



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.756

(06/97)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 –
Gestión del sistema de señalización N.º 7

**Manual de la parte operaciones, mantenimiento
y administración**

Recomendación UIT-T Q.756

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
Generalidades	Q.700
Parte transferencia de mensajes	Q.701–Q.709
Parte control de la conexión de señalización	Q.711–Q.719
Parte usuario de telefonía	Q.720–Q.729
Servicios suplementarios de la RDSI	Q.730–Q.739
Parte usuario de datos	Q.740–Q.749
Gestión del sistema de señalización N.º 7	Q.750–Q.759
Parte usuario de la RDSI	Q.760–Q.769
Parte aplicación de capacidades de transacción	Q.770–Q.779
Especificaciones de las pruebas	Q.780–Q.799
Interfaz Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.756

MANUAL DE LA PARTE OPERACIONES, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN

Resumen

La idea básica de la presente Recomendación "Manual de la parte operaciones, mantenimiento y administración (OMAP)" es acopiar conocimientos de carácter general cuando se utilizan las recomendaciones sobre las OMAP ya sea como:

- administración que explota la red, al decidir sobre su aplicación;
- proveedor de los sistemas de operaciones para la red de gestión de telecomunicaciones;
- operador que trabaja con terminales distintos de la red de gestión de telecomunicaciones.

Este Manual hace referencia a la versión del *Libro Blanco* de OMAP.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.756 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 5 de junio de 1997.

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 Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), 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 N.º 1 de la CMNT.

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.

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/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 1997

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias.....	1
3	Definiciones	2
4	Abreviaturas.....	2
5	Manual de la Recomendación Q.751, Objetos gestionados del sistema de señalización N.º 7.....	3
5.1	Punto de vista.....	3
5.2	Precondiciones funcionales.....	3
5.2.1	Alcance de la Recomendación Q.751	3
5.2.2	Aspectos dinámicos	3
5.2.3	Aspectos relativos al sincronismo	4
5.2.4	La gestión a nivel de NE no siempre es suficiente.....	4
5.2.5	Precauciones	4
5.2.6	Limitaciones a la gestionabilidad	5
5.3	Prescripciones relativas al tratamiento.....	5
5.4	Primera recopilación de información orientadora sobre la Recomendación Q.751....	5
5.4.1	Gestión de la parte transferencia de mensajes (MTP).....	5
5.4.2	Gestión de la parte usuario de la red digital de servicios integrados (PU-RDSI).....	6
5.4.3	Gestión de la parte control de la conexión de señalización (SCCP).....	6
5.4.4	Gestión de la parte aplicación de capacidades de transacción (TCAP).....	6
5.4.5	Gestión de la parte operaciones, mantenimiento y administración (OMAP)	6
6	Manual de la Recomendación Q.752, Supervisión y mediciones de las redes del sistema de señalización N.º 7.....	6
6.1	Generalidades.....	6
6.2	Repercusión de las mediciones	6
6.3	Medición no obligatoria, notificación de respuesta obligatoria funcionalmente.....	7
6.4	Contabilización del tráfico de la MTP y la SCCP y protección de los datos.....	7
7	Manual de la Recomendación Q.753, Funciones de gestión del sistema de señalización N.º 7: Prueba de verificación de encaminamiento por la parte de referencia de mensajes y por la parte control de conexión de señalización y prueba de validación de circuito	8
7.1	MRVT.....	8
7.1.1	Aspectos dinámicos	8
7.1.2	Temporizador de guarda T1.....	9
7.1.3	Recapitulación	9

	Página
7.2 SRVT	9
7.3 CVT	9
8 Manual de la Recomendación Q.754, Definición de los elementos de servicio de aplicación de gestión del sistema de señalización N.º 7 para la prueba de verificación de encaminamiento por la parte transferencia de mensajes y por la parte control de conexión de señalización y la prueba de validación de circuito	10
9 Manual de la Recomendación Q.755, Pruebas de protocolo del sistema de señalización N.º 7.....	10
9.1 Probador de MTP (MT)	10
9.1.1 Realización de varias pruebas de manera independiente.....	10
9.1.2 Realización de prueba MTP de extremo a extremo a través de toda la red del SS N.º 7.....	11

Recomendación Q.756

MANUAL DE LA PARTE OPERACIONES, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN

(Ginebra, 1997)

1 Alcance

Mientras que la Recomendación Q.750 es una visión general de la arquitectura OMAP y de sus funciones, la idea básica del presente Manual de la OMAP (Recomendación Q.756) es acopiar conocimientos de carácter general, importantes cuando se utilizan las recomendaciones sobre las OMAP ya sea como:

- administración que explota la red, al decidir sobre su aplicación;
- proveedor de los sistemas de operaciones (OS) para la RGT;
- operador que trabaja con terminales distintos de la RGT.

Este Manual hace referencia a la versión en *Libro Blanco* de OMAP.

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.

- Recomendación UIT-T A.3 (1996), *Elaboración y presentación de textos, terminología y otros medios de expresión para las Recomendaciones del Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT.*
- Recomendación UIT-T M.3010 (1996), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones.*
- Recomendación UIT-T Q.700 (1993), *Introducción al sistema de señalización N.º 7 del CCITT.*
- Recomendación UIT-T Q.701 (1993), *Descripción funcional de la parte transferencia de mensajes del sistema de señalización N.º 7.*
- Recomendación Q.702 del CCITT (1988), *Enlace de datos de señalización.*
- Recomendación UIT-T Q.703 (1996), *Enlace de señalización.*
- Recomendación UIT-T Q.704 (1996), *Funciones y mensajes de red de señalización.*
- Recomendación UIT-T Q.705 (1993), *Estructura de la red de señalización.*
- Recomendación Q.707 del CCITT (1988), *Pruebas y mantenimiento.*
- Recomendación UIT-T Q.752 (1997), *Supervisión y mediciones de las redes del sistema de señalización N.º 7.*

- Recomendación UIT-T Q.753 (1997), *Funciones de gestión del sistema de señalización N.º 7: Prueba de verificación de encaminamiento por la parte transferencia de mensajes y por la parte control de conexión de señalización, prueba de validación de circuito y definición del usuario del elemento de servicio de aplicación de la parte operaciones, mantenimiento y administración.*
- Recomendación UIT-T Q.754 (1997), *Definición de los elementos de servicio de aplicación de gestión del sistema de señalización N.º 7.*
- Recomendación UIT-T Q.755 (1993), *Pruebas de protocolo del sistema de señalización N.º 7.*
- Recomendación UIT-T Q.811 (1997), *Perfiles de protocolo de capa inferior para la interfaz Q3 y X.*
- Recomendación UIT-T Q.812 (1997), *Perfiles de protocolo de capa superior para la interfaz Q3 y X.*
- Recomendación UIT-T X.701 (1997), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Visión general de la gestión de sistemas.*
- Recomendación X.710 del CCITT (1991), *Definición del servicio común de información de gestión para aplicaciones del CCITT.*
- Recomendación X.721 del CCITT (1992), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Definición de la información de gestión.*
- Recomendación X.734 del CCITT (1992), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de informes de evento.*

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes:

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación M.3010:

- a) gestión de la calidad de funcionamiento;
- b) gestión de la configuración;
- c) gestión de averías;
- d) red de gestión de las telecomunicaciones (RGT).

Esta Recomendación utiliza el siguiente término definido en la Recomendación X.701:

- notificación.

Esta Recomendación utiliza el siguiente término definido en la Recomendación X.710:

- atributo.

4 Abreviaturas

Las abreviaturas relativas a la parte transferencia de mensajes (MTP) se indican en el cuadro 1/Q.704. Además, a lo largo de la presente Recomendación, se utilizan las siguientes abreviaturas:

ASE	Elemento de servicio de aplicación (<i>application service element</i>)
CIC	Código de identificación de circuito (<i>circuit identification code</i>)

CVT	Prueba de validación de circuito (<i>circuit validation test</i>)
MRVT	Prueba de verificación de encaminamiento por la MTP (<i>MTP route verification test</i>)
MT	Probador de MTP (<i>MTP tester</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
NM	Gestión de red (<i>network management</i>)
OMAP	Parte operaciones, mantenimiento y administración (<i>operations, maintenance and administration part</i>)
OS	Sistema de operaciones (<i>operating system</i>)
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
SP	Punto de señalización (<i>signalling point</i>)
SRVT	Prueba de verificación de encaminamiento por la SCCP (<i>SCCP, route verification test</i>)
SS N.º 7	Sistema de señalización N.º 7 (<i>signalling system N.º 7</i>)
STP	Punto de transferencia de señalización (<i>signalling transfer point</i>)
TFC	Transferencia controlada (<i>transfer controlled</i>)

5 Manual de la Recomendación Q.751, Objetos gestionados del sistema de señalización N.º 7

5.1 Punto de vista

El manual se refiere a las definiciones relativas a la capa de elemento de red (NE). Aporta conocimientos relativos al SS N.º 7 que se pueden utilizar en textos de ayuda o advertencias sobre actividades de gestión peligrosas.

No se definen en él las tareas a efectuar dentro del OS (en la capa de red), por ejemplo, para combinar los NE de ambos extremos de un enlace. Sólo se tratan algunos aspectos del OS, tales como la lista de clases de objetos NE para los que se requieren actividades coordinadas a ambos extremos de una entidad de gestión de red.

El manual tampoco se ocupa de las de actividades coordinadas posiblemente desde un OS a varios puntos de señalización (SP).

5.2 Precondiciones funcionales

5.2.1 Alcance de la Recomendación Q.751

La Recomendación Q.751 no describe todos los aspectos de la interfaz entre OS y NE para la gestión del SS N.º 7 ni especifica el volumen de datos que se han de mantener compatibles en el OS y en los NE ni cuáles de esos datos son principales y cuáles subordinados.

Las capas inferiores de la interfaz Q3 se pueden obtener a partir de las Recomendaciones Q.811 y Q.812 ensamblando paquetes de funcionalidades de sus diferentes aspectos, ya sean obligatorias u opcionales ("perfilando").

5.2.2 Aspectos dinámicos

Se supone que la implementación de la interfaz Q3 tiene en cuenta también eventos en masa en los puntos de conmutación (SP) gestionado. Esos eventos en masa pueden dar lugar a notificaciones relativas, por ejemplo, a todos los circuitos, todos los enlaces, todos los conjuntos de enlaces, etc.

Se supone además que los eventos en masa que involucran a todos los SP a los que da servicio un OS en un momento dado (interrupción de la red) son tenidos en cuenta cuando se estructura un OS.

Se denominan "eventos en masa" aquellos fallos que fuerzan a muchos objetos gestionados del SS N.º 7 a cambiar su estado. Un flujo masivo de notificaciones podría ir mucho más allá de la capacidad de la Q3 o de los sistemas de operaciones.

Se supone que las funciones de gestión de la interconexión de sistemas abiertos (OSI) (Recomendación X.734) se aplican en NE y OS y son utilizadas por el operador de la red.

Mediante el "discriminador de retransmisión de eventos", por ejemplo, se pueden definir filtros con los que discriminar qué notificaciones deberán pasarse al OS y cuáles no. Pero esos filtros no tienen en cuenta cuántas notificaciones han sido enviadas o si se ha enviado ya una notificación con un contenido determinado en la situación específica. Por ello, este mecanismo no basta para prevenir los eventos en masa.

5.2.3 Aspectos relativos al sincronismo

5.2.3.1 Sincronismo entre NE y OS

El soporte que se ha de dar al mantenimiento de la coherencia entre un NE y un OS queda fuera del alcance de la Recomendación Q.751.

5.2.3.2 Sincronismo entre elemento de red y nivel de gestión de red

Para las clases de objeto NE que se indican a continuación son necesarias actividades coordinadas a ambos extremos de una entidad NM:

- signLinkSetTp (punto de transferencia de conjunto de enlaces de señalización);
- signLinkTp (punto de transferencia de enlaces de señalización);
- signDataLinkTp (punto de transferencia de enlace de datos de señalización).

5.2.4 La gestión a nivel de NE no siempre es suficiente

En caso de fallo debería efectuarse un análisis, por ejemplo, para enviar un equipo de personal de servicio al lugar adecuado. El análisis a nivel de elemento de red podría ser insuficiente.

Si, por ejemplo, falla un enlace y no se produce un fallo en el terminal de señalización del elemento de red, el operationalState (estado operativo) del signDataLinkTp (punto de transferencia de enlace de datos de señalización) no indica de manera fiable si el motivo del fallo se encuentra en el terminal del otro extremo del enlace o en la línea de transmisión entre ambos terminales. Sólo con la ayuda del análisis del terminal del otro extremo es posible delimitar el fallo.

5.2.5 Precauciones

Algunas actividades de gestión, sobre todo las relativas al SS N.º 7, pueden provocar la interrupción de la red con una sola acción, ejecutada posiblemente de manera errónea (por ejemplo, el bloqueo administrativo de una signRouteSetNePart) (parte NE de ruta de señalización). Por ello se supone que el OS emplea un sistema con el que evitar perjuicios mediante actividades de gestión tales como:

- avisos antes de ejecutar instrucciones peligrosas;
- almacenamiento imborrable de instrucciones peligrosas;
- autorización especial a determinados operadores para instrucciones especialmente peligrosas.

5.2.6 Limitaciones a la gestionabilidad

Las Recomendaciones relativas al protocolo SS N.º 7, por ejemplo la Q.700 a Q.706, no definen exactamente qué entidades han de ser gestionadas.

Para un cierto núcleo de elementos, por ejemplo, enlaces, conjuntos de enlaces, etc., la gestionabilidad deriva indirectamente de las funciones SS N.º 7.

Frente a ello, en una amplia zona "gris", las implementaciones difieren en cuanto a las posibilidades que ofrecen a efectos de gestión. Algunos ejemplos al respecto son:

- las modificaciones de los temporizadores;
- las claves de compartición de carga;
- el cambio del método de corrección de errores de un enlace.

Puede ocurrir así que se pidan acciones del lado OS que no serán ejecutadas en el lado nodo del SS N.º 7. El operador debería recibir en tal caso una indicación al respecto.

Algunos elementos de red podrían utilizar VALORES INICIALES para atributos que pueden ser cambiados desde dentro del sistema, por ejemplo los estados OSI. En este caso se espera una notificación si se llega a un valor distinto del valor inicial, por ejemplo, tan pronto como se alcance un estado operable.

Algunos elementos de red podrían no utilizar VALORES INICIALES. En tal caso no es de prever, por ejemplo, una notificación de cambio de estado.

El OS debería estar preparado para tratar ambos casos.

5.3 Prescripciones relativas al tratamiento

Se entiende que un OS enmascara, en la medida de lo posible, las diferencias entre implementaciones diferentes de elementos de red. Ciertas implementaciones podrían requerir, no obstante, un orden de ejecución diferente del requerido por otras en aquellos casos en que dicho orden no esté fijado en la Recomendación Q.751 por la contención, por SUPRIMIR-SÓLO-SI-NO-HAY-OBJETOS-CONTENIDOS o por descripciones de comportamiento, por ejemplo, en los cambios de configuración, lo que sería visible por tanto a través del OS. Esto puede dar lugar a prescripciones de tratamiento al operador dependientes de la implementación o a programas dependientes de la implementación en el OS.

5.4 Primera recopilación de información orientadora sobre la Recomendación Q.751

5.4.1 Gestión de la parte transferencia de mensajes (MTP)

5.4.1.1 Tablas de encaminamiento

Los errores en las tablas de encaminamiento –es decir, en los ejemplares de clases de objeto que representan el contenido de las tablas de encaminamiento (tales errores pueden ser el resultado, por ejemplo, de una secuencia errónea de creación o supresión de esos ejemplares)– pueden provocar la circulación de mensajes y la ruptura de la red.

La prueba de verificación de encaminamiento por la MTP (MRVT) puede encontrar errores pero el daño podría haberse producido ya.

Por ello, una precondition de las grandes redes del SS N.º 7 es que las tablas de encaminamiento hayan sido verificadas fuera de línea antes de ponerlas en aplicación en la red del SS N.º 7 activa.

5.4.1.2 Temporizadores

Los temporizadores se definen en las Recomendaciones Q.702, Q.703, Q.704 y Q.707 de tal manera que no requieren ninguna gestión; pueden hacer uso de toda la tolerancia con la que se especifican sin que quepa prever problemas con otros temporizadores.

Cuando un NE permita la gestión de los temporizadores, esta funcionalidad debería ser tratada con sumo cuidado y sólo cuando resulte claramente ventajoso modificar los valores de tiempo.

5.4.2 Gestión de la parte usuario de la red digital de servicios integrados (PU-RDSI)

Queda en estudio.

5.4.3 Gestión de la parte control de la conexión de señalización (SCCP)

Queda en estudio.

5.4.4 Gestión de la parte aplicación de capacidades de transacción (TCAP)

Queda en estudio.

5.4.5 Gestión de la parte operaciones, mantenimiento y administración (OMAP)

Queda en estudio.

6 Manual de la Recomendación Q.752, Supervisión y mediciones de las redes del sistema de señalización N.º 7

6.1 Generalidades

La Recomendación Q.752 indica qué mediciones son posibles en la red del SS N.º 7. El número de mediciones definidas en esa Recomendación es muy grande. La mayoría de ellas no son obligatorias y muchas no son mediciones permanentes sino por activación.

La influencia que puedan ejercer en la medición, por consiguiente, los realizadores del SS N.º 7, por los proveedores de la red del SS N.º 7 y los operadores que trabajan con terminales puede ser muy grande.

NOTA – La Recomendación E.505 tiene por finalidad ser soporte y complemento de la Recomendación Q.752. Gran parte de la Recomendación E.505 se considera el objetivo de las mediciones de tráfico relacionadas con las funciones de explotación de red para la planificación, el dimensionamiento y la gestión operativa de las redes de sistemas de señalización por canal común. No obstante, las mediciones del SS N.º 7 definidas en la Recomendación E.505, *Libro Blanco*, no están totalmente en línea con las definidas en la Recomendación Q.752, *Libro Blanco* asimismo.

6.2 Repercusión de las mediciones

Cuando se definan o activen mediciones habrá que tener en cuenta las siguientes repercusiones:

- la (pequeña) repercusión dinámica en el funcionamiento del SS N.º 7 por las mediciones existentes pero no activadas en ese momento;
- la (mayor) repercusión dinámica en el funcionamiento del SS N.º 7 por las mediciones activadas o en ejecución continua;
- el flujo de datos vía la interfaz Q3 procedente del SP servido por un OS;
- la cantidad de datos que han de ser procesados por el OS, por ejemplo:
 - para representación gráfica;

- para comparar los resultados a ambos extremos de un enlace;
- para que se produzcan acciones inmediatas (por ejemplo, el comienzo de la MRVT; véase 7.1);
- la cantidad de datos que han de ser almacenados y procesados posteriormente;
- la información resultante que puede obtenerse de cada una de las mediciones.

6.3 Medición no obligatoria, notificación de respuesta obligatoria funcionalmente

Las mediciones "cuando ocurren" 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 y 1.6 de la Recomendación Q.752 están representadas por las notificaciones communicationsAlarm (alarma de comunicaciones) de la Recomendación X.721. Para que sea posible reponer esas alarmas (la medición 1.2 es obligatoria), debe sustentarse también la notificación con la misma probableCause (causa probable) y perceivedSeverity (gravedad percibida) = Cleared (liberada). Este es el caso con independencia del hecho de que la medición que puede ser representada por esta notificación – medición "cuando ocurre" para el restablecimiento del enlace de datos (descripción 1.12 del cuadro 1/Q.752) – no es obligatoria en la Recomendación Q.752.

En analogía con lo anterior, la notificación que representa la medición 1.11 no obligatoria de la Recomendación Q.752 es necesaria funcionalmente si se utiliza la medición 1.10 no obligatoria de la misma Recomendación.

6.4 Contabilización del tráfico de la MTP y la SCCP y protección de los datos

Procesando los datos recopilados a efectos de contabilidad y remuneración, la parte que los recopila podría analizar la información relativa a la competencia o incluso a los abonados.

Ejemplos:

Al contabilizar lo correspondiente a la MTP, el análisis del indicador de servicio de los mensajes procedentes de la red A transportados por la red B a la red C permite a B observar si A y C se comunican a través de la parte usuario de telefonía o de la parte usuario de la RDSI, qué porción representa el tráfico de la SCCP, etc.

Al contabilizar lo correspondiente a la SCCP, las direcciones (llamado/llamante) de los mensajes – que pueden desplazarse, por ejemplo, a efectos de itinerancia internacional del sistema mundial de comunicaciones móviles (GSM) por conducto de numerosas redes y a través de nodos STP adicionales – aportan gran cantidad de datos, tales como la relación de abonados participantes, los servicios de red inteligente que se utilizan y con qué frecuencia, qué abonado móvil está en tránsito itinerante y en qué país, etc.

Son aplicables, por ello, las siguientes directrices:

- Sólo deberán utilizarse aquellas opciones que sean absolutamente necesarias a efectos de contabilidad.
- Los datos acopiados para contabilidad se han de tratar respetando su seguridad y protección y manteniéndose dentro de los límites de competencia leal.
- El análisis de los datos acopiados sólo debe hacerse a efectos de contabilidad.

7 Manual de la Recomendación Q.753, Funciones de gestión del sistema de señalización N.º 7: Prueba de verificación de encaminamiento por la parte de referencia de mensajes y por la parte control de conexión de señalización y prueba de validación de circuito

Esta cláusula se refiere al entendimiento al que se llegó en la reunión celebrada en Ginebra, en septiembre de 1994 (en la reunión intermedia celebrada en Ipswich no se produjeron cambios en estos temas).

7.1 MRVT

Antes de aplicar la prueba de verificación de encaminamiento por la MTP (MRVT) en una red es preciso tomar una decisión sobre algunos temas opcionales correlacionados que se describen a continuación.

(La solución dada a estos temas en las redes que pertenecen a varias administraciones, tal como la red internacional, es una cuestión abierta.)

NOTA – La MRVT sólo se puede utilizar dentro de una red, es decir, todos los SP tienen el mismo indicador de red.

Dado el gran número de posibles rutas diferentes en las redes que emplean STP, la MRVT podría generar una importante carga de mensajes, especialmente mensajes de prueba y acuse de verificación de encaminamiento por la MTP (MRVT/MRVA) cerca del destino de prueba, y mensajes de resultado de verificación de encaminamiento por la MTP (MRVR) cerca del origen de la prueba. Algunas partes de la red se probarán varias veces (véanse los ejemplos de las figuras 1 y 2).

Habrá que tener la precaución de que la MRVT no sea iniciada desde varios SP dentro del mismo marco temporal. Esto es algo que podría ocurrir sobre todo si se produjera un problema de red importante que fuese detectado desde varios puntos:

- En redes sin RGT, varios operadores podrían actuar de la misma manera, con independencia unos de otros, iniciando la MRVT.
- En redes con RGT, podría utilizarse un arranque automático de la MRVT – para todos los SP – cuando se rebasara un umbral en la medición de errores en los datos de encaminamiento (medición 5.5 de la Recomendación Q.752).

El efecto podría ser una ráfaga de carga en la red.

El número máximo de pruebas diferentes efectuadas simultáneamente en un SP (atributo maxNumOfTests) (número máximo de pruebas) deberá elegirse, por tanto, con sumo cuidado y deberá ser un número bajo; dos puede ser suficiente en la mayoría de los casos.

Por los motivos anteriores se recomienda no arrancar la MRVT automáticamente (provocada por eventos que podrían afectar a varios SP).

7.1.1 Aspectos dinámicos

La funcionalidad de la MRVT consiste en probar cada una de las posibles rutas que pudieran existir entre el iniciador de la prueba y el destino de la misma. Dependiendo de la estructura de la red, el número de combinaciones posibles puede ser muy elevado, lo que puede dar lugar a un número muy alto de mensajes MRVT/MRVA y MRVR, sobre todo cerca del punto de destino de la prueba y del punto de iniciación de la misma.

Por ello, el tiempo D que se necesita dentro de un nodo para efectuar una MRVT completa depende no sólo de la capacidad dinámica de la implementación para enviar muchos mensajes MRVT y recibir muchos mensajes MRVA sino también de la estructura de la red. El tiempo D necesario para gestionar la MRVT debe elegirse con mucho cuidado.

Otra cosa que también puede influir en el funcionamiento de la MRVT es el número de pruebas diferentes efectuadas simultáneamente en un SP. Dicho número es una opción de red. Debe ser un número bajo; dos puede ser suficiente en la mayoría de los casos (véase más arriba). Son pruebas diferentes las MRVT relativas a combinaciones de origen/destino diferentes. Esta restricción también es válida en nodos intermedios.

7.1.2 Temporizador de guarda T1

Una de las funciones de la MRVT es detectar cuándo no se ha contestado al mensaje MRVT correspondiente a una ruta mediante un mensaje MRVA. De esta supervisión se ocupa el temporizador de guarda T1. Su temporización ha de dar tiempo suficiente para efectuar la MRVT, pero además deberá dar lugar a un tiempo de espera que no le resulte demasiado largo al operador.

El temporizador de guarda T1 se fija de manera específica dentro de cada uno de los nodos a los que afecta una MRVT, con una duración en consonancia con el número de STP que todavía se han de cruzar hacia el destino de la prueba. Cuando se inicia una MRVT, el OS (o el operador) ha de definir el número máximo N de STP que se han de cruzar en esta prueba.

La temporización del temporizador de guarda T1 se calcula utilizando el tiempo D que se necesita dentro de un nodo para efectuar una MRVT. Las fórmulas exactas se indican en 2.4/Q.753. (Cuando se gestione esto, se han de respetar también las capacidades de la implementación.)

7.1.3 Recapitulación

Los puntos de la MRVT que han de ser objeto de gestión son:

por red

- el número máximo de pruebas diferentes efectuadas simultáneamente en un nodo;
- el tiempo D para efectuar una MRVT completa en un nodo.

por iniciación de MRVT

- el número máximo N de STP que se han de cruzar.

7.2 SRVT

Hasta que esté en forma de *Libro Blanco*, la prueba de verificación de encaminamiento por la SCCP (SRVT) se puede utilizar únicamente en una red MTP, es decir, todos los SP han de tener el mismo indicador de red. Se pretende introducir mejoras.

7.3 CVT

La prueba de validación de circuito (CVT) permite combinar:

- la prueba de la relación correcta entre código de identificación de circuito (CIC) y circuito con;
- una prueba de la calidad de la transmisión del circuito.

La CVT tiene por objeto verificar que las centrales de cada extremo de un circuito concuerdan con respecto al mismo. No se pretende que la CVT sea específicamente una prueba de transmisión.

Las ideas básicas para la definición de la CVT en la Recomendación Q.753 fueron como sigue:

- Durante la primera prueba, la de la relación correcta entre CIC y circuito, es importante que un SP efectúe una sola prueba en cada momento. De no ser así, es posible que no se detecten algunas perturbaciones.
- La segunda prueba, la de la calidad de la transmisión, debe durar varios días, dependiendo de la tasa de errores en los bits alcanzada.

- Para probar centrales con un gran número de circuitos dentro de un plazo de tiempo razonable es preciso efectuar muchas pruebas en paralelo.
- Una alternativa ampliamente utilizada consiste en probar los sistemas de transmisión con equipos de pruebas distintos durante unas dos semanas antes de ponerlos en servicio. Véanse las Recomendaciones G.721 y O.152.
- La CVT consistirá entonces en la primera prueba solamente, la de la relación correcta entre CIC y circuito.

8 Manual de la Recomendación Q.754, Definición de los elementos de servicio de aplicación de gestión del sistema de señalización N.º 7 para la prueba de verificación de encaminamiento por la parte transferencia de mensajes y por la parte control de conexión de señalización y la prueba de validación de circuito

Queda en estudio.

9 Manual de la Recomendación Q.755, Pruebas de protocolo del sistema de señalización N.º 7

9.1 Probador de MTP (MT)

Se han de dar ejemplos en los que se muestren las ventajas de utilizar el MT, incluyendo el análisis de los efectos de la congestión de los enlaces. Algunas de esas ventajas en las redes internacionales provienen del hecho de que el MT es un procedimiento normalizado y de que las mediciones de calidad del enlace se pueden efectuar antes de utilizar un enlace en servicio (queda en estudio).

Peligro para la red por congestión

Cuando se halla integrado en un SP, el probador de MTP está disponible en todos los SP (ya sean centrales o STP independientes) y para cada operador.

La opción "con ignorancia de la congestión" puede dañar a la totalidad de la red del SS N.º 7.

En los dos ejemplos que siguen se muestran posibles situaciones dentro de la red del SS N.º 7. (También si se controlara desde un OS de RGT sería sobremanera complicado hacer un cálculo previo de las posibles consecuencias de las pruebas de sobrecarga "con ignorancia de la congestión".)

9.1.1 Realización de varias pruebas de manera independiente

Supóngase que varios operadores inician esta prueba de MTP de manera independiente, con ignorancia de la congestión:

SP A a SP A'

SP B a SP B'

SP C a SP C'

Ninguno de esos SP tiene problemas de congestión, pero el STP que figura entre ellos está peligrosamente sobrecargado y la red se puede romper. Véase la figura 1.

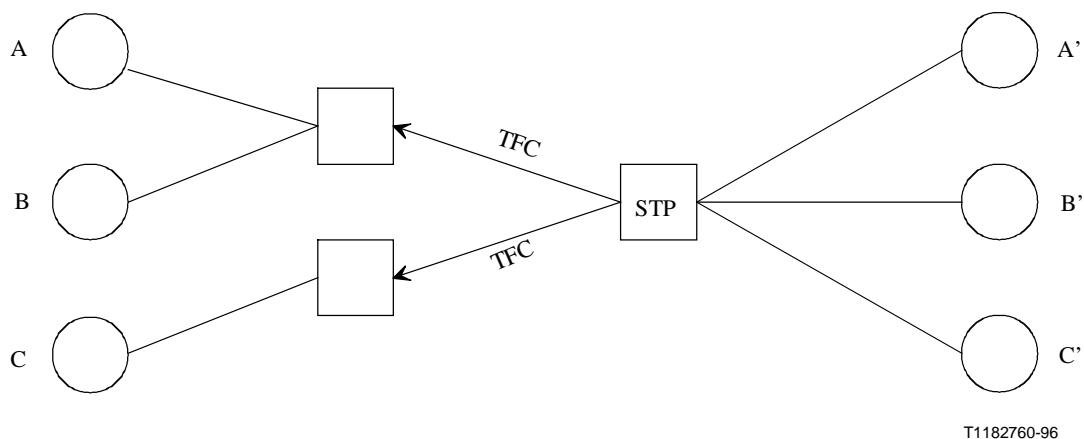


Figura 1/Q.756 – Realización de varias pruebas de manera independiente

9.1.2 Realización de prueba MTP de extremo a extremo a través de toda la red del SS N.º 7

- En una red con posibilidad de señalización de extremo a extremo, el operador de un OPC muy distante puede pedir la función de prueba a través de varios STP de los niveles superiores de la red. Esto es algo que se puede hacer de manera expresa, o bien ocurrir por accidente debido a un error de impresión en el número del DPC.
- Si utilizara una proporción de mensajes de tráfico de prueba bastante elevada, el operador podría dañar a toda la red del SS N.º 7.

Véase la figura 2.

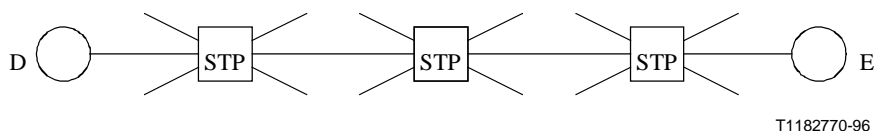


Figura 2/Q.756 – Prueba de extremo a extremo

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

- Serie A Organización del trabajo del UIT-T
- Serie B Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
- Serie C Estadísticas generales de telecomunicaciones
- Serie D Principios generales de tarificación
- Serie E Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
- Serie F Servicios de telecomunicación no telefónicos
- Serie G Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
- Serie H Sistemas audiovisuales y multimedios
- Serie I Red digital de servicios integrados
- Serie J Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión 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 RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
- Serie N Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
- Serie O Especificaciones de los aparatos de medida
- Serie P Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
- Serie Q Conmutación y señalización**
- Serie R Transmisión telegráfica
- Serie S Equipos terminales para servicios de telegrafía
- Serie T Terminales para servicios de telemática
- Serie U Conmutación telegráfica
- Serie V Comunicación de datos por la red telefónica
- Serie X Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
- Serie Z Lenguajes de programación