo, un número de teléfono marcado o un URI SIP), cuando el usuario de destino es cliente de otro operador de red, y reenvía la petición o la respuesta a dicho punto de contacto.
 - b) Cuando el nombre de destino del usuario de destino (por ejemplo, un número de teléfono marcado o un URI SIP) y el usuario de origen tienen el mismo operador NGN, reenvía la petición o la respuesta de control de sesión a una I-CSC-FE dentro de la red del operador NGN.
 - c) Reenvía la petición o la respuesta de control de sesión a una BGC-FE a los efectos del reencaminamiento de llamada a la RTPC.
 - d) Si la petición es una petición que se origina en una AS-FE:
 - verifica que la petición proveniente de la AS-FE es una petición de origen y ejecuta los procedimientos conforme a ello (por ejemplo, invoca la interacción con las plataformas de servicio para los servicios de origen, etc.);
 - procesa la petición y le da curso, aun si el usuario en nombre del cual la AS-FE ha generado la petición no está registrado;
 - procesa otras peticiones y les da curso, desde y hacia el usuario en nombre del cual la AS-FE ha generado la petición;
 - refleja en la información de tasación que una AS-FE ha iniciado la sesión en nombre del usuario.
- 5) Lleva a cabo lo siguiente para un punto extremo de destino (es decir, el usuario/UE de terminación).

En este punto se identifican los procedimientos relacionados con el punto extremo de destino. Cuando la itinerancia no sea una de las capacidades de red, sólo serán obligatorios, como capacidades, los procedimientos a) o b) relacionados con la terminación de una sesión para un usuario "propio" en una "red propia". Se exige que las arquitecturas funcionales específicas de la tecnología que crean ejemplares de esta FE determinen si se soporta la itinerancia en esta tecnología.

- a) Reenvía la petición o la respuesta de control de sesión a una P-CSC-FE o una AGC-FE para un procedimiento de sesión de terminación de un usuario de una red propia, o de un usuario que está itinerando en una red visitada, cuando el operador de red propia haya decidido no tener una I-CSC-FE en el trayecto.
- b) Reenvía la petición o la respuesta de control de sesión a una I-CSC-FE para un procedimiento de sesión de terminación de un usuario itinerante dentro de una red visitada, cuando el operador de red propia haya decidido tener una I-CSC-FE en el trayecto.
- c) Reenvía la petición o la respuesta de control de sesión a una BGC-FE a los efectos del reencaminamiento de llamada a la RTPC.
- d) Si la petición de control de sesión contiene preferencias relativas a las características del punto extremo de destino, lleva a cabo la correspondencia entre preferencias y capacidades.

9.3.3.1.2 S-2: Entidad funcional de control de sesión de llamada intermediaria (P-CSC-FE)

La entidad funcional de control de sesión de llamada intermediaria (P-CSC-FE, *proxy call session control functional entity*) actúa como punto de contacto con el terminal de usuario para servicios basados en la sesión. Los terminales descubren su dirección empleando mecanismos tales como la configuración estática, una NACF u otras técnicas específicas del acceso. La P-CSC-FE tiene la capacidad de aceptar peticiones y darles curso internamente o reenviarlas. Se exige que tenga la capacidad de terminar y generar independientemente mensajes de control de sesión. Sin embargo, al ser la función clave de la P-CSC-FE la de servir de apoderado de peticiones de control de sesión, esta capacidad sólo se utilizará muy probablemente en condiciones anormales. Entre las funciones que realiza la P-CSC-FE se incluyen las siguientes:

- a) Se exige que tenga la capacidad de reenviar a una I-CSC-FE adecuadas peticiones de control de sesión relacionadas con el registro.
- b) Se exige que tenga la capacidad de reenviar a la S-CSC-FE peticiones de control de sesión recibidas del terminal.
- c) Se exige que tenga la capacidad de reenviar peticiones o respuestas de control de sesión al terminal.
- d) Se exige que tenga la capacidad de detectar y procesar peticiones de establecimiento de sesiones de emergencia.
- e) Se exige que pueda mantener una asociación de seguridad entre sí misma y cada terminal.
- f) Se exige que tenga la capacidad de realizar la compresión/descompresión de mensajes.
- g) Opcionalmente, puede efectuar el ocultamiento de topología entre dominios.
- h) Opcionalmente, puede realizar la reparación de protocolos entre dominios (queda en estudio).

De otra parte, la P-CSC-FE controla las entidades funcionales pasarelas de frontera de acceso (ABG-FE) a través de la RACF, con el fin de disponer de las funciones de transporte de acceso y de usuario final. La P-CSC-FE también controla las entidades funcionales de nodo de acceso (AN FE) y las entidades funcionales de nodo de borde (EN-FE), a través de la RACF, con miras a soportar las funciones de transporte de acceso. Entre las funciones que realiza la P-CSC-FE se incluyen las siguientes:

- i) Se exige que tenga la capacidad de participar en la autorización de recursos de medios y en la gestión de la QoS, interactuando, por ejemplo, con el control de recursos cuando no se disponga de señalización explícita (es decir, señalización de QoS). Se exige una inteligencia específica de la aplicación para deducir las instrucciones de control de recursos de la señalización de aplicación.

- j) Se exige que soporte una función apoderada NAPT (NPF, *NAPT proxy function*), a los efectos del ocultamiento de dirección de red y del paso de la NAPT distante. Solicita información de correspondencia de dirección y modifica las direcciones y/o los puertos contenidos en los cuerpos de los mensajes de señalización de aplicación, conforme a la información de vinculación de dirección proporcionada por la RACF en la frontera entre las redes de acceso y transporte medular.

Facultativamente, esta FE interactúa con la MRC-FE con el fin de soportar la invocación de la transcodificación.

9.3.3.1.3 S-3: Entidad funcional de control de sesión de llamada interrogante (I-CSC-FE)

La entidad funcional de control de sesión de llamada interrogante (I-CSC-FE, *interrogating call session control functional entity*) es el punto de contacto dentro de la red de un operador NGN, para todas las conexiones de servicio destinadas a un usuario de dicha red NGN. Puede haber varias I-CSC-FE en una red de operador NGN. La I-CSC-FE realiza las siguientes funciones:

- a) Registro:
- Atribución de una S-CSC-FE a un usuario.
- b) Flujos relacionados con la sesión y no relacionados con la sesión
- Se obtiene de la SUP-FE la dirección de la S-CSC-FE actualmente atribuida.
 - Reenvío de una petición o de una respuesta de control de sesión a la S-CSC-FE que se obtiene conforme al paso anterior, para sesiones entrantes.

Al ejecutar las funciones anteriores, el operador NGN puede utilizar opcionalmente la función de ocultamiento de topología presente en la I-CSC-FE, u otras técnicas, para ocultar al exterior la configuración, la capacidad y la topología de la red. Cuando se selecciona una I-CSC-FE para hacer cumplir el requisito de ocultamiento, para sesiones que atraviesan diferentes dominios de operadores de redes, la I-CSC-FE puede hacer que la siguiente información no salga de la red de un determinado operador NGN: la cantidad exacta de S-CSC-FE, las capacidades de las S-CSC-FE y la capacidad de la red.

9.3.3.1.4 S-4: Entidad funcional localizador de suscripción (SL-FE)

La S-CSC-FE, la I-CSC-FE o la AS-FE pueden solicitar a la entidad funcional localizador de suscripción (SL-FE, *subscription locator functional entity*) que obtenga la dirección de la SUP-FE para el abonado del caso. La SL-FE se utiliza para hallar la dirección de la entidad física que tiene la información de abonado para un cierto identificador de usuario, cuando el operador de red NGN emplea varias SUP-FE cuyas direcciones son separadas. Este mecanismo de resolución no es necesario en las redes que utilizan un solo elemento lógico SUP-FE.

9.3.3.1.5 S-5: Entidad funcional perfil de usuario de servicio (SUP-FE)

La entidad funcional perfil de usuario de servicio (SUP-FE, *service user profile functional entity*) se encarga de almacenar los perfiles de usuario, la información de ubicación relacionada con el abonado y la información de estado de presencia en el estrato de servicio.

- 1) La SUP-FE lleva a cabo funciones básicas de gestión y mantenimiento de la información.
- Funciones de gestión de perfil de usuario:
Para estas funciones se necesita acceder a cierta información, bien sea esta "de suscripción de usuario" o bien "de red" (por ejemplo, el punto de acceso y la ubicación de red actuales), de cuyo almacenamiento y actualización se encargan las funciones de gestión de perfil de usuario.

Se exige proporcionar un perfil de usuario, con el fin de soportar:

- la autenticación;
- la autorización;
- la información de suscripción de servicio;
- la movilidad de abonado;
- la ubicación;
- la presencia (por ejemplo, el estado en línea/fuera de línea);
- la tasación.

El perfil de usuario se almacena en una base de datos o en varias bases de datos independientes.

2) La SUP-FE se encarga de las respuestas a las peticiones de perfiles de usuario.

a) Proporciona acceso a información de usuario.

Para otras funciones de red se requiere alguna información de usuario, con el fin de adaptarlas convenientemente al caso en cuestión. Esta información puede ser "de suscripción de usuario" o "de red". Esta función permite un acceso filtrado a la información de usuario, el cual puede restringirse a ciertas entidades que interrogan (es decir, hay derechos restringidos de acceso a la información de usuario), a los efectos de garantizar la privacidad de dicha información.

b) Puede utilizarse opcionalmente para soportar los esquemas AAA y de seguridad que más se suelen utilizar.

9.3.3.1.6 S-6: Entidad funcional de autenticación y autorización de servicio (SAA-FE)

La entidad funcional de autenticación y autorización de servicio (SAA-FE, *service authentication and authorization functional entity*) proporciona autenticación y autorización en el estrato de servicio.

- 1) Garantiza que el usuario tenga derechos válidos de utilización del servicio solicitado.
- 2) Lleva a cabo el control basado en políticas en el nivel de servicio, mediante la utilización de las reglas de política contenidas en una base de datos de perfil de usuario.
- 3) Funge como una primera instancia en el proceso de gestión de la movilidad, y sirve para realizar la autenticación, la autorización y la contabilidad de usuarios/terminales.
- 4) La función de autorización responde con un sí o con un no a una petición de conexión.

9.3.3.1.7 S-7: Entidad funcional control de pasarela de frontera de interconexión (IBC-FE)

La entidad funcional control de pasarela de frontera de interconexión (IBC-FE, *interconnection border gateway control functional entity*) controla las entidades funcionales de pasarela de borde de interconexión (IBG-FE, *interconnection border gateway functional entities*) a través de la RACF, a los efectos del interfuncionamiento con otras redes basadas en paquetes. Quedan en estudio otros métodos de control, como el control directo de la IBG-FE por parte de la IBC-FE.

Las funciones del IBC-FE pueden incluir opcionalmente:

- 1) Ocultamiento de la topología de red entre dominios.
- 2) Control de las IBG-FE, con el fin de implementar el procesamiento basado en la sesión (por ejemplo, la conversión de medios y la NA(P)T) (queda en estudio).
- 3) La reparación de protocolo entre dominios (queda en estudio).
- 4) La interacción con la PD-FE con miras a la reservación de recursos, la atribución de recursos y/o lo que tiene que ver con otra información relacionada con los recursos (por ejemplo, los parámetros de recursos disponibles cuando no se tengan los recursos solicitados, la etiqueta de QoS, etc.).

5) Facultativamente, esta FE interactúa con la MRC-FE con el fin de soportar la invocación de la transcodificación.

NOTA – Queda pendiente el estudio de las funciones de cribado de información.

9.3.3.1.8 S-8: Entidad funcional de control de pasarela de acceso (AGC-FE)

La entidad funcional de control de pasarela de acceso (AGC-FE, *access gateway control functional entity*) controla una o varias AMG-FE, en lo que tiene que ver con el acceso de usuarios RTPC o RDSI, y se encarga de su registro, autenticación y seguridad. La AGC-FE efectúa el registro, la autenticación y garantiza la seguridad de la AMG-FE.

- a) Origina y termina la señalización de control de sesión.
- b) Origina y termina flujos de control de pasarela con el fin de controlar la AMG-FE.
- c) Opcionalmente puede iniciar y terminar flujos de control UNI para prestar servicios (suplementarios) RDSI.
- d) Reenvía el flujo de control de sesión a la S-CSC-FE.
- e) Tramita y reenvía peticiones de la AMG-FE a la S-CSC-FE.
- f) Opcionalmente, puede tramitar y reenviar peticiones de servicio de la AMG-FE a la AS-FE a través de la S CSC-FE. Por ejemplo, un usuario del POTS puede solicitar y utilizar un servicio 800 multimedia proporcionado por la AS-FE, con restricciones de medios.
- g) Opcionalmente puede participar en la autorización de recursos de medios y en la gestión de QoS, por ejemplo, interactuando con el control de recursos cuando no se disponga de señalización explícita (en otras palabras, de señalización QoS) y se requiera inteligencia específica de la aplicación para deducir las instrucciones de control de recursos a partir de la señalización de aplicación.
- h) Soporta una función apoderada NAPT (NPF), a los efectos del ocultamiento de dirección de red y del paso de la NAPT distante. Esto se logra al solicitar información de correspondencia de dirección y modificar las direcciones y/o los puertos contenidos en los cuerpos de los mensajes de señalización de aplicación, conforme a la información de vinculación de dirección proporcionada por la RACF en la frontera entre las redes de acceso y transporte medular.
- i) Facultativamente, garantiza el transporte transparente de datos entre el lado de usuario RDSI y el lado IP, del nivel de control, en el proceso de negociación de medios, con el fin de soportar el servicio de emulación RDSI en casos en los que se requiera un operador RDSI sin restricciones.

9.3.3.1.9 S-9: Entidad funcional de control de pasarela de medios (MGC-FE)

La entidad funcional de control de pasarela de medios (MGC-FE, *media gateway control functional entity*) controla la TMG-FE a los efectos del interfuncionamiento con la RTPC/RDSI.

- a) Tramita y reenvía peticiones desde la SG-FE hasta la S-CSC-FE a través de la I-CSC-FE.
- b) Opcionalmente puede tramitar y reenviar peticiones de servicio de la RTPC/RDSI a la AS-FE a través de la BGC-FE y la S-CSC-FE. Por ejemplo, un usuario RTPC puede solicitar y utilizar un servicio 800 multimedia proporcionado por la AS-FE NGN, con restricciones de medios.
- c) Facultativamente, garantiza el transporte transparente de datos entre el lado TDM y el lado IP, del nivel de control, en el proceso de negociación de medios, con el fin de soportar el servicio de emulación RDSI en casos en los que se requiera un operador RDSI sin restricciones.

Facultativamente, esta FE interactúa con la MRC-FE con el fin de soportar la invocación de la transcodificación.

9.3.3.1.10 S-10: Entidad funcional de control de pasarela de desenganche (BGC-FE)

La entidad funcional de control de pasarela de desenganche (BGC-FE, *breakout gateway control functional entity*) escoge en cuál red ha de tener lugar el desenganche RTPC y selecciona la MGC-FE.

Facultativamente, esta FE interactúa con la MRC-FE con el fin de soportar la invocación de la transcodificación.

9.3.3.1.11 S-11: Entidad funcional de interfuncionamiento de señalización de usuario (USIW-FE)

La entidad funcional de interfuncionamiento de señalización de usuario (USIW-FE, *user signalling interworking functional entity*) se encarga de las funciones de interfuncionamiento y de cribado de la información, para diversos tipos de señalización de aplicación en el lado de usuario (acceso-a-medular), que pueden estar ubicados en las fronteras de las redes de acceso o medulares, con miras al interfuncionamiento de señalización en el lado del abonado.

9.3.3.1.12 S-12: Entidad funcional de interfuncionamiento de señalización de red (NSIW-FE)

La entidad funcional de interfuncionamiento de señalización de red (NSIW-FE, *network signalling interworking functional entity*) se encarga del interfuncionamiento para diversos tipos y perfiles de señalización de aplicación en el lado troncal (operador entre redes), que pueden estar ubicados en el borde de las redes medulares, con miras al interfuncionamiento de señalización en el lado troncal.

NOTA – Queda pendiente el estudio de las funciones de cribado de información.

9.3.3.1.13 S-13: Entidad funcional de control de recursos de medios (MRC-FE)

La entidad funcional de control de recursos de medios (MRC-FE, *media resource control functional entity*), al obrar como función de control de recursos de medios, controla la entidad funcional de procesamiento de recursos de medios (MRP-FE, *media resource processing functional entity*).

La MRC-FE atribuye/asigna los recursos MRP-FE que son indispensables para la prestación de servicios como la transmisión continua, los anuncios y el soporte de la respuesta vocal interactiva (IVR, *interactive voice response*).

NOTA – Como opción, las entidades P-CSC-FE, IBC-FE, BGC-FE y MGC-FE interactúan con la MRC-FE para facilitar la invocación de la transcodificación.

9.3.3.1.14 S-14: Entidad funcional de negociación de recursos de medios (MRB-FE)

La entidad funcional de negociación de recursos de medios (MRB-FE, *media resource broker functional entity*):

- a) atribuye a llamadas entrantes recursos de servidor de medios (es decir, la MRC-FE y la MRP-FE), a solicitud de las aplicaciones de servicios (en otras palabras, de una AS-FE); lo anterior ocurre en tiempo real, a medida que llegan las llamadas a la red;
- b) adquiere conocimiento de la utilización de recursos de servidor de medios, que a su vez emplea para decidir qué recursos de servidor de medios se debe atribuir a las peticiones de recursos de las aplicaciones;
- c) emplea métodos/algoritmos para establecer la atribución de recursos de servidor de medios;
- d) se entera del estado de la utilización de recursos de servidor de medios, relacionado con el estado en servicio y fuera de servicio y las reservaciones, a través de un tipo operacional de punto de referencia.

NOTA – Si bien esta entidad funcional está ubicada en las funciones de control de servicio, se podría interpretar la MRB-FE como parte de las funciones de soporte de aplicación y de las de soporte de servicio.

9.3.3.1.15 S-15: Entidad funcional de control de servicios generales (GSC-FE)

La arquitectura funcional NGN también permite soportar servicios que no requieren procedimientos de establecimiento de sesión en la que intervienen los medios, utilizando una función apoderado de control de sesión de llamada, puesto que cabe esperar que dicha arquitectura contenga una plataforma para todos los servicios previsibles de las redes basadas en paquetes.

La entidad funcional de control de servicios generales (GSC-FE, *general services control functional entity*) actúa como un punto de contacto para las entidades funcionales de soporte de aplicación y de soporte de servicio, así como para los terminales de usuario. La GSC-FE autentica las comunicaciones así generadas y, basándose en ellas, y facultativamente realizando algunas funciones de procesamiento, como la traducción del nombre de dominio para explicar la dirección IP a conveniencia del usuario final, autoriza y proporciona información sobre los flujos de sesión y sus características requeridas de QoS a la PD-FE (bien sea directamente o a través del S-13, la FE de control de recursos de medios), al igual que a la IBC-FE, cuando corresponda. La GSC-FE mantiene un estado relacionado con la sesión, tal como se requiere para participar en acciones relacionadas con la política.

La comunicación desde el terminal o desde las funciones de soporte de aplicación o de soporte de servicio debe contener información para identificar los flujos de sesión pertinentes (por ejemplo la dirección IP fuente y de destino) además de las acciones solicitadas. Dependiendo del servicio y de la implementación, puede, opcionalmente, incluir lo siguiente:

- la información de prioridad de servicio (útil si se necesita, por ejemplo, un derecho de prioridad);
- una petición de información de utilización de recursos.

La GSC-FE responderá a estas comunicaciones y peticiones cuando corresponda y conforme a la información de que disponga.

La GSC-FE también puede, opcionalmente, obtener información de los perfiles de usuario de servicio e invocar aplicaciones de servicio.

La comunicación desde la GSC-FE hasta la PD-FE y la IBC-FE cuando venga al caso, incluirá por lo menos la información de identificación de flujo de sesión y las acciones solicitadas. Dependiendo del servicio y de la implementación, puede, opcionalmente, incluir lo siguiente:

- una indicación de cuándo se han de comprometer recursos (inmediatamente o más adelante);
- una petición de información de utilización de recursos;
- petición para que se le informe cuando se reserven, modifiquen y liberen los recursos.

La PD-FE responderá a estas comunicaciones y peticiones cuando corresponda y conforme a la información de que disponga.

Queda en estudio la invocación de la MRC-FE y la MRP-FE, de la transcodificación, de los anuncios, etc.

9.3.4 Entidades funcionales de entrega de contenido

Las funciones de entrega de contenido (CDF, *content delivery functions*) ejecutan funcionalidades de memoria intermedia (caché) y almacenamiento y entregan el contenido con arreglo a lo solicitado por las funciones de usuario final. Opcionalmente también pueden procesar el contenido. Las funciones de entrega de contenidos (CDF) pueden, opcionalmente, procesar el contenido.

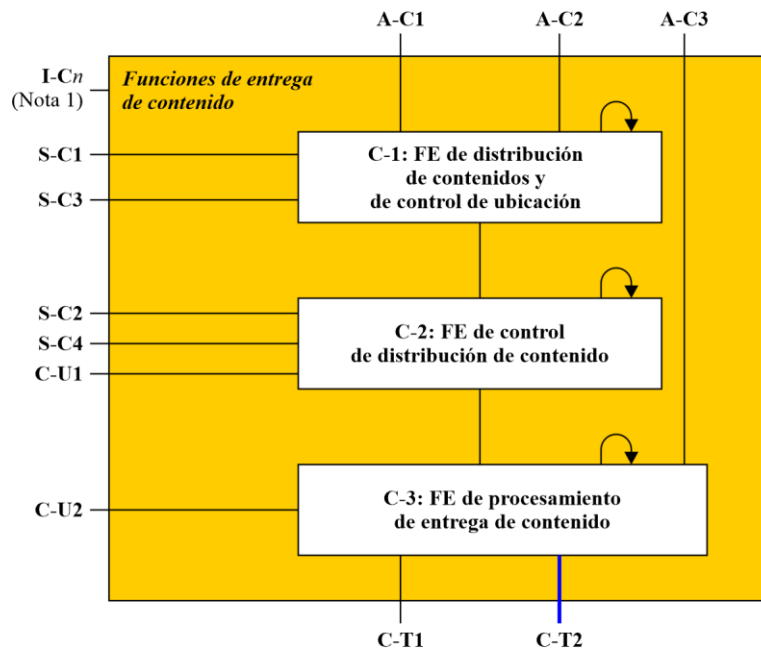
Pueden existir simultáneamente varios ejemplares de funcionalidades de almacenamiento y entrega. Las funciones de entrega de contenido seleccionan las adecuadas. A fin de mantener el mismo contenido en varios ejemplares, las funciones de entrega de contenido controlan que este se distribuya a varios ejemplares de funcionalidades de almacenamiento y entrega.

El contenido se distribuye a las funciones de entrega de contenido antes o durante el proceso de oferta del servicio.

Las funciones de entrega de contenido interactúan con las funciones del usuario final (por ejemplo, la funcionalidad de control de reproducción).

Las funciones de entrega de contenido soportan mecanismos de unidifusión, multidifusión o ambos.

La Figura 9-5 muestra las FE de entrega de contenido.



NOTA 1 – Debe entenderse que se refiere a los diferentes puntos de referencia I-Cn que pueden existir entre las funciones IdM y las entidades funcionales de entrega de contenidos pertinentes (para más información, véase la cláusula 9.3.7).

NOTA 2 – Los puntos de referencia S-C1 y S-C2 deben utilizarse para el caso de TVIP IMS (es decir, con conexión a la S-CSC-FE), mientras que los puntos de referencia S-C3 y S-C4 se aplican a los casos de TVIP no IMS (es decir, con conexión a la GSC-FE). Para más información, véase el Anexo B.

Figura 9-5 – Entidades funcionales de entrega de contenido

9.3.4.1 C-1: Entidad funcional de distribución de contenidos y de control de ubicación (CD&LC-FE)

La CD&LC-FE (*content distribution & location control functional entity*) se ocupa de lo siguiente:

- las interacciones con las entidades funcionales de control de servicio;
- controlar la distribución de contenido desde la entidad funcional de preparación de contenido (CPR-FE) en las funciones de soporte de aplicación y soporte de servicio a las entidades funcionales de procesamiento de entrega de contenido (CDP-FE);
- recopilar la información relativa a las entidades funcionales de procesamiento de entrega de contenido (CDP-FE), por ejemplo, utilización de recursos, estado de los recursos (por ejemplo, en servicio y fuera de servicio), información sobre la distribución de contenido y el estado de la carga;
- seleccionar las entidades funcionales de procesamiento de entrega de contenido (CDP-FE) adecuadas para las funciones de usuario final en función de determinados criterios, por ejemplo la información recabada y la capacidad del terminal.

NOTA – Esta solicitud de selección puede ser activada opcionalmente por las funciones de control de servicio o las funciones de soporte de aplicación y soporte de servicio.

9.3.4.2 C-2: Entidad funcional de control de entrega de contenido (CDC-FE)

La CDC-FE, (*content delivery control functional entity*) se encarga de las funciones de control relacionadas con la entidad funcional de procesamiento de entrega de contenido (CDP-FE).

La CDC-FE se ocupa de lo siguiente:

- el control de la entrega de recursos de medios;
- las instrucciones de recodificación, por ejemplo para videograbadoras (VCR);
- la notificación del estado (por ejemplo, estado de carga y disponibilidad) a la entidad funcional de distribución de contenidos y de control de ubicación;
- la generación de información de tasación.

9.3.4.3 C-3: Entidad funcional de procesamiento de entrega de contenido (CDP-FE)

La (CDP-FE, *content delivery processing functional entity*) almacena y guarda en caché los contenidos, y los procesa bajo el control de la entidad funcional de preparación de contenido y de la entidad funcional de control de entrega de contenido. La CDP-FE distribuye el contenido entre ejemplares de entidades funcionales de procesamiento de entrega de contenidos basándose en la política de la entidad funcional de distribución de contenidos y de control de ubicación (CD&LC-FE).

La CDP-FE es la responsable de entregar el contenido a las funciones de usuario final utilizando las funciones de transporte (por ejemplo, mecanismos de unidifusión y/o multidifusión).

La CDP-FE se ocupa de lo siguiente:

- la interacción con las funciones de control del servicio;
- la entrega de contenidos a las funciones de usuario final;
- guardar en caché y almacenar contenidos e información asociada;
- la inserción, transcodificación y criptación de los contenidos;
- la distribución de contenidos entre entidades funcionales de procesamiento de entrega de contenido;
- la interacción con las funciones de usuario final (por ejemplo, instrucciones de control de reproducción).

9.3.5 Funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio (ASF&SSF)

Las funciones de soporte de aplicación y las funciones de soporte de servicio (ASF&SSF, *application support functions and service support functions*) permiten controlar los servicios a los que se accede al interactuar con la S-CSC-FE, la GSC-FE, o directamente con el usuario final. Ambos tipos de funciones pueden estar en la red propia del usuario final o en una ubicación de tercera parte. Las funciones de soporte de aplicación y de soporte de servicio incluyen las siguientes entidades funcionales: la FE de soporte de aplicación, la FE pasarela de aplicación, la FE gestor de coordinación de servicio de aplicación, la FE de conmutación de servicios, la FE de perfil de usuario de soporte de aplicación, la FE de provisión de aplicación, la FE de preparación de contenido y la FE de protección de servicios y contenidos.

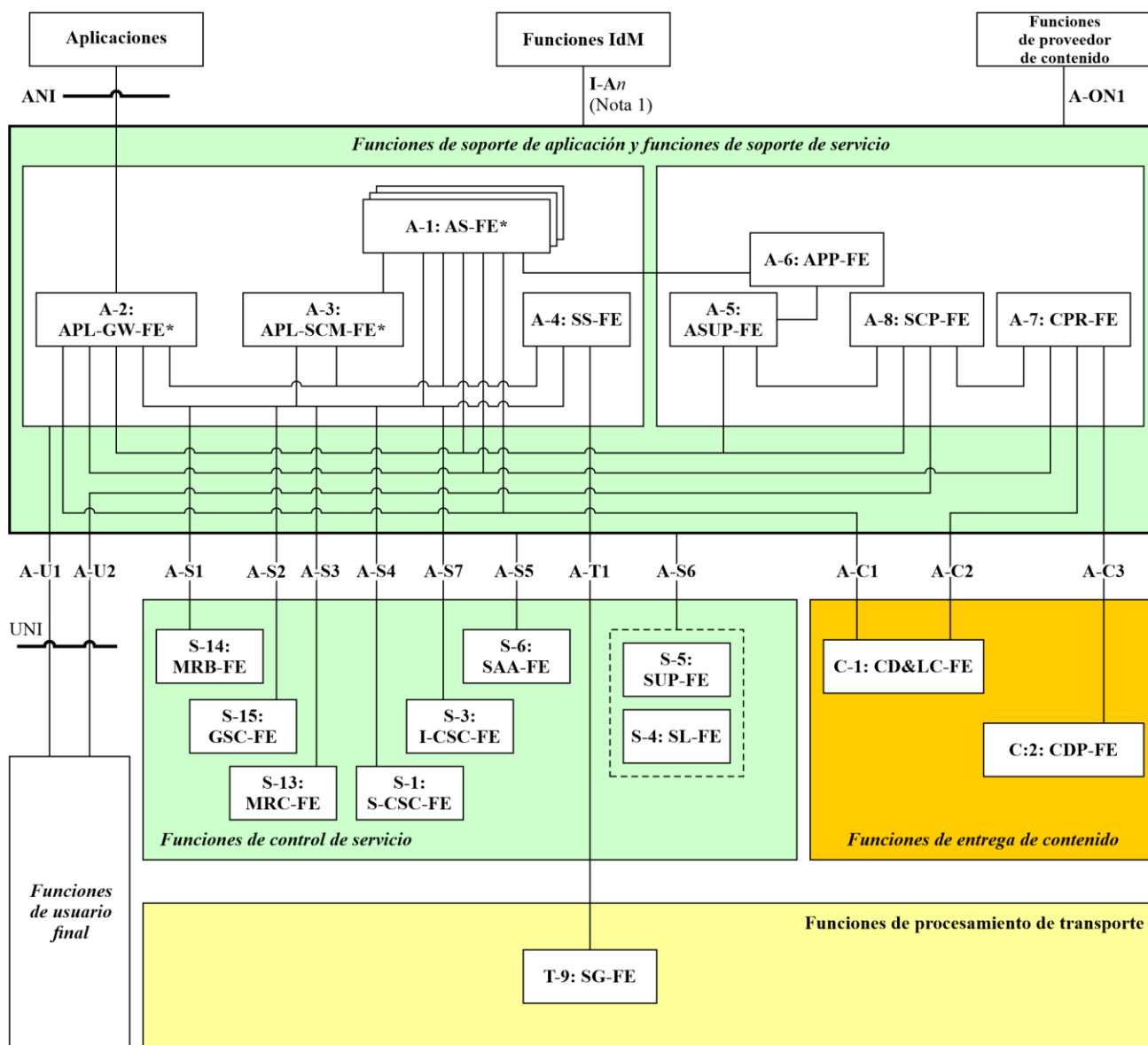
Al actuar en nombre de los servicios a través de su interfaz con la S-CSC-FE, las funciones de soporte de aplicación y de servicio pueden tener influencia y un efecto sobre la sesión.

Ha de ser posible que estas funciones generen peticiones de control de sesión y diálogos en nombre de los usuarios, que son reenviadas a la S-CSC-FE que sirve al usuario, la cual a su vez se exige que lleve a cabo los procedimientos regulares de origen correspondientes a dichas peticiones. Al estar ubicadas ya sea como entidad de confianza en la red propia del usuario o bien como entidad que no es de confianza en una tercera parte (con lo cual, se requeriría cierto nivel de aplicación), las funciones

de soporte de aplicación y de servicio interactúan con otras entidades en la red, conforme a lo que se indica en la Figura 9-6.

Estas funciones:

- a) Ejecutan la lógica de servicio, sobre la base del perfil de servicio del abonado y/o la capacidad del terminal (el perfil de dispositivo).
- b) Actúan, a través de cuatro modelos de interacción de sesión, con respecto a la S-CSC-FE como:
 - un agente de usuario de terminación;
 - un agente de usuario de origen;
 - un apoderado;
 - un control de llamada de tercera parte (agente de usuario en conexión directa o back-to-back);
- c) Interactúan con la AGC-FE a través de la S-CSC-FE, con el fin de proporcionar acceso a las aplicaciones necesarias para el soporte de los usuarios de terminales tradicionales.
- d) Interactúan con la MRC-FE directamente o a través de la S-CSC-FE, para controlar la MRP-FE.
- e) Pueden, opcionalmente, interactuar con la MRB-FE con miras a obtener un recurso MRC FE.
- f) Interactúan con las funciones de usuario final, a través del punto de referencia UNI A-U1, a fin de permitir que los usuarios finales gestionen y configuren con seguridad la información para sus servicios y aplicaciones.
- g) Interactúan con las funciones de usuario final (a través del punto de referencia UNI A-U2) para entregar información de seguridad (por ejemplo, objeto de derechos o claves) desde la SCP-FE a las funciones de usuario final.
- h) Interactúan con las funciones de entrega de contenido para transferir contenidos de la CPR-FE a las CDP-FE (a través del punto de referencia A-C3), así como facilitar a la CPR-FE la configuración de políticas tales como reglas de distribución de contenidos, criterios de selección, etc., en la CD&LC-FE (a través del punto de referencia A-C2).
- i) Interactúan con las funciones de entrega de contenidos (a través del punto de referencia A-C1) para permitir que la AS-FE y/o la APL-GW-FE soliciten a la CD&LC-FE que solicite la selección de una CDP-FE adecuada para la entrega de contenidos o que solicite otra información, como parámetros de servicio, a la CD&LC-FE.



NOTA 1 – Debe entenderse que se refiere a los diferentes puntos de referencia I-An que pueden existir entre las funciones IdM y las entidades funcionales pertinentes dentro de las funciones de soporte de aplicación y las funciones de soporte de servicio (para más información, véase la cláusula 9.3.7).

Figura 9-6 – Funciones de soporte de aplicación/servicio

NOTA 1 – Si bien la MRB-FE está ubicada en las funciones de control de servicio, se la podría considerar como parte de las funciones de soporte de aplicación y de las de soporte de servicio.

NOTA 2 – Obsérvese que las funciones de entrega de contenidos pueden residir fuera de la NGN (véase el anexo B). Las ASF&SSF FE también pueden residir fuera de la NGN, por ejemplo, ASUP-FE, APP-FE, SCP-FE y CPR-FE.

9.3.5.1 A-1: Entidad funcional de soporte de la aplicación (AS-FE)

La entidad funcional de soporte de aplicación (AS-FE, *application support functional entity*) soporta funciones genéricas de servidor de aplicación, incluidos el ofrecimiento y la prestación de servicios. Algunos ejemplos de AS-FE son: servidores de soporte de aplicación de característica de llamada, servidores de presencia, diversos servidores de mensajería, servidores de conferencias, servidores de soporte de aplicaciones en redes propias, servidores de soporte de aplicaciones TVIP, servidores de selección de servicios, servidores de descubrimiento de servicios y servidores de tasación y contabilidad.

9.3.5.2 A-2: Entidad funcional de pasarela de aplicación (APL-GW-FE)

La entidad funcional pasarela de aplicación (APL-GW-FE, *application gateway functional entity*) sirve como entidad de interfuncionamiento entre las aplicaciones y la S-CSC-FE del estrato de servicio. Al presentarse ante la S-CSC-FE como si fuera una AS-FE, la APL-GW-FE proporciona una interfaz abierta segura para que las aplicaciones puedan utilizar las capacidades y los recursos de las NGN. En particular, la APL-GW-FE es la entidad de interfuncionamiento entre varias funciones de las NGN y todos los servidores externos de aplicación y los facilitadores externos de servicio. A menudo, las aplicaciones conectadas a la APL-GW-FE son llevadas a cabo por servidores de aplicación OSA.

9.3.5.3 A-3: Entidad funcional gestor de coordinación de servicio de aplicación (APL-SCM-FE)

La entidad funcional gestor de coordinación de servicio de aplicación (APL-SCM-FE, *application service coordination manager functional entity*) gestiona las interacciones entre varias aplicaciones y servicios. Las entidades funcionales ASF&SSF pueden interfuncionar entre sí a través de otra APL-SCM-FE, a fin de prestar servicios convergentes a los usuarios finales.

9.3.5.4 A-4: Entidad funcional de conmutación de servicio (SS-FE)

La entidad funcional de conmutación de servicio (SS-FE, *service switching functional entity*) proporciona acceso a un SCP RI tradicional y permite el interfuncionamiento con él. En el caso de los servicios de la RI, la S CSC FE se conecta a la SG-FE pasando por la SS-FE, a los efectos de interacción con un SCP RI tradicional. La SS-FE suministra las funciones de conmutación de servicio RI, incluidos la detección de activación de servicio, el filtrado de servicio, la gestión de estado de llamada, etc., y, por ejemplo, la función de adaptación de protocolo entre el INAP y el SIP.

9.3.5.5 A-5: Entidad funcional perfil de usuario de soporte de aplicación (ASUP-FE)

La entidad funcional perfil de usuario de soporte de aplicación (ASUP-FE) puede incluir opcionalmente:

- Ajustes del usuario final que incluyen información relacionada con las capacidades de los dispositivos terminales del usuario final. Un usuario final puede estar asociado a uno o varios terminales con capacidades diferentes.
- Ajustes globales (por ejemplo, preferencia de idioma).
- Aplicación de ajustes específicos (por ejemplo, nivel de control parental para la aplicación VoD).
- Lista de paquetes de servicios suscritos.
- Datos de acciones de servicio que abarcan información relacionada con las acciones que el usuario puede haber realizado opcionalmente durante el acceso a servicios/aplicaciones, por ejemplo, para TVIP, lista de servicios (o programas) de televisión lineal que el usuario ha puesto en pausa y que, por lo tanto, es probable que reanude más tarde, lista de VoD que el usuario ha pedido y su estado asociado, lista de contenidos de PVR que el usuario ha pedido que se graben.

9.3.5.6 A-6: Entidad funcional de provisión de aplicación (APP-FE)

La entidad funcional de provisión de aplicación (APP-FE, *application provisioning functional entity*) añade o retira entidades funcionales de soporte de aplicación (AS-FE) y gestiona el ciclo de vida de las aplicaciones soportadas por las AS-FE.

9.3.5.7 A-7: Entidad funcional de preparación de contenido (CPR-FE)

La entidad funcional de preparación de contenido (CPR-FE) controla la preparación y agrupación de contenidos como los programas VoD, la difusión de canales de TV, los metadatos y los datos de la

EPG, tal y como se reciben de las funciones de proveedor de contenido. La entidad funcional de preparación de contenido puede opcionalmente procesar previamente el contenido (por ejemplo, transcodificarlo o editarlo) antes de pasarlo a las funciones de entrega de contenido, a las entidades funcionales de soporte de aplicación asociadas y a las entidades funcionales de protección de servicios y/o protección de contenidos.

La CPR-FE consta de funciones de gestión de contenido, procesamiento de metadatos, control de procesamiento de contenido y preprocesamiento de contenido. Estas funciones pueden utilizarse opcionalmente para controlar la preparación y/o combinación del contenido, tal y como ha sido entregado por el propietario del mismo, en el formato de entrega requerido.

Las funciones de la CPR-FE pueden estar sujetas a acuerdos comerciales con los propietarios del contenido. Obsérvese que no todos los contenidos están sujetos a las funciones que se describen a continuación.

Los metadatos y la información sobre derechos se entregan a la función de procesamiento de metadatos. Opcionalmente, el contenido se puede transcodificar y encriptar por la función de preprocesamiento de contenido antes de entregarse a las funciones de entrega de contenido. Los metadatos relacionados con el programa se entregan a la entidad funcional de soporte de aplicación correspondiente. Si el contenido original procedente de su propietario se modifica o transcodifica de algún modo, quizá también sea necesario editar los metadatos relacionados con el programa.

9.3.5.8 A-8: Entidad funcional de protección de servicios y contenidos (SCP-FE)

La entidad funcional de protección de servicios y contenidos (SCP-FE) controla la protección de los servicios y del contenido. La protección del contenido comprende el control del acceso al mismo y su protección mediante métodos tales como la encriptación. La protección del servicio incluye la autenticación y autorización de acceso a los servicios y, opcionalmente, la protección de los servicios mediante métodos tales como la encriptación.

La entidad funcional de protección de servicios y contenidos (SCP-FE) incluye una función de protección de contenidos y una función de protección de servicios.

La función de protección de contenidos controla la protección del contenido y es responsable de gestionar los derechos del contenido y las claves empleadas para encriptarlo y desencriptarlo. Obtiene los derechos del contenido (o la licencia del contenido, procedente del proveedor del contenido) de la entidad funcional de preparación del contenido, y genera y distribuye esta información de seguridad (objeto de derechos o claves) a las funciones de usuario final. Opcionalmente, puede proporcionar claves para la encriptación de contenidos.

Por ejemplo, cuando recibe una solicitud de información de seguridad de las funciones de usuario final, interactúa con la entidad funcional de perfil de usuario de soporte de aplicación para obtener información de suscripción de seguridad sobre el abonado (por ejemplo, en el caso de la TVIP, límite de tiempo, si se permite o no el avance/rebobinado rápido), genera el objeto de derechos y lo entrega a las funciones de usuario final.

También suministra claves para la protección de servicios y contenidos a la entidad funcional de soporte de aplicación asociada, que a su vez entrega las claves a las funciones pertinentes, por ejemplo, las funciones de usuario final y la entidad funcional de preparación de contenido.

La función de protección de servicios controla la protección de los servicios. La protección de los servicios incluye la autenticación y autorización de acceso a los servicios y la protección de los servicios mediante métodos tales como la encriptación.

9.3.5.9 Directrices para la selección de funciones como la AS-FE

Se aplican las siguientes directrices para la selección de funciones como la AS-FE:

- Se recomienda incluir en la AS-FE una función que se utilice en común en dos o más aplicaciones.
- Desde el punto de vista de la información personal y la protección de la privacidad, se recomienda incluir en la AS-FE una función que gestione el perfil de usuario administrado en la NGN.
- Desde el punto de vista de la seguridad, se recomienda incluir en la AS-FE una función que gestione la información de la señal de red interna.
- Se recomienda incluir en la AS-FE una función que pueda ubicarse en funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio para proporcionar un servicio eficiente con el fin de mejorar la QoE.

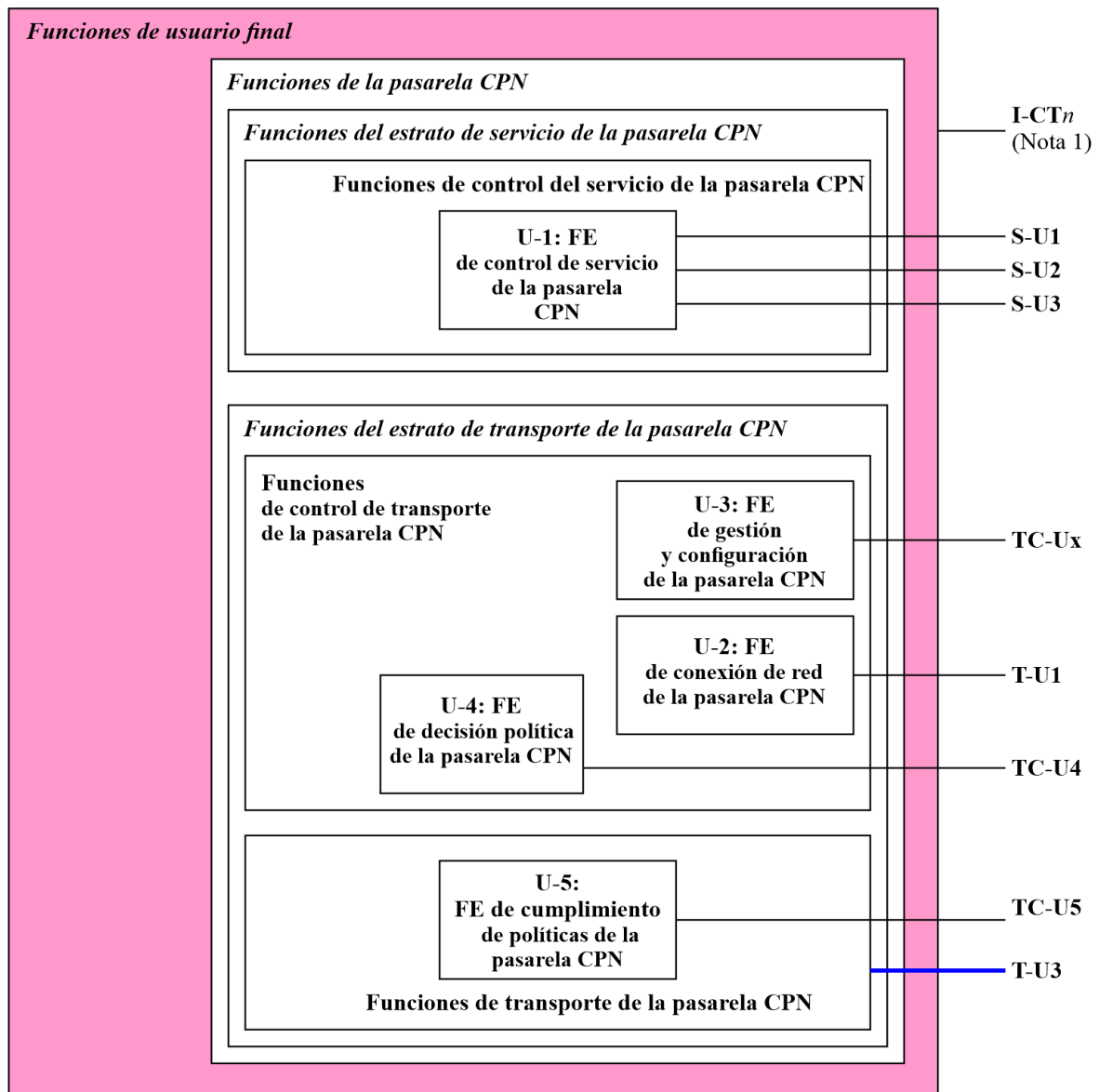
9.3.6 Funciones de usuario final

Las funciones de usuario final incluyen funciones de pasarela CPN. Otras funciones, como las de terminal, no se describen en esta Recomendación.

9.3.6.1 Funciones de pasarela CPN

Las funciones de pasarela CPN (CGF) en esta Recomendación se refieren al efecto de la pasarela CPN en la NGN, por ejemplo, los efectos relacionados con la NACF, la RACF, y las funciones internas del estrato de servicio NGN.

Las funciones de pasarela CPN se descomponen de forma similar a la NGN, es decir, en funciones de estrato de servicio de pasarela CPN y funciones de estrato de transporte de pasarela CPN.



NOTA 1 – Debe entenderse que se refiere a los diferentes puntos de referencia I-U_n que pueden existir entre las funciones IdM y las entidades funcionales pertinentes dentro de las funciones de usuario final (para más información, véase la cláusula 9.3.7).

Figura 9-7 – Entidades funcionales de usuario final

Obsérvese que la Figura 9-7 no muestra los puntos de referencia A-U1, A-U2 y T-U4. Queda pendiente de estudio la terminación de estos puntos de referencia en las funciones de usuario final. En cuanto a T-U2, este punto de referencia no es aplicable, ya que se utiliza para conectar terminales RTPC/RDSI a la AMG-FE. Los puntos de referencia C-U1 y C-U2 no terminan en la CPN-GW sino en terminales NGN conectados a la CPN-GW (por ejemplo, función de terminal TVIP en el caso de servicios TVIP prestados por NGN, véase [UIT-T Y.1910]). Los puntos de referencia TC-U1, TC-U2 y TC-U3 terminan en equipos UE con capacidad móvil NGN conforme a [UIT-T Y.2018].

9.3.6.1.1 U-1: Entidad funcional de control de servicio de pasarela CPN (CGSC-FE)

El uso de esta entidad funcional es opcional. Dependiendo de los servicios soportados, una pasarela CPN puede incluir una o más entidades funcionales de control de servicios (CGSC-FE), como una entidad de control basada en SIP que actúe como apoderado SIP saliente, un punto de acceso SIP a la P-CSC-FE de la NGN.

9.3.6.1.2 U-2: Entidad funcional de conexión de red de la pasarela CPN (CGNA-FE)

La entidad funcional de conexión de red de la pasarela CPN (CGNA-FE) gestiona la asignación de la dirección IP a la pasarela CPN desde LA NAC-FE a través de la AR-FE.

9.3.6.1.3 U-3: Entidad funcional de configuración y gestión de pasarela CPN (CGCM-FE)

La entidad funcional de configuración y gestión de la pasarela CPN (CGCM-FE) permite la configuración de la pasarela CPN y la actualización del firmware. También gestiona una autenticación mutua entre la HGWC-FE y la pasarela CPN.

A través del punto de referencia TC-Ux, es posible soportar una variedad de funcionalidades para gestionar un conjunto de equipos de usuario (pasarela CPN y dispositivos de usuario final).

9.3.6.1.4 U-4: Entidad funcional de decisión política de la pasarela CPN (CGPD-FE)

La entidad funcional de decisión política (PD-FE) de la pasarela CPN toma decisiones en la pasarela CPN relativas al control de recursos de red y admisión.

En particular, la CGPD-FE proporciona funcionalidad de control de puerta, es decir, NATP dinámica y funciones de cortafuegos en la frontera entre la pasarela CPN y la NGN.

Para más información, véase [UIT-T Y.2111].

9.3.6.1.5 U-5: Entidad funcional de cumplimiento de políticas de la pasarela CPN (CGPE-FE)

La entidad funcional de cumplimiento de políticas de la pasarela CPN (CGPE-FE) en las funciones de usuario final hace cumplir las reglas de política de transporte para el tráfico ascendente instruido por la PD-FE de la RACF.

Para más información, véase [UIT-T Y.2111].

9.3.7 Funciones de gestión de identidad

Las funciones de IdM proporcionan la coordinación y el control de la información y los datos de identidad (por ejemplo, identificadores, credenciales y atributos) con fines de garantía de identidad, habilitando y apoyando los servicios y aplicaciones empresariales, de redes sociales y de seguridad, incluidos los servicios y aplicaciones de identidad y de identidad federada.

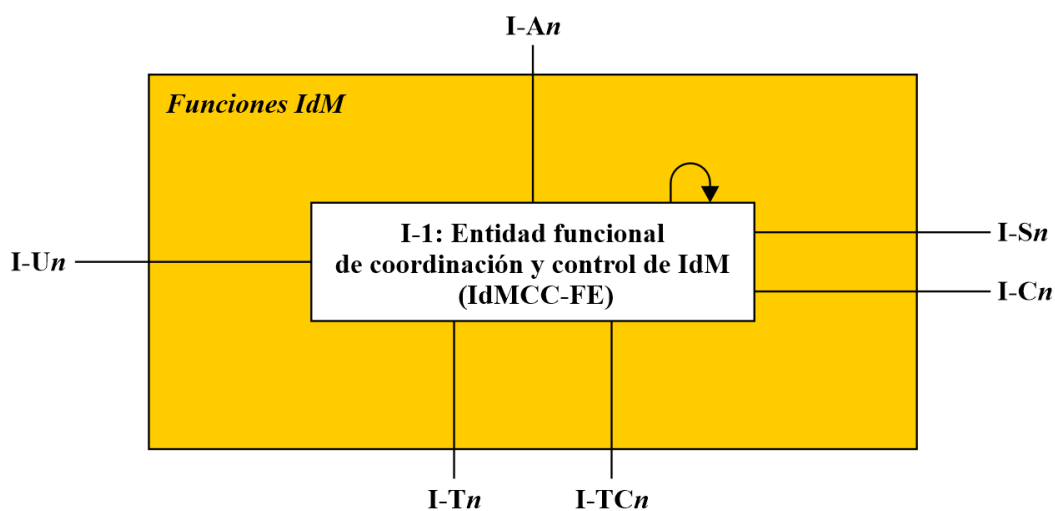


Figura 9-8 – Entidades funcionales de IdM

El Apéndice IV facilita un ejemplo ilustrativo de despliegue de la IdM en las NGN.

9.3.7.1 I-1: Entidad funcional de coordinación y control de IdM (IdMCC-FE)

La entidad funcional de coordinación y control de IdM (IdMCC-FE) soporta las funciones de coordinación y control y las interacciones con otras FE, según proceda, para garantizar la información de identidad (por ejemplo, identificadores, credenciales y atributos) asociada a una entidad como usuario/abonado, dispositivo, elemento de red, datos, objeto, proveedor de servicio o proceso de aplicación. Algunos ejemplos de funciones y capacidades específicas proporcionadas por la IdMCC-FE son los siguientes:

- descubrimiento de información de identidad dentro de un dominio de proveedor NGN, entre otras redes (es decir, a través de NNI) y entre otros proveedores de servicios (es decir, a través de SNI);
- correlación y vinculación de información de identidad (por ejemplo, datos de identidad procedentes de funciones de soporte de aplicaciones, funciones de soporte de servicios, funciones de control de servicios, funciones de entrega de contenidos, funciones de control de transporte, funciones de transporte y funciones de usuario final);
- comunicar e intercambiar información y aserciones de identidad (es decir, a través de UNI, ANI, NNI y SNI) para soportar servicios y capacidades de IdM (por ejemplo, inicio y cierre de sesión únicos entre múltiples servicios y aplicaciones, y servicios de identidad federados entre múltiples proveedores de servicios);
- cumplimiento de las políticas y normas aplicables a la IdM (por ejemplo, protección de la información personal identificable (PII) y normas reguladoras nacionales);
- garantía de autenticación (por ejemplo, funciones y procesos operativos para proporcionar confianza en la autenticación);
- funciones de puente e interfuncionamiento para facilitar la interoperabilidad entre diferentes tipos de sistemas IdM y federaciones que utilicen diferentes semánticas, esquemas, mecanismos y tecnologías;
- indicaciones de preferencias del usuario final/abonado sobre el uso y la difusión de su información de identidad.

La Figura 9-8 ilustra el concepto general de que la IdMCC-FE puede interactuar con determinadas entidades funcionales (FE) para habilitar y soportar servicios y aplicaciones, incluidos los servicios y aplicaciones de identidad e identidad federada. Esto puede incluir las interacciones con las FE en los siguientes bloques funcionales, en función del servicio o capacidad IdM específico que se soporta y del diseño de aplicación:

- a) Funciones de soporte de aplicaciones y funciones de soporte de servicios: la IdMCC-FE puede interactuar con las siguientes entidades funcionales a través de los puntos de referencia I-*A_n* adecuados:
 - A-1: Entidad funcional de soporte de aplicación (AS-FE).
 - A-2: Entidad funcional pasarela de aplicación: interfaces con aplicaciones externas (APL-GW-FE).
 - A-3: Entidad funcional gestor de coordinación de servicios de aplicación (APL-SCM-FE).
 - A-5: Entidad funcional perfil de usuario de soporte de aplicación (ASUP-FE).
 - A-8: Entidad funcional de protección de servicios y contenidos (SCP-FE).
- b) Entidades funcionales de control de servicio: la IdMCC-FE puede interactuar con las siguientes entidades funcionales de control de servicio a través de puntos de referencia I-*S_n* adecuados:
 - S-1: Entidad funcional de control de sesión de llamada servidora (S-CSC-FE).
 - S-2: Entidad funcional de control de sesión de llamada intermediaria (P-CSC-FE).

- S-3: Entidad funcional de control de sesión de llamada interrogante (I-CSC-FE).
 - S-4: Entidad funcional localizador de suscripción (SL-FE).
 - S-5: Entidad funcional perfil de usuario de servicio (SUP-FE).
 - S-6: Entidad funcional de autenticación y autorización de servicios (SAA-FE).
 - S-7: Entidad funcional control de pasarela de frontera de interconexión (IBC-FE).
 - S-8: Entidad funcional de control de la pasarela de acceso (AGC-FE).
 - S-15: Entidad funcional de control de servicios generales (GSC-FE).
- c) Entidades funcionales de entrega de contenidos: la IdMCC-FE puede interactuar con las siguientes entidades funcionales de entrega de contenido a través de los puntos de referencia I-C_n adecuados:
- C1: Entidad funcional de distribución de contenidos y de control de ubicación (CD&LC-FE).
 - C2: Entidad funcional de control de entrega de contenidos (CDC-FE).
- d) Entidades funcionales de transporte: la IdMCC-FE puede interactuar con las siguientes entidades funcionales de transporte a través de los puntos de referencia I-T_n adecuados:
- T5: Entidad funcional pasarela de frontera de acceso (ABG-FE).
 - T6: Entidad funcional pasarela de frontera de interconexión (IBG-FE).
 - Entidad funcional de cumplimiento en materia de políticas (PE-FE) (véase la Figura 9-2).
- e) Entidades funcionales de control de transporte: la IdMCC-FE puede interactuar con las siguientes entidades funcionales de control de transporte a través de un punto de referencia I-TC_n adecuado:
- T-10: Entidad funcional de configuración de acceso a la red (NAC-FE).
 - T-11: Entidad funcional de autenticación y autorización de transporte (TAA-FE).
 - T-12: Entidad funcional perfil de usuario de transporte (TUP-FE).
 - T-13: Entidad funcional de gestión de localización de transporte (TLM-FE).
 - T-14: Entidad funcional de gestión de acceso (AM-FE).
 - T-16: Entidad funcional de decisión política (PD-FE).
 - T-18: Entidad funcional de gestión de ubicación móvil (MLM-FE).
 - T-21: Entidad funcional de depósito de información de red (NIR-FE).
- f) Entidades funcionales de usuario final: La IdMCC-FE puede interactuar con las siguientes entidades funcionales a través de los puntos de referencia I-U_n adecuados:
- U-1: Entidad funcional de control del servicio de la pasarela CPN (CGSC-FE).
 - U-2: Entidad funcional de conexión de red de la pasarela CPN (CGNA-FE).
 - U-3: Entidad funcional de configuración y gestión de la pasarela CPN (CGCM-FE).
 - U-4: Entidad funcional de decisión política de la pasarela CPN (CGPD-FE).
 - U-5: Entidad funcional de cumplimiento de políticas de la pasarela CPN (CGPE-FE).
- g) Funciones de gestión: la IdMCC-FE puede interactuar con las funciones de gestión de OAMP mediante puntos de referencia I-M_n adecuados.

9.4 Puntos de referencia

Esta cláusula proporciona la lista de puntos de referencia definidos en la arquitectura funcional de las NGN. Para cada punto de referencia, se identifican las entidades funcionales implicadas.

9.4.1 Puntos de referencia hacia/desde la ASF&SSF

9.4.1.1 Puntos de referencia entre la ASF&SSF y la SC&CDF

9.4.1.1.1 Puntos de referencia entre la ASF&SSF y la SCF

Los puntos de referencia entre la ASF&SSF y la SCF son los siguientes:

- Punto de referencia A-S1 entre las entidades A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE y A-4 SS-FE en la ASF&SSF y la S-14 MRB-FE en la SCF.
- Punto de referencia A-S2 entre las entidades A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE y A-4 SS-FE en la ASF&SSF y la S-15 GSC-FE en la SCF.
- Punto de referencia A-S3 entre las entidades A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE y A-4 SS-FE en la ASF&SSF y la S-13 MRC-FE en la SCF.
- Punto de referencia A-S4 entre las entidades A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE y A-4 SS-FE en la ASF&SSF y la S-1 CSC-FE en la SCF.
- Punto de referencia A-S5 entre las entidades funcionales en la ASF&SSF y la S-6 SAA-FE en la SCF.
- Punto de referencia A-S6 entre las entidades funcionales en la ASF&SSF y la S-5 SUP-FE/S4 SL-FE en la SCF.
- Punto de referencia A-S7 entre las entidades A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE y A-4 SS-FE en la ASF&SSF y la S-3 I-CSC-FE en la SCF.

9.4.1.1.2 Puntos de referencia entre la ASF&SSF y la CDF

Los puntos de referencia entre la ASF&SSF y la CDF son los siguientes:

- Punto de referencia A-C1 entre las entidades A-1 AS-FE y A-2 APL-GW-FE en la ASF&SSF y la C-1 CD&LC-FE en la CDF.
- Punto de referencia A-C2 entre la A-7 CPR-FE en la ASF&SSF y la C-1 CD&LC-FE en la CDF.
- Punto de referencia A-C3 entre la A-7 CPR en la ASF&SSF y la C-2 CPD-FE en la CDF.

9.4.1.2 Puntos de referencia entre la ASF&SSF y las funciones de usuario final

Los puntos de referencia entre la ASF&SSF y las funciones de usuario final son los siguientes:

- Punto de referencia A-U1 entre las entidades A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE y A-4 SS-FE en la ASF&SSF y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia A-U2 entre la A-8 SCP-FE en la ASF&SSF y las funciones de usuario final.

9.4.1.3 Puntos de referencia entre la ASF&SSF y las funciones de proveedor de contenido

Los puntos de referencia entre la ASF&SSF y las funciones de proveedor de contenido son los siguientes:

- Punto de referencia A-ON1 entre la A-7-CPR-FE y las funciones de proveedor de contenido.

9.4.1.4 Puntos de referencia entre la ASF&SSF y las funciones de procesamiento del transporte

El punto de referencia entre la ASF&SSF y las funciones de procesamiento del transporte es el siguiente:

- Punto de referencia A-T1 entre la A-4 SS-FE en la ASF&SSF y la T-9 SG-FE en las funciones de procesamiento del transporte.

9.4.1.5 Puntos de referencia internos de la ASF&SSF

Los puntos de referencia internos de la ASF&SSF son los siguientes:

- Punto de referencia entre la A-1 AS-FE y la A-3 APL-SCM-FE. Varias A-1 AS-FE pueden interoperar entre sí a través de la APL-SCM-FE (entidad funcional gestor de coordinación de servicios de aplicación) para proporcionar servicios coordinados a los usuarios finales.
- Punto de referencia entre la A-1 AS-FE y la A-6 APP-FE. Con este punto de referencia, la entidad funcional de provisión de aplicación (APP-FE) añade o retira entidades funcionales de soporte de aplicación (AS-FE) y gestiona el ciclo de vida de las aplicaciones soportadas por las AS-FE.
- Punto de referencia entre la A-2 APL-GW-FE y la A-5 ASUP-FE. Este punto de referencia permite a la APL-GW-FE interactuar con la ASUP-FE a fin de que la APL-GW-FE proporcione una interfaz abierta segura para que las aplicaciones utilicen las capacidades y recursos de la ASUP-FE.
- Punto de referencia entre la A-1 AS-FE y la A-5-ASUP-FE. Con este punto de referencia, la AS-FE puede acceder a los perfiles contenidos en la ASUP-FE.
- Punto de referencia entre la A-5 ASUP-FE y la A-8 SCP-FE. Con este punto de referencia, la entidad funcional de protección de servicios y contenidos (SCP-FE) puede interactuar con la entidad funcional perfil de usuario de soporte de aplicación (ASUP-FE) para recuperar información de suscripción de seguridad relacionada con el usuario.
- Punto de referencia entre la A-7 CPR-FE y la A-8 SCP-FE. Con este punto de referencia, la entidad funcional de preparación de contenido puede opcionalmente preprocesar (por ejemplo, transcodificar o editar) el contenido antes de pasarlo a las funciones de entrega de contenido asociadas a la entidad funcional de protección de servicios y contenidos (SCP-FE).

9.4.2 Puntos de referencia hacia/desde la SC&CDF

9.4.2.1 Puntos de referencia entre la SCF y las funciones de usuario final

Los puntos de referencia entre la SCF y las funciones de usuario final son las siguientes:

- Punto de referencia S-U1 entre la S-2 P-CSC-FE en la SCF y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia S-U2 entre la S-11 USIW-FE en la SCF y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia S-U3 entre la S-15 GSC-FE en la SCF y las funciones de usuario final.

9.4.2.2 Puntos de referencia entre la SCF y las funciones de procesamiento del transporte

Los puntos de referencia entre la SCF y las funciones de procesamiento del transporte son los siguientes:

- Punto de referencia S-T1 entre la S-13 MRC-FE en la SCF y la T-8 MRP-FE en las funciones de procesamiento de transporte.
- Punto de referencia S-T2 entre la S-8 AGC-FE en la SCF y la T-1 AMG-FE en las funciones de procesamiento de transporte.
- Punto de referencia S-T3 entre la S-9 MGC-FE en la SCF y la T-9 SG-FE en las funciones de procesamiento de transporte.
- Punto de referencia S-T4 entre la S-9 MGC-FE en la SCF y la T-7 TMG-FE en las funciones de procesamiento de transporte.
- Punto de referencia S-T5 entre la S-7 IBG-FE en la SCF y la T-6 IBG-FE en las funciones de procesamiento de transporte.

9.4.2.3 Puntos de referencia entre la SCF y las funciones de control del transporte

9.4.2.3.1 Puntos de referencia entre la SCF y la NACF

El punto de referencia entre la SCF y la NACF es el siguiente:

- Punto de referencia S-TC1 entre la S2 P-CSC-FE y la GSC-FE en la SCF y la T-13 FE de gestión de ubicaciones en la NACF.

9.4.2.3.2 Puntos de referencia entre la SCF y la MMCF

Ninguno definido en la presente Recomendación.

9.4.2.3.3 Puntos de referencia entre la SCF y la RACF

Los puntos de referencia entre la SCF y la RACF son los siguientes:

- Punto de referencia S-TC2 entre la S-2 P-CSC-FE/S-15 GSC-FE en la SCF y la T-16 PD-FE en la RACF.
- Punto de referencia S-TC3 entre la S-8 AGC-FE en la SCF y la T-16 PD-FE en la RACF.
- Punto de referencia S-TC4 entre la S-9 MGC-FE en la SCF y la T-16 PD-FE en la RACF.
- Punto de referencia S-TC5 entre la S-7 IBG-FE en la SCF y la T-16 PD-FE en la RACF.

9.4.2.4 Puntos de referencia entre la SCF y otras redes

Los puntos de referencia entre la SCF y otras redes son los siguientes:

- Punto de referencia S-ON1 entre la S-12 NSIW-FE y otras redes.
- Punto de referencia S-ON2 entre la S-7 IBG-FE y otras redes.

9.4.2.5 Puntos de referencia entre la CDF y las funciones de procesamiento de transporte

Los puntos de referencia entre la CDF y las funciones de procesamiento de transporte son los siguientes:

- Puntos de referencia C-T1 entre la C-3 CPD-FE en la CDF y las funciones de procesamiento de transporte. Este punto de referencia se utiliza para el control de multidifusión.
- Punto de referencia C-T2 entre la C-3 CDP-FE y las funciones de procesamiento del transporte. Este punto de referencia se utiliza tanto para el transporte de unidifusión como de multidifusión.

9.4.2.6 Puntos de referencia entre la CDF y las funciones de usuario final

Los puntos de referencia entre la CDF y las funciones de usuario final son los siguientes:

- Punto de referencia C-U1 entre la C-2 CDC-FE en la CDF y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia C-U2 entre la C-3 CDP-FE en la CDF y las funciones de usuario final. Este punto de referencia se utiliza para el soporte de mecanismos de recuperación de errores entre las funciones de usuario final y la CDF.

9.4.2.7 Puntos de referencia entre la SC&CDF y la ASF&SSF

Véase la cláusula 9.4.1.1.

9.4.2.8 Puntos de referencia internos de la SC&CDF

Los puntos de referencia entre la SCF y la CDF son los siguientes:

- Punto de referencia S-C1 entre la S-1 S-CSC-FE en la SCF y la C1 CD&LC-FE en la CDF.
- Punto de referencia S-C2 entre la S-1 S-CSC-FE en la SCF y la C2 CDC-FE en la CDF.
- Punto de referencia S-C3 entre la S-15 S-GSC-FE en la SCF y la C1 CD&LC-FE en la CDF.
- Punto de referencia S-C4 entre la S-15 S-GSC-FE en la SCF y la C-2 CDC-FE en la CDF.

NOTA – En el caso de los servicios TVIP, S-C1 y S-C2 deben utilizarse para el caso de TVIP IMS (es decir, con conexión a la S-CSC-FE), mientras que S-C3 y S-C4 se aplican a los casos de TVIP no IMS (es decir, con conexión a GSC-FE).

9.4.3 Puntos de referencia desde/hasta las funciones de control de transporte

9.4.3.1 Puntos de referencia entre las funciones de control de transporte y las funciones de usuario final

Los puntos de referencia entre las funciones de control de transporte y las funciones de usuario final son los siguientes:

- Punto de referencia TC-Ux entre la T-15 HGWC-FE en la NACF y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia TC-U1 entre la T-18 MLM-FE en la MMCF y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia TC-U2 entre T-19 HDC-FE en la MMCF y funciones de usuario final;
- Punto de referencia TC-U3 entre la T-20 NID-FE en la MMCF y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia TC-U4 entre la T-16 PD-FE en la RACF y la U-4 CGPD-FE en las funciones de usuario final.
- Punto de referencia TC-U5 entre la T-16 PD-FE en la RACF y la U-5 CGPD-FE en las funciones de usuario final.

9.4.3.2 Puntos de referencia entre las funciones de control de transporte y las funciones de procesamiento de transporte

9.4.3.2.1 Puntos de referencia entre la NACF y las funciones de procesamiento de transporte

El punto de referencia entre la NACF y las funciones de procesamiento del transporte es el siguiente:

- Punto de referencia TC-T1 entre la T-14 AM-FE en la NACF y la T-4 AR-FE en las funciones de procesamiento de transporte.

9.4.3.2.2 Puntos de referencia entre la MMCF y las funciones de procesamiento de transporte

Los puntos de referencia entre la MMCF y las funciones de procesamiento de transporte son los siguientes:

- Punto de referencia TC-T7 entre la T-19 HDC-FE en la MMCF y la T-22 L2HE-FE en las funciones de procesamiento de transporte.
- Punto de referencia TC-T8 entre la S-19 HDC-FE en la MMCF y las entidades T-3 EN-FE, T-5 ABG-FE y T-6 IBG-FE en las funciones de procesamiento de transporte.

9.4.3.2.3 Puntos de referencia entre la RACF y las funciones de procesamiento de transporte

Los puntos de referencia entre la RACF y las funciones de procesamiento de transporte son los siguientes:

- Punto de referencia TC-T2 entre la T-16 PD-FE en la RACF y la T-2 AN-FE en las funciones de procesamiento de transporte.
- Punto de referencia TC-T3 entre la T-17 TRC-FE en la RACF y las funciones de procesamiento de transporte de acceso.
- Punto de referencia TC-T4 entre la T-17 TRC-FE en la RACF y las funciones de procesamiento de transporte medular.
- Punto de referencia TC-T5 entre la T-16 PD-FE en la RACF y la T-3 EN-FE en las funciones de procesamiento de transporte.

- Punto de referencia TC-T6 entre la T-16 PD-FE en la RACF y la T-5 ABG-FE en las funciones de procesamiento de transporte.
- Punto de referencia TC-T9 entre la T-16 PDFE en la RACF y la T-6 IBG-FE en las funciones de procesamiento de transporte.

9.4.3.3 Puntos de referencia entre las funciones de control de transporte y otras redes NGN

El punto de referencia entre las funciones de control de transporte y otras redes NGN es el siguiente:

- Punto de referencia TC-ON1 entre la T-16 PD-FE y otras NGN.

9.4.3.4 Puntos de referencia entre las funciones de control de transporte y otras redes multimedia IP

El punto de referencia entre las funciones de control de transporte y otras redes multimedia IP es el siguiente:

- Punto de referencia TC-ON1 entre la T-16 PD-FE y otras redes multimedia IP. Es el mismo punto de referencia que existe entre la T-16 PD-FE y otras NGN.

9.4.3.5 Puntos de referencia internos de las funciones de control de transporte

Los puntos de referencia internos de las funciones de control de transporte son los siguientes:

- Punto de referencia TC-TC1 entre la T-13 TLM-FE en la NACF y la T-16 PD-FE en la RACF.
- Punto de referencia TC-TC2 entre la T-13 TLM-FE en la NACF y la T-18 MLM-FE en la MMCF.
- Punto de referencia TC-TC3 entre la T-13 TLM-FE en la NACF y la T-19 HDC-FE en la MMCF.
- Punto de referencia TC-TC4 entre la T-13 TLM-FE en la NACF y la T-20 NID-FE en la MMCF.
- Punto de referencia TC-TC5 entre la T-16 PD-FE en la RACF y la T-19 HDC-FE en la MMCF.
- Puntos de referencia internos de la NACF. Se describen en [UIT-T Y.2014].
- Puntos de referencia internos de la RACF. Se describen en [UIT-T Y.2111].
- Puntos de referencia internos de la MMCF. Se describen en [UIT-T Y.2018].

9.4.3.6 Puntos de referencia desde/hacia las funciones de procesamiento de transporte

9.4.3.6.1 Puntos de referencia entre las funciones de procesamiento de transporte y las funciones de usuario final

Los puntos de referencia entre las funciones de procesamiento de transporte y las funciones de usuario final son los siguientes:

- Punto de referencia T-U1 entre la T-4 AR-FE en las funciones de procesamiento de transporte y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia T-U2 entre la T-1 AMG-FE en las funciones de procesamiento de transporte y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia T-U3 entre la T-2 AN-FE en las funciones de procesamiento de transporte y las funciones de usuario final.
- Punto de referencia T-U4 entre la AN-FE o la EN-FE o cualquier FE pertinente en funciones de procesamiento de transporte (que incluya una función punto de control multidifusión [UIT-T Y.2017]) y funciones de usuario final.

9.4.3.6.2 Puntos de referencia entre las funciones de procesamiento de transporte y la RTPC/RDSI

Los puntos de referencia entre las funciones de procesamiento de transporte y la RTPC/RDSI son los siguientes:

- Punto de referencia T-ON1 entre la T-9 SG-FE en las funciones de procesamiento de transporte y la RTPC/RDSI.
- Punto de referencia T-ON3 entre la T-7 TMG-FE en las funciones de procesamiento de transporte y la RTPC/RDSI.

9.4.3.6.3 Puntos de referencia entre las funciones de procesamiento de transporte y otra NGN

El punto de referencia entre las funciones de procesamiento de transporte y otra NGN es el siguiente:

- Punto de referencia T-ON2 entre la T-6 IBG-FE en las funciones de procesamiento de transporte y otra NGN.

9.4.3.6.4 Puntos de referencia entre las funciones de procesamiento de transporte y otra red multimedia IP

El punto de referencia entre las funciones de procesamiento de transporte y otra red multimedia es el siguiente:

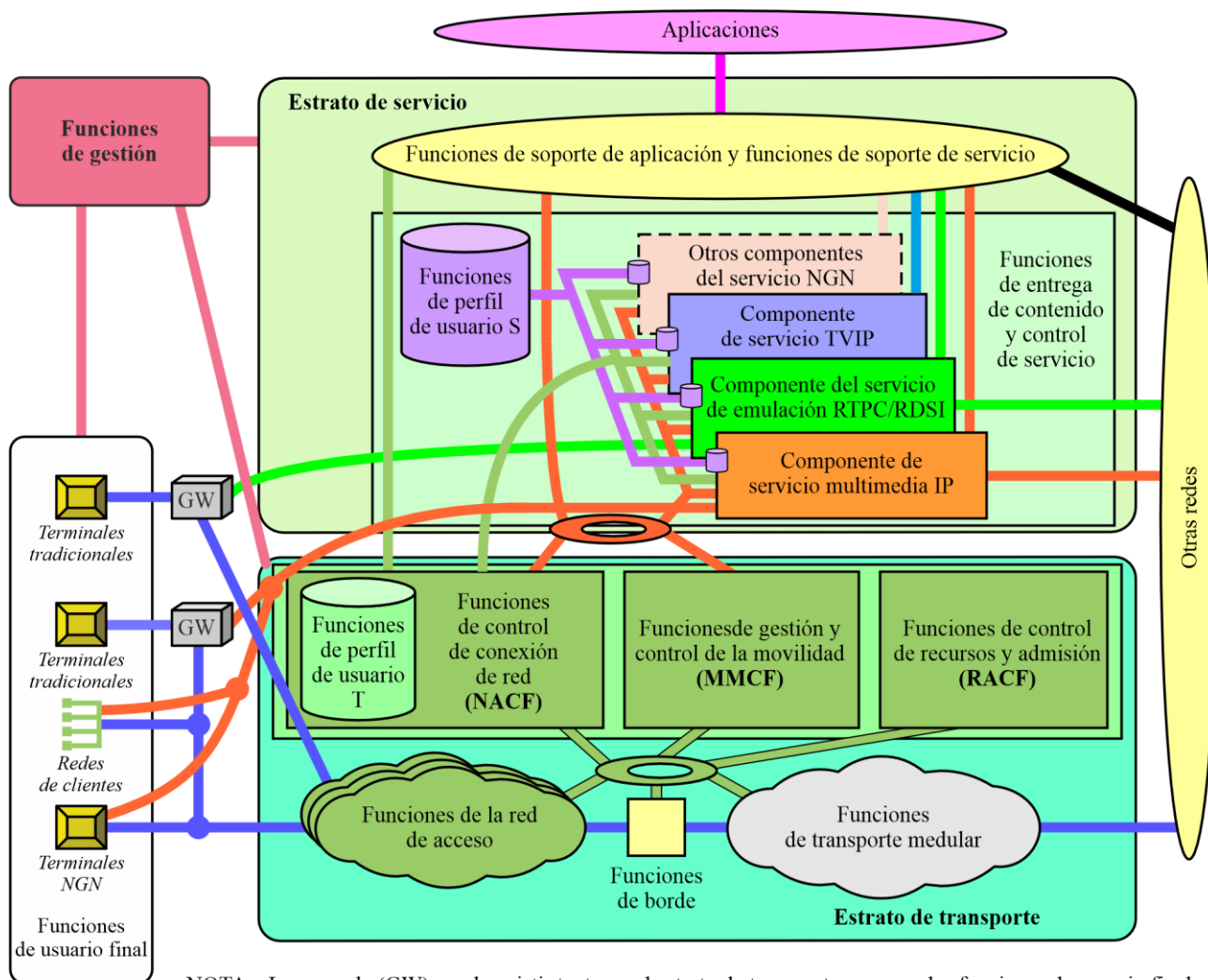
- Punto de referencia T-ON2 entre la T-6 IBG-FE en las funciones de procesamiento de transporte y otra red multimedia IP

10 Componentes NGN

En esta cláusula se introduce el concepto de componente NGN, que se deriva de la arquitectura funcional generalizada NGN especificada en la cláusula 9.

En la Figura 10-1 se muestra una representación de una NGN, en la que se incluyen dichos componentes. Los componentes se superponen y es probable que compartan funcionalidades.

La funcionalidad y la interfaz exactas correspondientes a cada FE, y los puntos de referencia en los componentes mencionados, se describen en otros documentos dedicados específicamente a cada uno de ellos.



NOTA – La pasarela (GW) puede existir tanto en el estrato de transporte como en las funciones de usuario final.

Figura 10.1 – Componentes NGN

A fin de facilitar su comprensión, se utilizan sombreados en la Figura 10-1, que agrupan y unen los componentes en funciones de control de servicio relacionadas.

Los componentes se relacionan entre sí y pueden contener funcionalidades comunes o compartidas. No conviene partir de supuestos en lo que respecta a su representación como componentes independientes en la figura.

Se identifican tres componentes en el estrato de servicio:

- El componente de servicios multimedia IP proporciona servicios mediados, incluidos el control y la prestación de servicios conversacionales en tiempo real que se basan en el IMS. El IMS se amplía en las NGN con el fin de soportar otros tipos de redes de acceso, tales como las xDSL y las WLAN. Este componente también se encarga del servicio de simulación RTPC/RDSI.
- El componente de servicio de emulación RTPC/RDSI proporciona toda la funcionalidad de red asociada con los servicios existentes, para interfaces y equipos tradicionales de usuario final.
- El componente de servicio TVIP proporciona toda la funcionalidad de red asociada al soporte de servicios TVIP.

En el futuro se definirán otros componentes de servicio NGN (líneas punteadas en la figura), a fin de tener en cuenta otros servicios.

Se identifican tres componentes en el estrato de transporte, a saber, el de funciones de control de conexión de red (NACF), el de funciones de control de recursos y admisión (RACF) y el de funciones de gestión y control de la movilidad (MMCF).

Las redes de transporte físico proporcionan en las NGN la conectividad para todos los componentes y para las funciones que están físicamente separadas. El transporte se divide en redes de transporte de acceso y redes de transporte medular, mientras que una pasarela de frontera vincula ambas categorías de redes.

Los equipos de usuario final NGN obtienen la conectividad IP a través de las funciones de transporte, bajo el control de los componentes NACF, RACF y MMCF.

En el estrato de transporte puede haber varias configuraciones en lo que toca a las funciones de transporte de acceso. Asimismo, en la Figura 10-1 se resume la recopilación de información de usuario y de otra información relativa al control en dos funciones: "el perfil de usuario de servicio" y "el perfil de usuario de transporte", las cuales pueden especificarse y llevarse a la práctica como un conjunto de bases de datos que cooperan entre sí, y cuya funcionalidad se encuentra en cualquier lugar de las NGN.

Se soportan las interfaces de usuario final tanto físicas como funcionales (de control), y ambos tipos se muestran en la figura. No se parte de ningún supuesto acerca de las diversas interfaces y redes de usuario final que pueden conectarse a la red de acceso NGN. Los equipos de usuario final pueden ser tanto móviles como fijos.

Entre las interfaces de las NGN con otras redes, las hay con varias redes actuales, por ejemplo la RTPC/RDSI y la Internet pública. Las NGN se conectan con otras redes a través de pasarelas de frontera al nivel del estrato de transporte y al nivel del de servicio. Opcionalmente, dichas pasarelas pueden efectuar la transcodificación de medios y la adaptación de portadora. Es posible que existan interacciones entre los dos estratos, el de transporte y el de servicio, ya sea directamente o a través de la RACF.

10.1 Componentes específicos de servicio NGN

10.1.1 Componente de servicios multimedia IP

El componente de servicios multimedia IP soporta servicios multimedia mediados, entre los cuales se cuentan los de sesión multimedia, por ejemplo la telefonía de voz o vídeo o la simulación RTPC/RDSI, y algunos servicios no relacionados con la sesión, como la suscripción/notificación para la información de presencia y el método mensaje para el intercambio de mensajes. Al contrario del servicio de emulación que se describe en la cláusula 10.1.2 a continuación, el servicio de simulación RTPC/RDSI se refiere a la prestación a terminales avanzados, como los teléfonos IP, de servicios del tipo RTPC o RDSI.

En [UIT-T Y.2021] se especifica con más detalle el componente de servicios multimedia IP.

10.1.2 Componente de servicio de emulación RTPC/RDSI

Por emulación RTPC/RDSI se entiende la provisión de capacidades e interfaces de servicio RTPC/RDSI mediante la adaptación a una infraestructura IP. Este componente permite soportar terminales tradicionales que se conectan a una red IP a través de una pasarela. Todos los servicios RTPC/RDSI siguen estando disponibles y son idénticos (esto es, tienen las mismas características de funcionamiento), de tal manera que los usuarios finales no pueden saber que no están conectados a una RTPC/RDSI basada en la TDM. A fin de proporcionar la emulación de servicio RTPC/RDSI no es necesario contar con todas las capacidades e interfaces de servicio.

Por contra, la simulación RTPC/RDSI se refiere a la prestación de servicios del tipo RTPC o RDSI a terminales avanzados, por ejemplo a teléfonos IP. Este servicio de simulación puede ser prestado por el componente de servicios multimedia IP que se describe en la cláusula 10.1.1.

En [UIT-T Y.2031] se especifica con más detalle el componente de servicio de emulación RTPC/RDSI.

10.1.3 Componente de servicio TVIP

El componente de servicio TVIP se describe en el Anexo B.

10.1.4 Otros componentes de servicios NGN

Queda en estudio la definición de otros componentes específicos de servicio NGN, los cuales pueden ser necesarios a fin de que la NGN soporte servicios del tipo de servicios no solicitados (push), servicios de aplicaciones de obtención de información, servicios de comunicación de información, servicios de aplicaciones en línea, servicios de sonda de red, servicios de control distante y servicios de gestión de dispositivo en la red.

10.2 Componentes específicos de transporte NGN

10.2.1 Componente NACF

El componente NACF se especifica en [UIT-T Y.2014].

10.2.2 Componente RACF

El componente RACF se especifica en [UIT-T Y.2111].

10.2.3 Componente MMCF

El componente MMCF se especifica en [UIT-T Y.2018].

10.2.4 Otros componentes de transporte NGN

Al soportar las NGN varios tipos de redes de acceso, en el estrato de transporte existen componentes específicos para las funciones de transporte de acceso, incluidos el acceso fijo con línea alámbrica, el acceso fijo con LAN inalámbrica y el acceso celular. Cabe observar que en el apéndice II se identifican otros casos de redes de acceso en el estrato de transporte.

Queda en estudio la definición de los componentes de transporte específicos del acceso.

10.3 Funciones de gestión

En este componente se incluyen cinco tipos diferentes de funciones, como son las relacionadas con la gestión de fallos, la gestión de la configuración, la gestión de la contabilidad, la gestión de la seguridad y la gestión de la calidad de funcionamiento.

La función MPM definida en [UIT-T Y.2173] forma parte de la gestión de la calidad de funcionamiento.

Las funciones de tasación y contabilidad definidas en [UIT-T Y.2233] forman parte de la gestión de la contabilidad.

11 Consideraciones relativas a la seguridad

En [UIT-T Y.2701] se tratan los requisitos de seguridad como parte de los requisitos y arquitectura funcionales de las NGN.

Anexo A

Diferencias entre esta edición la Recomendación UIT-T Y.2012 y la edición de 2006

(Este anexo forma parte integrante de la presente Recomendación.)

En este Anexo se señalan las principales diferencias entre la presente edición de la Recomendación UIT-T Y.2012 y la edición de 2006.

Esta Recomendación recoge las siguientes características funcionales adicionales en comparación con la edición de 2006:

- Introducción del punto de referencia SNI en la arquitectura NGN.
- Soporte de la movilidad en el estrato de transporte mediante la introducción del componente MMCF en la arquitectura NGN y las entidades funcionales HDC-FE, MLM-FE, NID-FE y NIR-FE definidas en [UIT-T Y.2018].
- Introducción de las funciones de entrega de contenidos y las entidades funcionales descritas en la cláusula 9.3.4, es decir, CDP-FE, CDC-FE y CD&LC-FE.
- Introducción de nuevas entidades funcionales en la ASF&SSF (cláusula 9.3.5), es decir, CPR-FE, ASUP-FE, APP-FE y SCP-FE que pueden utilizarse para el soporte de servicios TVIP.
- Detalles de las funciones de la pasarela CPN y de las entidades funcionales relacionadas según la cláusula 9.3.6;
- Introducción de las funciones de gestión de la identidad y las entidades funcionales relacionadas (es decir, IdMCC-FE) en la arquitectura NGN; un nuevo apéndice muestra un ejemplo ilustrativo de la IdM en las NGN.
- Introducción de un nuevo anexo relativo al soporte de los servicios TVIP en las NGN. Este anexo recoge la correspondencia entre las funciones y los bloques funcionales definidos en [UIT-T Y.1910] y las funciones y entidades funcionales NGN definidas en esta Recomendación.
- Introducción de entidades funcionales relativas al reenvío en las funciones de transporte, es decir, EF-FE y EC-FE. En esta Recomendación se explica cómo se utilizan estas entidades funcionales para el soporte de multidifusión en el estrato de transporte NGN y su relación con [UIT-T Y.2017].
- Incorporación de la gestión de la medición de la calidad de funcionamiento (MPM) en las funciones de gestión. Las funciones MPM se describen en [UIT-T Y.2173].

Anexo B

Soporte de servicios TVIP

(Este anexo forma parte integrante de la presente Recomendación)

Este Anexo recoge la correspondencia entre la arquitectura funcional NGN, descrita en la presente Recomendación y las arquitecturas funcionales TVIP basadas en NGN, descritas en [UIT-T Y.1910]. Las arquitecturas funcionales TVIP basadas en NGN que se tratan en este anexo son la arquitectura TVIP basada en IMS y la arquitectura TVIP no basada en IMS. En consecuencia, este anexo ofrece una visión global del componente de servicio TVIP, tal y como se muestra en la Figura 10-1.

Las arquitecturas funcionales TVIP descritas en [UIT-T Y.1910] identifican funciones y bloques funcionales para el soporte de servicios TVIP, mientras que esta Recomendación describe funciones y entidades funcionales NGN.

B.1 Correspondencia funcional global entre la TVIP basada en NGN y las arquitecturas NGN

Las arquitecturas TVIP basadas en NGN que se definen en [UIT-T Y.1910] son conformes con esta Recomendación para la prestación de servicios TVIP. Por lo tanto, las funcionalidades definidas en [UIT-T Y.1910] tienen una relación correspondiente con la arquitectura NGN.

Las funciones de aplicación en la arquitectura TVIP basada en NGN [UIT-T Y.1910] se incluyen en las funciones de soporte de aplicación y las funciones de soporte de servicio de NGN que se muestra en la Figura 7-1. Las funciones de control del servicio y de entrega de contenido que se definen en [UIT-T Y.1910] se incluyen en las funciones NGN de control de servicio y las funciones de entrega de contenido que se muestran en la Figura 7-1. Por este motivo, las funciones de aplicación, las funciones de control de servicio y las funciones de entrega de contenido se incluyen en el estrato de servicio de la arquitectura NGN. Aunque en esta Recomendación se presupone que las funciones de entrega de contenido están ubicadas en la NGN, estas funciones pueden residir opcionalmente fuera de la NGN.

El Cuadro B.1 recoge la relación entre las funciones de la arquitectura funcional TVIP basada en NGN [UIT-T Y.1910] y la arquitectura funcional NGN descrita en esta Recomendación.

Cuadro B.1 – Correspondencia funcional entre la TVIP basada en NGN y las arquitecturas funcionales NGN

Nº	Arquitecturas funcionales TVIP basadas en NGN [UIT-T Y.1910]	Arquitectura funcional NGN	Observaciones
1	Funciones de red	Estrato de transporte	Se corresponden entre sí.
2	Funciones de usuario final	Funciones de usuario final	Se corresponden entre sí.
3	Funciones de gestión	Funciones de gestión	Se corresponden entre sí.
4	Funciones de control de servicio	Funciones de control de servicio (estrato en servicio)	El bloque funcional de control de servicio TVIP [UIT-T Y.1910] corresponde a las funciones de control de servicio NGN. No obstante, las funciones de control de

Cuadro B.1 – Correspondencia funcional entre la TVIP basada en NGN y las arquitecturas funcionales NGN

Nº	Arquitecturas funcionales TVIP basadas en NGN [UIT-T Y.1910]	Arquitectura funcional NGN	Observaciones
			servicio NGN pueden incluir opcionalmente otras funcionalidades.
5	Funciones de entrega de contenido	Funciones de entrega de contenido (estrato en servicio)	Las funciones de entrega de contenido pueden residir opcionalmente fuera de la NGN.
6	Funciones de aplicación	Funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio (estrato en servicio)	Las funciones de aplicación pueden residir fuera de la NGN.
7	Funciones de proveedor de contenido	Funciones de proveedor de contenido	Las funciones de proveedor de contenido residen fuera de la NGN.

B.2 Arquitectura funcional TVIP basada en IMS

B.2.1 Correspondencia funcional

El Cuadro B.2 describe la correspondencia funcional entre los bloques funcionales y las funciones definidas en [UIT-T Y.1910], y las entidades funcionales o funciones NGN definidas en esta Recomendación para el soporte de la arquitectura funcional TVIP basada en IMS.

Cuadro B.2 – Arquitectura basada en IMS

[UIT-T Y.1910]	Entidad funcional NGN (FE)
FB de aplicación de TV lineal	Ejemplificación de A-1: FE de soporte de aplicación para TV lineal
FB de aplicación a la carta	Ejemplificación de A-1: FE de soporte de aplicación para aplicaciones a la carta
Otras FB de aplicación	Ejemplificación de A-1: FE de soporte de aplicación para otras aplicaciones TVIP
FB de descubrimiento y selección de servicios y aplicaciones	Ejemplificación de A-1: FE de soporte de aplicación para descubrimiento y selección de servicios y aplicaciones
FB perfil de aplicación	A-5: FE perfil de usuario de soporte de aplicación
FB de provisión de aplicaciones	A-6: FE de provisión de aplicaciones
Funciones de preparación de contenido	A-7: FE de preparación de contenido
Funciones de protección de servicios y contenidos	A-8: FE de protección de servicios y contenidos
Funciones de distribución de contenidos y de control de ubicación	C-1: FE de distribución de contenidos y de control de ubicación
Funciones de entrega y almacenamiento de contenido	C-2: FE de control de entrega de contenido C-3: FE de procesamiento de entrega de contenido

Cuadro B.2 – Arquitectura basada en IMS

[UIT-T Y.1910]	Entidad funcional NGN (FE)
Funciones del IMS medular	Soportadas por las siguientes: S-1: FE de control de sesión de llamada servidora S-2: FE de control de sesión de llamada intermediaria S-3: FE de control de sesión de llamada interrogante
FB de perfil de usuario de servicio	S-5: FE de perfil de usuario de servicio
NACF	NACF
RACF	RACF
FB de duplicación multidifusión	EF-FE capaz de multidifusión en FE de procesamiento de transporte
FB punto de control multidifusión	EC-FE capaz de multidifusión en FE de procesamiento de transporte
FB pasarela de red de entrega	Funciones de la pasarela CPN

B.2.2 Puntos de referencia

El Cuadro B.3 describe la correspondencia entre los puntos de referencia en [UIT-T Y.1910] y los puntos de referencia NGN definidos en esta Recomendación para el soporte de la arquitectura TVIP basada en IMS.

Cuadro B.3 – Puntos de referencia – Arquitectura basada en IMS

Punto de referencia [UIT-T Y.1910]	Punto de referencia NGN
E0	Punto de referencia A-U1 entre AS-FE ejemplificadas para SADS y funciones de usuario final
E1	Punto de referencia A-U1 entre AS-FE ejemplificadas para aplicación de TVIP (por ejemplo, TV lineal) y funciones de usuario final
E2	Punto de referencia A-U2 entre la SCP-FE y las funciones de usuario final
E3	Punto de referencia S-U1 entre la P-CSC-FE y las funciones de usuario final
E4	Punto de referencia C-U2 entre la CDP-FE y las funciones de usuario final
E5	Punto de referencia T-U4 entre las FE pertinentes (por ejemplo, AN-FE, EN-FE, etc.) en las funciones de procesamiento del transporte y las funciones de usuario final
E6	Punto de referencia C-U1 entre la CDC-FE y las funciones de usuario final
A0	Punto de referencia A-S4 entre la S-CSC-FE y la AS-FE ejemplificada para SADS
A1	Punto de referencia A-S4 entre la S-CSC-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación de TVIP (por ejemplo TV lineal)
A-2	Punto de referencia AC-1 entre la CD&LC-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación de TVIP (por ejemplo, TV lineal)
A-3	Punto de referencia entre la CPR-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación de TVIP (por ejemplo, TV lineal)
A-4	Punto de referencia entre la APP-FE y la AS-FE ejemplificada para SADS
A-5	Punto de referencia entre la APP-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación TVIP (por ejemplo, TV lineal)

Cuadro B.3 – Puntos de referencia – Arquitectura basada en IMS

Punto de referencia [UIT-T Y.1910]	Punto de referencia NGN
A-6	Punto de referencia entre la SCP-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación TVIP (por ejemplo, TV lineal)
C-1	Punto de referencia A-C2 entre la CPR-FE y la CD&LC-FE
C-2	Punto de referencia A-C3 entre la CPR-FE y la CDP-FE.
C-3	Punto de referencia entre la CPR-FE y la SCP-FE.
D-1	Punto de referencia entre la CD&LC-FE y la CD-FE
H-1	Puntos de referencia T-U1 entre las funciones de usuario final y la AR-FE
H-2	Punto de referencia T-U3 entre la AN-FE y las funciones de usuario final (para transportar flujos multidifusión)
H-3	Punto de referencia T-U3 entre la AN-FE y las funciones de usuario final (para transportar flujos unidifusión)
M-1	Punto de referencia entre la SCP-FE y la APP-FE
Mc	Punto de referencia C-T1 entre la CDP-FE y las funciones de transporte
Md	Punto de referencia C-T2 entre la CDP-FE y las funciones de transporte
S-1	Punto de referencia S-C1 entre el IMS medular y la CD&LC-FE.
S-2	Punto de referencia entre la S-CSC-FE y la SAA-FE (punto de referencia Cx)
S-3	Punto de referencia entre la P-CSC-FE y la RACF
S-4	Punto de referencia S-TC1 entre la P-CSC-FE y la NACF
S-5	Punto de referencia S-C2 entre el IMS medular y la CDC-FE
T-1	Puntos de referencia TC-T1 entre la P-CSC-FE y la NACF
Ud	Punto de referencia C-T2 entre la CDP-FE y las funciones de transporte

B.3 Arquitectura TVIP no basada en IMS

B.3.1 Correspondencia funcional

El Cuadro B.4 describe la correspondencia funcional entre los bloques funcionales y las funciones definidas en [UIT-T Y.1910], y las entidades funcionales o funciones NGN definidas en esta Recomendación para el soporte de la arquitectura funcional TVIP no basada en IMS.

Cuadro B.4 – Arquitectura TVIP no basada en IMS

[UIT-T Y.1910] Bloque funcional o funciones	Entidad funcional (FE) NGN o funciones NGN
FB de aplicación de TV lineal	Ejemplificación de A-1: FE de soporte de aplicación para TV lineal
FB de aplicación a la carta	Ejemplificación de A-1: FE de soporte de aplicación para aplicaciones a la carta
Otras FB de aplicación	Ejemplificación de A-1: FE de soporte de aplicación para otras aplicaciones TVIP
FB de descubrimiento y selección de servicios y aplicaciones	Ejemplificación de A-1: FE de soporte de aplicación para descubrimiento y selección de servicios y aplicaciones

Cuadro B.4 – Arquitectura TVIP no basada en IMS

[UIT-T Y.1910] Bloque funcional o funciones	Entidad funcional (FE) NGN o funciones NGN
FB perfil de aplicación	A-5: FE perfil de usuario de soporte de aplicación
FB de provisión de aplicaciones	A-6: FE de provisión de aplicaciones
Funciones de preparación de contenido	A-7: FE de preparación de contenido
Funciones de protección de servicios y contenidos	A-8: FE de protección de servicios y contenidos
Funciones de distribución de contenidos y de control de ubicación	C-1: FE de distribución de contenidos y de control de ubicación
Funciones de entrega y almacenamiento de contenido	C-2: FE de control de entrega de contenido C-3: FE de procesamiento de entrega de contenido
FB de control del servicio TVIP	Ejemplificación de S-15: FE de control de servicios generales para el control de servicio TVIP
FB de perfil de usuario de servicio	S-5: FE de perfil de usuario de servicio
NACF	NACF
RACF	RACF
FB de duplicación multidifusión	EF-FE capaz de multidifusión en FE de procesamiento de transporte
FB punto de control multidifusión	EC-FE capaz de multidifusión en FE de procesamiento de transporte
FB pasarela de red de entrega	Funciones de la pasarela CPN

B.3.2 Puntos de referencia

El Cuadro B.5 describe la correspondencia entre los puntos de referencia en [UIT-T Y.1910] y los puntos de referencia NGN definidos en esta Recomendación para el soporte de la arquitectura TVIP no basada en IMS.

Cuadro B.5 – Puntos de referencia – Arquitectura no basada en IMS

Punto de referencia [UIT-T Y.1910]	Punto de referencia NGN
E0	Punto de referencia A-U1 entre AS-FE ejemplificadas para SADS y funciones de usuario final
E1	Punto de referencia A-U1 entre AS-FE ejemplificadas para aplicación de TVIP (por ejemplo, TV lineal) y funciones de usuario final
E2	Punto de referencia A-U2 entre la SCP-FE y las funciones de usuario final
E3	Punto de referencia S-U3 entre la GSC-FE ejemplificada para funciones de control de servicio y de usuario final de TVIP
E4	Punto de referencia C-U2 entre la CDP-FE y las funciones de usuario final
E5	Punto de referencia T-U4 entre las FE pertinentes (por ejemplo, AN-FE, EN-FE, etc.) en las funciones de procesamiento del transporte y las funciones de usuario final
E6	Punto de referencia C-U1 entre la CDC-FE y las funciones de usuario final
A1	Punto de referencia A-S4 entre la GSC-FE ejemplificada para control de servicio TVIP y la AS-FE ejemplificada para aplicación TVIP (por ejemplo TV lineal)

Cuadro B.5 – Puntos de referencia – Arquitectura no basada en IMS

Punto de referencia [UIT-T Y.1910]	Punto de referencia NGN
A-2	Punto de referencia AC-1 entre la CD&LC-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación de TVIP (por ejemplo, TV lineal)
A-3	Punto de referencia entre la CPR-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación de TVIP (por ejemplo, TV lineal)
A-4	Punto de referencia entre la APP-FE y la AS-FE ejemplificada para SADS
A-5	Punto de referencia entre la APP-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación TVIP (por ejemplo, TV lineal)
A-6	Punto de referencia entre la SCP-FE y la AS-FE ejemplificada para aplicación TVIP (por ejemplo, TV lineal)
C-1	Punto de referencia A-C2 entre la CPR-FE y la CD&LC-FE
C-2	Punto de referencia A-C3 entre la CPR-FE y la CDP-FE.
C-3	Punto de referencia entre la CPR-FE y la SCP-FE.
D-1	Punto de referencia entre la CD&LC-FE y la CD-FE
H-1	Puntos de referencia T-U1 entre las funciones de usuario final y la AR-FE
H-2	Punto de referencia T-U3 entre la AN-FE y las funciones de usuario final (para transportar flujos multidifusión)
H-3	Punto de referencia T-U3 entre la AN-FE y las funciones de usuario final (para transportar flujos unidifusión)
M-1	Punto de referencia entre la SCP-FE y la APP-FE
Mc	Punto de referencia C-T1 entre la CDP-FE y las funciones de transporte
Md	Punto de referencia C-T2 entre la CDP-FE y las funciones de transporte
S-1	Punto de referencia S-C3 entre la GSC-FE ejemplificada y la CD&LC-FE
S-2	Punto de referencia entre la GSC-FE ejemplificada y la SAA-FE
S-3	Punto de referencia entre la GSC-FE ejemplificada y la RACF
S-4	Punto de referencia S-TC1 entre la GSC-FE ejemplificada y la NACF
S-5	Punto de referencia S-C4 entre la GSC-FE ejemplificada y la CDC-FE
T-1	Punto de referencia TC-T1 entre la GSC-FE ejemplificada y la NACF
Ud	Punto de referencia C-T2 entre la CDP-FE y las funciones de transporte

Apéndice I

Ejemplos de configuraciones de red NGN

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación.)

NOTA – En este Apéndice sólo se emplean las expresiones "medular NGN" y "acceso NGN" por conveniencia, y no con el fin de definir una arquitectura funcional de las NGN.

I.1 Configuraciones y topología de las NGN

Además de nuevas arquitecturas y nuevos servicios, las NGN implican un nivel más de complejidad si se las compara con las redes fijas actuales al ser necesario soportar varias tecnologías de acceso y la movilidad, hay que considerar una amplia gama de configuraciones de red. En la Figura I.1 se muestra una red medular NGN con un conjunto de ejemplos de redes de acceso. En esta figura, la red medular es aquella parte de la NGN que presta al usuario los servicios de telecomunicaciones y/o multimedia, y que se distingue de otra(s) red(es) de acceso porque proporciona funciones comunes compartidas a través de una o varias redes de acceso. Es posible distinguir la red medular NGN de otras redes medulares NGN teniendo en cuenta las necesidades administrativas o a quién pertenecen. La diferencia entre las redes de acceso y la medular consiste en que aquéllas no prestan servicios (que no sean de transporte) directamente al usuario final. Las redes de acceso se pueden distinguir entre sí teniendo en cuenta aspectos como la tecnología, a quién pertenecen, o las necesidades administrativas.

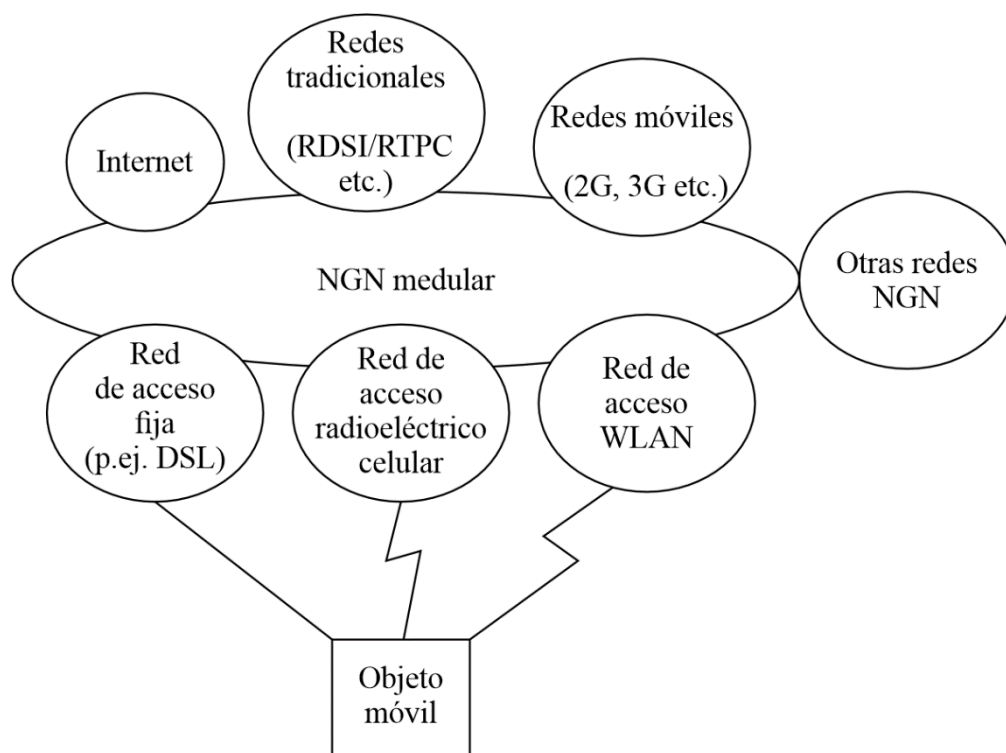


Figura I.1 – Redes de acceso y medular NGN

Además de la distinción necesaria entre las redes medular y de acceso NGN, el que las NGN soporten la itinerancia hace que se deba tener en cuenta otro aspecto que atañe a la configuración, a saber, la llegada a una red propia desde una red visitada (a menudo denominada red servidora). En la Figura I.2 se muestra una configuración en la que hay una sesión NGN de extremo a extremo, en cuyo caso el usuario 1 está itinerando fuera del dominio de su red propia (red propia NGN-1), y se requiere, por ende, distinguir entre las redes propia y visitada. El usuario 2 en este caso se encuentra en su red propia NGN-2.

Conviene observar que el concepto de red propia no tiene necesariamente una connotación geográfica relativa a la ubicación de la vivienda o el lugar de trabajo del usuario. En su lugar, se basa en el principio de que un operador de red mantiene una suscripción para el servicio que se ofrece al usuario. Dicho operador de red se encarga de autorizar el acceso de los usuarios al servicio y de cobrar por él. Puede perfectamente ocurrir que la red visitada preste completamente un servicio, por ejemplo, mientras existe otro operador de red propia que lo autoriza, basándose en un acuerdo comercial con el operador de la red visitada. A menudo, en las NGN el operador de red propia es quien efectúa el control de servicio para el usuario, mientras que el de la visitada sólo proporciona capacidades relacionadas con el acceso, tales como el soporte de la autenticación y de la autorización, los servicios de integridad de datos y el soporte de la QoS.

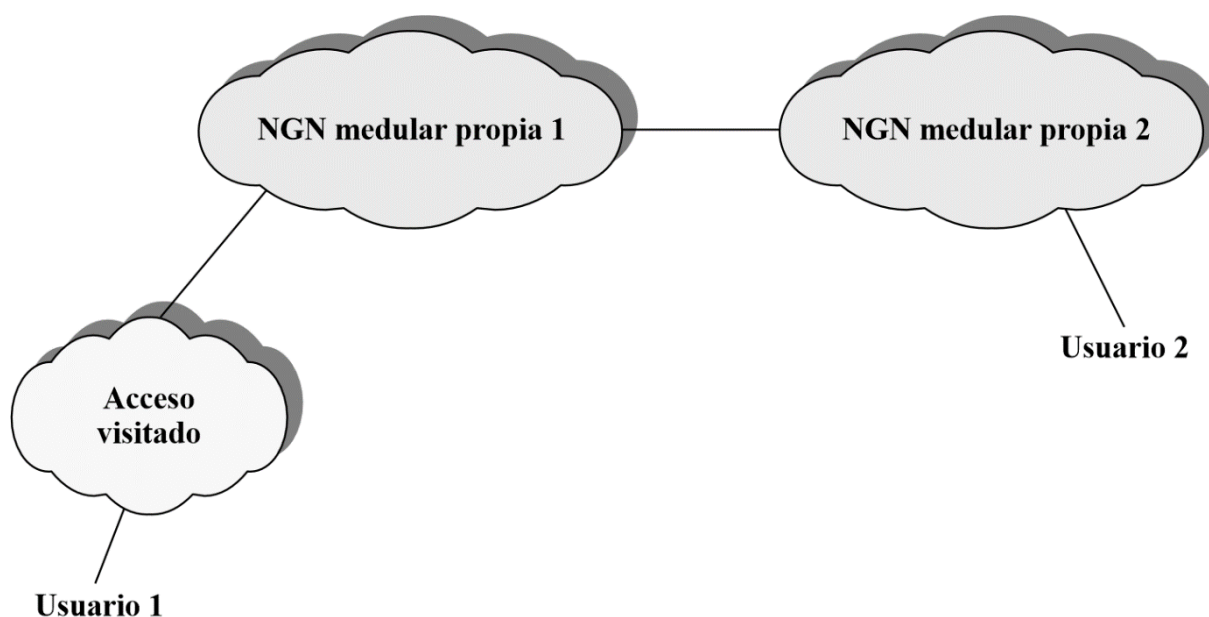


Figura I.2 – Ejemplo NGN de redes propia y visitada

Del mismo modo, en la Figura I.2 se indica que varias redes medulares NGN pueden interfuncionar entre ellas a fin de prestar al usuario un servicio extremo a extremo. En un caso simple, en una sesión extremo a extremo habrá una red medular de origen y una de destino. Dependiendo de la configuración del operador de red y de si hay itinerancia, puede haber una o varias redes de acceso independientes. En un caso más complejo, es posible emplear en una situación de itinerancia algunas de las capacidades de la red medular visitada. En la Figura I.3 se presenta un ejemplo, en el que el usuario 1 está itinerando fuera de su red propia y, por ejemplo, la red medular NGN del operador visitado le presta servicios tales como la provisión de información de ubicación o la transcodificación de medios.

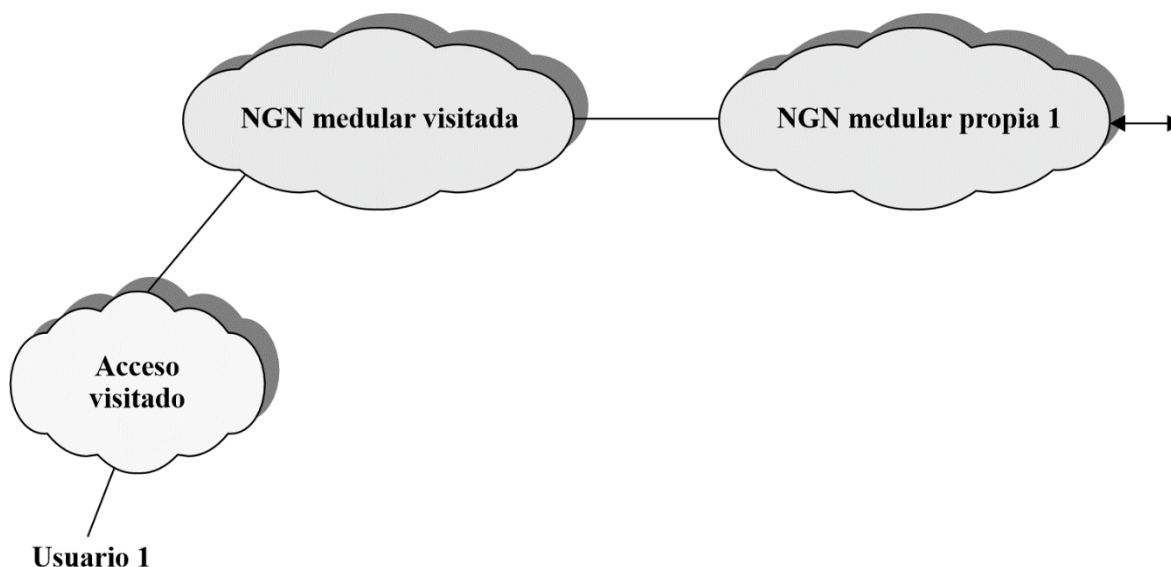


Figura I.3 – Ejemplo NGN de soporte de red medular NGN visitada

Dado que en la mayoría de los casos la distinción específica entre las redes de acceso y las medulares, entre las redes propias y las visitadas, y entre las redes de origen y las de destino se basa en decisiones de carácter comercial tomadas por el operador de la red, es complicado definir con precisión los atributos que componen cada uno de dichos elementos de la configuración. En lugar de considerar estos aspectos como puntos inalterables de separación en la arquitectura, convendría pensar en ellos como elementos de topología que se pueden mezclar y conectar de varias maneras diferentes. La especificación de la arquitectura NGN no debería imponer ninguna limitación a la libertad que tiene el operador de la red para poner en marcha capacidades o utilizar las de otros asociados comerciales.

I.2 Relación entre las NGN y los dominios administrativos

Es posible desglosar lógicamente una NGN en varias subredes, como se indica en la Figura I.4. Se hace énfasis en la división lógica en lugar de la física puesto que cabe esperar que, en el futuro, los equipos físicos tengan características de ambas redes, la de acceso y la medular. Una clasificación puramente física será inadecuada cuando dichos equipos se combinen para formar un solo elemento de red.

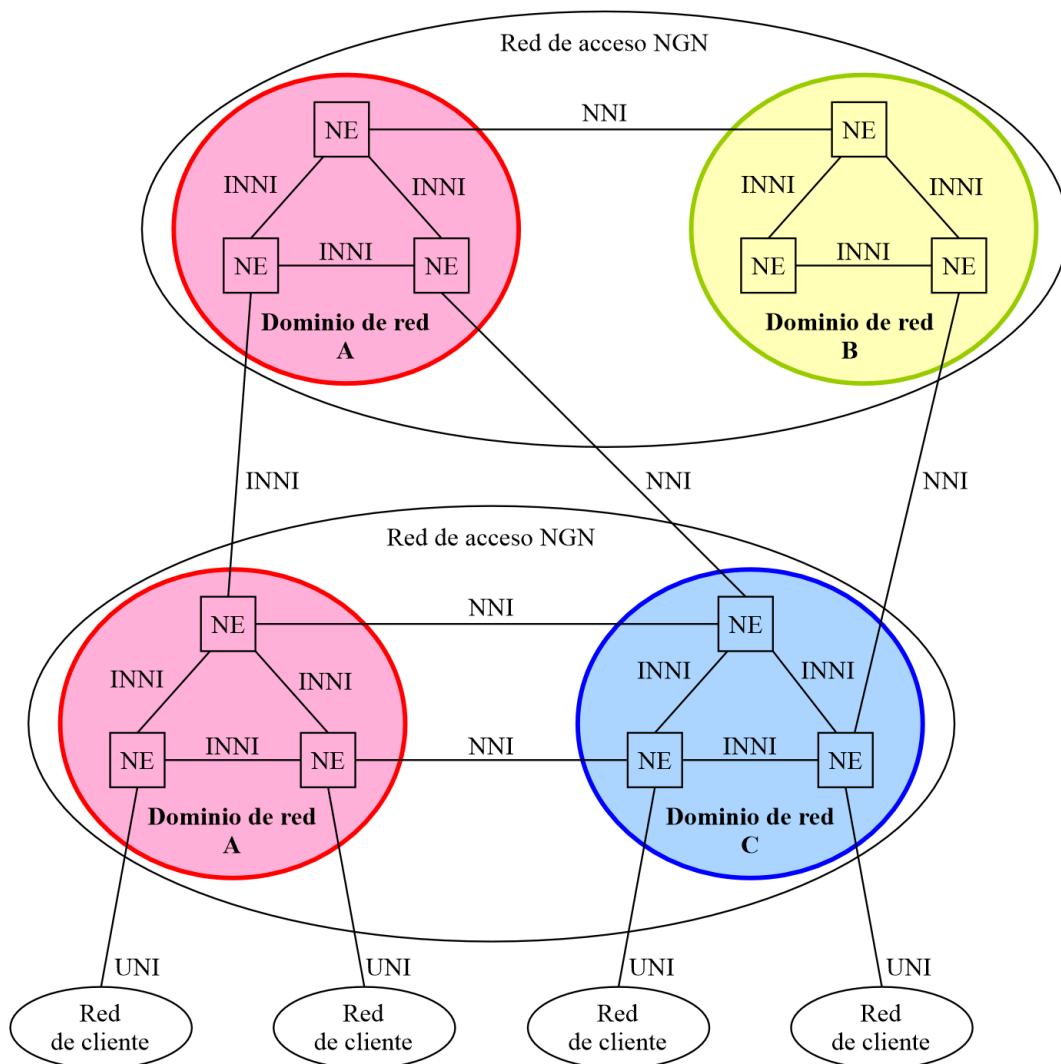


Figura I.4 – Componentes principales de una NGN en lo que concierne a las redes

Los componentes principales de una NGN son:

- La red de cliente: Una red de cliente puede ser una red dentro de una red doméstica o una empresarial. Se conecta a la red del proveedor de la NGN a través de una UNI (interfaz usuario-red), que a su vez también actúa como punto de demarcación entre el proveedor de la NGN y el usuario. Una red de cliente puede recibir el servicio de contenido de:
 - la red medular,
 - otro ejemplar de red de usuario final que presta servicios públicos, u
 - otro ejemplar de red de cliente que preste servicios privados, tal vez mediante un esquema privado de direccionamiento.
- La red de acceso: Es la que lleva el tráfico de usuario final desde la red del usuario final hasta la red medular. El proveedor de la red de acceso se encarga de la red de acceso. Esta red se puede dividir en varios dominios, en los que las interfaces internas se denominan INNI (*internal network-network interface*) y las interfaces entre dominios se conocen como NNI (*network-network interface*). La red de acceso forma parte del estrato de transporte.
- La red medular: Red que pertenece tanto al estrato de transporte como al de servicio. El proveedor de red medular se encarga de la red medular. La interfaz entre la red medular y la de acceso, o entre redes medulares, puede ser una INNI (cuando la partición conduzca a un solo dominio) o una NNI.

Se introduce el concepto de dominio NGN a fin de resaltar las fronteras administrativas. Si bien no es obligatorio compartir la información topológica detallada a través de la NNI, podría hacerse si la hubiere para enlaces. Conforme a la Figura I.4, no es indispensable que la red medular y la de acceso pertenezcan al mismo dominio NGN.

I.3 Relación entre las NGN y los dominios de servicio

Las NGN permiten acceder a una amplia gama de servicios. Las restricciones comerciales y las necesidades de los usuarios determinan los servicios específicos ofrecidos por un proveedor de servicios. En la Figura I.5 se muestra un ejemplo de configuración NGN compuesta por varios dominios dentro de los cuales se puede acceder a los servicios.

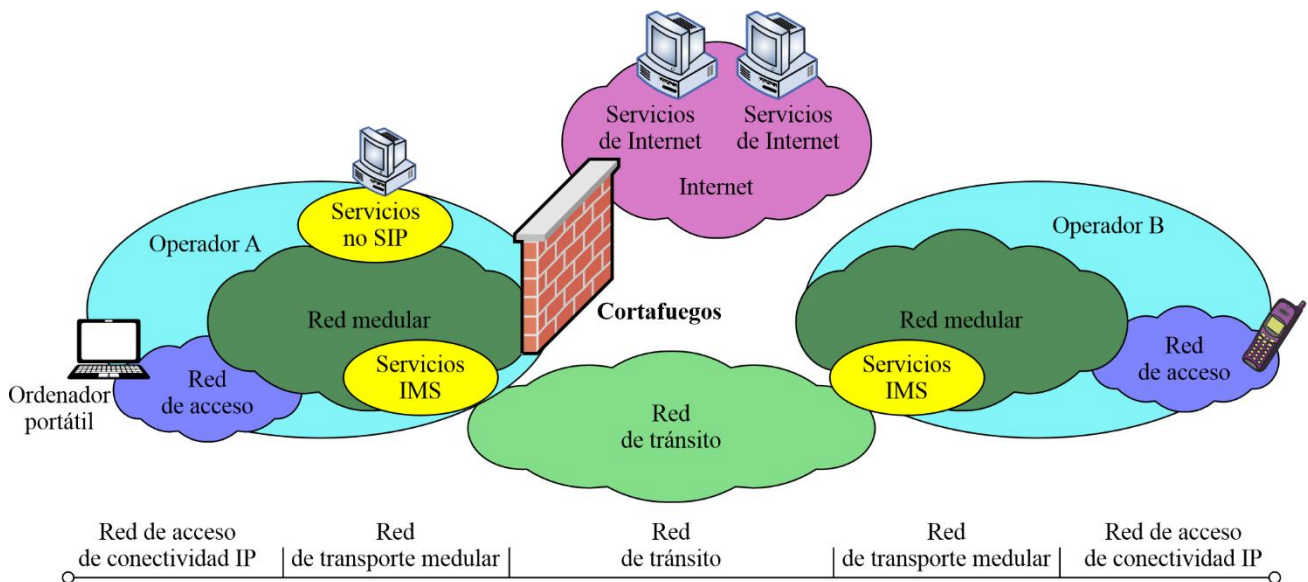


Figura I.5 – Ejemplo NGN de dominios de servicio

En este ejemplo, el operador NGN A soporta una sola tecnología de red de acceso que permite acceder a los tres dominios de servicio a través de su red medular.

Un dominio de servicio es el proporcionado por la burbuja de servicios IMS de la figura. Estos servicios pueden encontrarse completamente dentro del dominio del operador NGN A, o puede tratarse de servicios extremo a extremo de otros operadores de red. En este ejemplo, el operador NGN A soporta servicios IMS extremo a extremo en colaboración con el IMS del operador NGN B. La conexión tiene lugar mediante una red fiable de tránsito. Se permiten, desde luego, otras configuraciones de red de tránsito, e incluso omitirlas si el operador NGN A está directamente conectado al otro punto extremo. En algunos casos, es posible emplear cortafuegos u otros elementos de pasarela para proteger al operador NGN de los riesgos inherentes a la red de tránsito. Cabe también anotar que la red ubicada al otro lado de la red de tránsito debe ser otro tipo de red externa, por ejemplo la RTPC.

El segundo dominio de servicio de este ejemplo lo constituye la burbuja de servicios no-SIP del operador NGN A, que puede proporcionar servicios tales como la transmisión continua de vídeo. Estas entidades de servicio se pueden conectar directamente a la red medular del operador NGN A o pueden provenir de terceras partes a través de acuerdos fiables de seguridad.

NOTA – Se escoge como ejemplo de servicios no-SIP la transmisión continua de vídeo, aunque esta también puede ser ofrecida como servicio SIP.

El tercer dominio de servicio que se muestra es el de acceso a los servicios basados en Internet. Dichos servicios no son parte del dominio del operador NGN A ni el resultado de un acuerdo comercial con

él. El operador NGN A accede a ellos, con lo cual permite una conexión de transporte hacia Internet, que sólo se puede permitir si se cuenta con técnicas de cortafuegos.

Como ya se dijo, en este ejemplo sólo se muestra una pequeña porción de las posibles configuraciones que podrían soportar los operadores NGN. Sirve para indicar los tres dominios básicos de servicio con que cuentan las NGN.

I.4 Modelo de categorías empresariales

El objetivo básico de un modelo empresarial es el de identificar las interfaces que muy probablemente serán importantes desde el punto de vista comercial general. A este fin, se identifican varias categorías de participantes (o papeles que desempeñan estos), las cuales describen razonablemente las actividades comerciales bien definidas que a menudo no se pueden subdividir entre varios participantes

[b-UIT-T Y.110]. Los participantes, o partes interesadas, pueden desempeñar varios papeles cuando lo consideren conveniente, con lo cual un modelo empresarial no les impone limitaciones de ningún tipo, sino que identifica las categorías que debería permitir la arquitectura.

En la Figura I.6 se muestra un modelo básico para las categorías de participantes en las NGN, que ha sido tomado de [b-ETSI TS 122 101], y al que se le han modificado los nombres a los efectos de mejorar la coherencia con la terminología en boga de las NGN. Se identifican las siguientes categorías:

- *Cliente*: Categoría que describe a una persona u otra entidad que tiene una relación contractual con un proveedor de servicio en nombre de uno o varios usuarios.
- *Usuario*: Categoría que describe a una persona u otra entidad autorizada por un cliente que utiliza los servicios a los que se abona el cliente.
- *Proveedor de servicios al por menor*: Categoría que describe a quien se encarga, en general, de prestar un servicio o un conjunto de servicios a los usuarios correspondientes a una suscripción, como resultado de acuerdos comerciales con los usuarios (esto es, relaciones de suscripción). El proveedor de servicios al por menor mantiene el perfil de usuario. La prestación de un servicio es el resultado de la combinación de servicios al por mayor de red y de capacidades de servicios del proveedor de servicios.
- *Proveedor de servicios al por mayor*: Categoría que describe a quien combina las capacidades de servicio de un proveedor de servicios al por menor con las capacidades de servicio de su propia red, a fin de permitir la prestación de servicio a los usuarios.
- *Proveedor de servicios de valor añadido*: Categoría que describe a quien proporciona servicios diferentes de los básicos de telecomunicaciones (por ejemplo, provisión de contenido o servicios de información) que pueden generar cobros adicionales. Estos servicios se pueden facturar pasando por el proveedor de servicio del cliente o directamente al cliente.

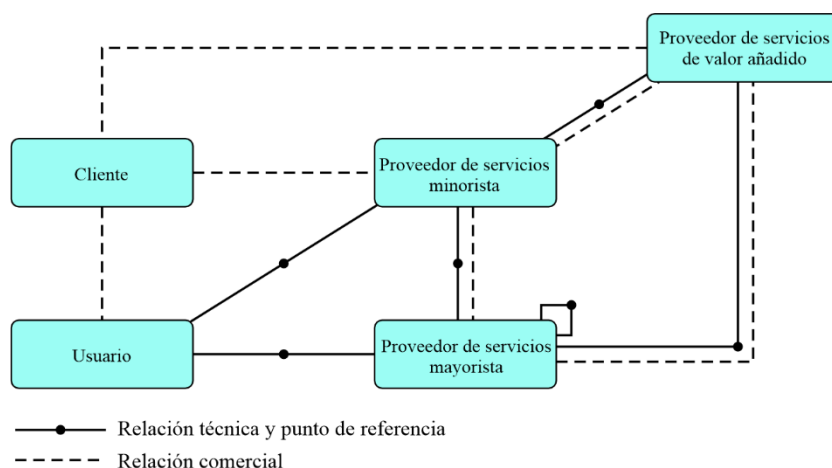


Figura I.6 – Categorías básicas de los participantes en las NGN

Este modelo básico incluye una cierta superclase para las categorías y sus relaciones. Puede ocurrir que los participantes que desempeñan un papel de proveedor de servicios al por mayor tengan que combinar sus servicios a fin de configurar un servicio extremo a extremo, algo que se indica en la figura mediante la línea en bucle y el punto de referencia. Además, en la figura se señala cuándo una relación entre las categorías es técnica o comercial. De ser comercial, puede haber o no un punto de referencia técnica que la soporte, que estaría en el plano de gestión y que no se especifica en esta Recomendación. Se han restringido por tanto la complejidad del modelo a las relaciones y categorías técnicas que tienen por lo menos una relación técnica. Por consiguiente, en las siguientes figuras no se muestra la categoría cliente.

Es posible ampliar el modelo básico de tal manera que incluya los tipos de especialización ya disponibles en el mercado. Al día de hoy, se observa en particular una especialización de la categoría proveedor de servicios al por mayor, y esta es la única que se tratará en la descripción subsiguiente. Cabe esperar que en una etapa posterior se tenga en cuenta la especialización de las categorías proveedor de servicios de valor añadido y al por menor.

El primer nivel de especialización se basa en dominios, en particular en la definición de estos dada por el 3GPP (3rd generation partnership project) en [b-ETSI TS 123 101]. Desafortunadamente, no es posible utilizar la misma terminología, puesto que la diferencia entre los dominios de red que sirve y de red propia es funcional en lugar de basada en categorías empresariales. El mismo actor, o parte interesada, desempeñará ambos papeles, dependiendo de la suscripción del usuario. No habiendo un término mejor, se ha empleado la expresión medular para designar la categoría de red servidor/propia. Las categorías proveedor de servicio de acceso y de tránsito corresponden directamente con los dominios respectivos de [b-ETSI TS 123 101]. Obsérvese que el 3GPP emplea la expresión "dominio de red medular" para designar a la combinación de los dominios de red de servidor, propia y de tránsito.

Dicho lo anterior, conviene anotar que en [b-ETSI TS 123 228] se define una red de acceso de conectividad IP (IP-CAN, *IP connectivity access network*) como la parte que no es IMS de una solución completa de red, sin incluir los terminales. No se trata de un dominio de red de acceso, tal como se define en [b-ETSI TS 123 101], ni tampoco corresponde con la categoría proveedor de servicio de acceso.

En la Figura I.7 se muestra el primer nivel de especialización en la especialización (subclasificación) del proveedor al por mayor.

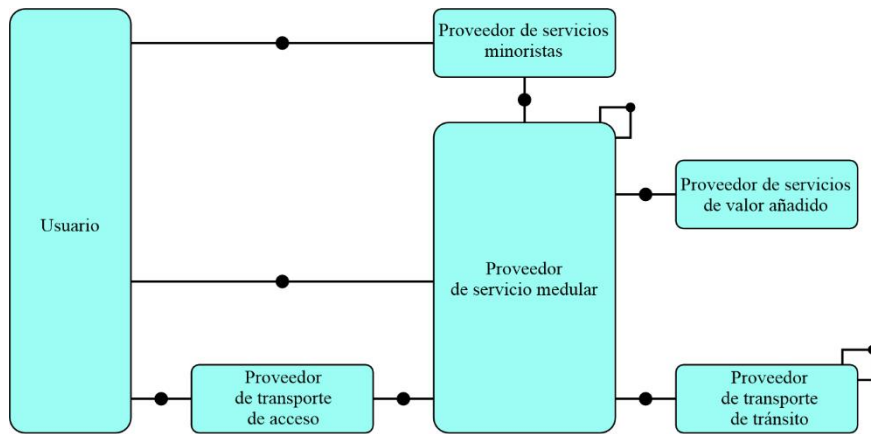


Figura I.7 – Categorías de los participantes en las NGN: primer nivel de especialización

La distinción entre las funciones del estrato de transporte y las del estrato de servicio es uno de los principios básicos de la arquitectura NGN, en particular porque el estrato de transporte debe soportar diversos tipos de sistemas de control de servicios, y no simplemente el IMS. Toda parte interesada habrá de tenerlo en cuenta, incluidos los casos en los que quien desempeñe el papel de proveedor de servicio medular reúna las funciones del estrato de transporte y las del estrato de servicio. Es posible pasar a un nivel superior si el proveedor de servicio medular se especializa al desempeñar los papeles de proveedor de "transporte medular" y de "control e integración de servicio". Lo anterior implica que los puntos de referencia entre las funciones de ambos estratos se convierten en fronteras fiables y deben satisfacer los requisitos de seguridad entre operadores de red.

A fin de tener un carácter exhaustivo, se ha dividido la categoría proveedor de control e integración de servicio en dos categorías independientes, a saber, la de proveedor de control de servicio y la de proveedor de servicio de integración. Los operadores de redes virtuales pertenecen a esta categoría, y esto es algo tan frecuente que se considera apropiado incluirlo en el segundo nivel de especialización. En la Figura I.8 se muestra el modelo con dichas categorías.

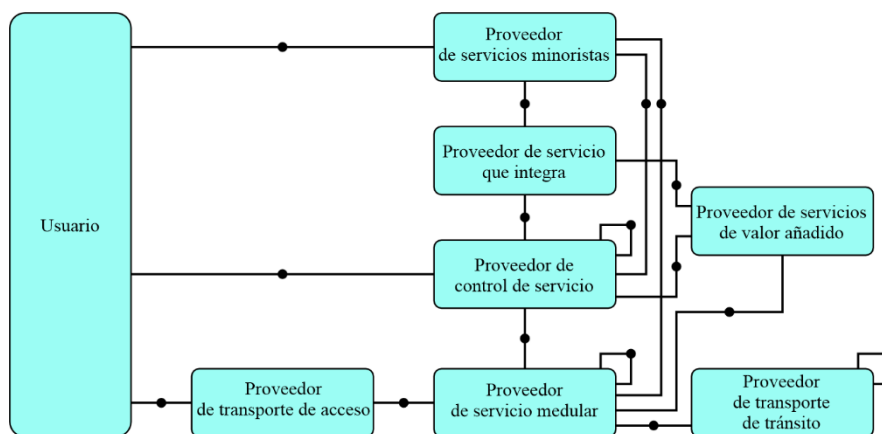


Figura I.8 – Categorías de los participantes en las NGN: segundo nivel de especialización

Cada una de estas nuevas categorías se relaciona con el proveedor de servicios al por menor, quien tiene la base de datos de perfil de usuario. Si bien puede ocurrir que un participante que desempeñe el papel de proveedor de servicios al por menor mantenga la información de usuario para las tres categorías, o que un usuario se relacione con varios participantes que desempeñen el papel de proveedores de servicios, esto no se puede concluir de la figura, pues esta no señala la cardinalidad de dichas relaciones.

Para resumir, en el segundo nivel de especialización del modelo empresarial NGN se definen las siguientes categorías:

- *Usuario*: Categoría que describe a una persona u otra entidad autorizada por un cliente que utiliza los servicios a los que se abona el cliente.
- *Proveedor de servicios al por menor*: Categoría que describe a quien se encarga, en general, de prestar un servicio o un conjunto de servicios a los usuarios. El proveedor de servicios al por menor mantiene el perfil de usuario. La prestación de un servicio es el resultado de la combinación de servicios de proveedor de servicios al por menor con servicios al por mayor, para como mínimo las funciones de proveedor de transporte de acceso y medular, y a lo sumo para todas las otras partes que actúan como proveedores.
- *Proveedor de servicio que integra*: Categoría que describe a quien crea nuevos servicios, únicos, a partir de los servicios al por mayor ofrecidos por las otras categorías.
- *Proveedor de control de servicio*: Categoría que describe a quien proporciona el control de sesión y de llamada y los servicios correspondientes, como el registro, la presencia y la ubicación, al por mayor a los proveedores de servicios al por menor y a los integrados.
- *Proveedor de servicios de valor añadido*: Categoría que presta servicios de valor añadido (por ejemplo, provisión de contenido o servicios de información) además del servicio básico de telecomunicación prestado por la categoría del proveedor de control de servicio. No presta completamente ningún servicio sin la participación de otros actores.
- *Proveedor de transporte medular*: Categoría que describe a quien proporciona la conectividad bien sea de extremo a extremo o parcial, y los servicios relacionados con ella, como el registro, mediante una combinación de sus propios servicios con aquellos del proveedor de transporte de acceso y los del proveedor de transporte de tránsito, cuando corresponda.
- *Proveedor de transporte de acceso*: Categoría que describe a quien proporciona un servicio de conectividad al por mayor entre el usuario y un proveedor de transporte medular.
- *Proveedor de tránsito de transporte*: Categoría que describe a quien proporciona un servicio de conectividad al por mayor entre proveedores de transporte medular, en colaboración, si fuere necesario, con otros proveedores de tránsito. También se encarga de servicios relacionados con el DNS.

I.5 Categorías funcionales

En la cláusula I.4 se insinúa que la categoría proveedor de servicio medular mostrada en la Figura I.7 ha de soportar, en general, tanto la funcionalidad de red propia como la de red servidora. Si se considera una separación estricta entre las funciones del estrato de transporte y las del estrato de servicio, tal como se representa en los requisitos y la arquitectura funcional de las NGN y como se muestra en el modelo empresarial de las NGN de la Figura I.8, ambos proveedores, el de control de servicio y el de transporte troncal, tienen que soportar funciones de red propia y de red servidora.

La necesidad de soportar redes de usuario con terminales nómadas es otro de los motivos por los que tal vez otro participante, diferente del que soporta la función de red propia para la pasarela de red de usuario (UNG, *user network gateway*) en el estrato de transporte, tenga que soportar la función de red propia del terminal de usuario en el estrato de servicio. La UNG está conectada a una red fija, en otras palabras la red de acceso la conectará directamente al proveedor de transporte medular que proporciona la funcionalidad de red propia. En el caso de redes en movimiento, esto ya no es válido y la UNG también puede ser itinerante.

Siendo así, en la Figura I.9 se muestra la amplia gama de posibilidades que resultan de ello. La UNG puede estar en una ubicación en la que pueda recurrir a más de un proveedor de transporte de acceso. Cada red de acceso puede, a su vez, conectarse a varios proveedores de transporte medular. Este caso ya es válido y se soporta en el interfuncionamiento WLAN [b-ETSI TS 124 234]. La complejidad

adicional que se introduce al considerar los estratos de transporte y de servicio como independientes entre sí, aumenta en gran medida la cantidad de posibilidades de encaminamiento, y aún se debe verificar si puede ser soportada por la arquitectura actual.

No se discute la necesidad de contar con dicha flexibilidad, pues de todos modos es necesaria para incorporar las redes móviles. No obstante, la complejidad es, sin lugar a dudas, mayor, si hay que utilizar el modelo comercial de la Figura I.8, en lugar del más simple de la Figura I.7.

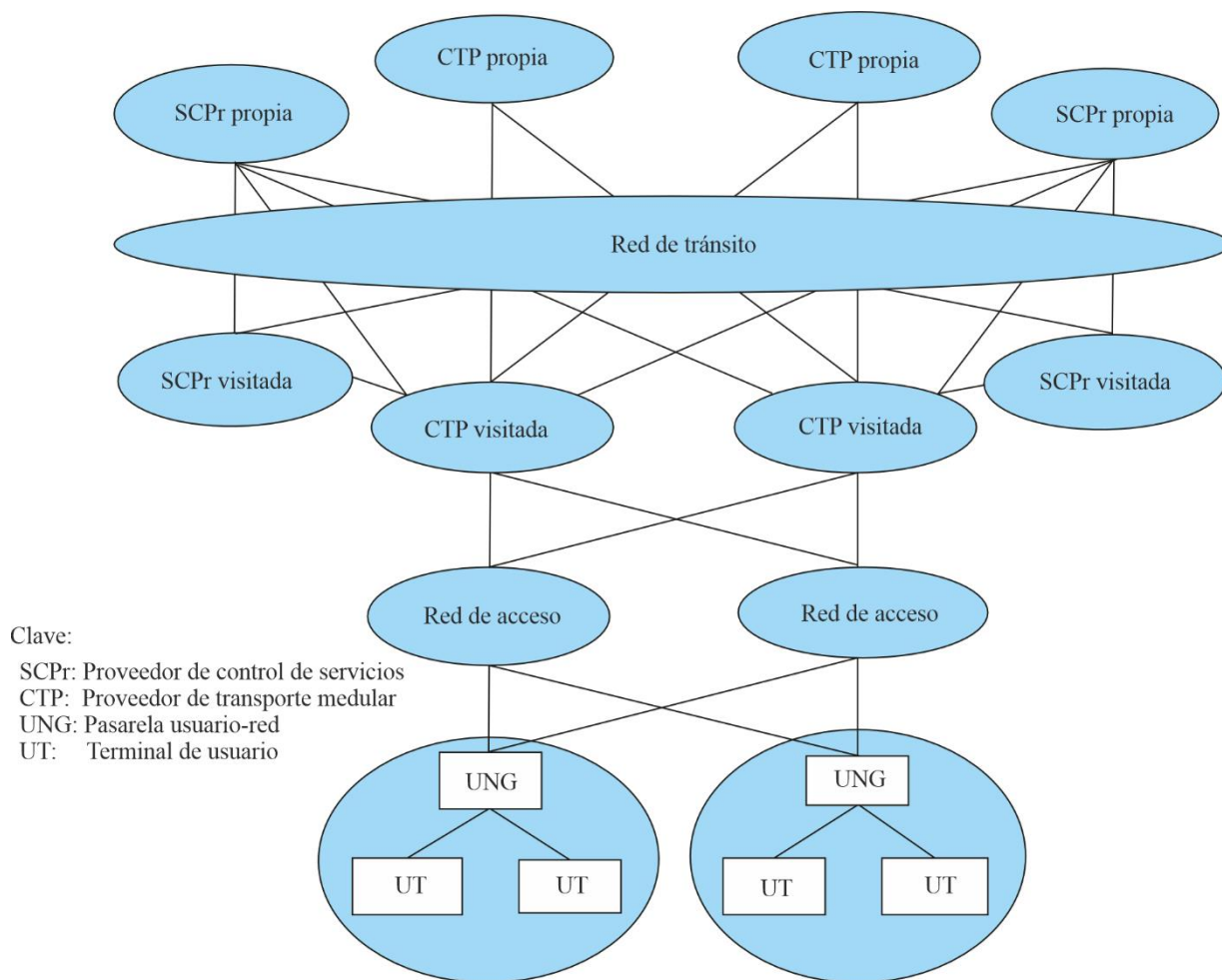


Figura I.9 – Categorías funcionales de red propia y de red visitada

Apéndice II

Escenarios de red de acceso en el estrato de transporte

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación.)

II.1 Introducción

En este apéndice se describen algunas posibles configuraciones de red de acceso en la capa de transporte, en las que hay equipos de usuario que acceden a las NGN. Si bien las figuras empleadas contienen dispositivos físicos y funcionalidades generales, no se indican modelos comerciales, categorías empresariales o fronteras de dominios de operador de red. En general, en cada escenario funcional se pueden utilizar varios modelos comerciales diferentes. Parte del texto que sirve para describir las figuras contiene ejemplos de dichas consideraciones relativas a los modelos comerciales.

Asimismo, cabe observar que la expresión "cumplimiento de políticas" aquí utilizada abarca acciones generalizadas de cumplimiento de políticas del plano de usuario de capa de transporte, como el condicionamiento de tráfico con QoS, el filtrado de paquetes, el tratamiento de vinculaciones NAPT, las mediciones de la utilización, la tasación basada en el flujo y el reenvío basado en políticas, las cuales pueden llegar a tener en algunos casos un alcance mayor que el de las NGN. En los párrafos siguientes, se consideran como sinónimas las expresiones "capa de enlace" y "capa 2". En los diagramas, se muestran algunos segmentos de capa de enlace indicando tipos específicos [por ejemplo, VLAN (LAN virtual), aunque en general se puede utilizar cualquier tipo de capa de enlace [por ejemplo, SDH (jerarquía digital síncrona), ATM, MPLS (conmutación de etiquetas multiprotocolo)].

II.2 Escenario 1: Estrato de transporte con varias capas

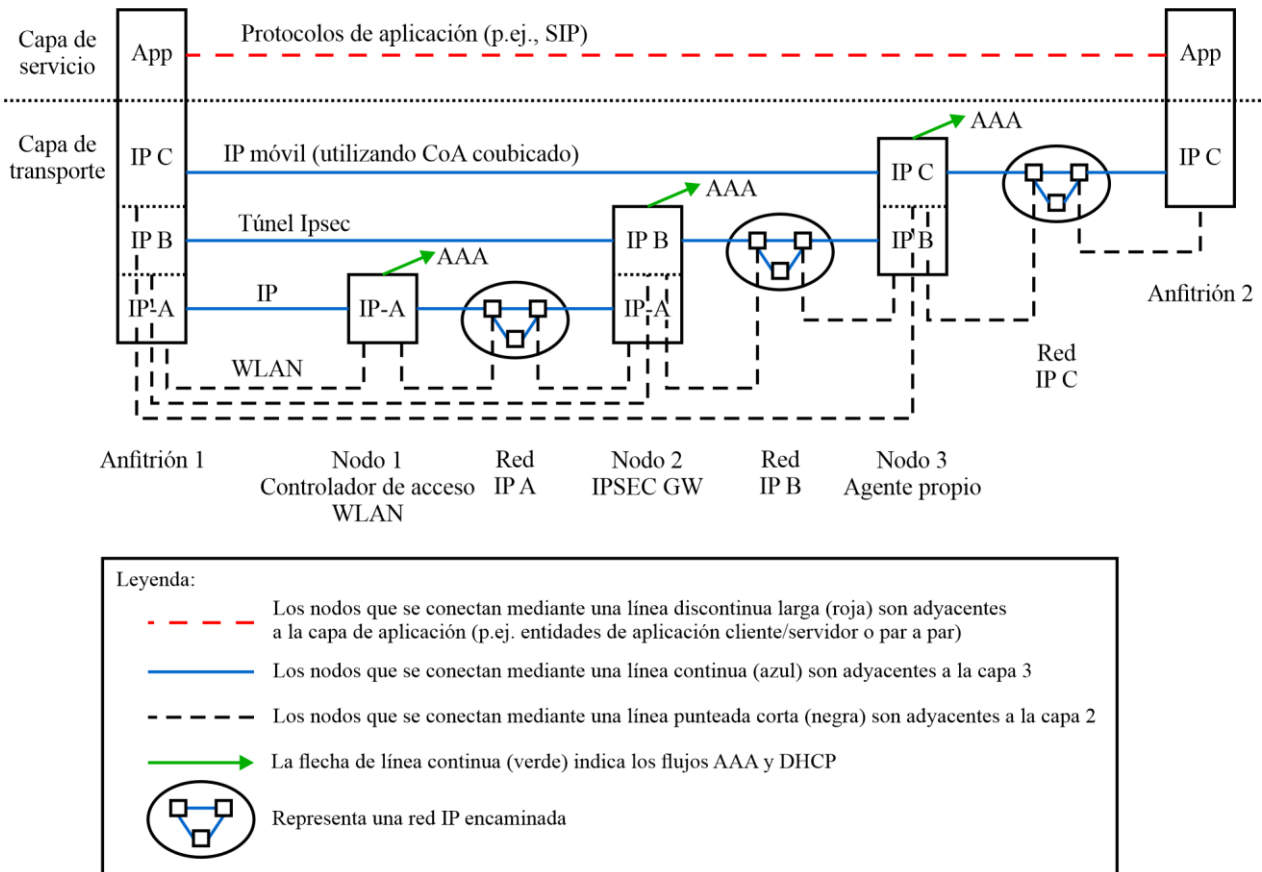


Figura II.1 – Estrato de transporte con varias capas

El estrato de transporte puede tener varias capas, con diversas tecnologías de acceso puestas en capas, una encima de otra. Por ejemplo, el IP puede funcionar en una pila de tecnologías de capa de enlace, como IP/Ethernet/ATM/SDH/WDM (multiplexación por división en longitud de onda). El IP propiamente dicho también puede servir como tecnología de capa de enlace, gracias a túneles IP, los cuales pueden formar parte de una pila de capas de enlace.

En la Figura II.1 se muestra un anfitrión en el que se ejecuta una pila IP Móvil/IPsec/WLAN. Por ejemplo, se podría conectar un terminal a un punto de acceso público WLAN, establecer un túnel IPsec hacia una pasarela IPsec ubicada en un dominio de proveedor de servicio, y entonces llevar a cabo el registro IP Móvil con un agente propio en el mismo dominio. En este ejemplo, se utiliza una dirección de reemplazo ubicada, de tal manera que no haya agente externo. Aquí, el terminal tiene tres direcciones IP, una para cada capa. La primera dirección IP se atribuye tras la conexión del terminal a la red; la segunda, cuando el terminal se conecta a la pasarela IPsec; y la tercera, cuando se efectúa el registro IP móvil. De igual manera, se puede emitir una petición AAA independientemente en cada capa a los efectos de la autenticación y la autorización de usuario.

El terminal puede enviar todo el tráfico de aplicación a través del IP móvil, o puede saltarse una o varias de las capas de la pila, al enviar dicho tráfico a través de una capa inferior. Así, por ejemplo, se podrían usar túneles IPsec divididos, en los que sólo se envía tráfico destinado al dominio de servicio a través del IPsec, mientras que el tráfico general Internet no pasa por él.

En cada capa se puede garantizar el cumplimiento de la política de usuario en la capa de transporte. Por ejemplo, cuando un usuario se conecte a la WLAN, se podría instalar un filtro de paquetes para él en el controlador de acceso WLAN, de tal manera que se restrinja el tráfico hacia un conjunto de pasarelas IPsec. En las pasarelas, a su vez, puede haber un filtro de paquetes para dicho usuario que limite el tráfico hacia un conjunto de agentes propios IP móvil, obligándolo a emplear el IP móvil. De igual manera, los agentes propios pueden contar con filtros de paquetes, con lo cual se permite al usuario acceder selectivamente a ciertos servicios.

Si se hace corresponder este escenario con un entorno de acceso IP WLAN del 3GPP, la funcionalidad de pasarela de acceso WLAN (WAG, *WLAN access gateway*) se encuentra en el Nodo 1, y la de pasarela de datos (PDG, *packet data gateway*) en el 2.

Correspondencias con la arquitectura funcional NGN

En este escenario, el Nodo 1 actúa como una EN-FE (por ejemplo, al encargarse del cumplimiento de la QoS en la red WLAN). El Nodo 1 también puede fungir como ABG-FE (por ejemplo, llevando a cabo la NAPT). Los Nodos 2 y 3 actúan como ABG-FE, garantizando el cumplimiento de políticas para sus respectivas capas IP. Este caso demuestra que es posible implementar una funcionalidad ABG-FE y EN-FE independientemente en cada capa IP en un estrato de transporte que contenga varias capas IP. Los Nodos 2 y 3 también pueden actuar como EN-FE, encargándose del cumplimiento en materia de QoS para los túneles IP para los cuales estén llevando a cabo la función de terminación de capa 2. Este caso demuestra que es posible implementar una funcionalidad ABG-FE y EN-FE independientemente en cada capa IP en un estrato de transporte que contenga varias capas IP.

II.3 Escenario 2: Agrupación de acceso que utiliza la capa 2

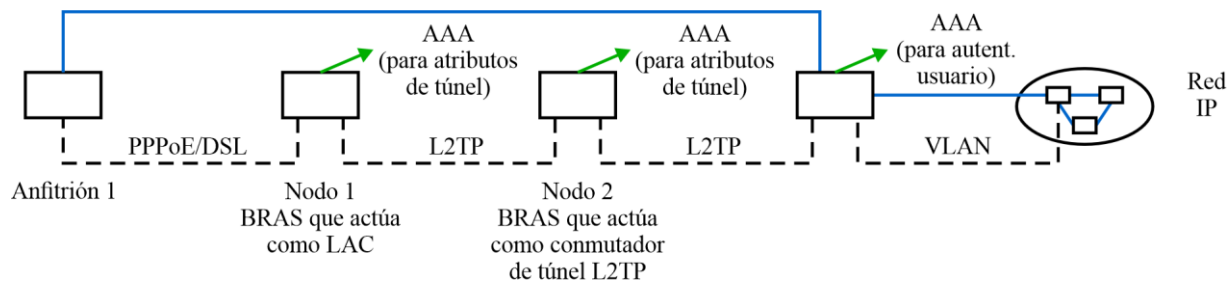


Figura II.2 – Agrupación de acceso que utiliza la capa 2

En una misma capa del estrato de transporte puede haber varios puntos en los que se agrupa tráfico de acceso. Es posible efectuar en las capas 2 o 3 el reenvío de tráfico entre diferentes segmentos de agrupación.

En la Figura II.2 se muestra un anfitrión, en el que se ejecuta PPPoE, que está conectado a través de una línea de abonado digital (DSL, *digital subscriber line*) a un servidor de acceso distante de banda ancha (BRAS, *broadband remote access server*). Este BRAS cumple las funciones de un LAC (L2TP access concentrator) y reenvía el tráfico empleando el L2TP a otro BRAS que actúa como servidor de red L2PT (LNS, *L2TP network server*). El Nodo 1 está en condiciones de emitir una petición RADIUS a fin de obtener atributos para el túnel que se ha de establecer (por ejemplo, [b-IETF RFC 2868]). El segundo BRAS lleva a cabo la conmutación de túnel L2TP y, a su vez, se comporta como un LAC al reenviar el tráfico a un tercer BRAS que actúa como un LNS. El Nodo 2 también puede emitir una petición RADIUS con el fin obtener atributos para el túnel que se debe establecer. El tercer BRAS termina la máquina de estado PPP y puede emitir una petición RADIUS a los efectos de la autenticación de usuario. El reenvío en los Nodos 1 y 2 se realiza en la capa 2, en la que el tráfico se conmuta entre dos segmentos de capa de enlace, es decir no se analiza la información de encabezamiento IP al tomar decisiones de reenvío. Con frecuencia, sólo se garantiza el cumplimiento de políticas (por ejemplo, condicionamiento de tráfico, filtrado de paquetes, NAPT, etc.) en el Nodo 3, aunque en algunos casos se puede hacer en los Nodos 1 o 2. Por ejemplo, se puede emplear una configuración similar en un entorno móvil en el que un operador de red móvil preste un servicio VPN basado en la red y un servicio de acarreo de tráfico a un LNS empresarial. Si se emplea un modelo de tasación prepago, se puede garantizar en los Nodos 1 o 2 la terminación de servicio tras producirse una condición de balance cero.

El escenario que aquí se describe puede ser útil si se trata de un modelo de negocios al por mayor, en el que una parte es propietaria de las líneas DSL físicas y agrupa el tráfico hacia una segunda parte que actúa como vendedora al por mayor, y quien, a su vez, agrupa el tráfico hacia una tercera parte proveedora de servicios (por ejemplo, un ISP). Gracias a la introducción de un intermediario al por mayor, la parte que se encarga de las líneas físicas (o, dicho de una manera más general, la que utiliza los equipos específicos de la tecnología de acceso en cuestión) no tiene que mantener una relación comercial con todos los proveedores de servicio, y estos no están obligados a mantener una relación comercial con varios operadores de red, cada uno de los cuales emplea alguna tecnología específica de acceso, como por ejemplo DSL, 2G/3G, o de interfuncionamiento mundial para el acceso con microondas (WiMax, *worldwide interoperability for microwave access*).

Correspondencias con la arquitectura funcional NGN

En este escenario, el nodo 1 actúa como una EN-FE (por ejemplo, al encargarse del cumplimiento de la QoS en la red de agrupación DSL). El Nodo 3 cumple la función de una ABG-FE (por ejemplo, se encarga del condicionamiento de tráfico, del filtrado de paquetes, NAPT, etc.). Asimismo, el Nodo 3 puede actuar como una EN-FE que se encarga del cumplimiento de la QoS para los túneles L2TP que terminan en él. A menudo, el Nodo 2 se comporta como un simple retransmisor de capa 2 y no cumple

las funciones de una EN-FE o de una ABG-FE. El Nodo 2 actúa como una ABG-FE cuando está garantizando el cumplimiento de políticas en el nivel IP (por ejemplo, lo relacionado con la contabilidad).

II.4 Escenario 3: Agrupación de acceso que utiliza la capa 3

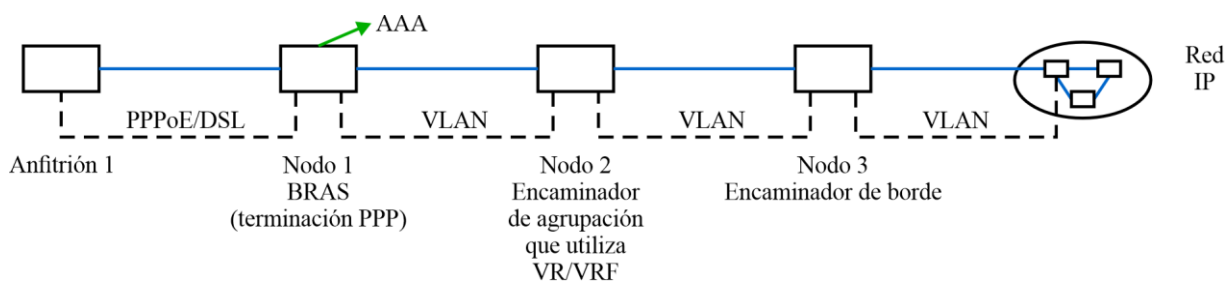


Figura II.3 – Agrupación de acceso que utiliza la capa 3

Este escenario es similar al 2, salvo que el reenvío entre diferentes segmentos de agrupación se efectúa en la capa 3. El Nodo 1 termina el PPP y hace corresponder el tráfico de una sesión PPP con un determinado dominio (por ejemplo, mediante el empleo de la parte dominio del nombre de usuario PPP para identificar el dominio). En el sentido ascendente, se utiliza el reenvío basado en políticas de tal manera que se separa el tráfico proveniente de dominios y se escoge el siguiente salto IP correcto para cada dominio. En el sentido descendente, el Nodo 1 realiza el reenvío IP normal basándose en el prefijo más largo que corresponda. El Nodo 2 implementa varios encaminadores virtuales, uno por dominio. Una vez más, se lleva a cabo el reenvío basado en políticas en el sentido ascendente, con lo cual todo el tráfico destinado a un determinado usuario se envía en dicho sentido al Nodo 3, mientras que en el otro sentido se realiza el reenvío normal IP. En este ejemplo, todo el tráfico para un determinado abonado es visible desde los Nodos 1, 2 y 3. El Nodo 1 puede emitir una petición RADIUS para que se lleve a cabo la autenticación de usuario, que puede enviarse a través de un apoderado RADIUS o directamente por la red con encaminamiento virtual propiamente dicha, con lo cual ya no se requeriría dicho apoderado.

Es posible que la agrupación en la capa 3 haga más simple la tarea del Nodo 3, pues este ya no necesita terminar una gran cantidad de túneles L2TP y las máquinas de estado PPP correspondientes, sino que en su lugar recibe un tren de tráfico agrupado a través de una sola VLAN. Cabe observar que si bien el Nodo 3 todavía puede identificar los flujos de tráfico de cada abonado, a los efectos de emprender acciones de cumplimiento de políticas específicas del abonado, dichas acciones se realizan en el plano de usuario utilizando la información de capa 3 (por ejemplo, la dirección IP de origen) en lugar de mantener una conexión de capa de enlace por cada usuario. Las acciones de cumplimiento de política (por ejemplo, el condicionamiento de tráfico, el filtrado de paquetes, NAPT, etc.) se pueden realizar en todos los nodos, y posiblemente al nivel del flujo de abonado o a un nivel más detallado, como el del encaminador virtual (por ejemplo, puede ocurrir que algunos VR tengan un nivel de QoS mayor que otros).

Correspondencias con la arquitectura funcional NGN

En este escenario, el nodo 1 actúa como una EN-FE (por ejemplo, al encargarse del cumplimiento de la QoS en la red de agrupación DSL). El Nodo 3 ejerce las funciones de una ABG-FE (por ejemplo, lleva a cabo el condicionamiento de tráfico, el filtrado de paquetes, NAPT, etc.). Los Nodos 1 y 2 se comportan como ABG-FE siempre y cuando estén garantizando el cumplimiento de políticas al nivel IP (por ejemplo, la NAPT o el soporte de diferentes clases de QoS). Los Nodos 2 y 3 también pueden desempeñar las funciones de las EN-FE, al encargarse del cumplimiento de la QoS para las VLAN que terminan en ellos.

II.5 Escenario 4: Cumplimiento de políticas en varias etapas

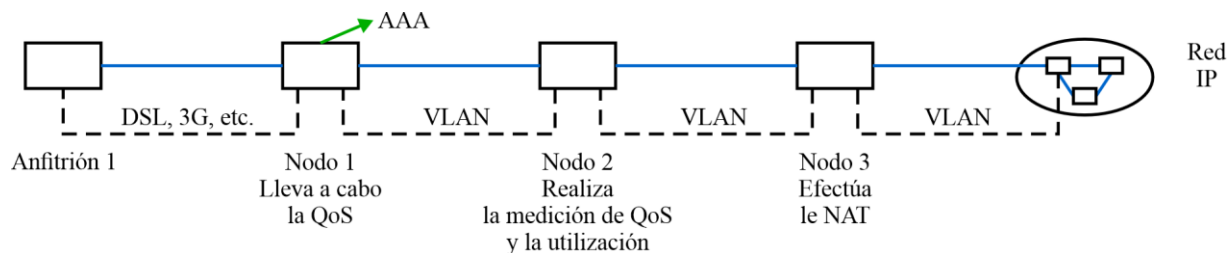


Figura II.4 – Cumplimiento de políticas en varias etapas

En una misma capa del estrato de transporte, se debe distribuir el conjunto de acciones de cumplimiento de políticas, llevadas a cabo en relación con el tráfico de un determinado abonado, entre una secuencia de dispositivos, cada uno de los cuales desempeña una parte del trabajo total. Siendo así, es posible que se refleje una estrategia de configuración de red, la cual se compone de un conjunto de dispositivos de borde específicos de la tecnología de acceso (por ejemplo, los GGSN o los BRAS) y de uno o varios dispositivos detrás de ellos que garantizan el cumplimiento de las políticas de una manera que no depende de la tecnología de acceso. Puede ocurrir que los dispositivos tengan capacidades diferentes o que sean óptimas para cierto tipo de acción de cumplimiento de política.

En la Figura II.4 se muestra un ejemplo en el que el cumplimiento de políticas se distribuye a través de una secuencia de dispositivos. En el caso en cuestión, el Nodo 1 es la terminación de algunas tecnologías de acceso y desempeña funciones de QoS que requieren visibilidad de parámetros específicos de la tecnología de la capa de enlace, tales como la correspondencia de los puntos de código DiffServ con las prioridades 802.1p o las clases de tráfico GPRS. El Nodo 2 se encarga de las funciones de QoS en la capa 3 y en capas superiores, así como de la medición de la utilización. El Nodo 3 sirve como una pasarela de paso de la NAT y puede, eventualmente, ser bien un adyacente de capa 3 al Nodo 2, o bien servir como retransmisor de plano de usuario/medio y encontrarse en cualquier parte de la red IP. De ser un retransmisor, se envían explícitamente los paquetes del Anfitrión 1 al Nodo 3, y cuando este lo reenvía lo hace incluyendo una dirección IP que le pertenece. De igual manera, en el otro sentido se envían explícitamente los paquetes al Nodo 3 y se reoriginan con una dirección IP de dicho nodo.

Correspondencias con la arquitectura funcional NGN

En este escenario, el Nodo 1 actúa como una EN-FE (por ejemplo, al encargarse del cumplimiento de la QoS en la red de acceso). Los Nodos 2 y 3 se comportan como ABG-FE, cuya función es el cumplimiento de políticas al nivel IP. Asimismo, estos dos nodos pueden desempeñar funciones de EN-FE, al encargarse del cumplimiento de la QoS para las VLAN que terminan en ellos.

II.6 Escenario 5: División en subdominios de tráfico en la capa de transporte

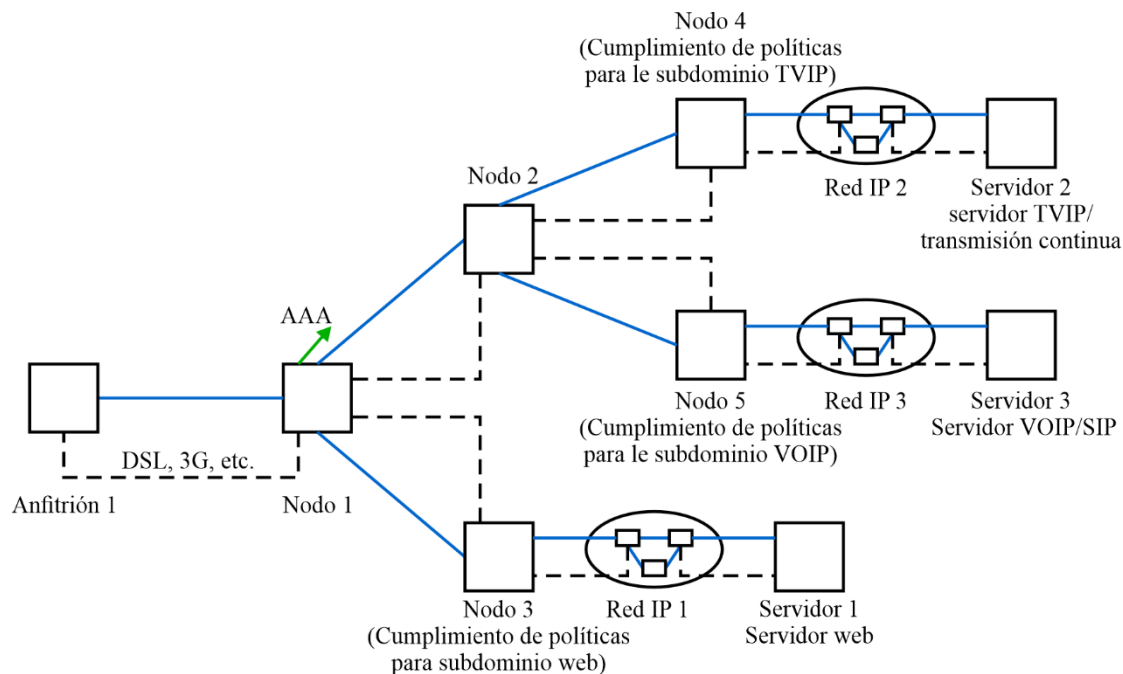


Figura II.5 – División en subdominios de tráfico en la capa de transporte

En una misma capa del estrato de transporte, se puede distribuir el tráfico en varios subdominios, de tal manera que sea posible efectuar las labores de cumplimiento de políticas separadamente en cada uno de ellos. Ciertos nodos actúan como puntos de ramificación, en los que se identifica el tráfico destinado a determinado subdominio y luego se lo somete a un cierto procesamiento, con lo cual se obtiene un reenvío basado en políticas al nodo del próximo salto. Se puede hacer corresponder un subdominio de tráfico de capa de transporte con un conjunto específico de servicios y aplicaciones de la capa de servicio (por ejemplo, TVIP (televisión IP), VoIP (voz sobre el IP), o el tráfico Internet). También es posible hacer corresponder un subdominio de tráfico de capa de transporte con tráfico par a par, en cuyo caso los proveedores NGN sólo prestan servicios de la capa de transporte, por ejemplo un trayecto en el que se disponga de la QoS entre dos anfitriones clientes.

En la Figura II.5 se muestra un ejemplo en el que se divide el tráfico en el Nodo 1 entre dos subdominios, a saber, uno para el tráfico web o que no ocurre en tiempo real, y otro para el tráfico en tiempo real. Este último se divide, a su vez, en el nodo 2 en un subdominio TVIP/transmisión, y en otro de comunicación que sirve para el VoIP, la telefonía con vídeo, etc. Lo anterior podría corresponder a un modelo de negocios en el que se emplea un proveedor de servicio para el tráfico Internet, otro para la TVIP, y otro para los servicios de comunicaciones, cada uno de los cuales garantiza independientemente el cumplimiento de políticas en sus respectivos subdominios de tráfico. Obsérvese que este escenario tiene muchas posibles variantes, por ejemplo podría darse el caso en el que los Nodos 1 y 2 fueran uno solo, de tal manera que exista una ramificación triple en el Nodo 1. Del mismo modo, los nodos 2 y 5 podrían coincidir, con lo cual en un mismo nodo tendría lugar la ramificación del tráfico entre dominios diferentes (TVIP y VoIP) y el cumplimiento de políticas para uno específico (VoIP).

Correspondencias con la arquitectura funcional NGN

En este escenario, el Nodo 1 actúa como una EN-FE (por ejemplo, al encargarse del cumplimiento de la QoS en la red de acceso). Este nodo también se comporta como una ABG-FE, es decir que reorienta el tráfico en sentido ascendente hacia el subdominio apropiado. Los nodos 2, 3, 4 y 5 se desempeñan como ABG-FE, pues se encargan de reorientar el tráfico y/o del cumplimiento de política

al nivel IP. Los nodos 2, 3, 4 y 5 también pueden desempeñar funciones de EN-FE, que se encargan del cumplimiento de la QoS para las capas de enlace que terminan en ellos.

Apéndice III

Ejemplificación de los puntos de referencia de las NGN

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación.)

III.1 Introducción

La Figura 7-1 muestra una visión general de la arquitectura funcional de las NGN que permite la compatibilidad de los servicios NGN. Dado que la Figura 7-1 está dibujada desde un punto de vista conceptual de alto nivel, la ejemplificación de los puntos de referencia de la NGN es útil para aclarar el papel específico que desempeñan los distintos puntos de referencia en términos de oferta de servicios y la implementación física que conlleva.

III.2 Alcance

El objetivo de este apéndice es ayudar a comprender los cuatro puntos de referencia que aparecen en la Figura 7-1, es decir, los puntos de referencia UNI, NNI, ANI y SNI.

En particular, este apéndice también describe la interfaz servicio-red (SNI), que es un nuevo punto de referencia recogido en la presente edición de esta Recomendación en comparación con la edición anterior. Este ejemplar del SNI sólo es efectivo cuando un socio de servicio se clasifica por separado de los clientes ordinarios. El SNI no excluye el uso de los puntos UNI, NNI y ANI, cuando dicha clasificación no se considere relevante.

III.3 Razones para considerar la SNI

En comparación con un cliente ordinario conectado en una UNI, esta cláusula identifica a los socios de servicios de soporte conectados en la SNI. Como socios de servicio cabe mencionar a los proveedores de contenidos, proveedores de información de datos y otros proveedores de servicios distintos del operador de la NGN.

A los socios de servicio conectados en la SNI se les aplican los siguientes requisitos:

- 1) Mayor capacidad que los clientes ordinarios en términos de recursos de transporte y señalización, como capacidad de transmisión física, número máximo de sesiones simultáneas y velocidad máxima de establecimiento/liberación de sesión.
- 2) Inyección de flujo de medios que debe ser objeto de multidifusión en la red; esta inyección permite a una entidad conectada desempeñar el papel de fuente de multidifusión (raíz) además de un papel de sumidero ordinario (hoja).
- 3) Política personalizada diferente de la de los clientes ordinarios; esto incluye el nivel de confianza que se deriva de las diferentes configuraciones físicas (alojamiento, conexión con líneas dedicadas y seguras, etc.).
- 4) Función de servidor sin restricciones en términos de modelo cliente/servidor; por ejemplo, el SIP se modeliza mediante el modelo cliente/servidor. Un cliente ordinario no necesita o no debe desempeñar el papel de servidor para funciones específicas, como las de registrador y servidor de presencia, mientras que un servidor residente en un socio de servicio debería poder hacerlo.

III.4 Ejemplificación de los puntos de referencia de las NGN

La Figura III.1 describe una ejemplificación ilustrativa de los puntos de referencia de las NGN, que se derivan de la arquitectura general de la Figura 7-1.

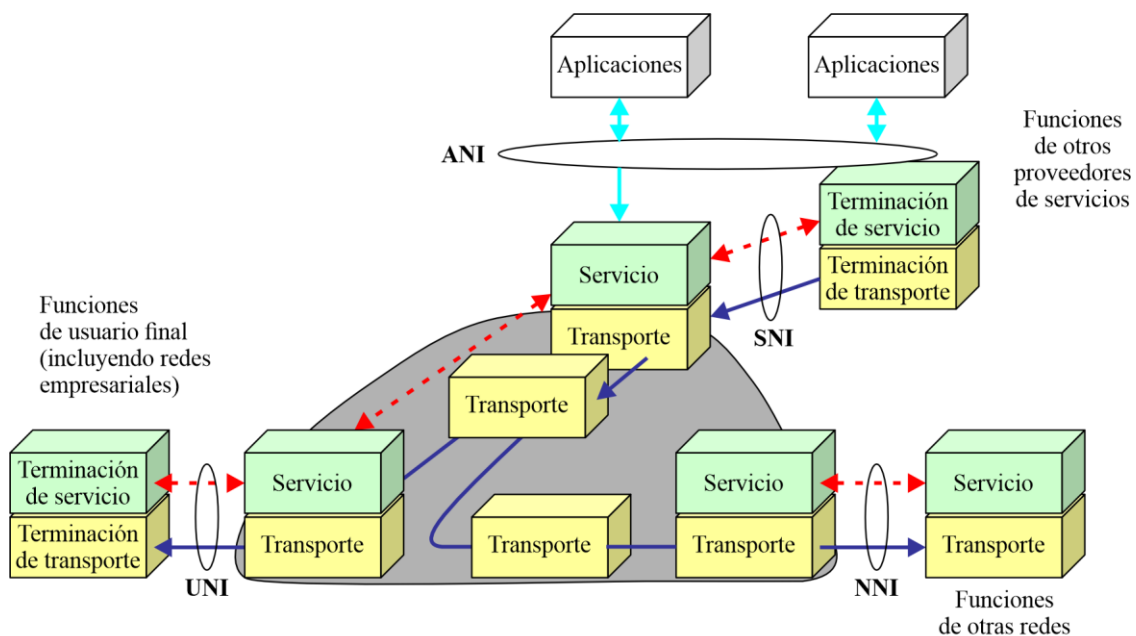


Figura III.1 – Ejemplificación de los puntos de referencia de las NGN

NOTA 1 – En la Figura III.1, las casillas etiquetadas como "Servicio" corresponden a casillas que incluyen funciones de "estrato de servicio NGN", mientras que las casillas etiquetadas como "Transporte" corresponden a casillas que incluyen funciones de "estrato de transporte NGN".

NOTA 2 – En la Figura III.1, la "terminación" en "Funciones de usuario final" y en "Funciones de otros proveedores de servicios" destaca la naturaleza específica de estas funciones, que es ser fuente o sumidero absolutos del flujo de medios.

III.4.1 Ejemplificación del punto de referencia UNI

La NGN admite un punto de referencia para las funciones de usuario final denominado "interfaz usuario-red (UNI)", que proporciona un canal para interacciones e intercambios entre las funciones de usuario final y los elementos de la NGN.

En este ejemplar, se supone que la UNI también da soporte a clientes empresariales, lo que requiere la agrupación de múltiples usuarios finales. La ejemplificación adicional de UNI dedicadas a clientes empresariales queda en estudio.

III.4.2 Ejemplificación del punto de referencia NNI

La NGN admite otro punto de referencia hacia otras redes denominado "interfaz de red a red (NNI)", que proporciona un canal para interacciones e intercambios entre la NGN y otras redes.

III.4.3 Ejemplificación del punto de referencia SNI

Además de la UNI y la NNI, la NGN puede soportar un punto de referencia denominado "interfaz servicio-red (SNI)", que proporciona un canal para el intercambio de medios a nivel de transporte y la interacción de señalización a nivel de servicio entre funciones de otros proveedores de servicios y elementos de la NGN. Las funciones de otros proveedores de servicios incluyen una función de generación de contenidos, que es una fuente o sumidero final de contenidos multimedia, como un dispositivo servidor que actúa como fuente de contenidos, almacenamiento de datos o aplicación.

La SNI es una plasmación de una interfaz de acceso de proveedor de servicios (SPAI), que se especifica en [b-UIT-T Y.140]. En particular, la SNI corresponde a la SPAI para los proveedores de servicios de clase 2 y los intermediarios.

La SNI tiene como mínimo las siguientes características:

- Permite a las entidades conectadas intercambiar flujos de medios.
- Permite a las entidades conectadas intercambiar flujos de señalización a nivel de control de servicio.
- Acoge la fuente de contenidos como una entidad conectada, que espera que la red multidifunda el flujo de medios inyectado.
- Permite configuraciones y reglas políticas flexibles y personalizables para satisfacer una amplia gama de requisitos de los proveedores de servicios conectados a las NGN, en términos de capacidad de recursos, perfil de señalización y reglas operativas, incluida la seguridad.
- Permite a las entidades conectadas desempeñar funciones plenas de servidor en un modelo cliente/servidor, en particular en la interacción de señalización.

La forma de implementar la SNI a nivel de entidad funcional detallada requiere estudio adicional.

III.4.4 Ejemplificación del punto de referencia ANI

La cláusula 6.2 define la interfaz red-aplicación (ANI) del siguiente modo:

"Interfaz aplicación-red: una interfaz que proporciona un canal para interacciones e intercambios entre aplicaciones y elementos de las NGN. La ANI ofrece capacidades y recursos necesarios para la implementación de las aplicaciones".

Dado que la Figura 7-1 no muestra ningún flujo de medios a través de la ANI, esta se interpreta como una interacción a nivel de control sin interacciones de medios como voz y vídeo. La ANI debe interpretarse como un punto de interacciones verticales entre diferentes capas, que permite la inyección de medios. Por otro lado, la UNI, la NNI y la SNI son puntos de interacción horizontal entre diferentes entidades formadas por un par de capas.

Apéndice IV

Ejemplo ilustrativo de implantación de la IdM en las NGN

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación.)

Las NGN pueden instalar infraestructura IdM con funciones para servicios basados en identidad a sus usuarios, lo que mejora las capacidades y especificaciones de los servicios web definidos por el proyecto Liberty Alliance y OpenID, por ejemplo, las capacidades de IdM que permiten a sus usuarios acceder a servicios y aplicaciones de distintos proveedores, incluidos servicios y aplicaciones federados. Además, las NGN pueden recurrir a capacidades IdM para ofrecer servicios de proveedor de servicio de identidad (IdP) a otros proveedores de servicios y aplicaciones (por ejemplo, aseveración de la identidad del usuario y autenticación, localización y otra información relacionada con la identidad).

Para facilitar capacidades de IdM que permitan ofrecer servicios IdP y/o colaborar con otros proveedores de servicios o aplicaciones que utilizan diferentes tipos de sistemas de IdM basados en semánticas, esquemas, tecnologías y mecanismos distintos, será necesario disponer de funciones de adaptación y de compatibilidad. Por ejemplo, para poder emplear las capacidades y el servicio IdM con otros proveedores de servicios y aplicaciones (por ejemplo, proveedores de contenido y de servicios web), las NGN podrían disponer de capacidades para lo siguiente:

- Interfuncionamiento 3GPP GBA con el marco de Liberty Alliance.
- Interfuncionamiento 3GPP GBA con OpenID.

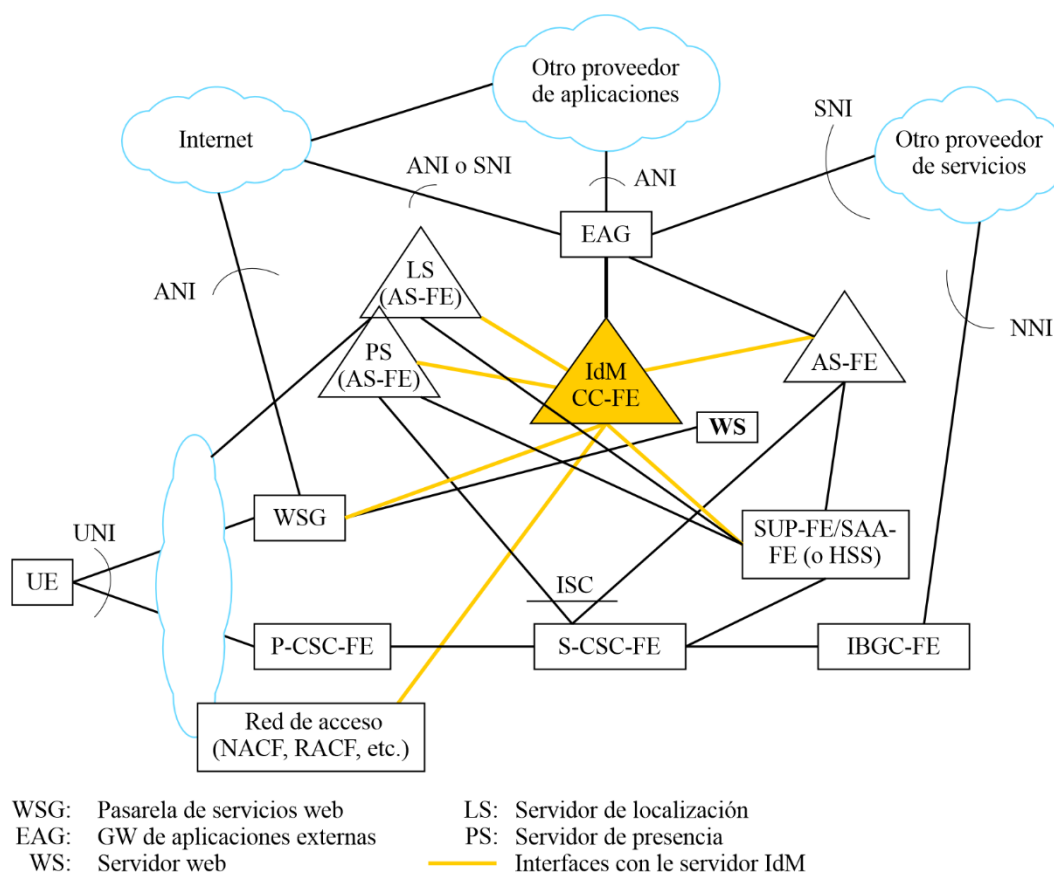


Figura IV.1 – Ejemplo de implantación de la IdM en las NGN

En la Figura VI.1 se muestra un ejemplo de implantación de la IdM para las NGN. En este ejemplo se muestra la utilización de un servicio IdM que puede consistir en un sistema autónomo o un conjunto de funciones distribuidas, y/o estar situado en el HSS. El servicio IdM actúa de interfaz e interactúa con los elementos de red que ejercen de entidades funcionales para las NGN. Por ejemplo, el servidor IdM puede actuar de interfaz con:

- Los servidores de aplicación que facilitan el servicio (AS), tales como un servidor de localización (LS) o un servidor de presencia (PS), u otras aplicaciones con el fin de proporcionar un elevado nivel de garantía de autenticación y ofrecer servicios y aplicaciones basados en la identidad.
- Servidores de control, política y conexión para garantizar la autenticación y la gestión de políticas.

A fin de ofrecer ciertos servicios de IdM a los usuarios/abonados y prestar servicios IdP o de colaboración en materia de IdM a otros proveedores de servicios o proveedores de aplicaciones, las NGN tendrán que disponer de capacidades específicas que les permitan controlar el acceso y el intercambio de IdM con otros proveedores de servicios o proveedores de aplicaciones (por ejemplo, proveedores de servicios web y proveedores de contenido). En este ejemplo ilustrativo se muestra cómo utilizar una pasarela de servicios web (WSG) y una pasarela de aplicaciones externas (EAG) para ofrecer servicios de IdM que mejoran o colaboran con otros proveedores de servicios o proveedores de aplicaciones. Concretamente, la Figura VI.1 muestra el servidor IdM que actúa de interfaz con el usuario a través de la pasarela de servicios web (WSG) que autentifica al usuario y le ofrece una interfaz para gestionar su perfil de identidad. En caso necesario, también se puede emplear la autenticación mutua entre el usuario y el proveedor de servicio. El servidor IdM también actúa de interfaz con una pasarela de aplicación externa (EAG) que permite al usuario acceder a los servicios web de la NGN o de otros proveedores de servicios o proveedores de aplicaciones.

Bibliografía

- [b-UIT-T Y.2000-Sup.1] Recomendaciones de la serie UIT-T Y-2000 – Suplemento 1 (2006), *serie UIT-T Y.2000 - Suplemento sobre el alcance de la versión 1 de la red de próxima generación.*
- [b-UIT-T Y.2000-Sup7] Recomendaciones de la serie UIT-T Y-2000 – Suplemento 7 (2008), *serie UIT-T Y.2000 - Suplemento sobre el alcance de la versión 2 de la red de próxima generación.*
- [b-UIT-T Y.110] Recomendación UIT-T Y.110 (1998), *Principios y marco de la infraestructura mundial de la información.*
- [b-UIT-T Y.140] Recomendación UIT-T Y.140 (2000), *Infraestructura mundial de la información (GII): Puntos de referencia para el marco de interconexión.*
- [b-ETSI TS 122 101] ETSI TS 122 101 V9.6.0 (2010), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Service aspects, Service principles (3GPP TS 22.101 version 9.6.0 Release 9).*
- [b-ETSI TS 123 101] ETSI TS 123 101 V8.0.0 (2009), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; General UMTS Architecture (3GPP TS 23.101 version 8.0.0 Release 8).*
- [b-ETSI TS 123 228] ETSI TS 123 228 V8.10.0 (2009), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 (3GPP TS 23.228 version 8.10.0 Release 8).*
- [b-ETSI TS 124 234] ETSI TS 124 234 V8.3.0 (2009), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; 3GPP system to Wireless Local Area Network (WLAN) interworking; WLAN User Equipment (WLAN UE) to network protocols; Stage 3 (3GPP TS 24.234 version 8.3.0 Release 8).*
- [b-IEEE 802.11] IEEE Std 802.11-2007, *IEEE Standard for Information technology-Telecommunications and information exchange between systems-Local and metropolitan area networks-Specific requirements – Part II: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications.*
- [b-IEEE 802.16] IEEE Std 802.16-2009. *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Part 16: Air Interface for Broadband Wireless Access Systems.*
- [b-IEEE 802.21] IEEE Std 802.21-2008, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Part 21: Media Independent Handover Services.*
- [b-IETF RFC 1661] IETF RFC 1661 (1994), *The Point-to-Point Protocol (PPP).*
- [b-IETF RFC 2131] IETF RFC 2131 (1997), *Dynamic Host Configuration Protocol.*
- [b-IETF RFC 2868] IETF RFC 2868 (2000), *RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support.*

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
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	Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y demás elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales
Serie Q	Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación