



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.752

(06/97)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

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

**Supervisión y mediciones de las redes del
sistema de señalización N.º 7**

Recomendación UIT-T Q.752

(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.752

SUPERVISIÓN Y MEDICIONES DE LAS REDES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7

Resumen

Esta Recomendación define las mediciones apropiadas a la gestión de los recursos en la red del SS N.º 7. Estas mediciones se clasifican como pertinentes a la gestión de fallos, gestión de configuración, gestión de funcionamiento, contabilización de tráfico de mensajes, y planificación y administración de la red.

Esta Recomendación sólo define los datos primitivos para su recogida; el filtrado y manipulación de los mismos para proporcionar estadísticas se deja para otras Recomendaciones, así como el control (es decir arranque y parada, recopilación de resultados) de esas mediciones.

Algunas de las mediciones están señaladas como obligatorias, en las que conforman el conjunto mínimo recomendado para utilización en la red internacional.

Se definen conjuntos de mediciones para cada nivel del SS N.º 7. Cada recurso gestionable de cada nivel del SS N.º 7 tiene un número de mediciones, dividido conforme a una o más clasificaciones de gestión de fallo, gestión de configuración, etc.

Se presentan directrices para el empleo de las mediciones.

Las revisiones principales de la versión 1993 de esta Recomendación son: adición de mediciones para contabilización de tráfico de mensajes, mejora de las mediciones para la parte de control de señalización (SCCP) – que incluye violaciones del contador de saltos, errores de segmentación y reensamblado, y una reducción en el número de las mediciones operacionales de capacidades de transacción.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.752, ha sido revisada 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	Introducción	1
1.1	Generalidades.....	1
1.2	Visión de red	2
1.3	Directrices para la utilización de mediciones	2
1.4	Agrupación de mediciones.....	2
1.5	Recopilación de medidas	2
1.6	Definición de términos.....	2
1.7	Listas de mediciones	3
1.7.1	Generalidades	3
1.7.2	Intervalos para mediciones	4
1.8	Técnicas de filtrado de las mediciones	4
1.8.1	Averías que dan lugar a múltiples informes de error.....	4
2	Supervisión y mediciones de la parte transferencia de mensajes.....	5
2.1	Generalidades.....	5
2.2	Cuadro 1.....	5
2.3	Cuadro 2.....	6
2.4	Cuadro 3.....	6
2.5	Cuadro 4.....	7
2.6	Cuadro 5.....	8
2.7	Cuadro 6.....	8
3	Supervisión y mediciones de la parte control de la conexión de señalización	9
3.1	Generalidades.....	9
3.2	Cuadro 7.....	9
3.3	Cuadro 8.....	10
3.4	Cuadro 9.....	10
3.5	Cuadro 9 bis	11
4	Supervisión y mediciones de la parte usuario de RDSI.....	11
4.1	Generalidades.....	11
4.2	Cuadro 10.....	12
4.3	Cuadro 11.....	12
4.4	Cuadro 12.....	12
5	Supervisión y mediciones de capacidades de transacción	13
5.1	Generalidades.....	13

	Página
5.2 Cuadro 13.....	13
5.2.2 Ejemplo de recopilación de mediciones	13
5.3 Cuadro 14.....	15
6 Empleos de las mediciones	15
6.1 Introducción	15
6.2 Parte transferencia de mensajes (MTP, <i>message transfer part</i>).....	15
6.2.1 Mediciones de gestión de fallo y de configuración	15
6.2.2 Funcionamiento de la MTP	18
6.3 Parte control de conexión de señalización (SCCP, <i>signalling connection control part</i>)	20
6.3.1 Gestión de fallo SCCP.....	20
6.3.2 Gestión de configuración SCCP	21
6.3.3 Funcionamiento de la SCCP.....	21
6.4 Parte usuario de red digital de servicios integrados (PU-RDSI).....	23
6.4.1 Gestión de fallo y configuración.....	23
6.4.2 Funcionamiento de la parte usuario de RDSI.....	25
6.5 Capacidades de transacción (TC, <i>transaction capabilities</i>).....	25
6.5.1 Mediciones de gestión de averías de TC	25
6.5.2 Funcionamiento de TC	25
6.6 Preparación de previsiones de tráfico	26
6.7 Planificación de la red.....	26
6.8 Evaluación de la eficacia de la fuerza de mantenimiento	26
6.9 Control de red en tiempo casi-real	27
7 Contabilidad del tráfico de mensajes MTP y SCCP	27
7.1 Generalidades.....	27
7.2 Registro del tráfico MTP	27
7.2.1 Principios de registro básicos	27
7.2.2 Limitaciones	28
7.3 Registro del tráfico SCCP.....	28
7.3.1 Principios de registro básicos	29
7.3.2 Limitaciones	30
Anexo A – TC: Mediciones de fallos pertinentes al desarrollo de la TC y a sus usuarios	52

Recomendación Q.752

SUPERVISIÓN Y REVISIÓN DE LAS REDES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7

(revisada en 1997)

1 Introducción

1.1 Generalidades

1.1.1 Con el fin de gestionar eficazmente los recursos proporcionados por una red que emplea el sistema de señalización N.º 7 es necesario supervisar y medir el rendimiento, utilización y disponibilidad actuales de esos recursos y estimar sus valores futuros. Los principios y el ámbito de esta Recomendación son:

- las mediciones efectuadas de los recursos de red de señalización se conocen como mediciones primitivas o "brutas" y, en general, en esta Recomendación sólo se identifican estas mediciones;
- las mediciones primitivas recomendadas y, a veces, otras mediciones derivadas, cuya computación mediante mediciones primitivas se describe, son las requeridas para la gestión eficaz de los recursos de red de señalización;
- se recomienda un subconjunto básico (indicado como "obligatorio" en los cuadros) de mediciones de red de señalización para las redes internacionales, pero se pretende que este subconjunto sea también útil para redes nacionales, las cuales, no obstante, podrán necesitar mediciones adicionales;
- la supervisión y medición se consideran procesos pasivos y, aunque los resultados de la supervisión y medición pueden utilizarse para invocar acciones y procedimientos de prueba y mantenimiento, los detalles de estas acciones y procedimientos deberán ser especificados por otras Recomendaciones, por ejemplo, la Recomendación Q.753;
- no se pretende que esta Recomendación proporcione procedimientos de prueba y mantenimiento de redes de señalización; estos procedimientos se especificarán en otras Recomendaciones, por ejemplo, las Recomendaciones Q.707, Q.753, etc;
- esta Recomendación no describe ninguna técnica de filtrado que haya de aplicarse después de realizar las mediciones (aparte del método "primero e intervalo" para reducir el número de informes). Las Recomendaciones de la serie Q.820 definen técnicas de filtrado que son útiles para el control de las redes del sistema de señalización N.º 7. En particular, la Recomendación Q.822 define paquetes de contadores, agrupados en un objeto de datos. Así, por ejemplo, si el operador desea supervisar la característica de error, todos los contadores de un grupo podrían activarse al mismo tiempo. La distinción hecha en la versión de 1993 de la Recomendación Q.752 entre mediciones "permanentes" y "activadas" también desaparece, ya que todas las mediciones son intrínsecamente "activadas"; la permanencia puede lograrse manteniendo activada una medición todo el tiempo.

1.1.2 Las mediciones definidas en esta Recomendación están destinadas a ser controladas mediante la utilización de la parte operaciones, mantenimiento y administración definida en las Recomendaciones Q.750 a Q.755. Las Recomendaciones de la serie Q.751 definen la función necesaria para iniciar y detener las mediciones y los procedimientos para tratar la transferencia de datos después de su recogida.

1.2 Visión de red

1.2.1 Las mediciones de red de señalización pueden proporcionar una visión del funcionamiento de la red de señalización, tanto desde el punto de vista de una red local como de una red global. Las mediciones primitivas que proporcionan estas dos visiones no son necesariamente diferentes. Más bien, la visión global es el resultado de una serie de mediciones realizadas desde más de un punto de señalización, de tal modo que el comportamiento de la red sea centralmente observable. Una visión global del funcionamiento de la red de señalización, en general, es tanto más útil cuanto más grande sea la red (es decir, cuanto más puntos de señalización o más usuarios haya).

1.3 Directrices para la utilización de mediciones

1.3.1 Las mediciones pueden utilizarse individual o conjuntamente con otras mediciones. Esta Recomendación no tiene por finalidad especificar las computaciones y algoritmos que han de aplicarse a las mediciones primitivas. No obstante, se dan directrices (véase la cláusula 6) sobre algunas utilidades de mediciones de modo que, por ejemplo, las visiones percibidas en ambos extremos de un enlace internacional sean coherentes.

1.4 Agrupación de mediciones

1.4.1 Cada medición primitiva se clasifica, con fines de orientación, en una o más categorías denominadas gestión de fallo (F), gestión de configuración (C), gestión de funcionamiento (P), gestión de contabilización (A), y administración y planificación de red (N). Algunas de estas mediciones se efectuarán también en tiempo casi-real (R).

1.4.2 Se presenta una lista, en forma de cuadro, de las mediciones primitivas (véanse las cláusulas 2 a 5). Esta lista de las mediciones primitivas incluye, para cada medición, una indicación de las categorías apropiadas y la referencia a las Recomendaciones pertinentes.

1.5 Recopilación de medidas

Las Recomendaciones de la serie Q.751 contienen una descripción de las operaciones que pueden realizarse en objetos gestionados de medición. Las Recomendaciones X.733 (Función de informe de alarmas para aplicaciones del CCITT), X.734 (Función de gestión de informe de eventos para aplicaciones del CCITT), X.735 (Función de control de registro para aplicaciones del CCITT) y X.738 (Función de resumen de mediciones para aplicaciones del CCITT) contienen descripciones de los requisitos de la recopilación de medidas.

1.6 Definición de términos

Las siguientes categorías de clasificación indican el uso general de la medición: las cuatro primeras corresponden a las categorías de gestión de OSI respectivas (véase por ejemplo, Recomendación X.701), la penúltima es equivalente a la categoría "administración" de la Recomendación Q.791.

La distinción entre categorías no es siempre clara; por ejemplo, una medición de fallo puede tener por consecuencia que la administración de red decida cambiar la configuración, y podrían efectuarse mediciones para comprobar si el cambio ha dado los resultados deseados. La categoría de esta última medición podría ser F o C.

1.6.1 fallo (F): Esta categoría utiliza eventos y mediciones cuando se producen, mediciones de 5 minutos y del tipo "1° e intervalo" (véase 1.7.1.7) para informar y detectar fallos, y supervisa la respuesta de la red de señalización a condiciones anormales.

Las mediciones realizadas con esta finalidad son generalmente para uso en tiempo casi-real, pero los recursos que funcionan hasta los límites aceptables podrían requerir largos intervalos de medición.

1.6.2 configuración (C): Esta categoría se utiliza para cambios de configuración dinámica asociados con fallos o acción administrativa. Las mediciones son generalmente para uso en tiempo casi-real.

1.6.3 funcionamiento (P): Esta categoría se utiliza para control en tiempo casi-real, a medio y largo plazo.

Tiene por finalidad conseguir un funcionamiento de red sostenido, tanto a corto como a largo plazo.

1.6.4 contabilización (A): Esta categoría se ha dejado para ulterior estudio, en particular con respecto a los requisitos de fiabilidad para la recogida y almacenamiento de datos, y a los requisitos de seguridad para el acceso.

1.6.5 administración y planificación de red (N): Esta categoría es idéntica a la categoría "administración" de 2.3/Q.791 del *Libro Azul*. Comprende mediciones que se utilizan a largo plazo y, en general, se mantienen externas a los recursos de red de señalización.

Estas actividades incluyen la planificación y el dimensionamiento de los recursos de red de señalización, incluida la determinación de las cantidades de recursos, por ejemplo, el número de conjuntos de enlaces, y la configuración de recursos, por ejemplo, el encaminamiento.

1.6.6 mediciones en tiempo casi-real (R): Esta categoría se aplica, además de las definidas anteriormente, a las mediciones que se utilizan en tiempo casi-real. Generalmente se aplican a las mediciones que están marcadas "cuando ocurren", o "1° e intervalo" o con una duración de "5 minutos". Estas mediciones incluyen, para la red de gestión de las telecomunicaciones (RGT), cualesquiera alarmas pertinentes de la red SS N.º 7, que podrían requerir una reacción inmediata.

1.7 Listas de mediciones

1.7.1 Generalidades

1.7.1.1 Las mediciones recomendadas se presentan en cuadros, seguidos de notas que explican su contenido.

1.7.1.2 La columna Obl. (obligatorio) se utiliza para indicar las mediciones que deben ser proporcionadas.

1.7.1.3 La columna Uso indica las categorías aplicables a cada medición.

1.7.1.4 La columna Desde indica, cuando la medición no es básica, de qué otras mediciones pudiera derivarse.

1.7.1.5 Los elementos de cómputo que figuran en los cuadros, identificados en la columna Unidades como "evento/SP", "MSU/SL", etc., se refieren al número total de elementos computados en el periodo especificado, e indican implícitamente la identidad de lo que está siendo computado, es decir, "evento/SP" identifica el punto de señalización, "MSU/SL" identifica el enlace de señalización, etc. La identidad del elemento de red en que se efectúa la medición se incluye también en el informe.

1.7.1.6 Los elementos referentes a eventos en los cuadros que se registran "cuando ocurren" están previstos para ser registrados con un sello de hora que da la hora de red única a la que fue generado el indicador de evento. La resolución y exactitud del sello de hora deben ser tan altas como sea posible, para poder resolver más eficazmente complejas y rápidas secuencias de eventos.

1.7.1.7 Muchos de los elementos referentes a eventos en los cuadros, definidos en el *Libro Azul* para ser registrados "cuando ocurren", deberán registrarse ahora como "1° e intervalo", para evitar salidas

masivas ocasionales. Las mediciones pertinentes en los cuadros para SCCP, TC y PU-RDSI se tratan de la misma forma.

Se prevé que estos eventos ocurran con poca frecuencia; podrían indicar fallos o pérdida de calidad, pero no interesa saber el número exacto de veces que se producen.

El primer evento que ocurre se comunica inmediatamente al sistema de gestión externo (por ejemplo, RGT-OS) con un sello de hora. Los eventos siguientes que están relacionados con la medición y que están comprendidos dentro del intervalo son contados. Una vez terminado el intervalo, la cuenta es presentada en salida, por el RGT-OS si el conteo se efectúa allí, o si no, al sistema de gestión externo. Después de esto, la cuenta se pone a cero.

Cuando el primer informe de las mediciones "1° e intervalo" contiene más información necesaria que la que se dará asociada al intervalo, hay una columna "Informe" que indica cuál será la salida del primer informe, y también una columna "Unidades", que contiene los elementos de registro aplicados en el intervalo. Esencialmente, lo que se precisa en el primer informe es un "volcado" del mensaje sobre el que se informa, mientras que la medición de intervalo es, normalmente, una acumulación de todos los eventos de este tipo en el intervalo.

1.7.2 Intervalos para mediciones

Para cada tipo de intervalo de medición ("5 min.", "15 min.", "30 min." o "1° e intervalo" – indicado como "1° y Δ ") en la columna "duración" el tiempo se divide en una secuencia de intervalos consecutivos de igual longitud, independiente de los eventos.

La medición "1° e intervalo" utiliza un reloj/temporizador que ya está en marcha, el primer evento en un intervalo es asociado a ese intervalo, y comunicado. El primer evento, así como los eventos que eventualmente le sigan, son contados y esta cuenta será comunicada una vez terminado el intervalo en que se efectuó.

Para la cooperación con un RGT-OS, el futuro objetivo estará constituido por intervalos de 5 minutos para:

- los eventos medidos como "1° y Δ ";
- los otros eventos para los cuales se utilizan mediciones en tiempo casi-real señalados con "R" en la columna Uso.

Para mediciones de tráfico, el futuro objetivo será un intervalo de 15 minutos.

1.8 Técnicas de filtrado de las mediciones

1.8.1 Averías que dan lugar a múltiples informes de error

Cuando una sola avería puede causar informes de evento recurrentes (por ejemplo, un solo error de datos de encaminamiento MTP podría dar lugar al descarte de varias MSU), puede utilizarse la técnica de medición del "primero e intervalo". El informe inicial debería contener suficiente información para localizar la avería; el cómputo de intervalo indicará entonces su gravedad. El intervalo debe ser lo suficientemente corto para que pueda haber control en tiempo real. Esta técnica presenta la información esencial para el personal de mantenimiento y elimina la que es redundante.

2 Supervisión y mediciones de la parte transferencia de mensajes

2.1 Generalidades

Aún quedan por definirse detalladamente las mediciones de las MTP de conformidad con la Recomendación Q.2210, pese a lo cual las que aquí se incluyen para el nivel 3 convendrán probablemente también al entorno de banda ancha.

Los fallos de los enlaces de señalización, así como los indicadores de funcionamiento, disponibilidad y utilización, se indican detalladamente en los cuadros 1, 2 y 3, respectivamente.

Se relacionan con los objetos gestionados de la parte transferencia de mensajes (MTP, *message transfer part*): enlace de señalización y parte elemento de red de enlace de señalización¹.

Los indicadores de disponibilidad de conjunto de enlaces de señalización y de conjunto de rutas de señalización se indican en el cuadro 4. Se relacionan con los objetos gestionados MTP: conjunto de enlaces de señalización, parte elemento de red de conjunto de enlaces de señalización, conjunto de rutas de señalización y parte elemento de red de conjunto de rutas de señalización¹.

El cuadro 5 detalla los indicadores de estado de punto de señalización (accesibilidad de SP adyacente, funcionamiento del encaminamiento, y disponibilidad de la parte usuario MTP).

Se relacionan con los objetos gestionados MTP: punto de señalización y usuario MTP.

El cuadro 6 define los indicadores de utilización de ruta de señalización.

Se relacionan con los objetos gestionados MTP: ruta de señalización y parte elemento de red de conjunto de enlaces de señalización¹.

2.2 Cuadro 1

En los comentarios que siguen se indican los motivos de fallo más probables. En algunos casos podrían ser aplicables otros motivos. La comparación de varias mediciones podría dar información adicional.

2.2.1 La medición 1.1 podría derivarse de 1.2 y 1.12.

2.2.2 Se recomienda la medición de fallo de enlace de señalización (SL, *signalling link*) (véase la medición 1.2). Sin embargo, la causa específica del fallo (véanse las mediciones 1.3 a 1.6) constituye una medición no obligatoria adicional.

- La medición 1.3 indica fallos complejos en la transmisión o un fallo intermitente en el equipo o incluso un error de diseño.
- La medición 1.4 puede indicar una perturbación grave o una interrupción del enlace de datos de señalización (SdL, *signalling data link*).
- La medición 1.5 indica un enlace "ruidoso".
- La medición 1.6 puede indicar congestión grave en el extremo distante del enlace de señalización.
- La medición 1.7 indica un fallo de enlace de señalización que impide que el SdL entre en servicio.
- La medición 1.8 indica la tasa de errores del mensaje entrante.
- La medición 1.9 indica la tasa de errores del mensaje saliente.

¹ La expresión "parte elemento de red" denota que se trata, por ejemplo, de un extremo de un enlace o de un conjunto de enlaces de señalización.

- Las mediciones 1.10 y 1.11 pueden deducirse de las mediciones 1.2 y 1.12.
- Las mediciones 1.2 y 1.12 se utilizan para actualizar el estado de un enlace. Son "informes de eventos" en gestión OSI.

2.2.3 La medición de "número de unidades de señalización erróneas recibidas" (véase la medición 1.8) contiene el número de mediciones (no necesariamente el número de unidades de señalización enviadas) entre lo que se percibe como "banderas" más el número de conjuntos de 16 octetos recibidos en el modo "conteo de octetos".

2.3 Cuadro 2

2.3.1 La medición 2.1 podría derivarse de las mediciones 1.2, 1.12, 2.5 y 2.6.

2.3.2 Las mediciones 2.5 y 2.6 podrían derivarse de mediciones más básicas como son el comienzo y el final de inhibición.

La medición 2.7 podría derivarse de las mediciones 1.2 y 1.12.

La medición 2.9 podría derivarse de las mediciones 2.10 y 2.11.

2.3.3 Las mediciones 2.10 y 2.11 (comienzo y fin, respectivamente, de interrupción de procesador distante) pueden utilizarse para deducir la medición 2.9. Indican un problema y su cesación en el otro extremo del enlace; este problema podría situarse entre el nivel 2 y el nivel 3.

2.3.4 Las mediciones 2.13 y 2.14 pueden derivarse de las mediciones 2.16 y 2.17.

2.3.5 La medición 2.15 es una medición de "ocupado local". "Ocupado local" se define como un periodo en el cual se transmiten unidades de señalización de estado del enlace "ocupado" (LSSU SIB, *busy link status signal units*). La medición de duración de la Recomendación Q.791 del *Libro Azul* se reemplaza por una cuenta del número de LSSU SIB enviadas.

2.3.6 Las mediciones 2.16 a 2.19 inclusive son mediciones básicas de las cuales pueden deducirse las mediciones 2.5, 2.6, 2.13 y 2.14.

2.4 Cuadro 3

2.4.1 Las mediciones 3.1 a 3.5 inclusive permiten determinar la ocupación de enlace. Se puede evaluar también la ocupación "desperdiciada" debido a retransmisiones. Se puede calcular la longitud de mensaje promedio.

2.4.2 El número de octetos SIF y SIO transmitidos (véase la medición 3.1) no incluye los octetos SIF y SIO que son retransmitidos.

2.4.3 La bandera de apertura y los bits de control se incluyen en la medición 3.2.

2.4.4 El número de unidades de señal de mensaje transmitidas (véase la medición 3.3) no incluye las unidades de señal de mensaje que son retransmitidas.

2.4.5 El número de unidades de señalización de mensaje (MSU, *message signal unit*) recibidas (véase la medición 3.5) consiste en todas las MSU que son pasadas al nivel 3 para procesamiento.

2.4.6 La congestión de enlace de señalización (véase la medición 3.6) hace referencia al estado de enlace "congestionado" en el nivel 3. Un enlace es marcado en el nivel 3 como congestionado cuando en el lado emisión se ha alcanzado un umbral de congestión (véase 3.6/Q.704 sobre Congestión de red de señalización y la cláusula 11/Q.704 sobre Control de flujo de tráfico de señalización). Deberán mantenerse mediciones separadas para los umbrales 1, 2 y 3, si se selecciona esa opción nacional.

NOTA – El informe de este ítem cuando ocurre debe analizarse cuidadosamente, pues podrían producirse muchos eventos en un corto intervalo. Esta situación podría darse, por ejemplo, si los umbrales de aparición y desaparición de la congestión estuviesen próximos entre sí, o si el tamaño de la memoria tampón de transmisión/retransmisión fuera sensiblemente mayor que el de la memoria tampón de recepción en el otro extremo del enlace, y se produjera congestión.

2.4.7 La medición 3.7, duración acumulativa de congestión SL, se lleva separadamente para cada umbral. Las duraciones se miden sin solapamiento. Por ejemplo, para la opción nacional de múltiples niveles de congestión con prioridades de mensajes (véanse 2.3.5/Q.704 y 3.8.2/Q.704), si un enlace de señalización que ya ha rebasado el umbral 1 de aparición de congestión deviene aún más congestionado y rebasa el umbral 2 de aparición de congestión, se suspende la medición de duración de congestión para el umbral 1 y se comienza (o reanuda) la medición de duración de congestión para el umbral 2. Si el enlace de señalización deviene menos congestionado y cae por debajo del umbral 2 de desaparición de congestión, se suspende la medición de duración de congestión para el umbral 2 y se reanuda la medición de duración de congestión para el umbral 1.

2.4.8 La medición 3.9 se suprime.

2.4.9 La medición 3.10 es el número de MSU descartadas como consecuencia de la congestión de un enlace de señalización. El significado y el método de medición de este ítem dependen del método empleado en la red para el tratamiento de la congestión. Para esto hay tres métodos:

- a) un solo nivel de congestión sin prioridad (véase 2.3.5.1/Q.704 método internacional y 3.8.2/Q.704); o
- b) opción nacional de múltiples niveles sin prioridades de mensajes (véase 3.8.2.3/Q.704); o
- c) opción nacional de múltiples niveles de congestión con prioridades de mensajes (véanse 2.3.5/Q.704 y 3.8.2/Q.704).

En los casos a) y b), la MTP descarta mensajes sólo cuando se encuentra en una situación extrema de sobrecarga. Así, la cuenta, si es mayor que cero, indica una congestión en grado extremo. Indica asimismo la eficacia de los procedimientos de control de flujo. En el caso c), la MTP descarta los mensajes cuya prioridad es inferior a la del nivel de descarte. En este caso, las MSU descartadas como consecuencia de la congestión de SL (umbrales 1, 2 y 3 separadamente) son contadas en base al umbral de descarte en congestión más alto que se esté aplicando en el enlace. Por ejemplo, si la congestión de un enlace ha excedido el umbral 2 de descarte en congestión y, por esa razón, se están descartando MSU con prioridad 0 y 1, una MSU descartada con prioridad 0 se incluye en la cuenta para el umbral 2.

2.4.10 La medición 3.11 se lleva para cada nivel de congestión. Para la opción nacional de múltiples niveles de congestión con prioridades de mensajes, un evento de congestión que puede tener por consecuencia la pérdida de MSU para el umbral n comienza cuando se ha excedido el umbral n de descarte en congestión. Un nuevo evento de congestión que puede tener por consecuencia la pérdida de MSU para el umbral n no puede comenzar hasta que el nivel de congestión haya caído por debajo del umbral n de desaparición de congestión. Solamente un evento de congestión que pueda causar la pérdida de MSU puede surtir efecto en un momento dado, siendo dicho evento el relativo al umbral de número más alto. En consecuencia, el evento de congestión que puede dar lugar a la pérdida de MSU para el umbral n es suspendido (no detenido) cuando se rebasa el umbral $n + 1$ de descarte en congestión, y reanudado (no se comienza uno nuevo) cuando el nivel de congestión cae por debajo del umbral $n + 1$ de desaparición de congestión.

2.5 Cuadro 4

2.5.1 La medición 4.2 no es una medición básica. Puede derivarse de las mediciones 4.3 y 4.4.

2.5.2 Las señales de transferencia prohibida (TFP, *transfer prohibited*) de la medición 4.5 deben ser difundidas por un punto de transferencia de señales (STP, *transfer signal point*) cada vez que un destino se torne indisponible para dicho STP. La medición 4.5 se mide cuando el destino deviene indisponible debido al fallo de un conjunto de enlaces conectado al STP.

2.5.3 Las señales de transferencia autorizada (TFA, *transfer allowed signal*) de la medición 4.6 deben ser difundidas por un STP cada vez que un destino se torne indisponible para dicho STP. La medición 4.6 se mide cuando el destino deviene disponible debido a la recuperación de un conjunto de enlaces conectado al STP.

2.5.4 Las mediciones 4.9 y 4.10 pueden derivarse de 4.11 y 4.12. No son mediciones básicas. No obstante, son obligatorias en redes internacionales.

2.5.5 Las mediciones 4.11 y 4.12 son necesarias en puntos de señalización de redes internacionales si una entidad explotadora de redes no dispone de las mediciones 5.1 y 5.4 en toda la red. En otras redes podrían utilizarse las mediciones 5.1 y 5.4 en puntos de señalización consecutivos en todas las rutas, desde el origen al destino, de un conjunto de rutas, para derivar las mediciones 4.11 y 4.12, y por lo tanto podría no ser necesaria una recogida en tiempo real de los resultados de estas últimas mediciones. A este respecto debe señalarse que un conjunto de rutas puede devenir indisponible (lo que dependerá de la topología de la red y las reglas de encaminamiento) aunque todos los SP adyacentes estén accesibles.

2.5.6 Las mediciones 4.5 y 4.6 sólo podrían requerirse en puntos de transferencia de señalización. Debe observarse que el modelado de la medición 4.6 en la versión de 1996 de la Recomendación Q.751.1 podría ocasionar un problema – el informe de que un conjunto de enlaces queda disponible no haría que se repusiera el estado de alarma de los conjuntos de enlaces que todavía están averiados. Por ejemplo, si en un SP X se recibe un mensaje de prohibición de transferencia referente al SP A y otra señal de prohibición de transferencia (TFP) referente al SP B, el modelado actual de Q.751.1 repondría las alarmas en X, tanto para el SP A como para el SP B si se recibiera a continuación en X un mensaje de autorización de transferencia relativo, por ejemplo, al SP B, sin que se haya recibido una señal de autorización de transferencia (TFA) referente a A.

2.5.7 La medición 4.13 consiste en una anotación de fallos y recuperaciones (así como de todas las otras situaciones de disponibilidad e indisponibilidad) de un conjunto de enlaces. Se incluye la identidad del nuevo conjunto de enlaces utilizado (si existe), y la del antiguo conjunto de enlaces utilizado (si existe), así como la identidad del SP adyacente.

2.6 Cuadro 5

2.6.1 La medición 5.5, el número de MSU descartadas como consecuencia de un error en los datos de encaminamiento, es obligatoria, y podría indicar un grave problema. Esta medición indica un encaminamiento incorrecto o un error de datos. Podría dar motivo a que se comenzara la prueba de verificación de ruta por la MTP (MRVT, *route verification test*) descrita en 2.2/Q.753.

2.6.2 La medición 5.8, TFC recibida, indica congestión en el conjunto de rutas hacia el destino (véanse 3.8.4/Q.704, 11.2.3/Q.704, 11.2.4/Q.704 y 11.2.5/Q.704). Para la opción nacional de múltiples niveles de congestión, se incluye el estado de congestión.

2.7 Cuadro 6

2.7.1 Estas mediciones deberán efectuarse para cada conjunto de enlaces de señalización o para cada ruta.

2.7.2 La activación de las mediciones del cuadro 6 se recomienda para cada código de punto (PC, *point code*) o conjunto de códigos de punto y/o para cada indicador de servicio

(SI, *service indicator*). La Recomendación Q.708 define el formato de los códigos de punto internacionales, que es un ejemplo de conjunto de códigos de punto que podría utilizarse como base. La resolución hasta el nivel de la zona o la red se hace en los 11 bits más significativos, y el conjunto podría estar constituido por todos los SP de una zona. Otra posibilidad es que esté constituido sólo por códigos de punto.

Estas mediciones no son obligatorias. Pueden utilizarse para diagnosticar sobrecargas de señalización focalizadas.

2.7.3 Debería ser posible, quizás activando solamente unas cuantas combinaciones de código de punto de origen (OPC, *originating point code*) (o conjuntos de OPC), código de punto de origen de destino (DPC, *destination point code*) (o conjuntos de DPC) y SI (o conjuntos de SI) en un instante dado, recuperar cualquier combinación que pudiera ser aplicable a la red en el nodo en el cual se están realizando las mediciones.

Obsérvese que estas mediciones no especifican el lugar donde se efectúan, ni tampoco indican el medio empleado para recogerlas (por ejemplo, un dispositivo de supervisión externo conectado a los enlaces de señalización en cuestión).

La medición 6.6 permite medir la dispersión de los octetos de tráfico de señalización, y la medición 6.7 mide la dispersión de mensajes. El efecto sobre el funcionamiento del punto de señalización y de la red deberá tenerse en cuenta cuando se efectúen estas mediciones.

Las mediciones que utilizan un SI o conjunto de SI para el registro podrían utilizar adicionalmente, por ejemplo, un valor de SI particular para identificar a un usuario MTP en estudio, y un conjunto de SI que contienen todos los otros SI pertinentes de la red.

3 Supervisión y mediciones de la parte control de la conexión de señalización

3.1 Generalidades

Los indicadores de la característica de error de la parte control de la conexión de señalización (SCCP, *signalling connection control part*) se detallan en el cuadro 7.

El cuadro 8 detalla los indicadores de disponibilidad y congestión de SCCP y subsistema.

El cuadro 9 describe los indicadores de utilización de la SCCP.

El cuadro 9 *bis* describe las mediciones de calidad de servicio de la SCCP.

Hay que señalar que se cuentan también los mensajes internos (esto es, aquellos cuya fuente y sumidero se encuentran en el mismo nodo).

3.2 Cuadro 7

3.2.1 Las mediciones de fallo de encaminamiento (mediciones 7.1 a 7.7 y 7.9) se refieren a todos los fallos posibles (tanto locales como distantes) detectados por el control de encaminamiento SCCP, y cuentan todos los mensajes SCCP que son afectados por problemas de transporte, háyase o no retornado al originador un mensaje del servicio dato unidad o (L)(X) una primitiva N-NOTIFICACIÓN. La recepción de un mensaje del servicio dato unidad (L)(X) no se incluye en esta cuenta. Las mediciones se refieren, tanto a la entidad primaria como secundaria, o sólo a la primaria si no está prescrita una entidad secundaria.

Todas estas mediciones están marcadas como "primero e intervalo". Permiten identificar fallos de encaminamiento por la SCCP.

Las mediciones están marcadas también como "30 minutos" para estudios de fiabilidad y dimensionamiento de red.

Las mediciones de error de reensamblado (mediciones 7.10 a 7.12) se prescriben para el servicio de reensamblado sin conexión de la SCCP. La medición 7.12 (no hay espacio para reensamblado) indica una limitación de recursos cuando se recibe el primer segmento de una secuencia.

La medición 7.13 (violación de contador de saltos) indica un fallo de encaminamiento, posiblemente una ruta circular SCCP. Todas las violaciones de contador de saltos se informan con esta medición, incluidas las de los mensajes de petición de conexión.

El informe asociado con el primer evento de las mediciones 7.10 y 7.11 debería contener por lo menos la dirección de la parte llamante y la referencia local de segmentación como información de diagnóstico.

El informe asociado con el primer evento de la medición 7.13 debería contener como información de diagnóstico por lo menos la dirección de la parte llamada, y el código del punto de origen (OPC) de la etiqueta de encaminamiento MTP. Si está presente, debería incluirse también la dirección de la parte llamante.

El informe asociado con el primer evento de la medición 7.14 debería contener como información de diagnóstico el número del subsistema y la dirección de la parte llamada.

Los informes asociados con el primer evento de las mediciones 7.15, 7.16, 7.17 y 7.18 deberían contener como información de diagnóstico por lo menos la identidad del punto de acceso al servicio (SAP, *service access point*) MTP (dependiente de la implementación), las referencias de la conexión (local y distante) y el código del punto de destino (DPC).

Las mediciones 7.17 y 7.18 deberían contener también la causa.

3.3 Cuadro 8

3.3.1 Se suprime la medición 8.5.

3.3.2 Las mediciones de control de cambio de estado coordinado (mediciones 8.6 y 8.7) deben efectuarse en el punto de señalización del subsistema que solicita salir del servicio. Estas mediciones sólo son aplicables en nodos con subsistemas repetidos.

3.3.3 Las mediciones de indisponibilidad 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4 dependen de la arquitectura y no son obligatorias.

3.3.4 Debe prestarse atención al modelado de información de las mediciones 8.9 y 8.10, así como 8.11 y 8.12. El final de la prohibición para un subsistema no debería suprimir las alarmas para otros subsistemas todavía prohibidos.

3.4 Cuadro 9

3.4.1 Los mensajes de gestión SCCP [número de subsistema (SSN, *subsystem number*) = 1 y clase de protocolo = 0] se incluyen en los totales de las mediciones 9.3 a 9.7.

3.4.2 Las mediciones de utilización SCCP, mediciones 9.3 y 9.4 se refieren a todos los mensajes procesados por control de encaminamiento SCCP, háyase o no procesado o entregado con éxito el mensaje. En la medición 9.3 se supone que un mensaje que pasa por un punto de retransmisión SCCP se cuenta una sola vez.

La medición 9.4 se aplica a los mensajes recibidos para los subsistemas locales. Esto incluye, por ejemplo, los mensajes RLC recibidos en un nodo de retransmisión para una sección de conexión, los mensajes CR o (L)(X)UDT recibidos para un subsistema no equipado, etc.

Ambas mediciones incluyen los mensajes internos entre usuarios del mismo nodo SCCP.

3.4.3 La medición 9.5 mide la utilización de la función de traducción dentro del control de encaminamiento SCCP y consiste en una cuenta de todos los mensajes [incluidos los mensajes (L)(X)UDTS generados localmente] para los cuales se intenta una traducción de título global. Esta medición sólo es aplicable en nodos con capacidades de traducción.

3.4.4 Las mediciones 9.6 y 9.7 se efectúan para cada clase de protocolo [presente en el parámetro clase de protocolo de los mensajes (L)(X)UDT] y para cada SSN. La medición 9.6 se cuenta en el origen para cada SSN fuente y se refiere a los mensajes entregados a un punto de acceso al servicio MTP. La medición 9.7 se cuenta en el destino para cada SSN de sumidero y se refiere a los mensajes recibidos de un punto de acceso al servicio MTP.

3.4.5 La medición 9.8 se refiere solamente a los mensajes que tendrían que ser normalmente encaminados a un subsistema local pero que, debido a un cambio en el proceso de traducción (por ejemplo, por haberse producido un fallo de encaminamiento hacia ese subsistema) son dirigidos a un subsistema de respaldo. Esta medición sólo es aplicable en nodos repetidos que cuentan con capacidades de traducción.

3.4.6 Las mediciones 9.9, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13 y 9.14 son mediciones de utilización para los mensajes de datos originados por un subsistema local o entregados al mismo mediante servicios orientados a conexión SCCP. Se cuentan los mensajes para cada SSN.

3.5 Cuadro 9 bis

3.5.1 La calidad de servicio (QOS, *quality of service*) SCCP se estima comparando el número de transferencias de datos unidad (UDT, *unit data*) no exitosas (mediciones 9 bis.2 y 9 bis.4) con el número total de transferencias UDT (9 bis.1 y 9 bis.3), el número de establecimientos de conexión no exitosos (9 bis.6 y 9 bis.8) con el número total de intentos de establecimiento (9 bis.5 y 9 bis.7), el número de reiniciaciones y errores de protocolo detectados en conexiones de señalización existentes (9 bis.9 a 9 bis.12) con el número total de establecimientos de conexión exitosos, el número de transferencias XUDT no exitosas (mediciones 9 bis.14 y 9 bis.16) con el número total de transferencias XUDT (9 bis.13 y 9 bis.15) y el número de transferencias LUDT no exitosas (9 bis.18 y 9 bis.20) con el número total de transferencias LUDT (9 bis.17 y 9 bis.19). Todas estas mediciones se efectúan en periodos de 5 minutos (R) o de 30 minutos.

Debe observarse que el número de mensajes (L)(X)UDTS medidos con relación al número de mensajes (L)(X)UDT exitosos no da directamente la QOS de la SCCP, dado que la opción de retorno en caso de error no siempre figura en los mensajes (L)(X)UDT. Los errores de transmisión de segmentos de mensajes largos también podrían afectar la relación, dado que la decisión de pedir la opción de retorno en el primer segmento o en todos es una decisión de la implementación en un nodo de segmentación.

La cantidad de mensajes CREF puede dar únicamente una indicación de la QOS de la SCCP, dado que el usuario SCCP es el generador más probable de CREF, y no la SCCP. La expiración de temporizadores de establecimiento, así como la recepción de mensajes ERR o RLSD también influyen en la QOS de la SCCP.

4 Supervisión y mediciones de la parte usuario de RDSI

4.1 Generalidades

Las mediciones de la disponibilidad de la parte usuario de RDSI se detallan en el cuadro 10.

El cuadro 11 detalla las mediciones de utilización de la parte usuario de RDSI.

El cuadro 12 detalla las mediciones de la característica de error de la parte usuario de RDSI.

4.2 Cuadro 10

Las mediciones de disponibilidad, indisponibilidad y congestión de la parte usuario de RDSI se indican en el cuadro 10.

4.2.1 Las mediciones de disponibilidad de la parte usuario de RDSI local 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4 dependen de la arquitectura y no son obligatorias.

4.2.2 La medición 10.4, duración de la parte usuario de RDSI local indisponible (todos los motivos), puede deducirse de las mediciones 10.1, 10.2 y 10.3, y no es básica.

4.2.3 Las mediciones de congestión de la parte usuario de RDSI local 10.5 y 10.6 dependen de la arquitectura y no son obligatorias. Si es necesario, la medición 10.5 sólo es activada si la congestión rebasa un umbral dependiente de la implementación, y con el fin de liberar la función de gestión de condiciones de sobrecarga menos severas.

4.2.4 La medición 10.7, duración de congestión de la parte usuario de RDSI local, puede deducirse de las mediciones 10.5 y 10.6, y no es básica.

4.2.5 Las mediciones 10.8 a 10.13 se aplican solamente a centrales de cabecera, ya que las mediciones 10.1 a 10.7 efectuadas a distancia suministrarían la misma información a un sistema de gestión de red centralizado.

4.3 Cuadro 11

Las mediciones de utilización de la parte usuario de RDSI se indican en el cuadro 11. Se efectúan en un punto de señalización.

4.3.1 Las mediciones 11.1 y 11.2 acumuladas sobre todos los tipos de mensajes son obligatorias. En cambio, una cuenta para cada tipo de mensaje no es obligatoria.

4.4 Cuadro 12

Las mediciones de la característica de error de la parte usuario de RDSI se indican en el cuadro 12. En el caso de un fallo catastrófico podrían producirse muchos reportes, que sería necesario filtrar.

4.4.1 Las mediciones 12.8 a 12.15 se refieren a los procedimientos para situaciones anormales de bloqueo (y desbloqueo) de grupos de circuitos, descritos en 2.9.2.3/Q.764, de lo cual se debe notificar al sistema de gestión.

4.4.2 Las mediciones 12.1 y 12.2 se refieren a fallos de los procedimientos de reiniciación de circuito y de reiniciación de grupo de circuitos descritos en 2.10.3/Q.764.

4.4.3 Las mediciones 12.16 a 12.19 se refieren a fallos en las secuencias de bloqueo/desbloqueo definidas en 2.10.4/Q.764.

4.4.4 Las mediciones 12.20 a 12.22 están relacionadas con errores de protocolo, sobre todo con la recepción de mensajes de información de señalización irrazonables. Véase 2.10.5/Q.764.

4.4.5 La medición 12.5 comunica la condición de fallo de no recepción del mensaje liberación completa al expirar el temporizador T5. Véase 2.10.6/Q.764.

4.4.6 Las mediciones 12.6 y 12.23 se refieren a la inhabilidad para liberar un circuito y a las condiciones de liberación anormales descritas en 2.10.8/Q.764.

5 Supervisión y mediciones de capacidades de transacción

5.1 Generalidades

El cuadro 13 describe las mediciones de utilización de las capacidades de transacción (TC, *transaction capabilities*).

El cuadro 14 define las mediciones de la característica de error y la estabilidad de TC.

5.2 Cuadro 13

Las mediciones de utilización de TC se enumeran en el cuadro 13.

5.2.1 La medición 13.7 es un cómputo de todas las nuevas transacciones en el intervalo, incluidas las transacciones cerradas inmediatamente por un ABORTO después del COMIENZO.

La 13.8 es una medición del número medio de transacciones abiertas en el intervalo. Una transacción abierta es una transacción a la que se ha asignado una identidad de transacción, identidad que no está todavía congelada.

La medición 13.10 (duración media acumulada de las transacciones) es la duración media de todas las transacciones que han empezado entre el inicio de las mediciones y el final del intervalo de medición. Incluye el tiempo que transcurre entre la apertura de la transacción hasta el final del intervalo, para las transacciones que no han sido cerradas durante el intervalo. Aquí, la duración de la transacción se define como el tiempo comprendido entre la asignación de la identidad de la transacción y su congelamiento.

Véase 5.2.2 para mayor información.

5.2.2 Ejemplo de recopilación de mediciones

El siguiente es un modelo que describe la recopilación de las mediciones 13.8 y 13.10, utilizado para explicar posibles técnicas de medición pero no destinado a especificar una implementación.

Supóngase que un sistema recoge mediciones en un número s de "centros de medición". Un centro de medición puede definirse como un punto del sistema que lanza u observa directamente el lanzamiento de una transacción TC y la finaliza u observa directamente. Se supone que este punto puede también contar el número de identidades de transacción libres, congeladas o en proceso de descongelamiento con las que está relacionado. Así, en un sistema multiprocesadores podría haber uno o varios centros de medición por procesador y por definición de entidad de aplicación, que sería responsable del lanzamiento de todas las transacciones (instancias) de esa entidad de aplicación. Con el fin de que todas las mediciones recogidas por todos los centros se refieran al mismo intervalo, se supone que cada centro tiene un reloj cuyo ritmo es lo suficientemente alto para medir con la precisión necesaria. Asimismo, se supone que los relojes están sintonizados con un margen de un impulso (si no lo estuvieran, se necesitarían cálculos adicionales para determinar la precisión global). En caso necesario, cada centro tendría un conjunto "activo" de mediciones, y otro conjunto tomado en el intervalo de medición previo, que podría estar esperando recopilación.

La medición 13.8 es el número medio de transacciones abiertas, estimado en un intervalo de medición; las observaciones se hacen cada vez que hay una nueva transacción durante el intervalo.

Las mediciones pueden efectuarse en toda la entidad de aplicación o en cada centro y acumularse después para toda la entidad de aplicación.

Se define un total acumulado A_c de transacciones abiertas (que se pone en 0 al comienzo de cada intervalo de medición); se define a como el número de transacciones abiertas en cualquier instante; a se pone en 0 al inicializarse el sistema, se incrementa al llegar una transacción y se decrementa al

salir una transacción. Se define n como el número de nuevas transacciones que llegan durante el intervalo de medición (se pone en 0 al comienzo de cada intervalo).

Cuando llega una transacción, se pone:

$$A_c = A_c + a; \quad a = a + 1; \quad n = n + 1$$

Cuando termina una transacción, se pone:

$$a = a - 1$$

Cuando el evento que es objeto del informe se produce al final del intervalo de medición, se informa A_c , n y a . Se inicializan entonces A_c y n en 0.

El número medio de transacciones abiertas durante el intervalo para este centro de medición es $\frac{A_c}{n}$;

para varios centros se utiliza la expresión $\frac{\sum A_c}{\sum n}$

La medición 13.10, que es la duración media acumulada de las transacciones, requiere que las transacciones que han sido abiertas al comienzo de las mediciones (pero **no** las que han sido abiertas al comienzo del intervalo), sean excluidas de las mediciones. (Sería posible incluir las transacciones abiertas al comienzo de las mediciones si pudiera hacerse alguna estimación de su edad, pero a efectos de simplicidad esto no se considera aquí.) Para hacerlo, el propio registro de la transacción necesita un indicador igual a un valor global (centro de medición) puesto al empezar las mediciones y retirado al terminar éstas, a fin de excluir las transacciones que han empezado antes de las mediciones.

Para esta medición, se mantienen en cada centro de medición las variables siguientes:

- tiempo T_c , tiempo longitud de transacción acumulada. Se pone en 0 al comienzo de las mediciones, pero sigue corriendo durante los intervalos de medición sucesivos.
- R_c , contador de llegada de transacciones acumulado. Se inicializa en 0 al comienzo de las mediciones y sigue corriendo durante los intervalos de medición sucesivos.
- *Tiempo* de contador que se pone en 0 al comienzo de las mediciones y se incrementa en 1 con cada impulso del reloj.

La medición se efectúa como sigue:

- 1) al llegar una transacción, se pone $T_c = T_c - tiempo$; $R_c = R_c + 1$;
- 2) cuando termina una transacción, si ha empezado al comienzo de las mediciones o después de dicho comienzo, se pone: $T_c = T_c + tiempo$;
- 3) al final del intervalo de medición, se informa T_c , R_c y se utiliza a de la medición 13.8 (pero habiéndose inicializado a al comienzo de las mediciones). La duración media de las transacciones medida en este intervalo es $\frac{T_c + a.tiempo}{R_c}$ para el centro, con extensiones apropiadas para la media global.

Una posible medición alternativa podría ser la duración media de las nuevas transacciones que se producen en el intervalo (siempre y cuando las transacciones abiertas al comienzo del intervalo y las transacciones largas se hayan tenido en cuenta por separado). Si esto fuera necesario, entonces sería preciso mantener alguna forma de indicación de "fase" en cada registro de transacción, de manera que el final de una "nueva" transacción pudiera distinguirse del final de una transacción abierta al

comienzo del intervalo. Así, T_c , R_c , *tiempo* y *a* se mantendrían con relación al intervalo, poniéndose todos en 0 al empezar dicho intervalo.

5.3 Cuadro 14

Las mediciones de la característica de error y la estabilidad de TC se enumeran en el cuadro 14. En el anexo A figuran las mediciones con los motivos detallados; son más apropiadas durante el desarrollo de un servicio que para la utilización operacional.

5.3.1 La medición 14.4 e) (limitación de recursos) puede indicar un problema de recursos TC local, y requiere que se notifique al personal de mantenimiento.

La medición 14.4 d) (identidad de transacción no reconocida) podría indicar problemas de índole operacional. Como ejemplos posibles pueden citarse los siguientes:

- debido a problemas de encaminamiento SCCP, la TC local ha recibido un mensaje relativo a una transacción que nunca ha existido;
- llegada de mensajes para transacciones que han expirado y han sido cerradas por la aplicación.

Para poder determinar el origen del error, la dirección de origen del mensaje recibido debería registrarse para recuperación ulterior.

En el primer informe debería suministrarse suficiente información adicional para establecer la localización de la avería.

6 Empleos de las mediciones

6.1 Introducción

6.1.1 Esta cláusula proporciona un contexto para las mediciones indicadas en los cuadros. Describe sucintamente las actividades de gestión que probablemente serán asociadas a una red del sistema de señalización N.º 7 y la forma de utilizar mediciones para soportar estas actividades.

6.1.2 A cada descripción sigue a veces una lista de mediciones de apoyo. Cada medición está identificada por el número del cuadro a que pertenece, seguido de un punto decimal y el número secuencial de la medición en el cuadro (por ejemplo, la medición 1.2 es la segunda medición del cuadro 1).

6.2 Parte transferencia de mensajes (MTP, *message transfer part*)

6.2.1 Mediciones de gestión de fallo y de configuración

6.2.1.1 Detección de eventos de fallo de enlace en cada sentido de transmisión

Por "fallo de enlace" ha de entenderse un evento como consecuencia del cual un enlace dado queda indisponible para señalización (es decir, un fallo en nivel 1 o nivel 2). Los fallos de enlace de señalización se cuentan para determinar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo con el fin de restaurar capacidades de red. Esta acción de mantenimiento puede requerirse desde que se produce un evento de fallo, o cuando el número de enlaces de señalización que han quedado indisponibles, en un conjunto de enlaces, o en diferentes conjuntos de enlaces, rebasa cierto umbral.

Las mediciones de fallo de enlace de señalización son sumariadas no sólo con relación a conjuntos de enlaces específicos, sino también con relación a muchos conjuntos de enlaces diferentes, donde éstos puedan comprender sistemas de transmisión o puntos de señalización comunes. Las fuentes de fallo o degradación pueden estar distribuidas al azar, pero si se observa que ciertos elementos de red

parecen ser comunes a un gran número de fallos, se sospechará que constituyen una fuente de fallos significativa que requiere una ulterior acción de mantenimiento.

Mediciones

- número de fallos de enlace:
 - todos los motivos (medición 1.2);
 - FIBR/BSNR anormal (medición 1.3);
 - demora excesiva de acuse de recibo (medición 1.4);
 - tasa de error excesiva (medición 1.5);
 - duración excesiva de congestión (medición 1.6);
 - restablecimiento del enlace de señalización (medición 1.12).

6.2.1.2 Vigilancia del estado de la red

Esta actividad tiene por objeto la vigilancia de la red en su conjunto, con el fin de coordinar y asignar prioridades a acciones de mantenimiento. La información para sustentar esta actividad vendrá dada por indicadores de los estados operacional y de congestión. Estos indicadores pueden encontrarse en los cuadros, en la columna Uso, designados por "F" o "C" y en la columna Duración señalados como mediciones "cuando ocurren" o "1° e intervalo".

Mediciones para supervisar estado de red

- paso automático local a enlace de reserva (medición 1.10);
- retorno automático local a enlace de servicio (medición 1.11);
- comienzo de interrupción de procesador distante (medición 2.10);
- fin de interrupción de procesador distante (medición 2.11);
- indicaciones de congestión de SL (medición 3.6);
- número de eventos de congestión que causan pérdidas de MSU (medición 3.11);
- comienzo de fallo de conjunto de enlaces (medición 4.3);
- fin de fallo de conjunto de enlaces (medición 4.4);
- iniciación de difusión de TFP debido a fallo de conjunto de enlaces medido (medición 4.5);
- iniciación de difusión de TFA para recuperación de conjunto de enlaces medido (medición 4.6);
- comienzo de indisponibilidad en medición 4.9 (medición 4.11);
- fin de indisponibilidad en medición 4.9 (medición 4.12);
- punto de señalización adyacente inaccesible (medición 5.1);
- fin de punto señalización adyacente inaccesible (medición 5.4);
- comienzo y fin de inhibición local (mediciones 2.16 y 2.17);
- comienzo y fin de inhibición distante (mediciones 2.18 y 2.19).

Se puede proporcionar al usuario mediciones adicionales para determinar la integridad de la red.

Mediciones

- inhibición de gestión local (medición 2.13);
- rehabilitación (o desinhibición) de gestión local (medición 2.14);
- duración de ocupado local (medición 2.15);
- número de octetos SIF y SIO recibidos (medición 3.4);

- indisponibilidad de conjunto de rutas a un destino o a un conjunto de destinos dados (medición 4.9);
- duración de punto de señalización adyacente inaccesible (medición 5.2).

6.2.1.3 Detección de errores de cuadros de encaminamiento y de distribución

En el funcionamiento, los datos de encaminamiento del sistema de señalización N.º 7 serán actualizados frecuentemente según va cambiando la red. Es necesario disponer de procedimientos rutinarios que permitan vigilar el estado de los puntos de señalización y los problemas de encaminamiento (véase la Recomendación Q.753).

Mediciones

- duración de indisponibilidad de conjunto de enlaces de señalización (medición 4.2);
- comienzo de fallo de conjunto de enlaces (medición 4.3);
- fin de fallo de conjunto de enlaces (medición 4.4);
- iniciación de difusión de TFP debido a fallo de conjunto de enlaces medido (medición 4.5);
- iniciación de difusión de TFA para la recuperación de un conjunto de enlaces medido (medición 4.6);
- indisponibilidad de conjunto de rutas a un destino o un conjunto de destinos dados (medición 4.9);
- duración de indisponibilidad en la medición 4.9 (medición 4.10);
- comienzo de indisponibilidad en la medición 4.9 (medición 4.11);
- fin de indisponibilidad en la medición 4.9 (medición 4.12);
- SP adyacente inaccesible (medición 5.1);
- duración de SP adyacente inaccesible (medición 5.2);
- fin de SP adyacente inaccesible (medición 5.4);
- número de MSU descartadas debido a error de datos de encaminamiento (medición 5.5);
- MSU de parte usuario indisponible transmitidas y recibidas (mediciones 5.6 y 5.7).

6.2.1.4 Detección de fallo a largo plazo

Las actividades descritas en esta subcláusula están relacionadas con la detección de un funcionamiento degradado y con el mantenimiento de un determinado punto de señalización y de los enlaces de señalización asociados con dicho punto de señalización. Pueden ser utilizadas en tiempo casi-real, o supervisadas durante un periodo de días o semanas para detectar tendencias desfavorables. Están diseñadas de manera que un punto de señalización pueda supervisar su propio estado sin tener que basarse en mediciones efectuadas desde puntos de señalización adyacentes.

6.2.1.4.1 Detección de aumentos de las tasas de errores en las unidades de señalización de un enlace

Esta actividad asegura que la tasa de errores del enlace de datos de señalización no aumente por encima de un valor especificado. El monitor de tasa de errores en SU es el instrumento básico para supervisar el funcionamiento de los enlaces de datos de señalización. Se utilizan cuentas básicas de tráfico para normalizar mediciones de funcionamiento con el fin de comparar mediciones de funcionamiento de sistemas.

Mediciones

- número de octetos SIF y SIO transmitidos (medición 3.1);
- número de octetos SIF y SIO recibidos (medición 3.4).

Las mediciones operacionales que cuentan eventos de error proporcionan información suplementaria para advertir sobre fallos inminentes o proporcionar una evaluación, en condiciones de funcionamiento, de la calidad de un enlace de datos de señalización.

Mediciones

- número de unidades de señalización (SU, *signal units*) erróneas (supervisa el funcionamiento en entrada) (medición 1.8);
- número de acuses de recibo negativos (NACKS, *negative acknowledgements*) recibidos (supervisa el funcionamiento en salida) (medición 1.9).

El conteo del número total de errores de unidad de señalización permite la estimación de las tasas de error de bit del enlace de datos de señalización (véase 3.1/Q.706), suponiendo que los errores son aleatorios. Para la estimación se utiliza la medición 1.1, duración del enlace en el estado en servicio, multiplicada por la velocidad de transmisión del enlace.

Mediciones

- duración del enlace en el estado en servicio (medición 1.1);
- duración de indisponibilidad del enlace (cualquier motivo) (medición 2.1).

6.2.1.4.2 Detección de fallos de enlace marginales

El monitor de la tasa de errores de SU se aplica a las pérdidas de alineación, así como a datos corrompidos. Generalmente ambas condiciones son causadas por una degradación de la calidad de funcionamiento de la facilidad de transmisión. Los fallos de alineación y de comprobación a menudo indican que el funcionamiento de un enlace es marginal.

Medición

- fallo de alineamiento o comprobación de SL (medición 1.7).
Esta actividad tiene por objeto la detección de inestabilidades de encaminamiento causadas por fallos de enlaces que presentan un funcionamiento marginal.

Mediciones

- cambio automático local a enlace de reserva (medición 1.10);
- retorno automático local a enlace de servicio (medición 1.11);
- indicaciones de congestión de SL (medición 3.6);
- duración acumulativa de congestiones de SL (medición 3.7);
- número de eventos de congestión que ocasionan la pérdida de MSU (medición 3.11).

6.2.2 Funcionamiento de la MTP

6.2.2.1 Utilización de enlaces, conjunto de enlaces, puntos de señalización y conjunto de rutas de señalización

La medición de utilización de la MTP tiene por objeto evaluar los flujos de mensajes para asegurar que no comiencen a rebasar las capacidades enunciadas de los enlaces y puntos de señalización. También asegura que el encaminamiento existente dé como resultado una utilización proporcional de la capacidad disponible.

Las siguientes mediciones están definidas:

Mediciones por enlace

- duración de enlace en el estado en-servicio (medición 1.1);
- duración de SL indisponible (por cualquier motivo) (medición 2.1);

- duración de indisponibilidad de SL debido a interrupción de procesador distante (medición 2.9);
- duración de ocupado local (medición 2.15);
- número de octetos SIF y SIO transmitidos (medición 3.1);
- número de octetos retransmitidos (medición 3.2);
- número de unidades de señal de mensaje transmitidas (medición 3.3);
- número de octetos SIF y SIO recibidos (medición 3.4);
- número de unidades de señal de mensaje recibidas (medición 3.5);
- indicaciones de congestión de SL (medición 3.6);
- duración acumulativa de congestiones de SL (medición 3.7);
- MSU descartadas debido a congestión de SL (medición 3.10);
- número de eventos de congestión que ocasionan la pérdida de MSU (medición 3.11).

Mediciones por conjunto de enlaces

- duración de indisponibilidad de conjunto de enlaces de señalización (medición 4.2).

Mediciones por punto de señalización (véase 2.7)

- número de octetos SIF y SIO recibidos:
 - con código de punto de origen (OPC, *origination point code*) o conjunto de OPC dado (medición 6.1);
 - con OPC o conjunto de OPC y SI o conjunto de SI dados (medición 6.4);
- número de octetos SIF y SIO transmitidos:
 - con código de punto de destino (DPC, *destination point code*) o conjunto de DPC dado (medición 6.2);
 - con DPC o conjunto de DPC y SI o conjunto de SI dados (medición 6.5);
- número de octetos SIF y SIO tratados:
 - con SI o conjunto de SI dado (medición 6.3);
 - con OPC o conjunto de OPC, DPC o conjunto de DPC y SI o conjunto de SI dados (medición 6.6);
- número de MSU tratados con conjunto de OPC, conjunto de DPC y conjunto de SI dados (medición 6.7).

Mediciones por conjunto de rutas de señalización

- indisponibilidad de conjunto de rutas a un destino o conjunto de destinos dado (medición 4.9);
- duración de indisponibilidad en medición 4.9 (medición 4.10);
- duración de punto de señalización adyacente inaccesible (medición 5.2);
- MSU descartadas debido a error de datos de encaminamiento (medición 5.5);
- MSU de indisponibilidad de parte usuario enviadas y recibidas (mediciones 5.6 y 5.7);
- MSU de transferencia controlada recibida (medición 5.8).

6.2.2.2 Estudios de fiabilidad y mantenibilidad de componentes

Estos estudios tienen por objeto el cálculo del tiempo medio entre fallos (MTBF, *mean time between failures*) y el tiempo medio hasta reparación (MTTR, *mean time to repair*) para cada tipo de componente en la red del sistema de señalización N.º 7. Puede ser conveniente, para algunos fines,

que una función del sistema de señalización N.º 7 proporcione datos MTBF y MTTR a los cuales se asocie una acción de mantenimiento.

Mediciones

- número de fallos de enlace:
 - todos los motivos (medición 1.2);
 - FIBR/BSNR anormal (medición 1.3);
 - demora excesiva del acuse de recibo (medición 1.4);
 - tasa de errores excesiva (medición 1.5);
 - duración excesiva de congestión (medición 1.6);
- duración de inhibición de SL debida a acciones de gestión local (medición 2.5);
- duración de inhibición de SL debida a acciones de gestión distante (medición 2.6);
- duración de indisponibilidad de SL debida a fallo de enlace (medición 2.7);
- duración de indisponibilidad de SL debida a interrupción de procesador distante (medición 2.9);
- comienzo de interrupción de procesador distante (medición 2.10);
- fin de interrupción de procesador distante (medición 2.11);
- inhibición de gestión local (mediciones 2.16 y 2.17);
- supresión de inhibición de gestión local (mediciones 2.18 y 2.19).

6.3 Parte control de conexión de señalización (SCCP, *signalling connection control part*)

6.3.1 Gestión de fallo SCCP

6.3.1.1 Fallos de encaminamiento

La supervisión de fallos de encaminamiento permite a la función encaminamiento y traducción SCCP detectar cualquier número anormal de mensajes que no pueden ser encaminados, independientemente de que se informe al originador enviándole un mensaje en retorno.

Mediciones

Fallo de encaminamiento debido a:

- ausencia de traducción para una dirección de esa naturaleza (medición 7.1);
- ausencia de traducción para esta dirección concreta (medición 7.2);
- fallo de red (código de punto no disponible) (medición 7.3);
- congestión de red (medición 7.4);
- fallo de subsistema (indisponible) (medición 7.5);
- congestión de subsistema (medición 7.6);
- usuario (subsistema) no equipado (medición 7.7);
- motivo desconocido (medición 7.9);
- error de sintaxis detectado (medición 7.8).

La última medición 7.8, podría ocurrir si hubiese problemas de interfuncionamiento de protocolos.

Además, las mediciones siguientes pueden utilizarse como una comprobación de coherencia o como un mecanismo de protección de red:

- violación de contador de saltos (medición 7.13) (indica una posible ruta circular SCCP);

- mensajes UDTS enviados (medición 9 bis.2);
- mensajes XUDDT enviados (medición 9 bis.14);
- mensajes LUDTS enviados (medición 9 bis.18);
- mensajes UDTS recibidos (medición 9 bis.4);
- mensajes XUDDT recibidos (medición 9 bis.16);
- mensajes LUDTS recibidos (medición 9 bis.20).

6.3.1.2 Indisponibilidad y congestión de la SCCP

Las siguientes son mediciones de la SCCP local:

SCCP indisponible debido a

- fallo (medición 8.1);
- ocupación preventiva para mantenimiento (medición 8.2);
- congestión (medición 8.3).

Fin de SCCP local indisponible

- todos los motivos (medición 8.4).

La medición de una SCCP distante es:

- mensaje de congestión de SCCP/subsistema recibido (medición 8.8).

6.3.1.3 Averías de reensamblado y segmentación de SCCP sin conexión

Las mediciones 7.10 y 7.11 cuentan los fallos de los procesos de reensamblado o segmentación, posiblemente debidos a dificultades de transporte MTP con los segmentos.

La medición 7.2 es un informe "1º e intervalo" de falta de espacio de reensamblado para nuevas secuencias de reensamblado.

En las mediciones 7.19 a 7.21 se incluyen averías de reensamblado y segmentación (por ejemplo de XUDDT) de los mensajes LUDT.

6.3.2 Gestión de configuración SCCP

Estas mediciones SCCP son idénticas a las realizadas para control de cambio de estado coordinado.

Mediciones

- mensaje de concesión de subsistema fuera de servicio recibido (medición 8.6);
- petición de subsistema fuera de servicio denegada (expiración de T_{coord}) (medición 8.7).

6.3.3 Funcionamiento de la SCCP

6.3.3.1 Utilización

La administración de red está interesada en supervisar la utilización de la SCCP con miras al análisis de la configuración de red actual y al diseño de futuras configuraciones de red. Una manera de supervisar la utilización de la SCCP consiste en medir la cantidad de tráfico SCCP.

Mediciones

- Tráfico SCCP recibido:
 - mensajes UDTS (medición 9 bis.4);
 - mensajes UDTS (medición 9 bis.3);
 - mensajes XUDDT (medición 9 bis.15);

- mensajes XUDTS (medición 9 bis.16);
- mensajes LUDT (medición 9 bis.19),
- mensajes LUDTS (medición 9 bis.20);
- mensajes DT1/SSN (medición 9.9);
- mensajes DT2/SSN (medición 9.11);
- mensajes ED/SSN (medición 9.14);
- total de mensajes (modo sin conexión, clases 0 y 1 solamente) por cada SSN (medición 9.7).
- Tráfico SCCP enviado:
 - mensajes UDTs (medición 9 bis.2);
 - mensajes UDT (medición 9 bis.1);
 - mensajes XUDT (medición 9 bis.13);
 - mensajes LUDT (medición 9 bis.17)
 - mensajes XUDTS (medición 9 bis.14);
 - mensajes LUDTS (medición 9 bis.18);
 - mensajes DT1/SSN (medición 9.10);
 - mensajes DT2/SSN (medición 9.12);
 - mensajes ED/SSN (medición 9.13);
 - total de mensajes (modo sin conexión, clases 0 y 1 solamente) por cada SSN (medición 9.6).
- General:
 - total de mensajes tratados (procedentes de subsistema local o de subsistema distante) (medición 9.3);
 - total de mensajes destinados a subsistemas locales (medición 9.4);
 - total de mensajes que requieren traducción de título global (medición 9.5);
 - total de mensajes enviados a un subsistema de respaldo (medición 9.8).

6.3.3.2 Calidad de servicio SCCP

La calidad de servicio SCCP puede estimarse utilizando las siguientes mediciones:

Tráfico saliente en modo sin conexión

- mensajes UDT enviados (medición 9 bis.1);
- mensajes XUDT enviados (medición 9 bis.13);
- mensajes LUDT enviados (medición 9 bis.17);
- mensajes UDTs recibidos (medición 9 bis.4);
- mensajes XUDTS recibidos (medición 9 bis.16);
- mensajes LUDTS recibidos (medición 9 bis.20).

Tráfico entrante en modo sin conexión

- mensajes UDT recibidos (medición 9 bis.3);
- mensajes XUDT recibidos (medición 9 bis.15);
- mensajes LUDT recibidos (medición 9 bis.19);
- mensajes UDTs enviados (medición 9 bis.2);

- mensajes XUDTS recibidos (medición 9 bis.14);
- mensajes LUDTS enviados (medición 9 bis.18).

Establecimientos en modo conexión

- a) En salida:
 - mensajes CR enviados (medición 9 bis.5);
 - mensajes CREF recibidos (medición 9 bis.8).
- b) En entrada:
 - mensajes CR recibidos (medición 9 bis.7);
 - mensajes CREF enviados (medición 9 bis.6).

Errores de sintaxis/protocolo orientados a conexión

- mensajes RSR enviados/recibidos (mediciones 9 bis.9 y 9 bis.10);
- mensajes ERR enviados/recibidos (mediciones 9 bis.11 y 9 bis.12).

Congestión

- congestión de SCCP/subsistema (medición 8.3);
- mensajes SSC recibidos (medición 8.8).

6.4 Parte usuario de red digital de servicios integrados (PU-RDSI)

6.4.1 Gestión de fallo y configuración

6.4.1.1 Disponibilidad/indisponibilidad de la parte usuario de RDSI

La supervisión de la disponibilidad de la parte usuario de RDSI puede servir para la activación o desactivación de otras mediciones de red.

Mediciones

- comienzo de la parte usuario de RDSI indisponible debido a fallo (medición 10.1);
- comienzo de la parte usuario de RDSI indisponible debido a mantenimiento (medición 10.2);
- comienzo de la parte usuario de RDSI indisponible debido a congestión (medición 10.5);
- fin de la parte usuario de RDSI indisponible (todos los motivos) (medición 10.3);
- duración total de la parte usuario de RDSI indisponible (todos los motivos) (medición 10.4);
- fin de congestión de la parte usuario de RDSI local (medición 10.6);
- duración de congestión de la parte usuario de RDSI local (medición 10.7);
- comienzo de la parte usuario de RDSI distante indisponible (medición 10.8);
- fin de la parte usuario de RDSI distante indisponible (medición 10.9);
- duración de la parte usuario de RDSI distante indisponible (medición 10.10);
- comienzo de congestión de la parte usuario de RDSI distante (medición 10.11);
- fin de congestión de la parte usuario de RDSI distante (medición 10.12);
- duración de congestión de la parte usuario de RDSI distante (medición 10.13).

6.4.1.2 Errores de la parte usuario de RDSI

El aislamiento de problemas podría ser facilitado por mediciones que indican el motivo por el cual se comunica un error de protocolo.

Mediciones

- ausencia de acuse de bloqueo en mensaje de acuse de recibo de bloqueo de grupo de circuitos (CGBA, *circuit group blocking acknowledgement*) con respecto a una petición de bloqueo en un mensaje anterior de bloqueo de grupo de circuitos (CGB, *circuit group blocking*) (medición 12.8);
- ausencia de acuse de desbloqueo en mensaje de acuse de recibo de desbloqueo de grupo de circuitos (CGUA, *circuit group unblocking acknowledgement*) con respecto a una petición de desbloqueo en un mensaje anterior de desbloqueo de grupo de circuitos (CGU, *circuit group unblocking*) (medición 12.9);
- acuse de bloqueo anormal en un mensaje CGBA con respecto a un mensaje CGB anterior (medición 12.10);
- acuse de desbloqueo anormal en un mensaje CGUA con respecto a un mensaje CGU anterior (medición 12.11);
- mensaje CGBA inesperado, recibido con un acuse de bloqueo anormal (medición 12.12);
- mensaje CGUA inesperado, recibido con un acuse de desbloqueo anormal (medición 12.13);
- mensaje inesperado de acuse de recibo de bloqueo (BLA, *blocking acknowledgement*), recibido con un acuse de bloqueo anormal (medición 12.14);
- mensaje inesperado de acuse de recibo de desbloqueo (UBA, *unblocking acknowledgement*), recibido con un acuse de desbloqueo anormal (medición 12.15);
- no se recibe mensaje de liberación completa (RLC, *release complete*) para un mensaje de reiniciación de circuito (RSC, *reset circuit*) anteriormente enviado, en el plazo del temporizador T17 (medición 12.1);
- no se recibe un mensaje de acuse de reiniciación de grupo de circuitos (GRA, *circuit group reset acknowledgement*) para un mensaje de reiniciación de grupo de circuitos (CGR, *circuit group reset*), anteriormente enviado, en el plazo del temporizador T23 (medición 12.2);
- no se recibe un mensaje BLA para un mensaje BLO anteriormente enviado, en el plazo del temporizador T13 (medición 12.16);
- no se recibe un mensaje UBA para un mensaje UBL anteriormente enviado, en el plazo del temporizador T15 (medición 12.17);
- no se recibe un mensaje CGBA para un mensaje CGB anteriormente enviado, en el plazo del temporizador T19 (medición 12.18);
- no se recibe mensaje CGUA para un mensaje CGU anteriormente enviado, en el plazo del temporizador T21 (medición 12.19);
- error de formato de mensaje (medición 12.20);
- recibido mensaje inesperado (medición 12.21);
- liberación debida a información no reconocida (medición 12.22);
- no recibido mensaje RLC para un mensaje liberación (REL, *release*) enviado anteriormente, en el plazo del temporizador T5 (medición 12.5);
- inaptitud para liberar un circuito (medición 12.23);
- condición de liberación anormal (medición 12.6);

- circuito bloqueado porque la verificación por redundancia cíclica detectó una cantidad excesiva de errores (medición 12.7).

6.4.2 Funcionamiento de la parte usuario de RDSI

Los aspectos del funcionamiento de la parte usuario de RDSI que pueden ser supervisados son su aptitud para procesar en relación con volúmenes conocidos de mensajes.

Mediciones

- total de mensajes de la parte usuario de RDSI enviados (medición 11.1);
- total de mensajes de la parte usuario de RDSI recibidos (medición 11.2).

6.5 Capacidades de transacción (TC, *transaction capabilities*)

6.5.1 Mediciones de gestión de averías de TC

El aislamiento de problemas durante el desarrollo puede ser facilitado por mediciones que indiquen el motivo por el cual se está reportando un error de protocolo.

Mediciones (las que no se refieren a limitación de recursos figuran en el anexo A)

- error de protocolo detectado en la porción transacción [mediciones 14.1 a) a e) y 14.4 a) a e)];
- error de protocolo detectado en la porción componente [mediciones 14.2 a) a h) y 14.5 a) a h)];
- problemas imputables a usuario TC [mediciones 14.3 a) a k) y 14.6 a) a k)].

Durante las operaciones procede efectuar las mediciones de limitación de recursos 14.1 e), 14.3 d), 14.4 e) y 14.6 d). Además, las mediciones 14.7 a 14.11 son cómputos de errores de protocolo y proporcionan un resumen de las mediciones del anexo A.

Estas mediciones tienen por objeto supervisar los eventos anormales de índole operacional o las crestas de errores que afectan la calidad del servicio ofrecida a los usuarios de TC. Proporcionan también el medio de recoger información adicional para determinar el origen de los errores. A estos efectos, podría mantenerse un registro de notificaciones, recuperable a petición (por ejemplo desde un sistema de operaciones).

Las mediciones 14.3 d) y 14.6 d) (limitaciones de recursos) indican problemas de recursos de usuario TC al procesar una operación invocada. Están incluidas en las mediciones TC dado que podrían aplicarse a varios usuarios TC diferentes.

6.5.2 Funcionamiento de TC

La carga de recursos TC puede ser indicada por el volumen de mensajes y componentes tratados. La carga dinámica de recursos TC puede observarse contando el número de nuevas transacciones durante un intervalo; el número medio de transacciones abiertas durante un intervalo indica la carga estática de TC. La duración media acumulada de las transacciones puede utilizarse para dimensionar las TC y los recursos de usuario de TC así como, para indicar problemas operacionales.

Mediciones

- total de mensajes TC enviados por el nodo (por tipo de mensaje) (medición 13.1);
- total de mensajes TC recibidos por el nodo (por tipo de mensaje) (medición 13.2);
- total de componentes enviados por el nodo (medición 13.3);
- total de componentes recibidos por el nodo (medición 13.4);
- número de nuevas transacciones durante un intervalo (medición 13.6);

- número medio de transacciones abiertas durante un intervalo (medición 13.7);
- duración media acumulada de las transacciones (medición 13.9);
- número máximo de transacciones abiertas durante un intervalo (medición 13.10).

Además, un sistema de operaciones puede utilizar una medición para activar este conjunto de mediciones:

- un informe cuando el número de transacciones abiertas es mayor que un umbral predefinido (medición 13.11).

Las mediciones 13.10 y 13.11 son equivalentes, respectivamente, al escáner de mínimos y máximos (minMaxScanner), de X.738 y al umbral de calibre de Q.822, pero utilizan un contador interno por entidad de aplicación que no se informa directamente y, por consiguiente, no se da como una medición (se trata del número actual de identidades de transacción abiertas para las cuales una "visión instantánea" de las transacciones abiertas en el momento de la medición no es necesariamente representativa del comportamiento de las transacciones de la entidad de aplicación en el intervalo de medición). En 5.2.1 figura un ejemplo de posible método de implementación de estas mediciones.

6.6 Preparación de previsiones de tráfico

6.6.1 Esta actividad tiene por objeto calcular los valores que se harán figurar en las tablas de aprovisionamiento para determinar las cantidades requeridas de futuros equipos. Los datos que deberán utilizarse son los que ya han sido recogidos para sustentar las actividades de las categorías "P" y "N". En función de la implementación, podrán requerirse mediciones más detalladas para suministrar artículos tales como memorias tampón internas o determinar el número de procesadores, cuando éstos puedan variar.

6.7 Planificación de la red

6.7.1 Esta actividad requiere previsiones de tráfico a un plazo relativamente largo, basadas tanto en las intenciones de comercialización como en las extrapolaciones de esquemas existentes. Sin embargo, para comprender los esquemas existentes, los planificadores deben conocer los orígenes y destinos del tráfico.

6.7.2 Las mediciones indicadas en los cuadros 6, 9, 11 y 13 indican el volumen de tráfico que está siendo originado en el punto de señalización medido y el volumen de tráfico de ese punto de señalización como destino. Estas mediciones sirven para calcular flujos de tráfico por par origen-destino.

6.7.3 Sin embargo, en realidad, los flujos de tráfico no están distribuidos al azar en una red. Para cada origen, la distancia y otros factores dan lugar a una concentración de flujos de tráfico hacia ciertos destinos. En consecuencia, los flujos de tráfico en la red deberán medirse para cada destino.

6.7.4 Dado que el número de destinos puede ser grande, pudiera ser necesario agrupar las mediciones.

6.8 Evaluación de la eficacia de la fuerza de mantenimiento

6.8.1 Esta actividad consiste en el control administrativo de la función de mantenimiento, mediante el examen de las tendencias de fallos, las disponibilidades de equipos, y la cantidad de interrupciones que sufren los componentes cuando son ocupados preventivamente en forma manual, por oposición a la ocupación automática, para fines de mantenimiento.

6.9 Control de red en tiempo casi-real

Esta actividad consiste en gestionar la configuración de red y los cuadros de encaminamiento para mantener el servicio. Para esto, se utilizan mediciones en tiempo casi-real.

7 Contabilidad del tráfico de mensajes MTP y SCCP

7.1 Generalidades

7.1.1 Esta cláusula abarca todos los elementos de registro apropiados para la remuneración en cascada. El método de contabilidad se basa en el principio de que el originador paga al operador (si es diferente) del nodo siguiente en el trayecto del mensaje por la entrega de dicho mensaje; el operador del nodo siguiente paga al operador del nodo que le sigue, etc. Las mediciones aquí descritas, al diferenciar sobre la base del destino de los mensajes, permitirían remunerar a todos los operadores de red que intervienen.

7.1.2 Se definen dos funciones para la contabilidad de mensajes del sistema de señalización N.º 7:

- 1) verificación del número de mensajes enviados por los cuales debería pagarse al operador receptor (esta función es facultativa);
- 2) registro por el operador receptor del número de mensajes por los que ha de recibir pago.

7.1.3 Se distingue entre dos tipos de registro de tráfico. El registro del tráfico de señalización MTP se refiere a la utilización de los recursos "de transferencia". El registro del tráfico de señalización SCCP se refiere a la utilización de los recursos "de reenvío". El registro del tráfico será necesario, no sólo para la remuneración, sino también para la verificación de la remuneración. No es necesario que haya una correlación entre ambos tipos de registro de tráfico en un nodo. El papel de los puntos extremos de señalización (SEP, *signalling end point*) y de los puntos extremos SCCP en la contabilidad y la verificación de la contabilidad queda en estudio.

NOTA – Debería considerarse la utilización de las clases SI, SSN y SCCP como elementos de registro a efectos de contabilidad, habida cuenta de la necesidad de proteger los datos y garantizar la seguridad de la información y la lealtad de la competencia (véase la Recomendación Q.756).

7.2 Registro del tráfico MTP

El registro del tráfico MTP puede aplicarse en la red MTP de un operador o en la red MTP de un grupo de operadores (por ejemplo, el caso en que diferentes países poseen partes de la red de señalización internacional global). Si se necesita, estas redes pueden subdividirse también en diferentes partes (con el fin de aplicar diferentes tarifas).

7.2.1 Principios de registro básicos

7.2.1.1 A efectos de remuneración, el tráfico de señalización MTP entrante debería registrarse en función de los elementos siguientes:

- La identidad del operador de red adyacente que envía el mensaje MTP. Si no es necesario discriminar entre varios operadores, debería utilizarse la identidad de un grupo de estos operadores.
- Información de destino, siempre y cuando sea pertinente a los acuerdos de contabilidad. Esta información puede identificar una o varias redes. Si se requiere, pueden identificarse también partes de red.
- Opcionalmente, la identidad del servicio o grupo de servicios solicitado.

Para cada combinación pertinente, debería registrarse, por intervalo de tiempo específico (por ejemplo, cada 30 minutos), el número de mensajes transferidos y el número de octetos.

7.2.1.2 A efectos de verificación de la remuneración, debería registrarse el tráfico de señalización MTP saliente en función de los elementos siguientes:

- La identidad del operador de red adyacente que recibe el mensaje MTP. Si no es necesario discriminar entre varios operadores, debería utilizarse la identidad de un grupo de estos operadores.
- Información de destino, siempre y cuando sea pertinente a los acuerdos de contabilidad. Esta información puede identificar una o varias redes. Si es necesario, pueden identificarse también partes de red.
- Opcionalmente, la identidad del servicio o grupo de servicios solicitado.

Para cada combinación pertinente, debería registrarse, por intervalo de tiempo específico (por ejemplo, cada 30 minutos), el número de mensajes enviados y el número de octetos.

7.2.1.3 Los resultados de ambas mediciones periódicas deberían suministrarse con la fecha (año, mes, día) y la hora (horas, minutos) de comienzo de cada intervalo de tiempo.

7.2.1.4 La siguiente información relativa a la MTP se utiliza para identificar los elementos que intervienen en la remuneración y en la verificación de la remuneración.

- El conjunto de enlaces entrantes (ILS, *incoming link set*) o el conjunto de ILS debería utilizarse para identificar el operador de red adyacente o el grupo de operadores del que se ha recibido el mensaje MTP.
- El conjunto de enlaces salientes (OLS, *outgoing link set*) o el conjunto de OLS debería utilizarse para identificar el operador de red adyacente o el grupo de operadores al que se envía el mensaje.
- El DPC o conjunto de DPC debería utilizarse para identificar la información de destino pertinente.
- Si se selecciona la opción, el valor o el conjunto de valores SI debería utilizarse para identificar el servicio o grupo de servicios solicitado.

7.2.2 Limitaciones

7.2.2.1 Si bien cada operador de red es responsable de definir las combinaciones pertinentes, debería limitarse el número de elementos de registro mencionados en 7.2.1.1 y 7.2.1.2. Debería también limitarse el número de combinaciones.

7.2.2.2 Puede ignorarse el efecto de las retransmisiones debidas, por ejemplo, al paso al enlace de reserva. Siempre podrían ajustarse las tarifas para compensar el volumen de tráfico predicho por este efecto.

7.2.2.3 No se hará ningún intento en particular para tener en cuenta por separado o para excluir del cómputo los propios mensajes MTP con SI = 0000 ó 0001 (de todas maneras, el número de mensajes debería ser pequeño).

7.3 Registro del tráfico SCCP

El registro del tráfico SCCP es aplicable en todos los casos en que se efectúa una traducción de título global (GTT, *global title translation*), por ejemplo, en nodos de retransmisión o en cabeceras entre redes MTP.

7.3.1 Principios de registro básicos

7.3.1.1 A efectos de remuneración, debería registrarse el tráfico de señalización SCCP entrante en función de los elementos siguientes:

- La identidad del operador de la red anterior adyacente a la cabecera (donde se hace la contabilidad) que envía el mensaje SCCP (identidad del nodo SCCP anterior). Si no es necesario discriminar entre varios operadores, debería utilizarse la identidad de un grupo de estos operadores.
- La información de destino, en la medida en que es pertinente a los acuerdos de contabilidad. Esta información puede identificar una o varias redes de destino o intermedias. Si también es necesario podrían identificarse partes de red.
- Opcionalmente, la identidad del tipo de aplicación de servicio solicitado (HLR, VLR, RDSI, SS, etc.) o del grupo de tipos de aplicación de servicio solicitado. El número necesario de estos grupos y sus constituyentes queda en estudio.
- Opcionalmente, la identidad de la clase de SCCP solicitada (0, 1, 2 ó 3).

Para cada combinación pertinente, debería registrarse, por intervalo de tiempo específico (por ejemplo, cada 30 minutos), el número de mensajes transferidos y el número de octetos SIF+ SIO.

Queda en estudio para cuáles disposiciones de red podrían necesitarse los dos últimos elementos de registro.

7.3.1.2 A efectos de verificación de la remuneración, debería registrarse el tráfico de señalización SCCP saliente en función de los elementos siguientes:

- La identidad del operador de la red siguiente adyacente a la cabecera (donde se efectúa la contabilidad) que ha recibido el mensaje SCCP (identidad del nodo SCCP siguiente). Si no es necesario discriminar entre varios operadores, debería utilizarse la identidad de un grupo de estos operadores.
- La información de destino, en la medida que es pertinente a los acuerdos de contabilidad. Esta información puede identificar una o varias redes de destino o intermedias. Si también es necesario podrían identificarse partes de red.
- Opcionalmente, la identidad del tipo de aplicación de servicio solicitado (HLR, VLR, RDSI, SS, etc.) o del grupo de tipos de aplicación de servicio solicitado. El número necesario de estos grupos y sus constituyentes queda en estudio.
- Opcionalmente, la identidad de la clase de SCCP utilizada (0, 1, 2 ó 3).

Para cada combinación pertinente debería registrarse, por intervalo de tiempo específico (por ejemplo, cada 30 minutos), el número de mensajes enviados y el número de octetos SIF+ SIO.

Queda en estudio para qué disposiciones de red podrían necesitarse los dos últimos elementos de registro.

7.3.1.3 Los resultados de ambas mediciones periódicas deberían suministrarse con la fecha (año, mes, día) y la hora (horas, minutos) del comienzo de intervalo de tiempo.

7.3.1.4 La siguiente información relacionada con la SCCP debería utilizarse para identificar los elementos que intervienen en la remuneración y la verificación de la remuneración. Para la remuneración, debería utilizarse la información del mensaje recibido. Para la verificación de la remuneración, debería utilizarse la información que resulta de la traducción de título global en el nodo emisor.

- El OPC [+ instancia de punto de acceso al servicio MTP (que depende de la implementación e indica la red MTP)], suministrado por la MTP a la SCCP, debería utilizarse para identificar al operador del nodo o de la red anterior de donde se ha recibido el mensaje SCCP.

- El DPC [+ instancia de punto de acceso al servicio MTP (que depende de la implementación e indica la red MTP)], resultante de una traducción de título global, debería utilizarse para identificar al operador del nodo o de la red siguiente al (a la) que se envía el mensaje SCCP.
- Los siguientes elementos del título global de la dirección de la parte llamada deberían utilizarse para deducir la información de destino pertinente:
 - Indicador de título global.
 - Las partes pertinentes de la información de dirección.
 - La índole del indicador de dirección (facultativo).
 - El plan de numeración (facultativo).
 - El tipo de traducción (facultativo).

Se utilicen o no GTI, NAI, NP y TT, sus valores y las partes de la información de dirección que se utilicen dependen de las disposiciones de red particulares y quedan en estudio.

NOTA 1 – Si bien puede utilizarse un DPC en lugar de un título global, se supone que la contabilidad será necesaria únicamente entre fronteras de red MTP (en este caso la información de dirección de título global (GTAI, *global title address information*) es obligatoria) y, por consiguiente, el DTP no se incluye aquí.

- Si se selecciona la opción, debería utilizarse el SSN o el conjunto de SSN para identificar el tipo de aplicación de servicio solicitado (HLR, VLR, RDSI, SS, etc.).

NOTA 2 – El operador de red decidirá cómo tratar (agrupar) una dirección de parte llamada con un valor 0 de SSN o con un valor de SSN no reconocido y/o normalizado.
- Si se selecciona la opción, debería utilizarse el campo de parámetro "clase de protocolo" para identificar la clase de SCCP solicitada (0, 1, 2 ó 3).

7.3.2 Limitaciones

7.3.2.1 Si bien el operador de red es el responsable de definir las combinaciones pertinentes, debería limitarse el número de elementos de registro mencionados en 7.3.1.1 y 7.3.1.2. Debería limitarse también el número de combinaciones.

7.3.2.2 No se hará ningún intento en particular para tener en cuenta por separado o excluir de la contabilidad los mensajes de la propia SCCP con SSN = H01 (de todas maneras, el número de mensajes debería ser pequeño).

Cuadro 1/Q.752 – Funcionamiento y fallos de los enlaces de señalización de la MTP

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
1.1 Duración de enlace en el estado en servicio	Segundos/SL	F, P, N	30 min.	1.2, 1.12	Sí	
1.2 Fallo de SL – Todos los motivos	Evento/SL	F, R, P	Cuando ocurre	–	Sí	
1.3 Fallo de SL – FIBR/BSNR anormal	Evento/SL	F, R, P	Cuando ocurre	–	No	5.3/Q.703
1.4 Fallo de SL – Demora excesiva del acuse de recibo	Evento/SL	F, R, P	Cuando ocurre	–	No	5.3.1/Q.703
1.5 Fallo de SL – Tasa excesiva de errores	Evento/SL	F, R, P	Cuando ocurre	–	No	10.2.2/Q.703
1.6 Fallo de SL – Duración excesiva de congestión	Evento/SL	F, R, P	Cuando ocurre	–	No	9.3/Q.703
1.7 Fallo de alineación o verificación de SL	Eventos/SL	F, R F, P	5 min. 30 min.	–	No No	10.3/Q.703
1.8 Número de unidades de señalización erróneas recibidas ^{a)}	Eventos/SL	F, R, P F, P	5 min. 30 min.	–	No Sí	Cláusula 4/Q.703
1.9 Número de acuses de recibo negativos recibidos	Eventos/SL	F, R, P F, P	5 min. 30 min.	–	No No	
1.10 Paso automático local a enlace de reserva	Evento/SL Evento/SL	F, R, C P	Cuando ocurre 30 min.	1.2	No No	Cláusula 5/Q.703
1.11 Retorno automático local a enlace de servicio	Evento/SL	F, R, P, C	Cuando ocurre	1.12	No	Cláusula 6/Q.704
1.12 Restablecimiento de SL	Evento/SL	F, R, P	Cuando ocurre	–	No	3.2.3/Q.704
SL Enlace de señalización.						
^{a)} La interpretación de esta cuenta depende de la implementación.						
NOTA – Para el significado de los encabezamientos, véase 1.7 (aplicable a todos los cuadros).						

Cuadro 2/Q.752 – Disponibilidad de los enlaces de señalización de la MTP

	Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
2.1	Duración de indisponibilidad de SL (por cualquier motivo)	Segundos/SL	F P, N	30 min.	1.2, 1.12 2.5, 2.6	Sí	
2.2 – 2.4	Suprimidas						
2.5	Duración de inhibición de SL debida a acciones de gestión local	Segundos/SL	P	30 min.	2.16, 2.17	No	3.2.8/Q.704
2.6	Duración de inhibición de SL debida a acciones de gestión distante	Segundos/SL	P	30 min.	2.18, 2.19	No	3.2.8/Q.704
2.7	Duración de indisponibilidad de SL debida a fallo de enlace	Segundos/SL	P	30 min.	1.2, 1.12	No	3.2.2/Q.704
2.8	Suprimida						
2.9	Duración de indisponibilidad de SL debida a interrupción de procesador distante	Segundos/SL	P	30 min.	2.10, 2.11	No	3.2.6/Q.704
2.10	Comienzo de interrupción de procesador distante	Evento/SL	F, R, P, C	Cuando ocurre	–	No	3.2.6/Q.704
2.11	Fin de interrupción de procesador distante	Evento/SL	F, R, P, C	Cuando ocurre	–	No	3.2.7/Q.704
2.12	Suprimida						
2.13	Inhibición por gestión local	Eventos/SL	–	30 min.	2.16	No	10.2/Q.704
		Eventos/SL	–	5 min.	2.16	No	
2.14	Supresión de inhibición por gestión local	Eventos/SL	–	30 min.	2.17, 2.19	No	10.3/Q.704
		Eventos/SL	–	5 min.	2.17, 2.19	No	
2.15	Duración de ocupado local	SIB/SL	F, R, P F, P	5 min. 30 min.	–	No No	9.3/Q.703
2.16	Comienzo de inhibición local	Evento/SL	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	Cláusula 10/Q.704
2.17	Fin de inhibición local	Evento/SL	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	
2.18	Comienzo de inhibición distante	Evento/SL	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	
2.19	Fin de inhibición distante	Evento/SL	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	

Cuadro 3/Q.752 – Utilización de los enlaces de señalización de la MTP

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
3.1 Número de octetos SIF y SIO transmitidos	Octetos/SL	P, R, N	5 min.	–	No	2.3.8/Q.703
		P, N	30 min.	–	Sí	
3.2 Octetos retransmitidos	Octetos/SL	P, R, N	5 min.	–	No	Cláusula 5/Q.703
		P, N	30 min.	–	No	
3.3 Número de unidades de señal de mensaje transmitidas	MSU/SL	P, R, N	5 min.	–	No	
		N, P	30 min.	–	No	
3.4 Número de octetos SIF y SIO recibidos	Octetos/SL	P, R, N	5 min.	–	No	
		N, P	30 min.	–	Sí	
3.5 Número de unidades de señal de mensaje recibidas	MSU/SL	P, R, N	5 min.	–	No	
		N, P	30 min.	–	No	
3.6 Indicaciones de congestión de SL	Evento/SL	F	1º y Δ	–	No	3.8/Q.704
	Eventos/SL	P, R, F, N	5 min.	–	No	
	Eventos/SL	N, P, F	30 min.	–	No	
3.7 Duración acumulativa de congestión de SL	Segundos/SL	F, P, N	30 min.	–	No	
3.8 Suprimida						
3.9 Suprimida						
3.10 MSU descartadas debido a congestión de SL	MSU/SL	F, P, R, N	5 min.	–	No	
		N, F, P	30 min.	–	Sí	
3.11 Número de eventos de congestión que ocasionan pérdida de MSU	Evento/SL	F, R	1º y Δ	–	No	
	Eventos/SL	P, R, N	5 min.	–	No	
	Eventos/SL	N, P	30 min.	–	No	

Cuadro 4/Q.752 – Disponibilidad de conjunto de enlaces de señalización y de conjunto de rutas de la MTP

Descripción de mediciones		Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
4.1	Suprimida						
4.2	Duración de indisponibilidad de conjunto de enlaces de señalización	Segundo/conjunto de enlaces	F, P	30 min.	4.3, 4.4	No	
4.3	Comienzo de fallo de conjunto de enlaces	Evento/conjunto de enlaces	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	
4.4	Fin de fallo de conjunto de enlaces	Evento/conjunto de enlaces	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	
4.5	Iniciación de difusión de TFP debido a fallo del conjunto de enlaces ^{a)}	Evento/conjunto de enlaces	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	Cláusula 13/Q.704
4.6	Iniciación de difusión de TFA para recuperación del conjunto de enlaces medido ^{a)}	Evento/conjunto de enlaces	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	Cláusula 13/Q.704
4.7 – 4.8	Suprimidas						
4.9	Indisponibilidad de conjunto de rutas a un destino o conjunto de destinos dados	Evento/destino(s)	P, C, N	30 min.	4.11	b)	11.2.1/Q.704
4.10	Duración de indisponibilidad en 4.9	Segundo/destino(s)	C, P, N	30 min.	4.11, 4.12	b)	11.2.2/Q.704
4.11	Comienzo de indisponibilidad en 4.9	Evento/destino(s)	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	11.2.1/Q.704
4.12	Fin de indisponibilidad en 4.9	Evento/destino(s)	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	11.2.2/Q.704
4.13	Cambio en conjunto de enlaces utilizado para SP adyacente	Destino y conjunto de enlaces	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	
<p>a) Estas mediciones sólo son aplicables a puntos de transferencia de señales.</p> <p>b) Estas mediciones son obligatorias solamente en la red internacional.</p>							

Cuadro 5/Q.752 – Estados de puntos de señalización de la MTP

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
5.1 SP adyacente inaccesible	Evento/SP Eventos/SP Eventos/SP	F, R P, R P	Cuando ocurre 5 min. 30 min.	–	Sí No No	
5.2 Duración de SP adyacente inaccesible	Segundos/SP Segundos/SP	P, R P	5 min. 30 min.	5.1, 5.4	Sí	
5.3 Suprimida						
5.4 Fin de SP adyacente inaccesible	Evento/SP	F, R, C	Cuando ocurre	–	No	
5.5 MSU descartada debido a error en datos de encaminamiento ^{a)}	MSU/SP	F, R, P, N N, F, P	1º y Δ 30 min.	–	No Sí	2.3.3/Q.704
5.6 Parte usuario indisponible MSU transmitida ^{b)}	Evento/UP/SP	F, R, C, P	1º y Δ	–	No	11.7.2/Q.704
5.7 Parte usuario indisponible MSU recibida ^{b), c)}	Evento/UP/SP	F, R, C, P	1º y Δ	–	No	11.7.2/Q.704
5.8 TFC recibida	Evento/SP nivel de congestión	F, R, P	1º y Δ	–	No	
^{a)} El número de MSU descartadas podría utilizarse para indicar que debería realizarse la prueba de verificación de ruta MTP (MRVT) descrita en 2.2/Q.753. ^{b)} Si cualquiera de estas mediciones rebasa un umbral dependiente de la implementación, se informa al proceso de gestión. ^{c)} Incluye UPU recibida para un usuario MTP no equipado. Se informa inmediatamente al proceso de gestión de que ha ocurrido esto.						

**Cuadro 6/Q.752 – Distribución del tráfico de señalización de la MTP
(utilización de rutas de señalización)**

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
6.1 Número de octetos SIF y SIO recibidos con un OPC (o conjunto de OPC) dado en un SEP ^{a)}	Octetos/conjunto de OPC	A, N, P P, A, N	15 min. 30 min.	–	No No	
6.2 Número de octetos SIF y SIO transmitidos con un DPC (o conjunto de DPC) dado en un SEP ^{a)}	Octetos/conjunto de DPC	P, A, N P, A, N	15 min. 30 min.	–	No No	
6.3 Número de octetos SIF y SIO tratados con un SI o conjunto de SI en un STP	Octetos/conjunto de SI	P, A, N P, A, N	15 min. 30 min.	–	No No	
6.4 Número de octetos SIF y SIO recibidos con un OPC o conjunto de OPC y un SI o conjunto de SI dados, en un SEP ^{a)}	Octetos/conjunto de SI/OPC	P, A, N P, A, N	15 min. 30 min.	–	No No	
6.5 Número de octetos SIF y SIO transmitidos con un DPC o conjunto de DPC y un SI o conjunto de SI dados, desde un SEP ^{a)}	Octetos/conjunto de SI/conjunto de DPC	P, A, N P, A, N	15 min. 30 min.	–	No No	
6.6 Número de octetos SIF y SIO tratados con un conjunto de OPC, un conjunto de DPC y un conjunto de SI dados, en un STP ^{b)}	Octetos/conjunto de SI/conjunto de OPC/conjunto de DPC	P, A, N P, A, N	5 min. 30 min.	–	No No	
6.7 Número de MSU tratadas con un conjunto de OPC, un conjunto de DPC y un conjunto de SI dados, en un STP ^{b)}	MSU/conjunto de SI/conjunto de OPC/conjunto de DPC	A, P, R, N P, A, N	5 min. 30 min.	–	No No	
a) La activación de estas mediciones debe limitarse a un pequeño número en un momento dado.						
b) La activación de estas mediciones debe limitarse a un pequeño número en un momento dado, y éstas excluyen los códigos de punto propios del STP.						
NOTA – En lo anterior, "en un SEP" significa en un SP que utiliza la función SEP, y "en un STP" significa en un SP que utiliza la función de transferencia MTP.						

Cuadro 7/Q.752 – Característica de error de la SCCP

Descripción de mediciones	Informe	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
7.1 Fallo de encaminamiento – Ausencia de traducción para dirección de esa naturaleza ^{a)}	CDPA [/CGPA]	Eventos	F, R, P N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	2.4 y 2.8/Q.714
7.2 Fallo de encaminamiento – Ausencia de traducción para esta dirección concreta ^{a)}	CDPA [/CGPA]	Eventos	F, R, P N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	2.4 y 2.8/Q.714
7.3 Fallo de encaminamiento – Fallo de red (código de punto no disponible)	DPC [/CDPA]/[/CGPA]	Eventos	F, R, P N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	2.4 y 2.8/Q.714
7.4 Fallo de encaminamiento – Congestión de red	DPC [/CDPA]/[/CGPA]	Eventos	F, R, P N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	2.4, 2.8, 5.2.4 y 5.3.6.6/Q.714
7.5 Fallo de encaminamiento – Fallo de subsistema (indisponible)	DPC/SSN [/CDPA]/[/CGPA]	Eventos	F, R, P, C N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	2.4 y 2.8/Q.714
7.6 Fallo de encaminamiento – Congestión de subsistema	DPC [/CDPA]/[/CGPA]	Eventos	F, R, P N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	2.4 y 2.8/Q.714
7.7 Fallo de encaminamiento – Usuario (subsistema) no equipado	DPC/SSN [/CDPA]/[/CGPA]	Eventos	F, R, C N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	2.4 y 2.8/Q.714
7.8 Error de sintaxis detectado	Volcado de mensaje	Eventos	F, R, P –	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	4.3/Q.714
7.9 Fallo de encaminamiento – No calificado	Volcado de mensaje	Eventos	F, R, P, C N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{b)}	2.4/Q.714
7.10 Error de reensamblado – Expiración temporizador T _{reens}	CGPA/LR seg.	Eventos	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{c)}	4.1.1.2.3.2/Q.714
7.11 Error de reensamblado – Segmento recibido fuera de secuencia (incluye duplicados, recepción de un segmento que no es el primero, para el cual no hay proceso de reensamblado)	CGPA/LR seg.	Eventos	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{c)}	4.1.1.3.2/Q.714
7.12 Error reensamblado – No hay espacio para reensamblar		Eventos	R, P, N	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{c)}	4.1.1.2.3.4/Q.714
7.13 Violación de contador de saltos (XUDT, XUDTS, LUDT, LUDTS y CR)	[CGPA] /CDPA	Eventos	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{d)}	2.3.1.3)/Q.714
7.14 Mensaje demasiado grande para segmentación	SSN	Eventos	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	SI ^{c)}	4.1.1.1.1/Q.714

Cuadro 7/Q.752 – Característica de error de la SCCP (fin)

Descripción de mediciones	Informe	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
7.15 Fallo de supervisión de liberación completa	DPC/clase de protocolo	Eventos	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	Sí ^{e)}	3.3.4.2/Q.714
7.16 Expiración de temporizador T(iar)	DPC/clase de protocolo	Eventos	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	Sí ^{e)}	3.4/Q.714
7.17 Reiniciación de una conexión iniciada por el proveedor	DPC	Eventos	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	Sí ^{f)}	3.7/Q.714, cuadro A.3/Q.713
7.18 Liberación de una conexión iniciada por el proveedor	DPC/clase de protocolo	Eventos	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	Sí ^{e)}	3.3/Q.714, cuadro A.2/Q.713
7.19 Error de segmentación – Segmentación no admitida	Volcado de mensaje	Evento	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	No	4.1.1.1/Q.714
7.20 Error de segmentación – Ha fallado la segmentación	Volcado de mensaje	Evento	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	Sí	4.1.1.1/Q.714
7.21 Error de reensamblado – Ha fallado el reensamblado	Volcado de mensaje	Evento	F, R, P	1º y Δ 30 min.	–	No	4.1.1.1/Q.714

- a) Estas mediciones sólo se requieren en nodos SCCP con capacidades de traducción de título global.
- b) En la Recomendación Q.791 del *Libro Azul*, la duración "cuando ocurre" estaba señalada como obligatoria. Véase 6.2/Q.750 en lo que respecta a la compatibilidad entre implementaciones conformes a la Recomendación Q.791 y a la presente Recomendación.
- c) Esta medición es obligatoria si se admite el reensamblado y la segmentación sin conexión de la SCCP.
- d) Esta medición es obligatoria si el nodo admite traducción de título global SCCP de 1993 o ulterior, y la red admite (L)XUDT o (L)XUDTS u otros mensajes (por ejemplo CR) encaminados por GT y que contienen un contador de saltos. Obsérvese que la dirección de la parte llamante (CGPA) podría no estar presente en los mensajes CR. Si está presente en los mensajes, se utiliza para registrar violaciones.
- e) Esta medición es obligatoria únicamente si el nodo admite la SCCP con conexión.
- f) Esta medición es obligatoria únicamente si el nodo admite la SCCP de clase 3.

Cuadro 8/Q.752 – Disponibilidad de subsistema de la SCCP

Descripción de mediciones	Informe	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
8.1 Comienzo de SCCP local indisponible – Fallo ^{a)}		Evento	F, R, P, C	Cuando ocurre	–	No	
8.2 Comienzo de SCCP local indisponible – Ocupación preventiva para mantenimiento ^{a)}		Evento	R, P, C	Cuando ocurre	–	No	
8.3 Comienzo de SCCP local indisponible – Congestión ^{a)}		Evento	F, R, P, C	Cuando ocurre	–	No	
8.4 Fin de SCCP local indisponible – Todos los motivos ^{a)}		Evento	F, R, P, C	Cuando ocurre	–	No	
8.5 Suprimida	SP afectado/nivel de congestión						
8.6 Recibido mensaje de concesión de subsistema fuera de servicio		Evento/SSN /DPC	C, R	Cuando ocurre	–	b)	5.3.5.3/Q.714
8.7 Petición de subsistema fuera de servicio denegada (expiración de T _{coord})		Evento/SSN /DPC	C, R	Cuando ocurre	–	b)	5.3.5.3/Q.714
8.8 Recibido mensaje de SCCP/subsistema congestionado		Eventos	F, R, P	1° y Δ	–	No	5.2.7/Q.714
8.9 Arranque de subsistema local prohibido	SSN/SP afectado	Evento/SSN, Eventos	F, R, P, C	Cuando ocurre	–	No	5.3.2/Q.714
8.10 Parada de subsistema local prohibida		Evento/SSN, Eventos	F, R, P, C	Cuando ocurre	–	No	5.3.3/Q.714
8.11 Recibido mensaje de subsistema prohibido		Eventos	F, R, P, C	1° y Δ	–	No	5.3.2/Q.714
8.12 Recibido mensaje de subsistema admitido		Evento/SSN/ SP afectado, Eventos	F, R, P, C	Cuando ocurre	–	No	5.3.3/Q.714
^{a)} Estas mediciones dependen de la arquitectura de sistema. ^{b)} Estas mediciones son obligatorias para subsistemas repetidos.							

Cuadro 9/Q.752 – Utilización de la SCCP

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
9.1 Mensajes UDTS enviados <i>pasados a 9 bis 2</i>	Mensajes	P, R, N	5 min.	–	No	2.3/Q.714
9.2 Mensajes UDTS recibidos <i>pasados a 9 bis 4</i>			30 min.		No	
9.3 Total de mensajes tratados (procedentes de subsistemas locales o distantes)	Mensajes	P, R, N	5 min.	–	No	2.3/Q.714
9.4 Total de mensajes destinados a subsistemas locales			30 min.		No	
9.5 Total de mensajes que requieren traducción a título global ^{a)}	Mensajes	P, R, N	5 min.	–	No	2.2/Q.714
9.6 Total de mensajes (L)(X)UDT originados por clase y fuente SSN			30 min.		No	
9.7 Total de mensajes (L)(X)UDT terminados por clase y sumidero SSN	Mensajes/clase/SSN	P, R, N	5 min.	–	No	1.1.2/Q.714
9.8 Mensajes enviados a un subsistema de respaldo			30 min.		Sí	
9.9 Mensajes DT1 recibidos de la MTP para cada sumidero SSN	Mensajes/SSN	P, R, N	5 min.	–	No	5.3.2/Q.714
9.10 Mensajes DT1 enviados a la MTP para cada fuente SSN			30 min.		b)	
9.11 Mensajes DT2 recibidos de la MTP para cada sumidero SSN	Mensajes/SSN	P, R, N	5 min.	–	No	3.5/Q.714
9.12 Mensajes DT2 enviados a la MTP para cada fuente SSN			30 min.		No	
9.13 Mensajes ED enviados a la MTP para cada fuente SSN	Mensajes/SSN	P, R, N	5 min.	–	No	3.6/Q.714
9.14 Mensajes ED recibidos de la MTP para cada sumidero SSN			30 min.		No	

a) Esta medición sólo se necesita en nodos SCCP con capacidades de traducción de título global.

b) La medición de 30 minutos es obligatoria para subsistemas repetidos.

Cuadro 9 bis/Q.752 – Calidad de servicio de la SCCP

Descripción de mediciones		Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
9 bis.1	Mensajes UDT enviados	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	9.6 y 9 bis.2	No	4.1/Q.714
9 bis.2	Mensajes UDTS enviados	Mensajes	P, R, F P, F	5 min. 30 min.	–	No	4.2/Q.714
9 bis.3	Mensajes UDT recibidos	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	9.7 y 9 bis.4	No	4.1/Q.714
9 bis.4	Mensajes UDTS recibidos	Mensajes	P, R, F P, F	5 min. 30 min.	–	No	4.2/Q.714
9 bis.5	Mensajes CR enviados a MTP más CR insertados por la parte usuario de RDSI	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	3.1/Q.714
9 bis.6	Mensajes CREF enviados a MTP	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	3.2/Q.714
9 bis.7	Mensajes CR recibidos de MTP más CR insertados por la parte usuario de RDSI	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	3.1/Q.714
9 bis.8	Mensajes CREF recibidos de MTP	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	3.2/Q.714
9 bis.9	Mensajes RSR enviados a MTP	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	3.7/Q.714
9 bis.10	Mensajes RSR recibidos de MTP	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	3.7/Q.714
9 bis.11	Mensajes ERR enviados a MTP	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	3.10/Q.714
9 bis.12	Mensajes ERR recibidos de MTP	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	3.10/Q.714

Cuadro 9 bis/Q.752 – Calidad de servicio de la SCCP (fin)

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
9 bis.13 Mensajes XUDT enviados	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	4.1/Q.714
9 bis.14 Mensajes XUDTS enviados	Mensajes	P, R, F P, F	5 min. 30 min.	–	No	4.2/Q.714
9 bis.15 Mensajes XUDT recibidos	Mensajes	P, R P	5 min. 30 min.	–	No	4.1/Q.714
9 bis.16 Mensajes XUDTS recibidos	Mensajes	P, R, F P, F	5 min. 30 min.	–	No	4.2/Q.714
9 bis.17 Mensajes LUDT enviados	Mensajes	P, R, P	5 min. 30 min.	–	No	4.1/Q.714
9 bis.18 Mensajes LUDTS enviados	Mensajes	P, R, F P, F	5 min. 30 min.	–	No	4.2/Q.714
9 bis.19 Mensajes LUDT recibidos	Mensajes	P, R, P	5 min. 30 min.	–	No	4.1/Q.714
9 bis.20 Mensajes LUDTS recibidos	Mensajes	P, R, F P, F	5 min. 30 min.	–	No	4.2/Q.714

Cuadro 10/Q.752 – Disponibilidad de la parte usuario de RDSI

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
10.1 Comienzo de parte usuario de RDSI local indisponible – Fallo ^{b)}	Evento	F, P, R	Cuando ocurre	–	No	11.2.7/Q.704
10.2 Comienzo de parte usuario de RDSI local indisponible – Ocupación preventiva para mantenimiento ^{b)}	Evento	P, R, C	Cuando ocurre	–	No	
10.3 Parte usuario de RDSI disponible ^{b)}	Evento	F, P, R, C	Cuando ocurre	–	No	11.2.7/Q.704
10.4 Duración total de parte usuario de RDSI indisponible ^{b)}	Segundo	P, N	30 min.	10.1, 10.2, 10.3	No	
10.5 Comienzo de congestión de parte usuario de RDSI local ^{a)}	Evento	P, R	Cuando ocurre	–	No	2.10/Q.764
10.6 Fin de congestión de parte usuario de RDSI local	Evento	P, R	Cuando ocurre	–	No	2.10/Q.764
10.7 Duración de congestión de parte usuario de RDSI local ^{a)}	Segundo	P	30 min.	10.5, 10.6	No	2.10/Q.764
10.8 Comienzo de parte usuario de RDSI distante indisponible ^{b), c)}	Evento/destino	F, P, C, R	Cuando ocurre	–	No	2.13/Q.764 2.14/Q.764
10.9 Fin de parte usuario de RDSI distante indisponible ^{b), c)}	Evento/destino	F, P, C, R	Cuando ocurre	–	No	2.13/Q.764 2.14/Q.764
10.10 Duración de parte usuario de RDSI distante indisponible ^{b), c)}	Segundo/destino	P	30 min.	10.8, 10.9	No	2.13/Q.764 2.14/Q.764
10.11 Comienzo de congestión de parte usuario de RDSI distante ^{c)}	Evento/destino	P, R	Cuando ocurre	–	No	2.10/Q.764
10.12 Fin de congestión de parte usuario de RDSI distante ^{c)}	Evento/destino	P, R	Cuando ocurre	–	No	2.10/Q.764
10.13 Duración de congestión de parte usuario de RDSI distante ^{c)}	Segundo/destino	P	30 min.	10.11, 10.12	No	2.10/Q.764
<p>^{a)} Si se requiere, esta medición sólo es activada si la congestión rebasa un umbral que depende de la implementación.</p> <p>^{b)} Estas mediciones dependen de la arquitectura de sistema.</p> <p>^{c)} Las mediciones distantes sólo son necesarias en puntos de señalización de cabecera.</p>						

Cuadro 11/Q.752 – Utilización de la parte usuario de RDSI

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
11.1 Total de mensajes parte usuario de RDSI enviados	Mensajes/tipo	N, P, R P, N	5 min. 30 min.	–	a)	
11.2 Total de mensajes parte usuario de RDSI recibidos	Mensajes/tipo	N, P, R P, N	5 min. 30 min.	–	a)	
a) Sólo es obligatoria la suma con respecto a todos los tipos de mensajes. El total para cada tipo de mensaje no es obligatorio.						

Cuadro 12/Q.752 – Errores de la parte usuario de RDSI

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
12.1 No hay acuse para reiniciación de circuito dentro de T17	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	No	2.9.3.1/Q.764
12.2 No se recibe GRA para GRS dentro de T23	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	No	2.9.3.2/Q.764
12.3 Reemplazada						
12.4 Reemplazada						
12.5 RLC no recibido dentro de T5	Evento/CIC/ destino	F, R	Cuando ocurre	–	Sí	2.9.6/Q.764
12.6 Liberación iniciada debido a condiciones anormales	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.9.8.3/Q.764
12.7 Bloqueo de circuito (errores excesivos detectados por CRC)	Evento/CIC/ destino	F, R	Cuando ocurre	–	No	Rec. G.704
12.8 Ausencia de acuse de bloqueo de CGBA para CGB anterior	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.8.2.3 iv)/Q.764
12.9 Ausencia de acuse de desbloqueo en CGUA para CGU anterior	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.8.2.3 iv)/Q.764

Cuadro 12/Q.752 – Errores de la parte usuario de RDSI (fin)

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
12.10 Acuse de bloqueo anormal en CGBA para CGB anterior	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.8.2.3 v)/Q.764
12.11 Acuse de desbloqueo anormal en CGUA para CGU anterior	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.8.2.3 vi)/Q.764
12.12 CGBA inesperado con acuse de bloqueo anormal	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.8.2.3 vii)/Q.764
12.13 CGUA inesperado con acuse de desbloqueo anormal	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.8.2.3 viii)/Q.764
12.14 BLA inesperado con acuse de bloqueo anormal	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.8.2.3 xii)/Q.764
12.15 UBA inesperado con acuse de desbloqueo anormal	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.8.2.3 xiii)/Q.764
12.16 No se recibe BLA para BLO dentro de T13 (antiguo 12.3+)	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.9.4/Q.764
12.17 No se recibe UBA para UBL dentro de T15 (antiguo 12.3+)	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.9.4/Q.764
12.18 No se recibe CGBA para CGB dentro de T19 (antiguo 12.3+)	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.9.4/Q.764
12.19 No se recibe CGUA para CGU dentro de T21 (antiguo 12.3+)	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.9.4/Q.764
12.20 Error de formato de mensaje (antiguo 12.4+)	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	No	2.9.5/Q.764
12.21 Mensaje inesperado recibido (antiguo 12.4+)	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	No	2.9.5.1/Q.764
12.22 Liberación debida a información no reconocida (antiguo 12.4+)	Evento/CIC/ destino	F, R	1° y Δ	–	No	2.9.5.3/Q.764
12.23 Incapacidad de liberar un circuito ^{a)}	Evento/CIC	F, R	1° y Δ	–	Sí	2.9.8.1/Q.764
^{a)} Esta medición depende de la implementación.						

Cuadro 13/Q.752 – Utilización de TC local

	Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
13.1	Total de mensajes TC enviados por el nodo (por tipo de mensaje)	Mensajes/Tipo	P, R N	5 min. 30 min.	–	No	
13.2	Número total de mensajes TC recibidos por el nodo (por tipo de mensaje)	Mensajes/Tipo	P, R N	5 min. 30 min.	–	No	
13.1 <i>bis</i>	Número total de mensajes TC enviados por el nodo	Mensajes	P, R N	5 min. 30 min.	–	Sí	
13.2 <i>bis</i>	Número total de mensajes TC recibidos por el nodo	Mensajes	P, R N	15 min. 30 min.	–	Sí	
13.3	Total de componentes enviados por el nodo	Componentes	P, R N	15 min. 30 min.	–	No	3.1/Q.772
13.4	Total de componentes recibidos por el nodo	Componentes	P, R N	5 min. 30 min.	–	No	3.1/Q.772
13.5	Suprimida						
13.6	Número de nuevas transacciones en el intervalo	Trans./AE	P, R, N	5 min. (prov)	–	No	
13.7	Número medio de ids de transacciones abiertas en el intervalo (medido al comienzo de las transacciones)	Trans./AE	P, R, N	5 min. (prov)	–	No	
13.8	<i>No utilizada</i>						
13.9	Duración media acumulada de las transacciones	Trans./AE	P, R, N	5 min. (prov)	–	No	
13.10	Número máximo de ids de transacciones abiertas durante el intervalo	Trans./AE	P, R, N	5 min. (prov)	–	No	
13.11	Número de ids de transacciones abiertas > umbral ^{a)}	Evento	P, R, N	Cuando ocurre	–	No	
^{a)} El umbral está predefinido por entidad de aplicación.							

Cuadro 14/Q.752 – Mediciones de fallos de TC

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
14.1 Error de protocolo detectado en porción transacción (Aborto recibido) – Con pausa P-aborto: a) (desplazada al anexo A) b) (desplazada al anexo A) c) (desplazada al anexo A) d) TID no reconocida ^{a)} e) limitación de recursos	Evento Evento	F, R F, R	1° y Δ 1° y Δ	– –	Sí Sí	2.3/Q.774
14.2 Error de protocolo detectado en porción componente (rechazo recibido) – Con código de problema: (todas han sido desplazadas al anexo A)						3.8/Q.772
14.3 Problemas imputables a usuario TC (rechazo de usuario TC recibido): a) (desplazada al anexo A) b) (desplazada al anexo A) c) (desplazada al anexo A) d) limitación de recursos (problema de invocar) e) (desplazada al anexo A) f) (desplazada al anexo A) g) (desplazada al anexo A) h) (desplazada al anexo A) i) (desplazada al anexo A) j) (desplazada al anexo A) k) (desplazada al anexo A)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	3.8/Q.772

Cuadro 14/Q.752 – Mediciones de fallos de TC (cont.)

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
14.4 Error de protocolo detectado en porción transacción (Aborto enviado) – Con causa P-aborto: a) (trasladada al anexo A) b) (trasladada al anexo A) c) (trasladada al anexo A) d) TID no reconocida e) limitación de recursos	Evento ^{a)} Evento	F, R F, R	1° y Δ 1° y Δ	– –	No No	2.3/Q.772
14.5 Error de protocolo detectado en porción componente (Rechazo enviado) – Con código de problema (todas trasladadas al anexo A)						Cláusula 8/Q.772
14.6 Problemas imputables a usuario TC Rechazo de usuario TC enviado: a) (trasladada al anexo A) b) (trasladada al anexo A) c) (trasladada al anexo A) d) limitación de recursos (problema de invocar) e) (trasladada al anexo A) f) (trasladada al anexo A) g) (trasladada al anexo A) h) (trasladada al anexo A) i) (trasladada al anexo A) j) (trasladada al anexo A) k) (trasladada al anexo A)	Evento/ usuario destino	F, R	1° y Δ	–	No	Cláusula 8/Q.772

Cuadro 14/Q.752 – Mediciones de fallos de TC (fin)

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
14.7 Número de indicaciones TC_L_CANCELACIÓN para operaciones de clase 1	Ind.	F, R	5 min. (prov)	–	No	Cláusula 8/Q.772
14.8 Número de mensajes descartados (todos los motivos) ^{a)}	Mensajes	F, R	5 min. (prov)	–	No	Cláusula 8/Q.772
14.9 <i>No utilizada</i>						
14.10 Número de abortos de proveedor recibidos	Mensajes	F, R	5 min. (prov)	–	No	Cláusula 8/Q.772
14.11 Número de rechazos recibidos	Comp.	F, R	5 min. (prov)	–	No	Cláusula 8/Q.772
14.12 Número de errores detectados en la porción transacción	Mensajes	F, R	5 min. (prov)	–	No	Cláusula 8/Q.772
^{a)} Incluye los mensajes FIN con TID no reconocidas.						

Cuadro 15/Q.752 – Contabilidad de mensajes MTP en el SS N.º 7
(véase 7.2/Q.752)

Descripción de mediciones	Unidades (notas 1, 2 y 3)	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
15.1 Mensajes recibidos	Mensajes/op. emisor/info. dest./conjunto de servicios	A	30 min. (prov)	–	No	
15.2 Octetos recibidos	Octetos/op. emisor/info. dest./conjunto de servicios	A	30 min. (prov)	–	No	
15.3 Mensajes enviados	Mensajes/op. receptor/info. dest./conjunto de servicios	A	30 min. (prov)	–	No	
15.4 Octetos enviados	Octetos/op. receptor/info. dest./conjunto de servicios	A	30 min. (prov)	–	No	
<p>NOTA 1 – op. emisor significa la identidad del o de los operadores de la parte emisora de la red; op. receptor significa la identidad del o de los operadores de la parte receptora de la red. Se derivan del conjunto de enlaces apropiado.</p> <p>NOTA 2 – info.dest. significa información de destino, derivada del DPC de la etiqueta de la MTP, que identifica el acuerdo de contabilidad.</p> <p>NOTA 3 – El conjunto de servicios se deriva del indicador de servicio (SI) de los mensajes en el SIO; pueden agruparse varios SI. Esta unidad de registro es facultativa, y podría no utilizarse para discriminar la medición.</p>						

Cuadro 16/Q.752 – Contabilidad de mensajes SCCP en el SS N.º 7
(véase 7.3/Q.752)

Descripción de mediciones	Unidades (notas 1, 2, 3 y 4)	Uso	Duración	Desde	Obl.	Referencias
16.1 Mensajes recibidos	Mensajes/op. ant./info. dest./conjunto de servicios	A	30 min. (prov)	–	No	
16.2 Octetos recibidos	Octetos/op. ant./info. dest./conjunto de servicios	A	30 min. (prov)	–	No	
16.3 Mensajes enviados	Mensajes/op. siguiente/info. dest./conjunto de servicios	A	30 min. (prov)	–	No	
16.4 Octetos enviados	Octetos/op. siguiente/info. dest./conjunto de servicios	A	30 min. (prov)	–	No	
<p>NOTA 1 – op.ant. se refiere a la identidad del operador de la red anterior adyacente a esta cabecera de contabilidad desde la cual ha sido enviado el mensaje SCCP. Podría derivarse del OPC en la etiqueta MTP (+ la instancia SAP MTP de esta cabecera de contabilidad).</p> <p>NOTA 2 – op. siguiente se refiere a la identidad del operador de la red siguiente adyacente a esta cabecera que ha recibido el mensaje SCCP. Podría derivarse del DPC que resulta de la traducción de título global de la dirección de la parte llamada más la instancia SAP MTP.</p> <p>NOTA 3 – info.dest. se utiliza para derivar la identidad del acuerdo de contabilidad. Podría obtenerse de la información de dirección o de partes de ésta, NAI, NP, TT en la dirección de la parte llamada.</p> <p>NOTA 4 – El conjunto de servicios es una unidad de registro facultativa, y podría identificarse por un SSN o conjunto de SSN. Además, podría incluirse opcionalmente la clase de SCCP solicitada.</p>						

ANEXO A

TC: Mediciones de fallos pertinentes al desarrollo de la TC y a sus usuarios

Cuadro A.1/Q.752 – Mediciones de fallo de TC

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Act./Perm.	Referencias
A.1 Error de protocolo detectado en porción transacción (aborto recibido) – con causa P-aborto:							2.3/Q.774
a) tipo de mensaje no reconocido	Evento	F, R	1° y Δ	–	Sí	Act.	
b) TP incorrecto	Evento	F, R	1° y Δ	–	Sí	Act.	
c) TP mal formatado	Evento	F, R	1° y Δ	–	Sí	Act.	
A.2 Error de protocolo detectado en porción componente (rechazo recibido) – con código de problema:							3.8/Q.772
a) componente no reconocido (problema general)	Evento	F, R	1° y Δ	–	Sí	Act.	
b) componente mal tipificado (problema general)	Evento	F, R	1° y Δ	–	Sí	Act.	
c) componente mal estructurado (problema general)	Evento	F, R	1° y Δ	–	Sí	Act.	
d) id vinculada no reconocida (invocación) (problema de invocación)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
e) id de invocación no reconocida (problema de retorno de resultado)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
f) retorno de resultado (RR) inesperado (problema de RR)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
g) id de invocación no reconocida (problema de retorno de error)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
h) retorno de error (RE) inesperado (problema de RE)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	

Cuadro A.1/Q.752 – Mediciones de fallo de TC (cont.)

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Act./Perm.	Referencias
A.3 Problemas imputables a usuario TC (rechazo de usuario TC recibido):							
a) id de invocación duplicada (problema de invocación)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
b) operación no reconocida (problema de invocación)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
c) parámetro mal tipificado (problema de invocación)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
d) iniciación de liberación (problema de invocación)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
e) respuesta vinculada inesperada (problema de invocación)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
f) operación vinculada inesperada (problema de invocación)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
g) error no reconocido (problema de retorno de error)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
h) error inesperado (problema de retorno de error)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
i) parámetro mal tipificado (problema de retorno de resultado)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
j) parámetro mal tipificado (problema de retorno de error)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
A.4 Error de protocolo detectado en porción transacción (aborto enviado) – con causa P-aborto:							2.3/Q.772
a) tipo de mensaje no reconocido	Evento/ usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
b) TP incorrecto	Evento/ usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	

Cuadro A.1/Q.752 – Mediciones de fallo de TC (cont.)

Descripción de mediciones		Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Act./Perm.	Referencias
c)	TP mal formatado	Evento/ usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	Cláusula 8/Q.772
A.5	Error de protocolo detectado en porción componente (rechazo enviado) – con código de problema:							
a)	componente no reconocido (problema general)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
b)	componente mal tipificado (problema general)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
c)	componente mal estructurado (problema general)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
d)	id vinculada no reconocida (problema de invocación)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
e)	id de invocación no reconocida (problema de retorno de resultado)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
f)	retorno de resultado (RR) inesperado (problema de RR)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
g)	id de invocación no reconocida (problema de retorno de error)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
h)	retorno de error (RE) inesperado (problema de RE)	Evento	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
A.6	Problemas imputables a usuario TC. Rechazo de usuario TC enviado:							Cláusula 8/Q.772
a)	id de invocación duplicada (problema de invocación)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
b)	operación no reconocida (problema de invocación)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
c)	parámetro mal tipificado (problema de invocación)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	

Cuadro A.1/Q.752 – Mediciones de fallo de TC (fin)

Descripción de mediciones	Unidades	Uso	Duración	Desde	Obl.	Act./Perm.	Referencias
d) iniciación de liberación (problema de invocación)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
e) respuesta vinculada inesperada (problema de invocación)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
f) operación vinculada inesperada (problema de invocación)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
g) error no reconocido (problema de retorno de error)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
h) error inesperado (problema de retorno de error)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
i) parámetro mal tipificado (problema de retorno de resultado)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	
j) parámetro mal tipificado (problema de retorno de error)	Evento/usuario de destino	F, R	1° y Δ	–	No	Act.	

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