

UIT-T

G.7718/Y.1709

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(02/2005)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Datos sobre capa de transporte – Aspectos genéricos –
Aspectos del control de las redes de transporte

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

Aspectos del protocolo Internet – Operaciones,
administración y mantenimiento

**Marco general para la gestión de la red óptica
con conmutación automática**

Recomendación UIT-T G.7718/Y.1709

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G
SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATELITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE TRANSMISIÓN – ASPECTOS GENÉRICOS Y ASPECTOS RELACIONADOS AL USUARIO	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
DATOS SOBRE CAPA DE TRANSPORTE – ASPECTOS GENÉRICOS	G.7000–G.7999
Generalidades	G.7000–G.7099
Aspectos del control de las redes de transporte	G.7700–G.7799
ASPECTOS RELATIVOS AL PROTOCOLO ETHERNET SOBRE LA CAPA DE TRANSPORTE	G.8000–G.8999
REDES DE ACCESO	G.9000–G.9999

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

Recomendación UIT-T G.7718/Y.1709

Marco general para la gestión de la red óptica con conmutación automática

Resumen

En la presente Recomendación se describe el marco general para la gestión de la ASON, se define la posición que ocupa la gestión de la ASON en el contexto de la RGT y se especifica la manera en que pueden aplicarse los principios de la RGT. Asimismo, se describe el plano de control de la ASON desde el punto de vista de la gestión, lo que permite sentar las bases para los requisitos de gestión de la ASON especificados en esta Recomendación. Además, se especifican los espacios de identificador necesarios para la gestión de la ASON. En los apéndices se incluyen ejemplos de estructuras de sistema de gestión y aplicaciones de gestión relativas a la ASON.

Orígenes

La Recomendación UIT-T G.7718/Y.1709 fue aprobada el 13 de febrero de 2005 por la Comisión de Estudio 15 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2005

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Términos y definiciones	2
4 Abreviaturas, siglas o acrónimos	2
5 Contexto y antecedentes	4
5.1 Relación con los modelos de información de gestión	4
5.2 Relación con la arquitectura de la ASON.....	4
5.3 Relación con las Recomendaciones de tecnología específica	5
5.4 Relación con la arquitectura de la RGT	5
5.5 Perspectiva de la gestión	6
5.6 Metodología.....	7
6 Perspectiva de arquitectura	7
6.1 Elementos fundamentales.....	7
6.2 Puntos de referencia e interfaces	8
6.3 Puntos de referencia e interfaces de gestión.....	8
7 Contexto de requisitos	10
7.1 Relación entre los componentes del plano de control	11
7.2 Servicios relacionados con el control de la ASON	11
7.3 Dominios	12
7.4 Recursos de transporte.....	13
7.5 Políticas	13
7.6 Gestión de la protección y la restauración.....	13
7.7 Gestión de la seguridad	14
7.8 Gestión de la red de comunicaciones de datos	14
7.9 Gestión de la contabilidad	14
8 Requisitos de gestión de la ASON.....	14
8.1 Gestión de la configuración.....	15
8.2 Gestión de averías.....	20
8.3 Gestión de la calidad de funcionamiento.....	21
8.4 Gestión de contabilidad	21
8.5 Gestión/configuración de protección y restauración	21
9 Identificadores y relaciones	21
9.1 Identificadores	22
9.2 Relaciones.....	23
Apéndice I – Ejemplo de realizaciones	23
Apéndice II – Aplicaciones de gestión	27

Recomendación UIT-T G.7718/Y.1709

Marco general para la gestión de la red óptica con conmutación automática

1 Alcance

La presente Recomendación trata de los aspectos de gestión del plano de control de la ASON y de las interacciones entre el plano de gestión y el plano de control de la ASON. Esta Recomendación se ajusta a los principios de la RGT especificados en la Rec. UIT-T M.3010 y a los principios de la arquitectura de la ASON especificados en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, entre los que pueden citarse:

- 1) Determinación de los puntos de referencia e interfaces entre el plano de gestión y el plano de control.
- 2) Descripción del contexto más amplio de gestión de la red y servicio de la ASON.
- 3) Requisitos para
 - la utilización de estructuras ASON, por ejemplo zonas de encaminamiento, enlaces SNPP, etc.;
 - la gestión de llamadas y conexiones;
 - la gestión de configuración, averías, calidad de funcionamiento, contabilidad y seguridad de la ASON.

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 las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- Recomendación UIT-T G.784 (1999), *Gestión de la jerarquía digital síncrona*.
- Recomendación UIT-T G.803 (2000), *Arquitecturas de redes de transporte basadas en la jerarquía digital síncrona*.
- Recomendación UIT-T G.805 (2000), *Arquitectura funcional genérica de las redes de transporte*.
- Recomendación UIT-T G.806 (2004), *Características del equipo de transporte – Metodología de descripción y funcionalidad genérica*.
- Recomendación UIT-T G.807/Y.1302 (2001), *Requisitos de la red de transporte con conmutación automática*.
- Recomendación UIT-T G.872 (2001), *Arquitectura de las redes ópticas de transporte*.
- Recomendación UIT-T G.874 (2001), *Aspectos de la gestión de elementos de la red óptica de transporte*.
- Recomendación UIT-T G.7710/Y.1701 (2001), *Requisitos de las funciones comunes de gestión de equipos*.

- Recomendación UIT-T G.7712/Y.1703 (2003), *Arquitectura y especificación de la red de comunicación de datos*.
- Recomendación UIT-T G.7713/Y.1704 (2001), *Gestión distribuida de llamada y conexiones, más enmienda 1 (2004)*.
- Recomendación UIT-T G.7713.1/Y.1704.1 (2003), *Gestión distribuida de llamadas y conexiones basada en la interfaz red privada-red*.
- Recomendación UIT-T G.7713.2/Y.1704.2 (2003), *Gestión distribuida de llamadas y conexiones: Mecanismo de señalización que utiliza ingeniería de tráfico del protocolo de reserva de recursos con conmutación generalizada por etiquetas multiprotocolo*.
- Recomendación UIT-T G.7713.3/Y.1704.3 (2003), *Gestión distribuida de llamadas y conexiones: Mecanismos de señalización que utilizan el protocolo de distribución por etiquetas de encaminamiento con restricciones con conmutación generalizada por etiquetas multiprotocolo*.
- Recomendación UIT-T G.7715/Y.1706 (2002), *Arquitectura y requisitos para el encaminamiento en la red óptica con conmutación automática*.
- Recomendación UIT-T G.7715.1/Y.1706.1 (2004), *Arquitectura de encaminamiento de red óptica con conmutación automática y requisitos para los protocolos de estado de enlace*.
- Recomendación UIT-T G.8080/Y.1304 (2001), *Arquitectura de la red óptica con conmutación automática, más enmienda 1 (2003), enmienda 2 (2005)*.
- Recomendación UIT-T M.3010 (2000), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones*.
- Recomendación UIT-T M.3020 (2000), *Metodología para la especificación de interfaces de la RGT*.
- Recomendación UIT-T M.3100 (2005), *Modelo genérico de información de red*.
- Recomendación UIT-T M.3120 (2001), *Modelo genérico de información a nivel de red y de elemento de red basado en arquitectura de intermediario de petición de objeto común*.
- Recomendación UIT-T X.700 (1992), *Marco de gestión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*.
- Recomendación UIT-T X.731 (1992), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de estados*.

3 Términos y definiciones

En esta Recomendación no se definen nuevos términos ni definiciones.

4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos.

ASON	Red óptica con conmutación automática (<i>automatically switched optical network</i>)
CC	Controlador de conexión (<i>connection controller</i>)
CF	Función de plano de control (<i>control plane function</i>)
CP	Plano de control (<i>control plane</i>)
CTP	Punto de terminación de conexión (<i>connection termination point</i>)
DA	Agente de descubrimiento (<i>discovery agent</i>)

DCC	Canal de comunicaciones de datos (<i>data communications channel</i>)
DCM	Gestión distribuida de llamadas y conexiones (<i>distributed call and connection management</i>)
EMF	Función de gestión de equipos (<i>equipment management function</i>)
EMS	Sistema de gestión de elementos (<i>element management system</i>)
E-NNI	Interfaz de nodo de red externa (<i>external network node interface</i>)
I-NNI	Interfaz de nodo de red interna (<i>internal network node interface</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
LRM	Gestor de recursos de enlace (<i>link resource manager</i>)
MP	Plano de gestión (<i>management plane</i>)
NCC	Controlador de llamada de red (<i>network call controller</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
NEF	Función de elemento de red (<i>network element function</i>)
NMS	Sistema de gestión de red (<i>network management system</i>)
NNI	Interfaz de nodo de red (<i>network node interface</i>)
OAM	Operación, administración y mantenimiento (<i>operation administration and maintenance</i>)
OMG	Grupo de gestión de objetos (<i>object management group</i>)
OS	Sistema de operaciones (<i>operations system</i>)
OSF	Función de sistema de operaciones (<i>operations system function</i>)
OTN	Red óptica de transporte (<i>optical transport network</i>)
PC	Controlador de protocolo (<i>protocol controller</i>)
RA	Zona de encaminamiento (<i>routing area</i>)
RC	Controlador de encaminamiento (<i>routing controller</i>)
RCD	Red de comunicaciones de datos
RCS	Red de comunicaciones de señalización
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
SC	Conexión conmutada (<i>switched connection</i>)
SDH	Jerarquía digital síncrona (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SNCP	Protección de la conexión de subred (<i>subnetwork connection protection</i>)
SNP	Punto de subred (<i>subnetwork point</i>)
SNPP	Agrupación de puntos de subred (<i>subnetwork point pool</i>)
SPC	Conexión lógica permanente (<i>soft permanent connection</i>)
SRG	Agrupación de riesgo compartido (<i>shared risk group</i>)
TAP	Ejecutante de terminación y adaptación (<i>termination and adaptation performer</i>)
TP	Punto de terminación (<i>termination point</i>)
UIT-T	Unión Internacional de Telecomunicaciones – Sector de Normalización de las Telecomunicaciones

UML	Lenguaje de modelado unificado (<i>unified modelling language</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user network interface</i>)
UTRAD	Requisitos, análisis y diseño de la RGT unificada (<i>unified TMN requirements, analysis and design</i>)
VCn	Contenedor virtual de nivel n (<i>virtual container of level n</i>)

5 Contexto y antecedentes

En esta cláusula se indica brevemente la relación del contenido de esta Recomendación con las Recomendaciones fundamentales sobre arquitectura de la ASON, modelos funcionales de la red de transporte, principios de gestión y metodología de especificación de interfaces.

5.1 Relación con los modelos de información de gestión

En la figura 1 se describe la relación entre el alcance de esta Recomendación y la definición de modelos de información de gestión.

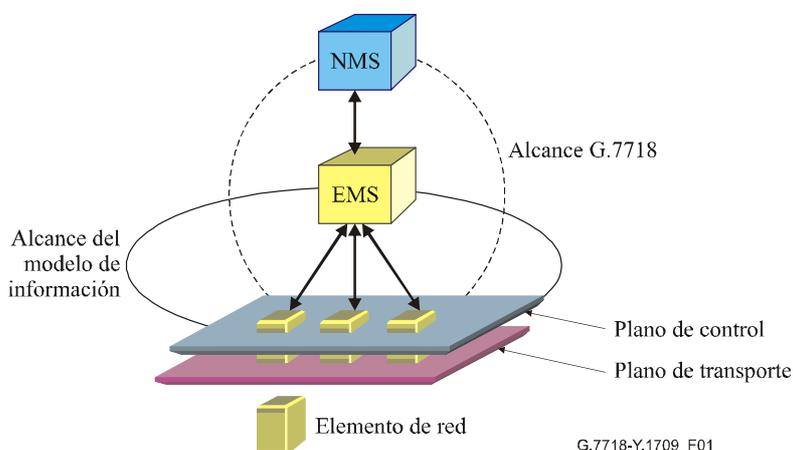


Figura 1/G.7718/Y.1709 – Alcance de G.7718/Y.1709

5.2 Relación con la arquitectura de la ASON

En esta Recomendación se describe un marco general de gestión para los planos de control de la ASON especificados en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.

La arquitectura de referencia G.8080/Y.1304 describe:

- 1) los componentes funcionales del plano de control, incluidas interfaces abstractas y primitivas;
- 2) interacciones entre los componentes del controlador de llamada;
- 3) las interacciones entre los componentes durante el establecimiento de las comunicaciones;
- 4) los componentes funcionales que transforman las interfaces de componente abstractas en protocolos sobre interfaces externas.

Los componentes funcionales del plano de control G.8080/Y.1304 administran los recursos de red de la red de transporte a fin de establecer, mantener y liberar llamadas y conexiones.

En general, cada componente del plano de control G.8080/Y.1304 dispone de un conjunto de interfaces especiales que sirven para supervisar el funcionamiento del componente, establecer dinámicamente políticas y modificar el comportamiento interno. Estas interfaces no son obligatorias

y solamente se incorporan en determinados componentes cuando resulta necesario. No se supone que los componentes están distribuidos estáticamente.

5.3 Relación con las Recomendaciones de tecnología específica

Las especificaciones de la arquitectura y los requisitos funcionales descritos en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 son aplicables a toda red de capas, en particular las redes de transporte SDH, como se define en la Rec. UIT-T G.803, y las redes ópticas de transporte (OTN, *optical transport networks*), como se define en la Rec. UIT-T G.872.

5.4 Relación con la arquitectura de la RGT

Esta Recomendación se ajusta a los principios de la RGT especificados en la Rec. UIT-T M.3010.

En la Rec. UIT-T M.3010 se define el concepto de arquitectura lógica estratificada para la organización de la funcionalidad de gestión. Las capas lógicas de interés para G.7718/Y.1709 son la capa de gestión de elementos, la capa de gestión de red y la capa de gestión de servicio. Según se indica en la Rec. UIT-T M.3010, los objetos de gestión definidos para una capa pueden emplearse en otras. Todo objeto de gestión puede ser utilizado por cualquier interfaz que lo necesite.

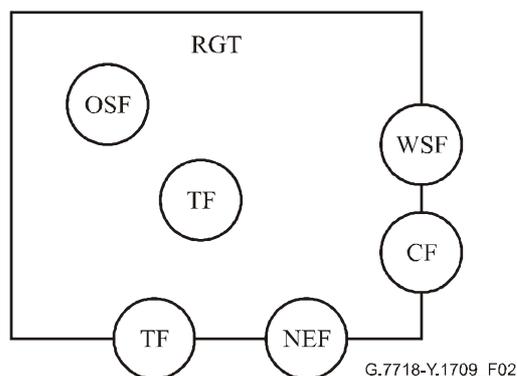
La capa de gestión de elementos trata de la información que se necesita para gestionar un elemento de red (NE, *network element*). Es decir, se trata de la información necesaria para gestionar la función de elemento de red (NEF, *network element function*), la función plano de control (CF, *control plane function*) y los aspectos físicos de un NE.

La capa de gestión de red trata de la información que representa la red, tanto física como lógicamente. Esta capa se ocupa de las relaciones entre los elementos de red, las conexiones topográficas y las configuraciones que proporcionan y mantienen la conectividad de extremo a extremo.

La capa de gestión de servicio trata de los aspectos contractuales de los servicios que se ofrecen a los clientes o que están disponibles para los nuevos clientes potenciales, y se encarga de estos aspectos.

Las capas de la arquitectura lógica estratificada se utilizan en la G.7718/Y.1709 para organizar y determinar los requisitos de gestión y las entidades de gestión.

En la figura 2, basada en la figura 2/M.3010, se ilustra la función del plano de control, CF, junto con los bloques funcionales tradicionales de la RGT. La CF representa las funciones que ofrecen los componentes del plano de control, así como las funciones del plano de control que permiten a la OSF interactuar con el plano de control y configurarlo, y además permiten al plano de control interactuar con las NEF. Asimismo, soporta la interacción entre elementos del propio plano de control. En 6.3.1 y en la figura 4 se proporciona información adicional sobre las interfaces.



CF	Función de plano de control	TF	Función de transformación
NEF	Función de elemento de red	WSF	Función de estación de trabajo
OSF	Función de sistemas de operaciones		

Figura 2/G.7718/Y.1709 – Función plano de control en la forma de bloques funcionales de la RGT

El bloque CF se ha añadido a la figura 2 para recalcar la funcionalidad del plano de control de interés en esta Recomendación. En una configuración más general, el bloque de función CF puede considerarse como parte del bloque de función NEF.

5.5 Perspectiva de la gestión

El plano de gestión (MP, *management plane*) interactúa con los componentes del plano de control (CP, *control plane*) a través de un modelo de información adecuado, el cual describe desde el punto de vista de la gestión el recurso del componente subyacente. Los objetos del modelo de información están físicamente ubicados en el componente del CP representado, e interactúan con dicho componente a través de las interfaces de supervisión y configuración de dicho componente. Estas interfaces deben colocarse junto con el objeto gestionado y el componente de control y están totalmente integradas dentro del equipo.

El propósito de esta Recomendación es definir las interacciones generales entre el MP y el CP, independientemente de la distribución de los componentes del CP. La distribución de los componentes del CP, es decir el controlador de protocolo (PC, *protocol controller*), el controlador de llamada de la red (NCC, *network call controller*), el controlador de conexión (CC, *connection controller*), el gestor de recursos de enlace (LRM, *link resource manager*), el agente de descubrimiento (DA, *discovery agent*), el controlador de encaminamiento (RC, *routing controller*), el gestor de políticas y el gestor de directorio puede ser centralizada o total o parcialmente distribuida entre los elementos de red (NE, *network elements*), el sistema de gestión de elementos (EMS, *element management systems*) y el sistema de gestión de red (NMS, *network management systems*). La presente Recomendación no impone restricciones en cuanto a la ubicación de los componentes CP.

El cuadro 1 muestra la relación entre las funciones de la capa lógica de la RGT y los componentes de la ASON. Esta relación se define desde el punto de vista del recurso gestionado. Obsérvese que en esta Recomendación no se exige que los datos del plano de control de la ASON estén duplicados en el plano de gestión.

Las actividades de gestión se dividen en cinco zonas funcionales de gestión generales, como se describe en la Rec. UIT-T X.700. Estas zonas funcionales proporcionan un marco general en el que puede basarse el proveedor de servicio para los servicios de gestión adecuados a sus procesos comerciales. Las cinco funciones de gestión son las siguientes:

- gestión de la calidad de funcionamiento;
- gestión de averías;
- gestión de la configuración;
- gestión de la contabilidad;
- gestión de la seguridad.

Cuadro 1/G.7718/Y.1709 – Componentes ASON y capas lógicas de la RGT

Componente de la ASON	Función de capa lógica de la RGT
Controlador de llamada	Capa de gestión de servicio – Función OS Capa de gestión de red – Función OS
Controlador de conexión	Capa de gestión de red – Función OS
Agente de detección	Capa de gestión de elemento – Función OS Capa de gestión de red – Función OS
Gestor de recursos de enlace	Capa de gestión de red – Función OS
Controlador de protocolo	
Controlador de encaminamiento	Capa de gestión de red – Función OS
Ejecutante de terminación y adaptación	Capa de gestión de elemento – Función OS

5.6 Metodología

La Rec. UIT-T M.3020 describe la metodología de especificación de la interfaz de la RGT, *Requisitos, análisis y diseño de la RGT unificada (UTRAD)*. En la presente Recomendación se describe una serie de características fundamentales para la fase de requisitos de UTRAD.

En esta Recomendación, los requisitos de gestión de la ASON se describen con palabras.

La fase de análisis de UTRAD utiliza un paradigma orientado a objetos. En esta fase de análisis se identifican las entidades de interacción, sus propiedades y la relación entre ellas. Las características de esta fase consisten en diversos diagramas UML estáticos y dinámicos y de su correspondiente texto explicativo.

6 Perspectiva de arquitectura

6.1 Elementos fundamentales

En la figura 3 se ilustran las relaciones de interés para la gestión entre los elementos fundamentales de una red. El objetivo de esta Recomendación es describir el marco general para la gestión del plano de control de la ASON en el contexto global de la gestión ilustrado en la figura 3. Esta Recomendación contiene, según proceda, referencias a Recomendaciones del UIT-T que tratan de otros aspectos del contexto global de gestión.

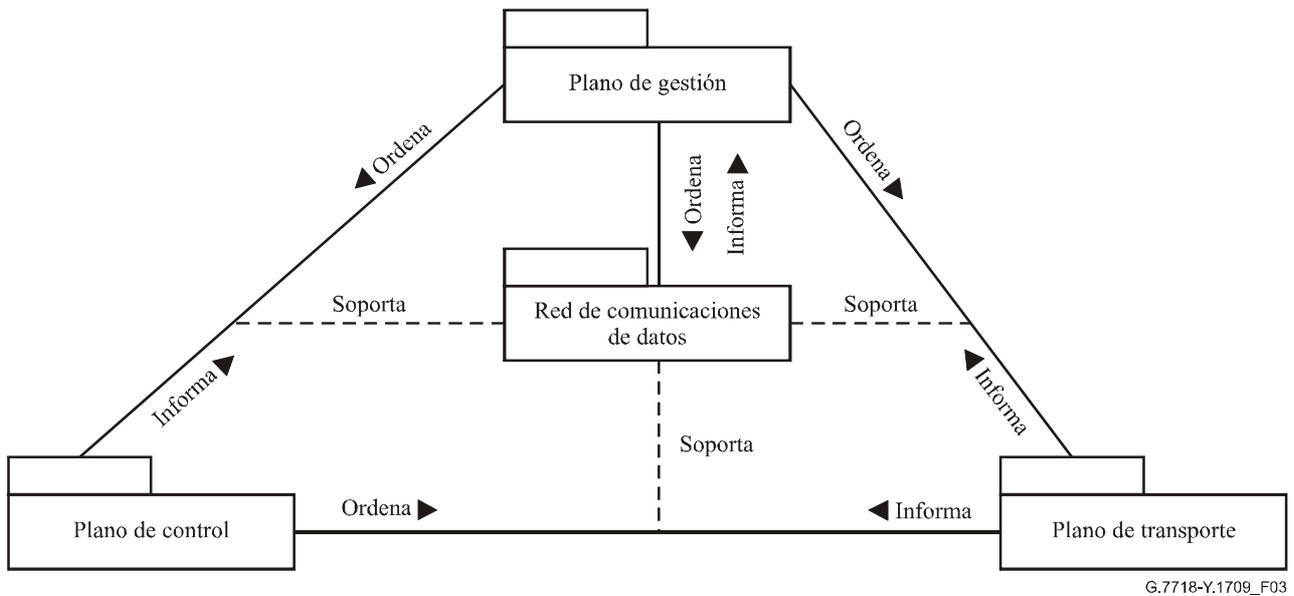


Figura 3/G.7718/Y.1709 – Relación entre los elementos fundamentales

6.2 Puntos de referencia e interfaces

En la presente cláusula se resumen los puntos de referencia y las interfaces pertinentes para la gestión de la ASON, según se enumeran en el cuadro 2.

Cuadro 2/G.7718/Y.1709 – Resumen de puntos de referencia e interfaces

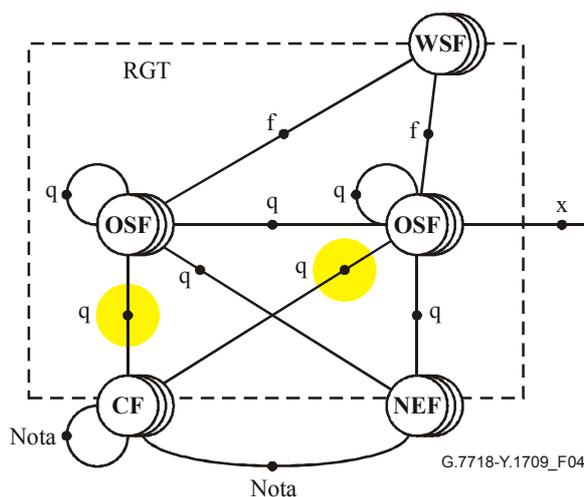
	M.3010	G.805	G.806	G.8080/Y.1304 G.807/Y.1302
Puntos de referencia	f, g, m, q, x	Punto de conexión, punto de acceso, punto de conexión de terminación	Punto de gestión	UNI, E-NNI, I-NNI
Interfaces	F, G, M, Q, X			UNI, E-NNI, I-NNI

6.3 Puntos de referencia e interfaces de gestión

6.3.1 Perspectiva de alto nivel del punto de referencia q

En la figura 4 se muestran los puntos de referencia de la RGT para la gestión de la ASON desde la perspectiva de alto nivel.

La estructura interna del MP y del CP no afecta a la utilización del punto de referencia q. Obsérvese que las interfaces entre la CF ASON no están dentro del alcance de esta Recomendación. Análogamente, las interfaces entre las CF de la ASON y las NEF tampoco están dentro del alcance de esta Recomendación.



NOTA – Este punto de referencia no está dentro del alcance de la Rec. UIT-T G.7718/Y.1709. Los puntos de referencia destacados están contemplados en la Rec. UIT-T G.7718/Y.1709.

Figura 4/G.7718/Y.1709 – Puntos de referencia de la RGT para la gestión de la ASON

6.3.2 Función de elemento de red dentro de las funciones del plano de control

La función de gestión de equipos (EMF) es el mecanismo mediante el cual un sistema de gestión y otras entidades externas interactúan con la función elemento de red (NEF). La figura 5 ilustra los elementos EMF dentro de una NE. Cabe observar que esta ilustración no es una descripción exhaustiva de las funciones que puede haber en una NEF. La figura 5 se basa en la figura 4/G.7710/Y.1701.

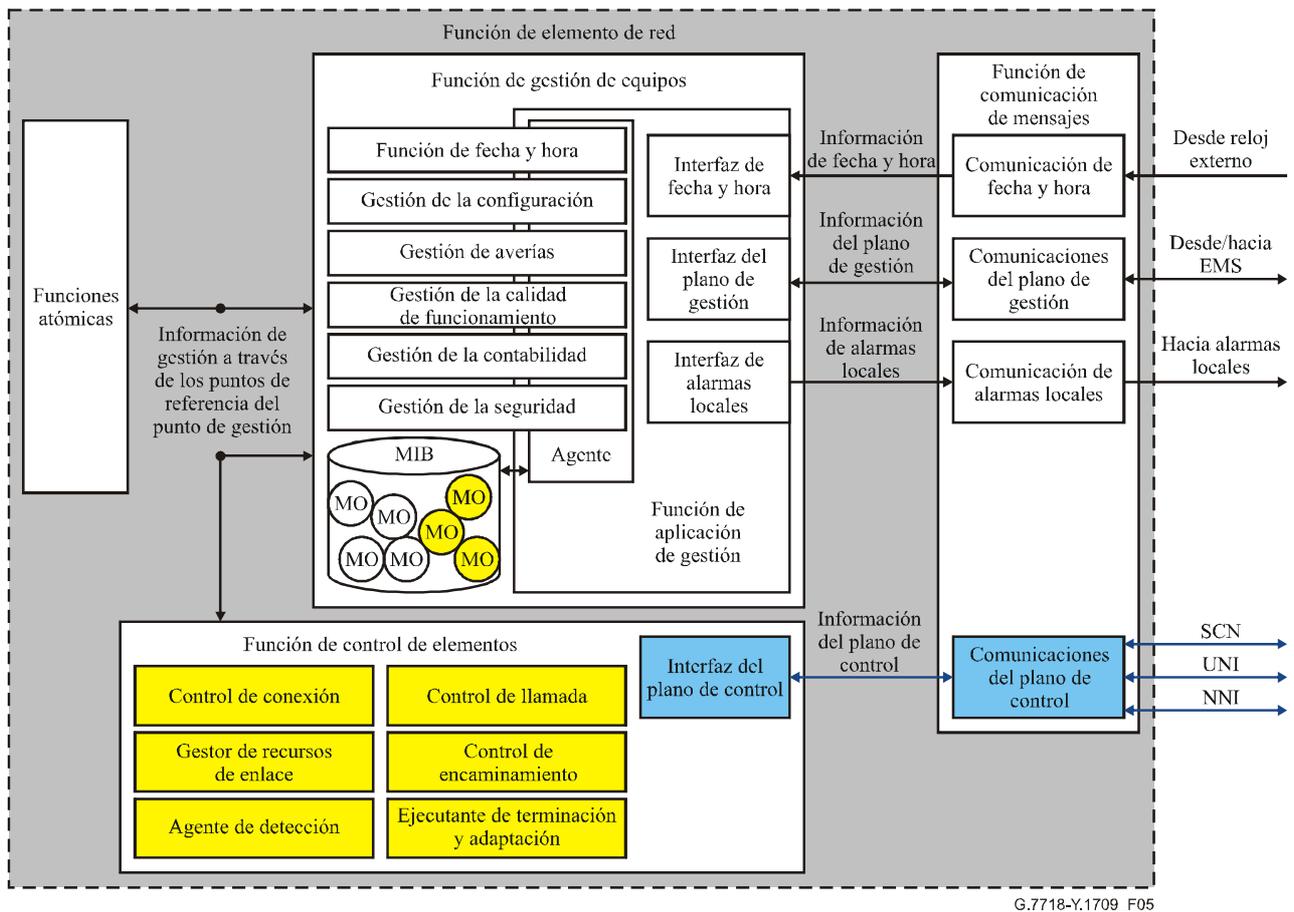


Figura 5/G.7718/Y.1709 – Puntos de referencia e interfaces desde el punto de vista de la gestión

Para mayor información sobre la referencia de tiempos externa, el plano de gestión y las interfaces de alarmas locales, véase la Rec. UIT-T G.7710/Y.1701.

7 Contexto de requisitos

En esta cláusula se presentan los componentes y estructuras ASON que se utilizan en la cláusula 8 al especificar los requisitos de gestión de la ASON. La cláusula 7 es explicativa y no tiene carácter normativo, pues se pretende describir los componentes y estructuras desde la perspectiva de la gestión. Para las definiciones de los componentes del plano de control consúltese la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.

7.1 Relación entre los componentes del plano de control

La figura 6 muestra los componentes de la ASON definidos en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.

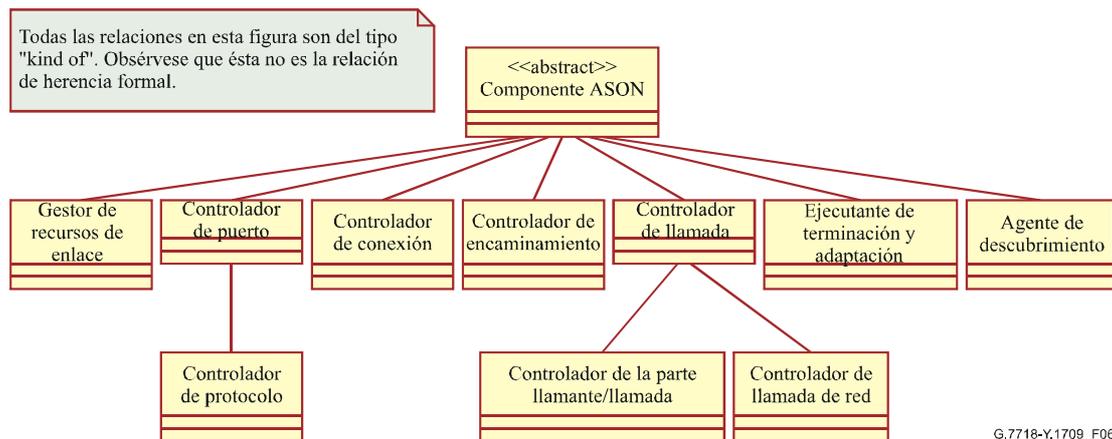


Figura 6/G.7718/Y.1709 – Relaciones entre los componentes de la ASON

Las siguientes funciones de gestión se aplican a la lista de componentes del plano de control mostrada en la figura 6. Obsérvese que los requisitos de gestión de la contabilidad y gestión de la seguridad están pendientes de estudio.

- 1) Los TAP requieren la gestión de averías, la gestión de la configuración y la gestión de la calidad de funcionamiento.
- 2) Los DA requieren la gestión de averías, la gestión de la configuración y la gestión de la calidad de funcionamiento.
- 3) Los LRM requieren la gestión de averías, la gestión de la configuración y la gestión de la calidad de funcionamiento.
- 4) Los NCC requieren la gestión de calidad de funcionamiento, incluidas estadísticas de llamada, por ejemplo el número de llamadas completadas, los números rechazados, etc. Asimismo, los NCC requieren la gestión de averías y la gestión de la configuración.
- 5) Los RC requieren la gestión de averías, la gestión de la configuración y la gestión de la calidad de funcionamiento.
- 6) Los CC requieren la gestión de averías, la gestión de la configuración y la gestión de la calidad de funcionamiento.

7.2 Servicios relacionados con el control de la ASON

Los servicios relacionados con el control de la ASON se ofrecen y utilizan a través de interfaces específicas de servicio. Los puntos de referencia de la ASON se refieren en general a un conjunto de servicios. No es necesario que las interfaces estén ubicadas en el mismo lugar.

En este contexto, los servicios relacionados con el control de la ASON no se refieren a los servicios que un usuario puede obtener desde una red ASON, sino a los servicios que ofrecen los distintos componentes ASON a través de sus interfaces externas (denominadas interfaces de entrada en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304). La definición de estos servicios es útil, dado que muchos de los requisitos tratan de los procesos de señalización, encaminamiento, etc., y la especificación de los servicios relacionados con el control de la ASON sirve para determinar qué componentes se ven afectados por esos requisitos más obvios.

En la figura 7 se ilustra un posible conjunto de servicios relacionados con el control de la ASON.

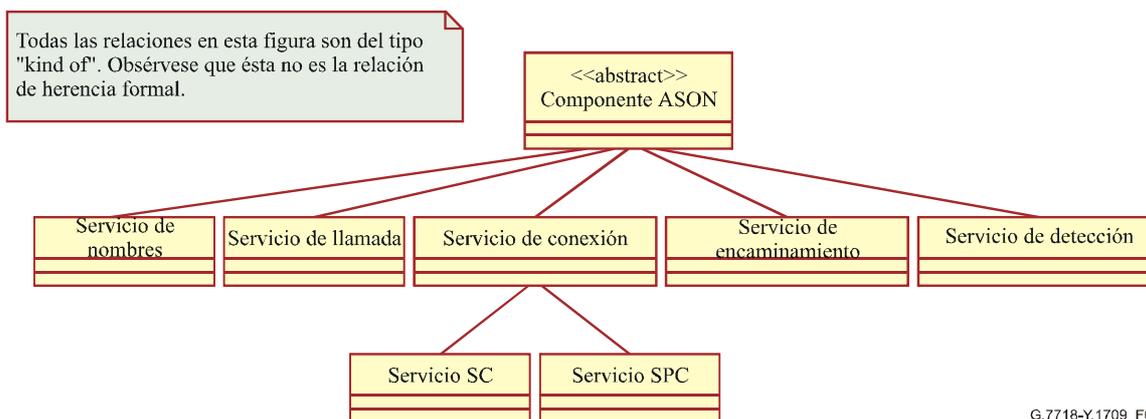


Figura 7/G.7718/Y.1709 – Servicios relacionados con el control de la ASON

Los objetos del servicio de la ASON tienen las siguientes características:

- 1) Todos los objetos de servicio de la ASON deben soportar operaciones de activación y desactivación del servicio.
- 2) El servicio de descubrimiento puede utilizarse para proporcionar la configuración automática de la topología independientemente del hecho de que se ofrezcan o no otros servicios ASON. Por consiguiente, el servicio de descubrimiento y los objetos del protocolo no deben basarse en otros servicios ASON.
- 3) El servicio de llamadas de la ASON se ocupa principalmente de las políticas de control de la admisión de llamada.
- 4) El servicio de conexión de la ASON se ocupa principalmente del control de admisión de la conexión.
- 5) Todos los objetos del protocolo de ASON deben soportar operaciones de activación y desactivación del protocolo.

7.3 Dominios

Como se describe en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, un dominio representa un conjunto de entidades agrupadas para un determinado propósito, las cuales lo caracterizan. Por consiguiente, hay diferentes tipos de dominio. Los dominios se establecen con sujeción a las políticas del operador y constan de diversos criterios en relación con los miembros. Los dominios están intrínsecamente vinculados a las políticas, dado que las decisiones sobre los servicios en la fronteras del dominio son decisiones políticas. La política consiste en determinar "qué es lo necesario" y el resultado de la política se traduce en una acción sobre un determinado componente. Después de realizar la acción, se considera que la política ya se ha aplicado y la frontera del dominio existe ahora en ese punto.

A los efectos de esta Recomendación, los dominios de control son análogos a los dominios de gestión, en el sentido de que consisten en un conjunto de componentes de planos de control que son útiles para delimitar la propiedad o responsabilidad. El comportamiento del plano de control se gestiona completamente mediante los servicios y protocolos relacionados con el control de la ASON.

Por ejemplo, un dominio de reencaminamiento se forma alrededor de una zona de encaminamiento mediante la instalación de componentes de la ASON que se encargan de la restauración en esa frontera. La activación de la señalización UNI y la desactivación de los servicios de encaminamiento tiene por consecuencia la creación de una frontera del dominio de control de señalización UNI.

7.4 Recursos de transporte

En la figura 8 se ilustran los recursos de transporte desde la perspectiva de la ASON.

Para los sistemas de gestión, la red es un conjunto de nodos (subredes) y enlaces. Si bien desde el punto de vista del plano de control la red es muy similar, sus nodos son zonas de encaminamiento y sus enlaces son enlaces SNPP. Esta diferencia es fundamental y se debe al hecho de que el plano de control funciona en un espacio de nombres diferente del utilizado por el plano de gestión. Por consiguiente, un sistema de gestión necesita disponer de una descripción de los recursos similar a la que dispone el plano de control, como se muestra en la figura 8. No debe haber duplicaciones de la información que dispone el plano de control a través de los CTP. Por consiguiente, una parte esencial de este fragmento es la relación SNP-CTP, que permite la traducción de nombres en el espacio de gestión a nombres en el espacio de control. Asimismo, obsérvese que los grupos de riesgo compartido se consideran atributos de grupo asociados a las entidades que pueden verse afectados por un grupo de riesgo compartido. Los atributos de grupo de riesgo compartido pueden propagarse a partir del camino hasta la conexión de enlaces SNP, y desde éste hasta el enlace SNPP.

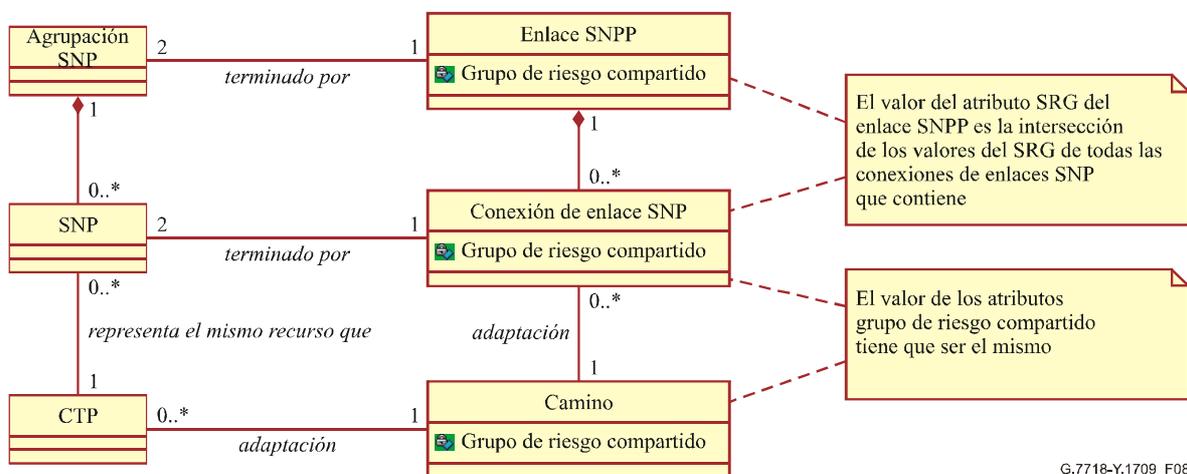


Figura 8/G.7718/Y.1709 – Recursos de transporte considerados desde la perspectiva de la ASON

7.5 Políticas

Las políticas expresan la necesidad de que haya un determinado comportamiento en el límite de un dominio específico. Las políticas se traducen en acciones que son visibles en el límite del dominio, creando de este modo una frontera de dominio. La política es, por consiguiente, la *razón* por la que se aplica la acción. A la inversa, los sistemas de gestión tienen que saber qué acción deben realizar con el fin de aplicar la política.

7.6 Gestión de la protección y la restauración

Las conexiones en el dominio de control ASON pueden estar protegidas o desprotegidas. Cada conexión a través de un dominio ASON podría pertenecer a una conexión de red protegida en la que los puntos de extremo de la protección son externos a un determinado dominio ASON. En ese caso, las conexiones ASON deben cumplir ciertas restricciones de encaminamiento dentro del dominio particular, es decir, las dos conexiones deben diferir una de la otra dentro del dominio ASON y por consiguiente no son completamente independientes.

En general, cuando se establecen las SPC, el sistema de gestión proporciona los parámetros de clase de servicio que determinan si las SPC están protegidas o no. Una vez establecida la SPC protegida, se informa al sistema de gestión de que el requisito de parámetros de clase de servicio se ha cumplido y puede consultar la CP para obtener información sobre el estado de la protección. Por

ejemplo, si la SPC es una conexión 1+1 SNCP protegida, el sistema de gestión puede determinar cuál de los brazos de protección está seleccionado en ese momento mediante una consulta al CP. Por otra parte, el operador puede seleccionar manualmente uno de los dos brazos o incluso forzar la selección en caso de que se deban llevar a cabo acciones de mantenimiento en la red. Es posible cambiar los parámetros clase de servicio de una SPC ya establecida, lo que, a su vez, conlleva la modificación del tipo de protección de la SPC.

La red ASON puede tener la capacidad de restaurar automáticamente las conexiones dentro de un dominio de reencaminamiento cuando se ha producido un fallo. La red ASON puede ofrecer mecanismos de restauración diferentes, por ejemplo las conexiones con trayectos auxiliares precalculados o sin ellos. En este último caso, el trayecto auxiliar sólo se calcula y activa después de que se haya producido un fallo y la conexión afectada se restaura del mejor modo posible. Cuando el plano de gestión establece las SPC, los parámetros de clases de servicio también determinan el mecanismo de restauración que se aplica.

En el contexto de la restauración, es importante saber si se debe aplicar la reversión al estado original una vez que se haya superado el fallo en la red, y de qué manera. La selección de los mecanismos de restauración y reversión dependen de la política concreta del operador. Por ejemplo, dichas políticas pueden estipular que la red ASON no vuelva a las conexiones originales restauradas, que vuelva automáticamente sin la intervención del operador o que sólo lleve a cabo la reversión una vez que el operador haya confirmado la ejecución del proceso de reversión ('reversión manual'). En el caso de la reversión manual, es necesaria una mayor intervención del plano de gestión, dado que éste ha de supervisar el estado de la restauración (por ejemplo si la conexión se lleva a cabo a través de la ruta nominal, si se está restaurando en ese momento y por consiguiente funciona a través del trayecto auxiliar, si la conexión ya está lista para su reversión).

7.7 Gestión de la seguridad

La gestión de la seguridad queda pendiente en estudio.

7.8 Gestión de la red de comunicaciones de datos

La Rec. UIT-T G.7712/Y.1703 especifica la red de comunicaciones de datos (RCD) que se utiliza para soportar las comunicaciones del plano de gestión y las comunicaciones del plano de control de la ASON. Los aspectos relacionados con la gestión de la RCD no se ven afectados por la presencia de un plano de control.

7.9 Gestión de la contabilidad

Esta Recomendación se limita a la representación, almacenamiento y comunicación de datos relacionados con la información sobre las llamadas ASON.

8 Requisitos de gestión de la ASON

Los tres requisitos fundamentales para la gestión de la ASON son los siguientes.

R 1 Los fallos en el MP no deben afectar el funcionamiento normal del plano de control o plano de transporte configurado y en funcionamiento.

R 2 Los fallos en la interfaz CP-MP no deben afectar a los servicios configurados en el plano de transporte.

NOTA – El requisito R 2 es una consecuencia del principio que figura en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, según el cual las conexiones existentes en el plano de transporte no se ven afectadas por la producción de un fallo y/o la recuperación en el plano de control.

R 3 El MP no debe verse afectado (alterado) por un fallo en el CP.

8.1 Gestión de la configuración

Como se indicó anteriormente, en ningún caso se supone que el componente ASON está vinculado a un elemento de red. Este aspecto es especialmente importante en el caso de controladores de llamadas.

La configuración inicial de un elemento de red incluye la especificación de las funciones y parámetros del CP adecuados, en particular la configuración del requisito de los parámetros del componente ASON, incluidos sus identificadores y direcciones, los parámetros del protocolo de encaminamiento y señalización, y la información de la red de comunicaciones del CP. La configuración debe llevarse a cabo antes de invocar las funciones de CP en la red.

8.1.1 Gestión de identificadores

Se supone que a todos los elementos de red se les ha asignado un identificador en el plano de gestión.

- R 4** La interfaz CP-MP debe soportar la asignación de identificadores para todos los espacios de identificador, por ejemplo, identificadores RA, identificadores SNPP, identificadores de recursos de transporte UNI/E-NNI, etc.
- R 5** La interfaz CP-MP debe soportar la administración de identificadores, incluida la garantía de su singularidad dentro de sus respectivos espacios. En el caso de identificadores del controlador de protocolo, la administración incluye además la relación entre el identificador y el punto de conexión a la RCS.
- R 6** Debe ser posible ubicar recursos en un plano, es decir, el CP o el MP, y, a su vez, controlarlo desde el otro plano.
- R 7** La interfaz MP-CP debe soportar la capacidad de asignar identificadores de recurso de transporte UNI/E-NNI a las especificaciones de cada operador.
- R 8** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de configurar la vinculación y recuperar la relación entre un identificador de recursos de transporte UNI/E-NNI y el correspondiente identificador SNPP UNI/E-NNI.

8.1.2 Gestión de recursos

- R 9** La interfaz CP-MP debe soportar la atribución al CP de recursos de transporte, por ejemplo, CTP. Sólo puede asociarse un SNP en cada SNPP a un CTP. Sin embargo, pueden asociarse varios SNP (en diferentes SNPP) a un mismo CTP.
- R 10** La interfaz CP-MP debe soportar la atribución al CP de recursos de adaptación flexibles.
- R 11** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de un SNP específico. La información que se ha de configurar para los miembros del SNPP es la siguiente:
 - a) Relación SNP/CTP
NOTA 1 – La parte de orden inferior del identificador SNP puede facilitarse o generarse automáticamente a partir de la parte de orden inferior del nombre CTP (por ejemplo, intervalo de tiempo).
 - b) Parámetros SNP (los estados en que se encuentra SNP, por ejemplo, no validado, compartido, etc.).
- R 12** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de asignar todas las conexiones de enlace CTP en un camino a un mismo enlace SNPP en una sola operación.
- R 13** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de vincular los SNP a los CTP sin tener que configurar manualmente cada vinculación.
- R 14** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de los parámetros necesarios para diversos encaminamientos.

- R 15** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración, para cada SNPP, de las funciones CP necesarias para crear, suprimir/modificar las siguientes interfaces: UNI, I-NNI y E-NNI.
- R 16** La interfaz CP-MP debe soportar la transferencia de información de las bases de datos de encaminamiento entre el MP y el CP.
- R 17** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de asignar recursos al plano de control o suprimirlos del mismo. (Cuando los recursos de transporte no se utilizan para soportar conexiones o segmentos de conexiones existentes, pueden desplazarse del control MP al control CP o viceversa. Otros casos, en particular la migración del MP al CP o viceversa, quedan en estudio.)
- R 18** La interfaz CP-MP debe permitir al MP apagar los recursos de transporte especificados. Para una definición del estado "apagado" véase también la Rec. UIT-T X.731.
- R 19** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de definir uno o varios grupos de riesgo compartido (SRG, *shared risk groups*).
- R 20** La interfaz CP-MP debe soportar el suministro de un enlace que pertenezca a múltiples SRG.
- R 21** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de enlaces SNPP que incluyan al menos la configuración de la información relativa a la zona de encaminamiento.
- R 22** La interfaz CP-MP debe permitir la configuración de parámetros de enlace SNPP necesarios para el encaminamiento, señalización y gestión (nombre, direccionabilidad, coste, etc.).
- R 23** La interfaz CP-MP debe permitir el suministro de enlaces SNPP desde un solo extremo. Obsérvese que para este caso, la configuración inicial de los nombres de subred y el nombre SNNP deben realizarse en ambos extremos.
- R 24** La interfaz CP-MP debe permitir que el MP proporcione al CP la identidad de las conexiones de enlace CTP.
- R 25** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de los parámetros necesarios para la señalización UNI, I-NNI y E-NNI. Se deberá proporcionar un mecanismo para detectar incoherencias en las configuraciones de estos parámetros.
NOTA 2 – Los parámetros específicos se definen en las correspondientes normas, concretamente en las Recs. UIT-T G.7713.1/Y.1704.1, G.7713.2/Y.1704.2 y G.7713.3/Y.1704.3.
- R 26** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de los parámetros necesarios para el encaminamiento I-NNI y el encaminamiento E-NNI. Se debe facilitar un mecanismo para detectar incoherencias en las configuraciones de estos parámetros, por ejemplo temporizadores.
- R 27** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de los parámetros de cada componente ASON. Se debe facilitar un mecanismo para detectar incoherencias en las configuraciones de los parámetros.
En 8.1.5 se describen con mayor detalle los requisitos para los controladores del protocolo ASON.
- R 28** La interfaz CP-MP debe soportar la determinación de la asignación del recurso, es decir, si se asigna al CP o al MP.
- R 29** La interfaz CP-MP debe soportar la identificación de incoherencias entre la base de datos del MP y el CP.
- R 30** La interfaz CP-MP debe soportar la notificación de incompatibilidades entre el plano de transporte y la base de datos CP.

8.1.3 Configuración del dominio

Los dominios se configuran mediante el control de las interfaces UNI y E-NNI, como se indica en R 25 y R 26. Otros aspectos quedan en estudio.

8.1.4 Configuración de la zona de encaminamiento

- R 31** La interfaz CP-MP debe soportar la asignación de componentes CP a zonas de encaminamiento.
- R 32** La interfaz CP-MP debe soportar la asignación de jerarquías entre las zonas de encaminamiento.
- R 33** La interfaz CP-MP debe soportar la asignación de componentes CP a niveles de encabezamiento jerárquicos.
- R 34** La interfaz CP-MP debe soportar la agregación y desagregación de zonas de encaminamiento.
- R 35** La interfaz CP-MP debe soportar la reconfiguración de jerarquías de zonas de encaminamiento.

8.1.5 Configuración del controlador de protocolo

- R 36** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de todos los controladores de protocolo CP para cada interfaz o cada grupo de las interfaces básicas. El protocolo o protocolos específicos seleccionados para un determinado controlador de protocolo debe especificarse del modo siguiente:
 - a) protocolo de señalización UNI;
 - b) protocolo de señalización E-NNI;
 - c) protocolo de encaminamiento E-NNI (si se soportan múltiples protocolos);
 - d) protocolo de detección E-NNI;
 - e) como opción, protocolo de señalización I-NNI;
 - f) como opción, protocolo de encaminamiento I-NNI;
 - g) como opción, protocolo de detección I-NNI.
- R 37** La interfaz CP-MP debe soportar la asignación del punto de conexión a la SCN para cada controlador de protocolo. El MP debe soportar la configuración de la vinculación de los componentes del plano de control (por ejemplo, el CC) al controlador del protocolo. Varios controladores de protocolo pueden compartir el mismo punto de conexión a la RCD. El elemento de red puede tener varios puntos de conexión a la RCD.
- R 38** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de cada controlador de protocolo. Como mínimo, debe poder configurar lo siguiente:
 - a) el protocolo específico de cada controlador entre los protocolos que soporta un determinado sistema (los aspectos específicos del protocolo se obtienen de las especificaciones del protocolo correspondiente);
 - b) el número de versión (si lo hubiere);
 - c) la dirección del controlador del protocolo.

8.1.6 Inventario de ASON

El MP ha de soportar las funciones de detección de recursos/adyacencias del CP. Se informará al MP acerca de la adición de nuevos recursos de red, por ejemplo NE, módulo removible, etc. Además, el MP debe conocer toda capacidad adicional que posibilita el nuevo recurso de red. Se prevé que los mecanismos de detección automática proporcionados por el plano de control servirán de ayuda en el proceso de activación de capacidades.

- R 39** Los elementos de red que soportan la detección automática deben soportar también una base de información de gestión para todos los recursos detectados.
- R 40** La interfaz CP-MP debe soportar las notificaciones adición/supresión/actualización de objetos CP.

8.1.7 Topología de la ASON

- R 41** La topología, desde la perspectiva de MP, debe ser independiente del protocolo CP seleccionado.
- Cabe observar que el formato de los objetos de topología se definirán en las Recomendaciones relativas a las especificaciones de objetos de información de ASON.
- R 42** Para la detección de topología dentro del dominio, la interfaz CP-MP debe soportar notificaciones de detección de todos los cambios producidos en la topología dentro del dominio.
- R 43** La interfaz CP-MP debe soportar las notificaciones de detección de todos los cambios de la topología entre dominios.
- R 44** La interfaz CP-MP debe soportar el mantenimiento de información sobre la topología entre dominios jerárquicos.
- R 45** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de consultar al CP para obtener información sobre topología.

8.1.8 Intercambio de capacidades de enlace de ASON

El intercambio de capacidad de enlace es el procedimiento mediante el cual los gestores de recursos de enlace (LRM) intercambian información sobre los servicios que soportan.

- R 46** La interfaz CP-MP debe soportar la notificación de fallos en el procedimiento de intercambio de capacidades de enlace. La notificación indicará la razón del fallo.
- R 47** La interfaz CP-MP debe soportar la notificación de los procedimientos de intercambio de capacidades de enlace realizados con éxito. Las notificaciones deben incluir los atributos de servicio para los puertos UNI-C y UNI-N.

8.1.9 Llamadas de ASON

- R 48** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de gestionar llamadas con ninguna o varias conexiones. Para cada llamada, la interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de añadir, suprimir o modificar una conexión.
- R 49** La interfaz CP-MP debe soportar la recuperación de atributos de llamada, incluido el nombre de la llamada, el nombre del recurso de transporte UNI/E-NNI llamado o llamante, COS y GOS. Asimismo, la interfaz CP-MP debe soportar la recuperación de los instantes de inicio y fin de la llamada, y sus correspondientes conexiones.
- R 50** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de distinguir una SPC de una SC. Para ello se utiliza el atributo de llamada que distingue la parte responsable del tratamiento del punto extremo de la llamada (es decir, si el controlador de llamada de la parte llamante o llamada está en la UNI o en el plano de gestión).
- R 51** La interfaz CP-MP debe soportar la notificación, por parte del CP, de los defectos relacionados con una solicitud de liberación de llamada.

8.1.10 Conexiones de la ASON

La activación del servicio incluye el establecimiento, liberación y la consulta de conexiones a través de la red, de conformidad con las Recs. UIT-T G.807/Y.1302 y G.8080/Y.1304. La Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 supone que durante el establecimiento de la conexión, un par de TAP cooperan para coordinar las adaptaciones necesarias para la conexión de enlace, proporcionar

información sobre el estado de la transmisión de la conexión de enlace y aceptar información sobre el estado de la conexión de enlace, para asegurarse de que lo indicado por el plano de control es coherente. La coherencia del plano de control consiste, entre otras cosas, en garantizar que el estado de alarma de la conexión de enlace es coherente, de modo que no se generen o se informen falsas alarmas.

Se prevé que el MP es capaz de determinar si una conexión dada es una conexión permanente, una SPC, o una SC.

- R 52** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de especificar la lista explícita de recursos para la petición de establecimiento de la conexión iniciada por el plano de gestión. La lista explícita de recursos se define en 7.2.3.3 de G.7713/Y.1304 (06/2004) enm. 1.
- R 53** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de iniciar el despliegue de mantenimiento controlado por el CP.
- R 54** La interfaz CP-MP debe soportar la indicación de conexiones creadas con éxito. Las notificaciones deben contener la información suficiente para permitir la correlación con otros segmentos de conexión.
- R 55** La interfaz CP-MP debe soportar la indicación de fallos de una petición de conexión, con un código que indique la razón del fallo.
- R 56** La interfaz CP-MP debe soportar la indicación de acciones de reencaminamiento de conexión llevadas a cabo con éxito.
- R 57** La interfaz CP-MP debe soportar la indicación de fallos de una acción de reencaminamiento de conexión, con un código que identifique la razón del fallo.
- R 58** La interfaz CP-MP debe soportar la recuperación del estado de todas las conexiones y los valores de los atributos de la conexión.
- R 59** La interfaz CP-MP debe soportar la consulta de todos los atributos pertinentes de las conexiones protegidas y controladas por el CP.
- R 60** La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de todas las funciones pertinentes de las conexiones protegidas controladas por el CP
- R 61** La interfaz CP-MP debe soportar la selección del proceso de reversión que se utilizará en las conexiones reencaminadas, por ejemplo, reversión manual o automática.

8.1.11 SPC y SC de la ASON

- R 62** La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de gestionar conexiones lógicas permanentes, incluidas las que utilizan las funciones VCAT y LCAS. Concretamente, debe soportar lo siguiente:
 - a) la capacidad de invocar el establecimiento de una conexión lógica permanente;
 - b) la capacidad de invocar la liberación de una conexión lógica permanente;
 - c) la capacidad de invocar la modificación de una conexión lógica permanente;
 - d) la capacidad de invocar el reencaminamiento de una conexión lógica permanente;
 - e) la capacidad de consultar al CP sobre el estado de una conexión lógica permanente;
 - f) la capacidad de consultar al CP sobre los atributos de conexión de una conexión lógica permanente, incluida la información relativa al encaminamiento;
 - g) la capacidad de permitir al MP que solicite una VCAT SPC con diferentes niveles de servicio (utilizando para ello diversos encaminamientos de agrupamientos);
 - h) la capacidad de que el MP pueda modificar las SPC que utilizan las funciones VCAT y LCAS, es decir aumentar o disminuir la anchura de banda sin interrumpir el servicio;

- i) la capacidad de soportar el suministro de los parámetros clase de servicio, que pueden hacerse corresponder con mecanismos y configuraciones de protección/restauración dentro de las redes.

R 63 La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de especificar una SPC mediante parámetros clase de servicio que podrían hacerse corresponder con encaminamientos basados en restricciones. Esto podría consistir, entre otras cosas, en diversos enlaces, nodos y SRG.

R 64 La interfaz CP-MP debe soportar la petición de conexiones conmutadas (SC). En particular, debe soportar:

- a) la notificación de establecimiento, liberación y modificación de las SC;
- b) la capacidad de invocar la liberación de una SC;
- c) la capacidad de invocar el reencaminamiento de una SC;
- d) la capacidad de consultar al CP sobre el estado de una SC;
- e) la capacidad de consultar al CP sobre los atributos de conexión de una SC, incluida la información de encaminamiento;
- f) la capacidad de soportar el suministro de parámetros clase de servicio, que puedan hacerse corresponder con mecanismos y configuraciones de protección/restauración dentro de las redes.

R 65 La interfaz CP-MP debe soportar el intercambio de información relacionada con las conexiones conmutadas creadas en la red.

NOTA – Las Recs. UIT-T G.7713/Y.1704 y G.7713.x contiene información específica sobre los atributos de la conexión.

8.1.12 Políticas de ASON

Esta Recomendación se limita a las políticas de configuración utilizadas en el CP. El acceso a los servidores de políticas y otros aspectos de arquitectura de política queda fuera del alcance de esta Recomendación.

R 66 La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de parámetros de política.

R 67 La interfaz CP-MP debe soportar la consulta de parámetros de política.

8.2 Gestión de averías

Los siguientes requisitos de gestión de averías son necesarios para el plano de control.

R 68 La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de características de alarma del CP.

R 69 La interfaz CP-MP debe soportar la notificación de alarmas autónomas procedentes del CP para cada avería del CP. La información en la notificación debe incluir el recurso que ha generado la alarma, el instante en que ésta se produjo, la posible causa y gravedad de la alarma.

R 70 La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de consultar todas las alarmas del CP activas o un subconjunto de las mismas.

R 71 El MP debe administrar la gravedad de la alarma del CP de conformidad con los requisitos de la RGT especificados en las Recs. UIT-T M.3100 y M.3120.

R 72 La interfaz CP-MP debe soportar la consulta del estado operacional de componentes del CP.

8.3 Gestión de la calidad de funcionamiento

La gestión de la calidad de funcionamiento de los planos de transporte SDH y OTN se especifica en las Recs. UIT-T G.784 y G.874 y queda fuera del alcance de esta Recomendación. En esta cláusula, por gestión de la calidad de funcionamiento se entiende la calidad de funcionamiento de los componentes de la ASON y la información relativa a la calidad de funcionamiento proporcionada por los objetos de la ASON.

R 73 La interfaz CP-MP debe soportar la recopilación de todos los datos sobre la utilización actual y anterior, tales como las tentativas de llamadas, los fallos en el establecimiento de comunicaciones, incluidas las razones y las comunicaciones establecidas con éxito. Los datos deben ser accesibles por consulta al plano de gestión.

R 74 La interfaz CP-MP debe soportar las consultas de tentativas de conexión y establecimientos de conexión fructíferos y fallidos.

R 75 La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de consultar los datos relativos a la calidad de funcionamiento del CP actuales e históricos.

Los parámetros de calidad de funcionamiento específicos para el CP quedan pendientes de estudio. Un posible parámetro es el número de eventos de reencaminamiento de conexión por llamada.

R 76 La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de obtener del CP información relativa a la utilización del enlace SNPP.

R 77 La interfaz CP-MP debe soportar la notificación, adecuada para cada UNI y E-NNI, de establecimientos de conexión fallidos, reencaminamientos de conexión fallidos, etc., que sobrepasen un determinado umbral.

8.4 Gestión de contabilidad

R 78 La interfaz CP-MP debe soportar la capacidad de consultar al CP sobre un lote de registros detallados de llamada.

8.5 Gestión/configuración de protección y restauración

R 79 La interfaz CP-MP debe soportar la notificación de fallos de restauración CP.

Véase asimismo R 62 y R 64 para otros requisitos.

R 80 La interfaz CP-MP debe soportar la configuración de temporizadores (por ejemplo de reversión y restauración) para cada dominio de reencaminamiento.

9 Identificadores y relaciones

La introducción del plano de control en las redes de transporte ha creado espacios de identificadores adicionales. Las interacciones entre estos espacios de identificadores y otros espacios de identificadores de transporte deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar las funciones OAM y el controlador del protocolo.

Las cuatro categorías generales de identificadores son los identificadores del plano de transporte que utiliza el plano de control, los identificadores de componente del plano de control, los identificadores RCD y los identificadores MP. Cada una de estas categorías se describe en las siguientes cláusulas.

9.1 Identificadores

9.1.1 Identificadores del plano de transporte utilizados por el plano de control

Este espacio de identificadores consta de dos subcategorías, a saber:

- Identificadores SNPP y SNP. Estos identificadores son utilizados por el plano de control para identificar los recursos del plano de transporte. Los identificadores SNPP describen el contexto de encaminamiento, así como el contexto de subred recursiva (G.805) para los SNP. La dirección SNP se obtiene a partir de la dirección SNPP concatenada con el índice SNP significativo a nivel local. La arquitectura G.8080/Y.1304 permite que los mismos recursos dispongan de múltiples espacios de nombres SNPP.
- Identificadores de recurso de transporte UNI/E-NNI. Estos identificadores se utilizan para identificar los recursos de transporte en el punto de referencia UNI/E-NNI (los enlaces SNPP no tienen por qué estar ubicados en los puntos de referencia). Éstos representan los recursos entre el cliente y la red (o entre redes), y no los puntos extremos de la red de transporte. Estos identificadores son nombres que utilizan los correspondientes controladores de llamada para especificar las destinaciones cuando se realiza una llamada.

9.1.2 Identificadores de componentes del plano de control

Según la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, el plano de control consta de una serie de componentes funcionales relacionados con la gestión y el encaminamiento de la conexión. Los componentes pueden instanciarse de manera diferente entre sí para una determinada red ASON. Por ejemplo, un componente puede tener encaminamiento centralizado y señalización distribuida. Se necesitan identificadores separados para:

- Controladores de encaminamiento (RC).
- Controladores de llamada de red (NCC).
- Controladores de conexión (CC).

Además, los componentes disponen de controladores de protocolo (PC) que se utilizan para la comunicación específica del protocolo. Éstos, a su vez, disponen de identificadores que son independientes de los componentes (abstractos), por ejemplo RC.

9.1.3 Identificadores RCD

Para que los componentes del plano de control puedan comunicarse entre sí, se utiliza la RCD. Los identificadores RCD son el punto de conexión de la RCD al controlador de protocolo. Varios PC pueden compartir el mismo punto de conexión a la RCD y cada NE puede disponer de múltiples puntos de conexión.

9.1.4 Identificadores MP

Se utilizan para identificar las entidades de gestión que están ubicadas en el EMS y el NMS. Algunos de estos identificadores son los espacios de identificador existentes utilizados en EMS y NMS a efectos de OAM, tales como los identificadores para TTP y CTP (M.3100). Por lo general, describen una ubicación física que soporta actividades de mantenimiento y correlación de averías. Los identificadores CTP describen el contexto físico hacia un punto de conexión (intervalo de tiempo) (G.805). Los identificadores TTP describen el contexto físico del equipo de transporte (por ejemplo, paquete de circuitos).

9.2 Relaciones

En la figura 9 se ilustran las diversas relaciones existentes entre los diferentes espacios de identificadores descritos anteriormente.

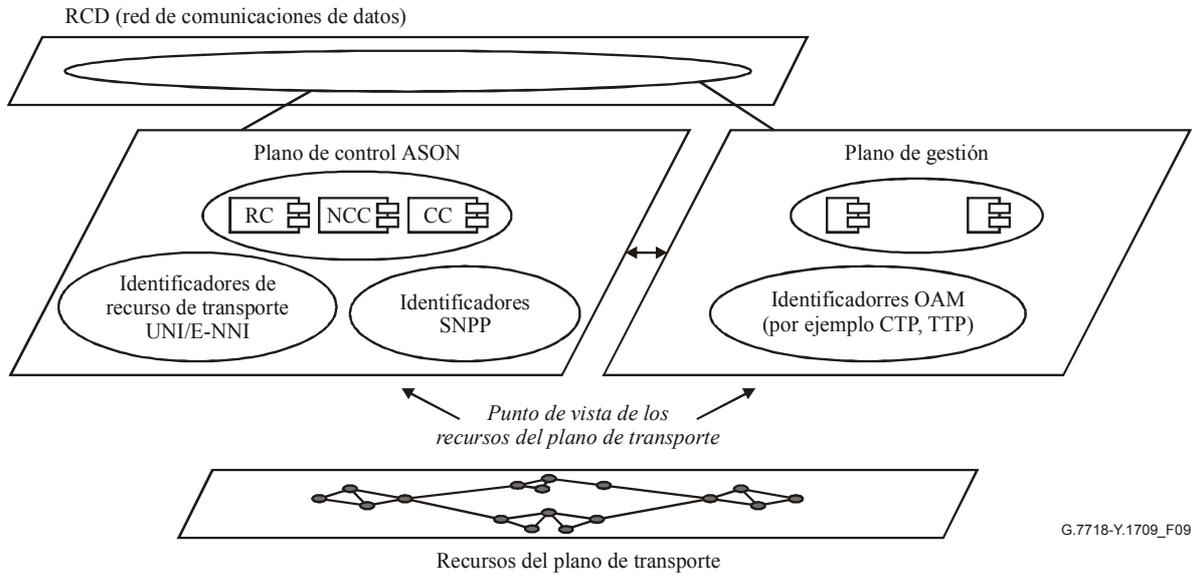


Figura 9/G.7718/Y.1709 – Relaciones entre los espacios de identificadores

Apéndice I

Ejemplo de realizaciones

La figura I.1 muestra dos dominios de control propiedad de dos operadores distintos. En este caso cada dominio de control es gestionado independientemente por los respectivos sistemas de gestión de la red de los correspondientes operadores.

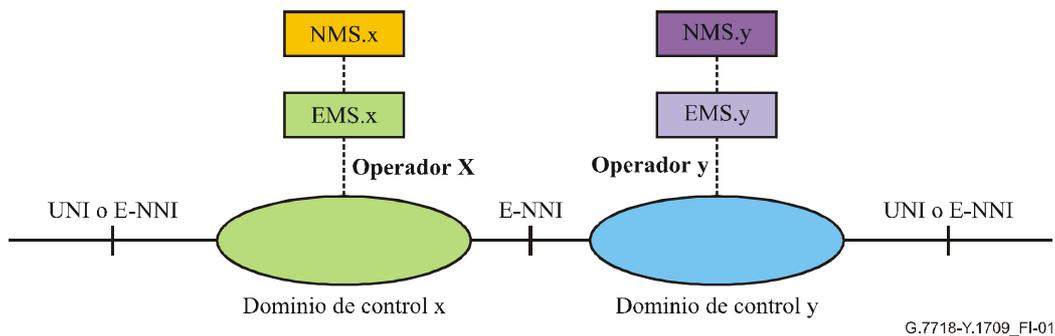


Figura I.1/G.7718/Y.1709 – Ejemplo de gestión entre operadores

La figura I.2 muestra el caso de gestión intraoperador, en el que los dominios de control del operador están en consonancia con el alcance de sus respectivas EMS.

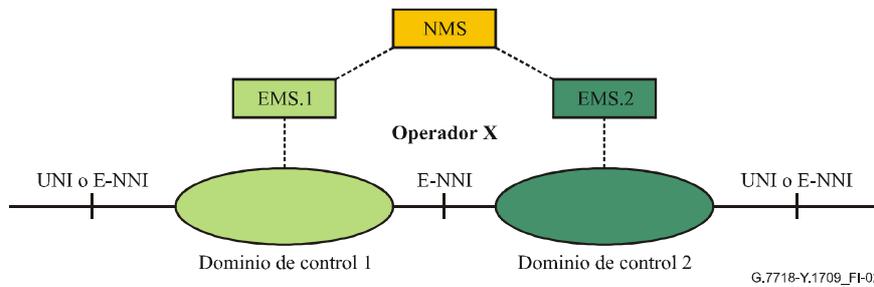


Figura I.2/G.7718/Y.1709 – Caso intraoperador – El dominio de control está en consonancia con el alcance EMS

En la figura I.3 se muestra el caso intraoperador en el que el EMS gestiona múltiples dominios de control.

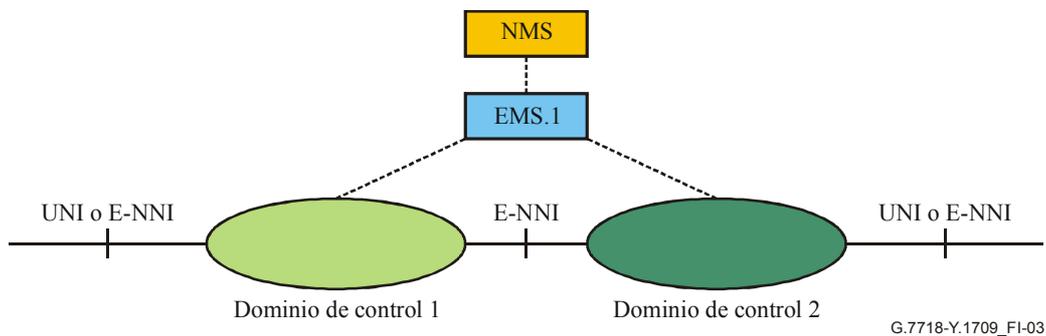


Figura I.3/G.7718/Y.1709 – Intraoperador – El EMS gestiona múltiples dominios de control

La figura I.4 muestra el caso intraoperador en el que una parte se controla mediante la gestión tradicional y otra mediante el plano de control. En función de la aplicación (SPC o SC) y dependiendo de la función del dominio controlado de manera tradicional, son posibles las siguientes configuraciones:

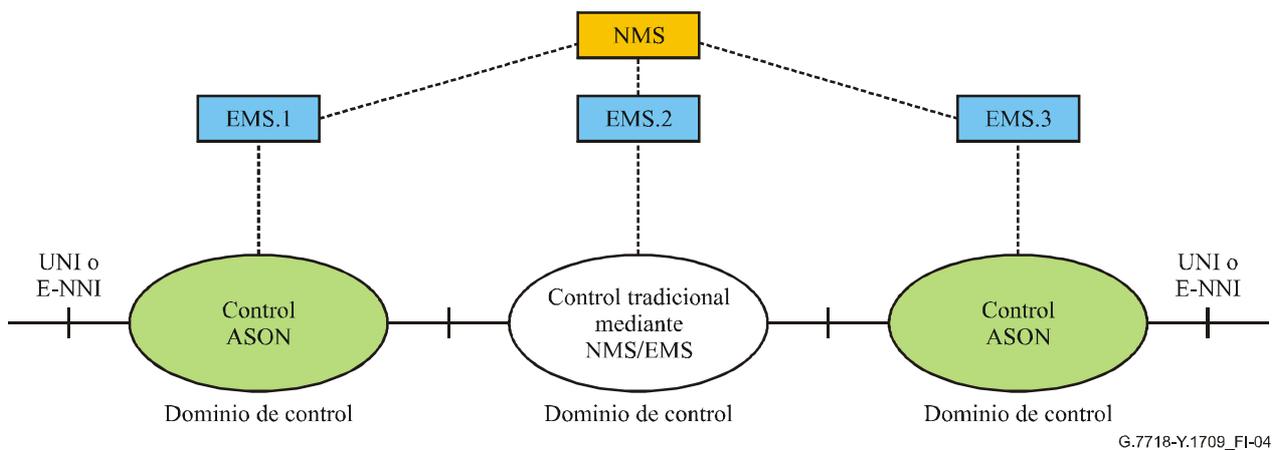


Figura I.4/G.7718/Y.1709 – Red intraoperador híbrida

La figura I.5 muestra el caso intraoperador que sólo soporta SPC. Las SPC comienzan y terminan en la frontera del dominio operador y no hay un control de la comunicación del plano de control en los enlaces que atraviesan las fronteras del dominio de operador (enlaces distintos de la ASON). Además, las SPC son iniciadas por el NMS y éste puede establecer múltiples segmentos de conexión independientes que forman una conexión de extremo a extremo a lo largo de todo el dominio del operador. Por consiguiente, los enlaces que interconectan los dominios ASON con los dominios gestionados de manera tradicional no tienen que participar en el plano de control de la ASON, es decir, soportar la comunicación del plano de control. En los dominios de control ASON, los segmentos de conexión se establecen mediante el plano de control (función de gestión de la conexión distribuida), mientras que en el dominio gestionado de manera tradicional, el NMS tiene que establecer la conexión de subred (segmento de conexión) en el modo tradicional mediante NMS y/o EMS.

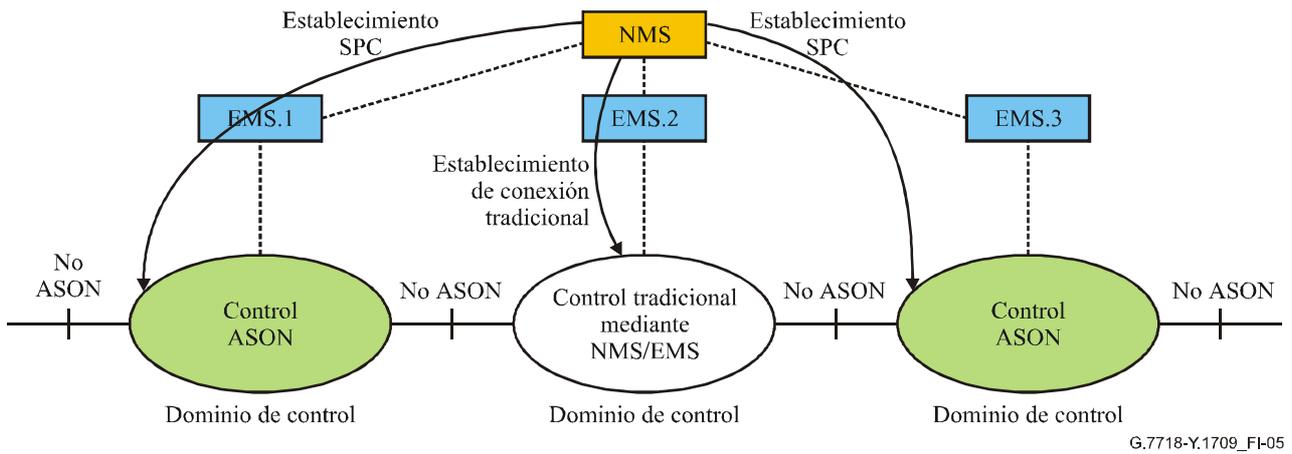


Figura I.5/G.7718/Y.1709 – Red intraoperador híbrida para SPC (caso sencillo)

La figura I.6 muestra un caso de gestión de red intraoperador híbrida para el interfuncionamiento de dos dominios gestionados de manera tradicional a través del dominio ASON

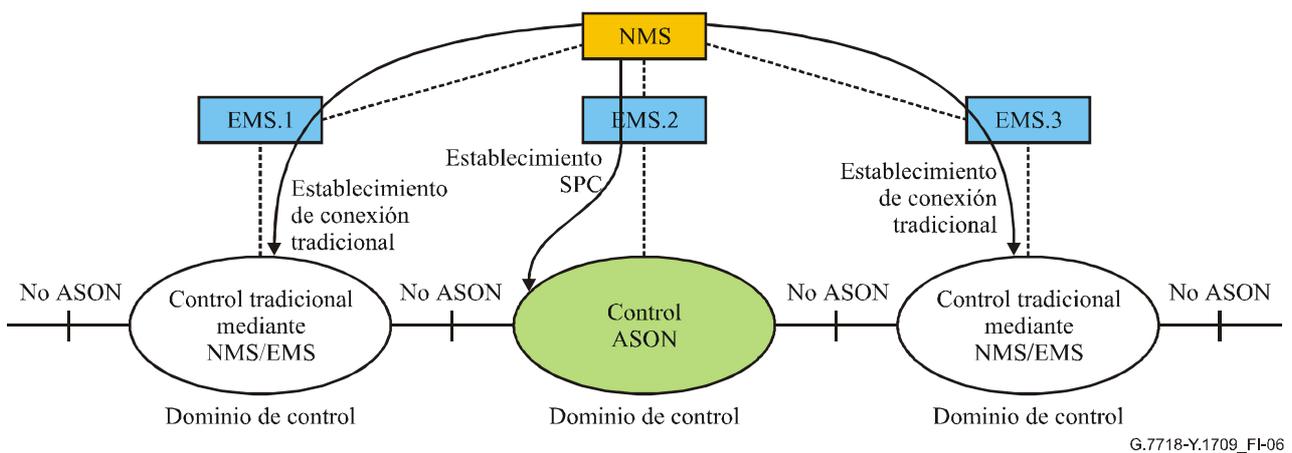


Figura I.6/G.7718/Y.1709 – Interfuncionamiento de dominios tradicionales a través del dominio ASON

La figura I.7 muestra el caso intraoperador que soporta SPC y SC a través del dominio de operador. En este caso, los enlaces que interconectan el dominio ASON con el dominio gestionado de manera tradicional aparecen como enlaces E-NNI separados. Dado que el dominio gestionado de manera tradicional no dispone de plano de control, la información de señalización y encaminamiento tiene que intercambiarse entre los componentes del plano de control en el dominio ASON y un homólogo E-NNI intermediario que es necesario en el lado con capacidad no ASON de la red. Los servidores intermediarios para los diferentes E-NNI tienen que interactuar con el NMS que controla la porción gestionada de manera tradicional de la red. En este caso, el dominio gestionado de manera tradicional cumple la misma función que en el dominio ASON.

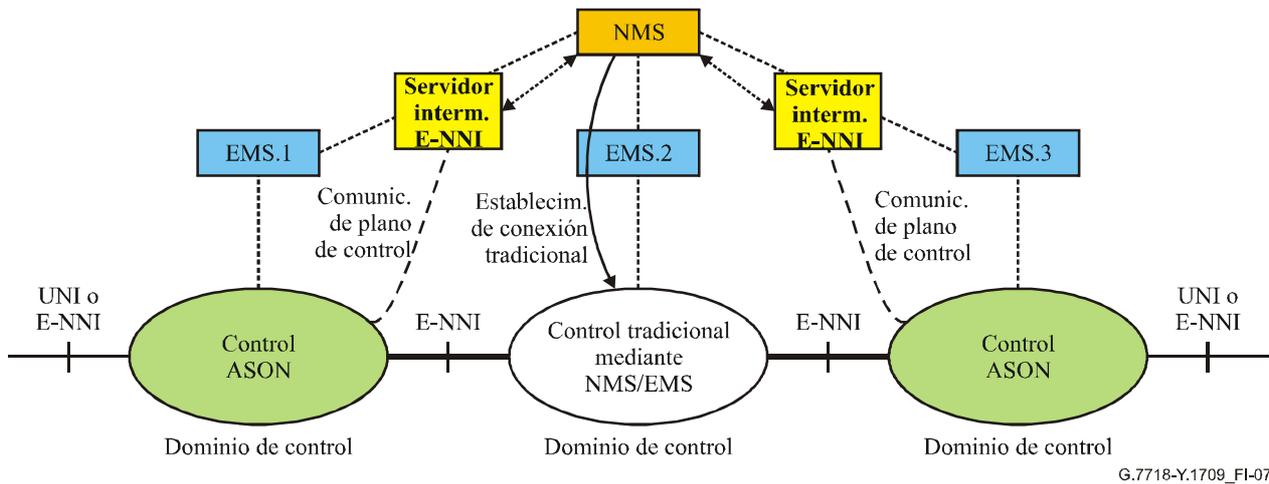


Figura I.7/G.7718/Y.1709 – Enlaces con un dominio tradicional considerados como enlaces múltiples E-NNI

La figura I.8 muestra el caso intraoperador que soporta SPC y SC a través del dominio del operador. En este caso, los enlaces que interconectan el dominio ASON con el dominio gestionado de manera tradicional figuran como enlaces E-NNI separados. Esta figura ofrece la posibilidad de que un EMS gestione el dominio tradicional y el dominio de control ASON.

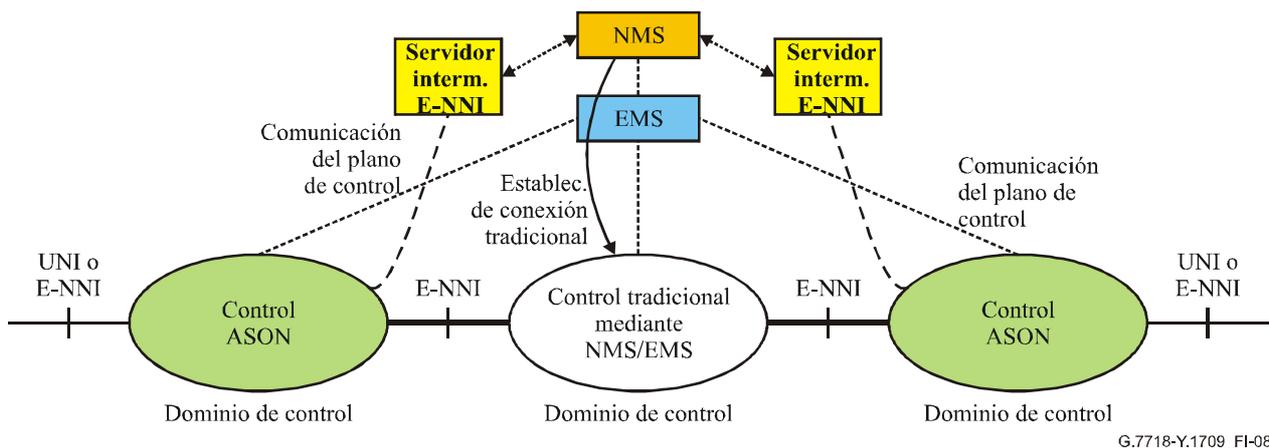


Figura I.8/G.7718/Y.1709 – Múltiples enlaces E-NNI con dominios múltiples gestionados por el EMS

La figura I.9 muestra un caso intraoperador muy similar al anterior. Ahora bien, en este caso la parte gestionada de manera tradicional de las redes figura como si las dos redes ASON estuvieran interconectadas directamente a través de una E-NNI. En este caso también es necesario el servidor intermediario E-NNI que interactúa con el NMS del dominio gestionado de manera tradicional. No obstante, a diferencia del caso anterior, el servicio E-NNI podría realizarse de manera mucho más simple e incluso omitirse cuando las conexiones de subred en la parte gestionada de manera tradicional de la red se configuren de manera estática. En este caso, el funcionamiento interno del dominio gestionado de manera tradicional es invisible para los dominios ASON.

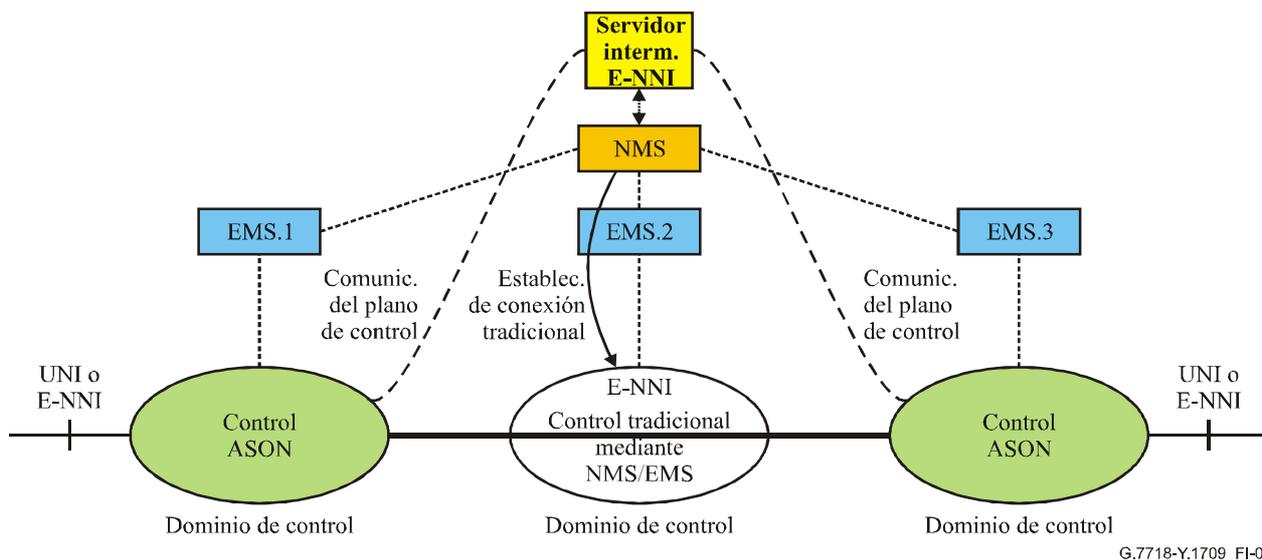


Figura I.9/G.7718/Y.1709 – Dominio tradicional con un enlace E-NNI directo (un solo servidor intermediario)

Apéndice II

Aplicaciones de gestión

Se han determinado una serie de aplicaciones de gestión relacionadas con el plano de control de ASON. Aunque estas aplicaciones quedan fuera del alcance de esta Recomendación, la siguiente lista de aplicaciones pueden servir de orientación para la elaboración de Recomendaciones sobre gestión en el futuro.

- 1) Visualización en una sola pantalla de la dirección del recurso de transporte UNI y el identificador del puerto lógico (de modo que identifique inequívocamente un enlace de datos).
- 2) Visualización, previa solicitud, de una conexión lógica permanente y sus atributos.
- 3) Visualización de un trayecto de extremo a extremo atravesado por la conexión lógica permanente.
- 4) Determinación de si una determinada conexión es una conexión permanente, una SPC o una SC. Visualización clara de las conexiones permanentes, SPC y SC.

- 5) Correlación entre la información de código de causa y determinación de:
 - fallos en la red del plano de transporte;
 - fallos en el plano de control;
 - congestiones;
 - agotamiento de la capacidad (en un nodo, en un enlace o en un grupo de enlaces).
- 6) Correlación de dos o más conexiones de subred (SNC) que fueron creadas en dos o más dominios de subred (por ejemplo, dominio EMS) como parte de una conexión lógica permanente.
- 7) Correlación de dos o más conexiones de subred (SNC) que fueron creadas en dos o más dominios de subred (es decir, dominio EMS) como parte de una conexión conmutada.
- 8) Si se produce un fallo en un componente del plano de control, determinar qué llamadas y conexiones se ven afectadas por dicho fallo.
- 9) Información acerca de las condiciones de error relacionadas con el plano de control.
- 10) Identificación de incoherencias entre las bases de datos en el CP y TP y las bases de datos en el MP y el CP, y restablecimiento de la coherencia sin afectar las conexiones activas.
- 11) Generación de notificaciones/informes tras la detección de incoherencias entre las bases de datos MP y CP.
- 12) Soporte de la capacidad de diferenciar entre enlaces configurados y enlaces detectados.
- 13) Mantenimiento de información relativa a las llamadas creadas en la red y las conexiones correspondientes a esas llamadas.
- 14) Análisis de las configuraciones del CP para lograr la coherencia en toda la red. Se ha de conceder especial atención a la coherencia en las configuraciones de expiración de los temporizadores CP.

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y

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

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

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

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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