



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Serie Q

Suplemento 25

(12/1999)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Suplemento a las Recomendaciones de la serie Q.2900: Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Capa 3 de interfaz usuario-red – Visión general de las capacidades de señalización del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 de la RDSI-BA

Recomendaciones UIT-T de la serie Q – Suplemento 25

(Anteriormente Recomendaciones del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 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
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
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.

Suplemento 25 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Q

Suplemento a las Recomendaciones de la serie Q.2900: Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Capa 3 de interfaz usuario-red – Visión general de las capacidades de señalización del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 de la RDSI-BA

Resumen

Este Suplemento presenta una introducción a las capacidades contenidas en los protocolos de señalización de acceso para la red digital de servicios integrados de banda ancha. Se incluye una visión general de las capacidades soportadas, una introducción y un índice de Recomendaciones que proporcionan las indicaciones detalladas de los protocolos.

Orígenes

El Suplemento 25 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Q ha sido preparado por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 5 de la CMNT el 3 de diciembre de 1999.

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 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 publicación, 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 publicación 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 publicaciones.

En la fecha de aprobación de la presente publicación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta publicación. 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 2001

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias.....	1
3 Abreviaturas.....	1
4 Descripción	3
5 Recomendaciones sobre las capacidades de señalización DSS2	3
5.1 Alcance de las distintas capacidades de señalización	3
5.1.1 Control de llamada/conexión básica.....	3
5.1.2 Parámetros de tráfico adicionales	4
5.1.3 Negociación de las características de la conexión en la fase de establecimiento de la llamada.....	5
5.1.4 Modificación de las características de la conexión.....	5
5.1.5 Indagación por la red	5
5.1.6 Control de conexión punto a multipunto	6
5.1.7 Protocolo funcional genérico.....	6
5.1.8 Especificación de señalización para relevo de tramas	6
5.1.9 Prioridad de llamada.....	7
5.1.10 Transporte de identificador genérico	7
5.1.11 Trayecto virtual conmutado	7
5.1.12 Calidad de servicio	8
5.1.13 Multiconexión.....	8
5.1.14 Servicios suplementarios	9
5.1.15 Pruebas.....	11
5.2 Relaciones de dependencia entre las capacidades.....	11
Anexo A – Recapitulación de las Recomendaciones sobre capacidades de señalización DSS2 y pruebas.....	12

Suplemento 25 a las Recomendaciones de la serie Q

Suplemento a las Recomendaciones de la serie Q.2900: Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Capa 3 de interfaz usuario-red – Visión general de las capacidades de señalización del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 de la RDSI-BA

1 Alcance

En este Suplemento se presenta una visión general y el alcance de las capacidades de señalización contenidas en Recomendaciones sobre la interfaz usuario-red de la RDSI-BA. La información detallada sobre estas capacidades se indican en las Recomendaciones específicas recapituladas en la cláusula 5.

2 Referencias

Los siguientes Informes técnicos y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones del presente Suplemento. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todos los Suplementos y otras referencias son objeto de revisiones, con lo que se preconiza que los participantes en acuerdos basados en el presente Suplemento investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de los Suplementos y otras referencias citadas a continuación. Se publica regularmente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación UIT-T I.356 (2000), *Calidad de funcionamiento en la transferencia de células en la capa de modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- [2] Recomendación UIT-T I.371 (2000), *Control de tráfico y control de congestión en la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA).*
- [3] Recomendación UIT-T X.219 (1988), *Operaciones a distancia: Modelo, notación y definición del servicio.*
- [4] Recomendaciones UIT-T de la serie Q – Suplemento 7 (1999), *Informe Técnico TRQ.2001: Aspectos generales del desarrollo de requisitos de señalización unificados.*

3 Abreviaturas

En este Suplemento se utilizan las siguientes siglas.

ABR	Velocidad binaria disponible (<i>available bit rate</i>)
ABT	Transferencia de bloques ATM (<i>ATM block transfer</i>)
AESA	Dirección de sistema de extremo ATM (<i>ATM end system address</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
ATS	Serie de pruebas abstractas (<i>abstract test suite</i>)
BC	Control de portador (<i>bearer control</i>) (control de conexión portadora)
BCOB	Portador con conexión de banda ancha (<i>broadband connection-oriented bearer</i>)
CC	Control de llamada (<i>call control</i>)
CDVT	Tolerancia a la variación del retardo de célula (<i>cell delay variation tolerance</i>)

CLIP	Presentación de la identificación de la línea llamante (<i>calling line identification presentation</i>)
CLIR	Restricción de la identificación de la línea llamante (<i>calling line identification restriction</i>)
CLP	Prioridad de pérdida de célula (<i>cell loss priority</i>)
COLP	Presentación de la identificación de la línea conectada (<i>connected line identification presentation</i>)
COLR	Restricción de la identificación de la línea conectada (<i>connected line identification restriction</i>)
CUG	Grupo cerrado de usuarios (<i>closed user group</i>)
DDI	Selección directa de las extensiones (<i>direct dialling-in</i>)
DLCI	Identificador de conexión de enlace de datos (<i>data link connection identifier</i>)
DSS2	Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (<i>digital subscriber signalling system No. 2</i>)
FR	Retransmisión de tramas (<i>frame relay</i>)
IP	Protocolo de Internet (<i>Internet protocol</i>)
MBS	Tamaño máximo de ráfaga (<i>maximum burst size</i>)
MCR	Velocidad mínima de célula (<i>minimum cell rate</i>)
MPOA	Encapsulación multiprotocolo por ATM (<i>multiprotocol encapsulation over ATM</i>)
MSN	Número múltiple de abonado (<i>multiple subscriber number</i>)
N-BC	Capacidad portadora de banda estrecha (<i>narrowband bearer capability</i>)
NNI	Interfaz de nodo de red (<i>network node interface</i>)
PCR	Velocidad de células de cresta (<i>peak cell rate</i>)
PICS	Declaración de conformidad de implementación de protocolo (<i>protocol implementation conformance statement</i>)
PIXIT	Información suplementaria sobre implementación de protocolo para pruebas (<i>protocol implementation extra information for testing</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RM	Gestión de recursos (<i>resource management</i>)
ROSE	Elemento de servicio de operaciones a distancia (<i>remote operations service element</i>)
RVP	Red privada virtual
SBR	Velocidad binaria estadística (<i>statistical bit rate</i>)
SCR	Velocidad binaria sostenible (<i>sustainable cell rate</i>)
SSCS	Subcapa de convergencia específica del servicio (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SUB	Subdireccionamiento (<i>sub-addressing</i>)
TP	Finalidad de las pruebas (<i>test purpose</i>)

TSS	Estructura de la serie de pruebas (<i>test suite structure</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user network interface</i>)
UUS	Señalización de usuario a usuario (<i>user-to-user signalling</i>)

4 Descripción

Este Suplemento presenta una visión general de las capacidades de señalización DSS2 y Recomendaciones conexas sobre las pruebas; abarca los aspectos siguientes:

- 1) control de la llamada/conexión básica;
- 2) parámetros de tráfico adicionales;
- 3) negociación de características de la conexión;
- 4) modificación de características de la conexión;
- 5) indagación por la red;
- 6) control de conexión punto a multipunto
- 7) protocolo funcional genérico (que permite el soporte de se servicios suplementarios y otras características);
- 8) soporte de relevo de tramas;
- 9) prioridad de llamada;
- 10) transporte de identificador genérico (transporte, a través de la red, de identificadores que son utilizados por diversas aplicaciones distribuidas),
- 11) trayecto virtual conmutado;
- 12) soporte de señalización para calidad de servicio;
- 13) soporte de llamada multiconexión:
 - control de llamada por separado,
 - control de portador por separado,
 - prenegociación de la conexión;
- 14) señalización para servicios suplementarios;
- 15) pruebas.

5 Recomendaciones sobre las capacidades de señalización DSS2

5.1 Alcance de las distintas capacidades de señalización

En esta subcláusula se explica el alcance de cada una de las capacidades de señalización.

5.1.1 Control de llamada/conexión básica

La Recomendación Q.2931 especifica los procedimientos para establecer, mantener y liberar conexiones de red en la interfaz usuario-red de la RDSI-BA. Los procedimientos se definen en términos de mensajes intercambiados y dicha Recomendación especifica los estados de la llamada/conexión de capa 3, mensajes, elementos de información, temporizadores y procedimientos utilizados para el control de llamadas punto a punto, a petición, en la RDSI-BA, por canales virtuales.

La Recomendación Q.2931, y sus enmiendas 1 a 4, tienen por objeto especificar las características, procedimientos y mensajes esenciales requeridos para el control de la llamada/conexión. Sin embargo, hay algunos detalles de procedimiento que no están especificados, y otras

Recomendaciones utilizan mensajes adicionales, operaciones adicionales (mediante el empleo del elemento de información facilidad), elementos de información adicionales y/o la modificación de elementos de información existentes para el soporte de capacidades adicionales en el DSS2.

5.1.2 Parámetros de tráfico adicionales

El control de llamada/conexión básica (Q.2931), versión 1, permite la señalización de control de conexión con asignación de recurso/anchura de banda en base a la velocidad de células de cresta (PCR, *peak cell rate*).

En la Recomendación Q.2961 se definen capacidades adicionales para permitir el control de conexión y la asignación de recurso/anchura de banda para el soporte de comunicación entre usuarios mediante el empleo de un servicio portador con conexión de banda ancha (BCOB, *broadband connection-oriented bearer service*). Las capacidades se definen en unas de las partes de que consta la Recomendación Q.2961 y soportan un conjunto de control de tráfico y control de congestión como se define en I.371 [2].

La Parte 1 trata solamente los parámetros adicionales requeridos para el soporte de la opción de rotulado y el soporte del conjunto de parámetros velocidad de células sostenible (SCR, *sustainable cell rate*).

La Parte 2 especifica la codificación (revisada) del elemento de información capacidad portadora de banda ancha de la Recomendación Q.2931, específicamente para permitir la identificación de la capacidad de transferencia ATM.

La Parte 3 define los parámetros de tráfico adicionales requeridos para el soporte de la capacidad de transferencia ATM velocidad binaria disponible (ABR, *available bit rate*). La velocidad binaria disponible designa una capacidad de transferencia ATM en la cual las características de transferencia de capa ATM limitativas, proporcionadas por la red, pueden cambiar después del establecimiento de la conexión. Cabe esperar que un usuario que adapte su tráfico a las características de transferencia de la capa ATM, que son por naturaleza cambiantes, experimentará una baja tasa de pérdida de células. Esta Recomendación incluye la utilización de los procedimientos de señalización DSS2 para la negociación de la velocidad mínima de célula (MCR, *minimum cell rate*) en la fase de establecimiento de la llamada. La velocidad binaria disponible (ABR) no permite la utilización de procedimientos de señalización DSS2 para la modificación de parámetros de tráfico en la fase activa de la llamada.

La Parte 4 define los parámetros de tráfico adicionales requeridos para el soporte de la capacidad de transferencia ATM transferencia de bloques ATM (ABT, *ATM block transfer*). La Parte 4 incluye la utilización de los procedimientos de señalización DSS2 para la negociación de los parámetros de tráfico velocidad de células de cresta (PCR, *peak cell rate*), velocidad de células sostenible (SCR, *sustainable cell rate*), tamaño máximo de ráfaga (MBS, *maximum burst size*) y velocidad de células de cresta para gestión de recursos (RM, *resource management*) en la fase de establecimiento de la llamada. La transferencia de bloques ATM (ABT) no permite la utilización de los procedimientos de señalización DSS2 para la modificación de parámetros de tráfico en la fase activa de la llamada.

La Parte 5 define las capacidades de señalización para el soporte de las indicaciones de tolerancia a la variación del retardo de célula (CDVT, *cell delay variation tolerance*) en la fase de establecimiento de la llamada/conexión para la velocidad de células de cresta con $CLP = 0 + 1$, para la velocidad de células sostenible con $CLP = 0 + 1$, para la velocidad de células sostenible con $CLP = 0$, y para la velocidad de células de cresta para gestión de recursos, atendiendo a las características y requisitos de gestión de tráfico.

La Parte 6 define las capacidades de transferencia ATM que permiten al usuario solicitante de la llamada invocar el establecimiento de la llamada/conexión entre usuarios por medio de una conexión a la que la red aplica la capacidad de transferencia ATM configuración 2 de velocidad binaria

estadística (SBR2, *statistical bit rate 2*), o configuración 3 de velocidad binaria estadística (SBR3, *statistical bit rate 3*).

5.1.3 Negociación de las características de la conexión en la fase de establecimiento de la llamada

La Recomendación Q.2962 especifica el protocolo de señalización para negociar los parámetros de tráfico de velocidad de células que se especifican en las Recomendaciones Q.2931 y Q.2961 para el control de llamada/conexión básica. Las capacidades descritas en la Recomendación Q.2962 también son aplicables a la negociación de las características de la conexión para el primer participante en una llamada/conexión punto a multipunto como se especifica en la Recomendación Q.2971. Las capacidades descritas en Q.2962 sólo son aplicables en la fase de establecimiento de la llamada/conexión.

Para permitir la negociación de cualquier parámetro de tráfico pertinente (es decir, los parámetros velocidad de células de cresta, velocidad de células sostenible y tamaño máximo de ráfaga, según la capacidad de transferencia ATM que se emplee efectivamente para la conexión) se utiliza otro elemento de información descriptor de tráfico ATM, así como también un elemento de información descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable.

5.1.4 Modificación de las características de la conexión

La Recomendación Q.2963 es una Recomendación, constituida por varias partes, que permite la modificación de las características de una conexión establecida.

La Parte 1 especifica el protocolo de señalización para la modificación de la velocidad de células de cresta bajo el control del usuario (generalmente el propietario de la conexión, que es el usuario que inició el establecimiento de la llamada/conexión). Esta es la primera Recomendación del grupo de Recomendaciones relacionadas con la modificación de parámetros de tráfico ATM. La modificación de la velocidad de células de cresta es aplicable a todos los servicios de telecomunicación con conexión basados en llamadas/conexiones punto a punto. La modificación de la velocidad de células de cresta en llamadas/conexiones punto a multipunto está fuera del ámbito de la Recomendación Q.2963.1.

La Parte 2 amplía la capacidad de modificación de parámetros velocidad de células de cresta (PCR, *peak cell rate*) especificada en la Recomendación Q.2963.1 para incluir la modificación de los parámetros velocidad de células sostenible (SCR, *sustainable cell rate*) y tamaño máximo de ráfaga (MBS, *maximum burst size*).

La Parte 3 combina las Recomendaciones Q.2963.2 y Q.2962 para permitir que el propietario de la conexión modifique el descriptor de tráfico ATM mediante negociación en llamadas/conexiones ya establecidas. La Recomendación Q.2963.3 especifica el procedimiento de modificación mediante la negociación de PCR, SCR y MBS utilizando otro elemento de información descriptor de tráfico ATM, o un elemento de información descriptor de tráfico ATM mínimo aceptable.

5.1.5 Indagación por la red

La Recomendación Q.2964.1 define el funcionamiento del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (DSS2) para el tratamiento de la característica indagación, que puede que puede aplicarse, como una opción de red, antes del control de llamada y conexión básicas. La característica indagación definida en la Recomendación Q.2964.1 permite a la red comprobar si hay equipos de usuario compatibles conectados a la interfaz usuario-red y si estos equipos están ocupados o desocupados. Esta característica puede utilizarse antes del ofrecimiento de una llamada entrante en la interfaz usuario-red y en ella se emplean las capacidades ROSE definidas en la Recomendación X.219 [3].

5.1.6 Control de conexión punto a multipunto

La Recomendación Q.2971 define el soporte de conexiones de canal virtual conmutadas, unilaterales, punto a multipunto, entre una parte raíz y múltiples partes hojas. Los procedimientos proporcionan la capacidad para añadir o suprimir partes bajo el control de la raíz. Además, una parte hoja puede iniciar su retirada de la llamada. El protocolo de señalización para establecer y liberar llamadas/conexiones punto a multipunto con transporte de información en ambos sentidos de transmisión no está soportado.

Las conexiones punto a multipunto se denominan también conexiones de tipo 2. Para más detalles sobre las conexiones de tipo 2, véase el Suplemento 7 [4].

Debe señalarse que el actual proyecto de Recomendación Q.2971 impone ciertas restricciones:

- Entre la primera y la segunda partes (hojas) se efectúa adición secuencial. Esto significa que sólo se podrá añadir una segunda hoja después de que la raíz haya recibido el mensaje CONEXIÓN de la primera hoja.
- Entre la segunda hoja y cualquier otra hoja se efectúa adición simultánea. Esto significa que se puede enviar directa y sucesivamente varios mensajes ADICIÓN DE PARTE, pero cada uno de ellos se referirá a una sola parte. Esto se aplica también a la supresión de partes.
- La adición o supresión atómica no está soportada. Esto significa que la adición o supresión de una parte hoja no puede depender de la adición o supresión de otra u otras partes hojas.

Sin embargo, estas restricciones no parecen venir impuestas por el propio concepto, por lo que podrían suprimirse mediante ulteriores ampliaciones de esta especificación.

5.1.7 Protocolo funcional genérico

La Recomendación Q.2932.1 define la operación de funciones medulares de protocolo funcional genérico. Las funciones medulares de protocolo funcional genérico definidas en esta Recomendación proporcionan un medio de intercambiar componentes ROSE a nombre de una aplicación de señalización en entidades pares. Estas aplicaciones de señalización pueden estar destinadas ya sea al soporte de servicios suplementarios, o al soporte de protocolos para las otras características (como indagación, petición de estado, interrogación local/a distancia), teniendo en cuenta las llamadas y portadores existentes (señalización relacionada con el portador), o sin tener en cuenta los portadores existentes (señalización independiente del portador, es decir, sin tener en cuenta que éste sea un portador con conexión o sin conexión).

El protocolo funcional se basa en la utilización del elemento de información facilidad. Para ser funcional, este protocolo requiere el conocimiento de las capacidades de llamada básicas adicionales y de los servicios suplementarios soportados por el equipo de usuario. Esto facilita el funcionamiento del equipo de usuario sin la intervención de personas, al definir la semántica para los elementos de protocolo que el equipo de usuario puede procesar por sí mismo.

5.1.8 Especificación de señalización para relevo de tramas

La Recomendación Q.2933 define las operaciones para el soporte del servicio de relevo de tramas que puede proporcionarse como una opción del proveedor de red. Los procedimientos de señalización definidos soportan solamente el control de llamada/conexión con relevo de tramas en un solo paso, de manera que una conexión virtual ATM soporta una sola conexión de relevo de tramas. La Recomendación soporta el control de llamada en un solo paso, de manera que una conexión virtual soporta una sola conexión con relevo de tramas. No están soportadas múltiples conexiones virtuales conmutadas con relevo de tramas (cada una de ellas identificada por valor del identificador DLCI en el nivel FR-SSCS) a través de una sola conexión de canal virtual de banda ancha. La capacidad especificada en esta Recomendación también permite al usuario del servicio portador relevo de tramas ganar acceso a un manejador de tramas en una RDSI-BA. La

Recomendación Q.2933 no trata procedimientos para la negociación y modificación/renegociación de parámetros de tráfico.

5.1.9 Prioridad de llamada

La Recomendación Q.2959 define el tratamiento de prioridad de llamada que puede proporcionarse, como una opción del proveedor de servicio, para el control de llamada y conexión básicas. La capacidad de prioridad de llamada permite aplicar, en períodos de congestión de la red, a las llamadas de alto nivel de prioridad, un tratamiento especial más favorable que dependerá del nivel de prioridad asignado.

Específicamente, la Recomendación Q.2959 proporciona las siguientes capacidades facultativas:

- El usuario de origen puede proporcionar información de prioridad para cada petición de establecimiento de llamada. Si no se proporciona esta información, la red incluirá la información de prioridad para el nivel de prioridad más bajo.
- El lado de origen de la red analizará la información de prioridad para asegurarse de que el usuario no rebasa el nivel de prioridad más alto asignado.
- La red transportará la información de prioridad en la NNI.
- La UNI de destino entregará la información de prioridad al usuario de destino.

5.1.10 Transporte de identificador genérico

La capacidad de señalización transporte de identificador genérico permite la generación y transporte, por la RDSI-BA, de identificadores utilizados por diferentes aplicaciones distribuidas. La capacidad transporte de identificador genérico es una capacidad de señalización para intercambiar identificadores entre una entidad de origen y una entidad par. La Recomendación consta de tres partes, que se describen a continuación.

La Recomendación Q.2941.1 define una capacidad de señalización para permitir el transporte de identificadores entre una entidad de origen de la llamada (por ejemplo, un usuario llamante) y una entidad direccionada (por ejemplo, un usuario distante, o una unidad de interfuncionamiento o un nodo de función de capa alta direccionado por el usuario llamante). Los identificadores se transmiten sin modificación a través de la red y son utilizados por diversas aplicaciones distribuidas. Esta capacidad de señalización es un medio de señalización de extremo a extremo en el que se utilizan identificadores que tienen una finalidad específica y a los cuales la red puede, facultativamente, ganar acceso, pero no modificarlos. En algunos casos la red puede crear un identificador a nombre o a petición del usuario.

La Recomendación Q.2941.2 define la utilización de la capacidad de señalización transporte de identificador genérico DSS2 para transportar los identificadores de estación de extremo H.321 y H.310, portNumber H.245, identificador ATM VCC, identificador VCC de señalización ATM, identificadores relacionados con internet e identificador RPV MPOA. Instancias de estos identificadores pueden ser transportadas en el elemento de información transporte de identificador genérico (GIT, *generic identifier transport*), definido en Q.2941.1

La Recomendación Q.2941.3 amplía el mecanismo GIT especificado en la Recomendación Q.2941.1 para soportar el transporte del identificador de conexión de red principal, que se utiliza para coordinar el establecimiento de la conexión de portador ATM con llamadas establecidas utilizando señalización de control de llamada independiente del portador.

5.1.11 Trayecto virtual conmutado

La Recomendación Q.2934 especifica los procedimientos para establecer, mantener y liberar conexiones de trayecto virtual conmutadas en una llamada/conexión punto a punto. La Recomendación Q.2934 especifica ampliaciones a las Recomendaciones Q.2931, Q.2961.1, Q.2961.2, Q.2961.3, Q.2961.4 y Q.2961.6 relacionadas con la capacidad trayecto virtual conmutado.

5.1.12 Calidad de servicio

La capacidad de los usuarios para señalar la calidad de servicio requerida en cada llamada se especifica en dos partes de la Recomendación Q.2965, que se describen a continuación.

La Recomendación Q.2965.1 especifica la capacidad de los usuarios para señalar su clase de calidad de servicio (QoS) preferida, entre varias clases definidas en la Recomendación I.356 [1].

La Recomendación Q.2965.2 especifica una ampliación de la Recomendación Q.2965.1, que permite la señalización facultativa de parámetros de calidad de servicio (QoS) individuales, definidos en la Recomendación I.356 [1].

5.1.13 Multiconexión

La definición de multiconexión se ha formulado en base a los principios que establecen la separación entre llamada y portador. Los protocolos para el control de llamada y los protocolos para el control de portador se han definido en Recomendaciones distintas. Para el control de llamada existen dos opciones: en una se utiliza el elemento de servicio operaciones a distancia (X.219 [3]), y la otra se basa en los procedimientos de Q.2931.

5.1.13.1 Protocolo de control de llamada

La Recomendación Q.2981 especifica un protocolo de señalización para el control de llamada en el acceso a redes digitales de servicios integrados de banda ancha. El protocolo funciona entre dos entidades de control de llamada adyacentes. El protocolo es aplicable a un terminal o a un nodo de red en un entorno de control (de conexión) de llamada y de portador por separado, para el soporte de llamadas que tienen uno o varios portadores, o que no tienen ninguno. El protocolo es aplicable a una llamada bipartita. El protocolo también prevé la compatibilidad hacia adelante hasta el punto que una implementación puede también funcionar dentro de una llamada multipartita en la que intervienen otras implementaciones que utilizan capacidades adicionales, a condición de que la implementación en cuestión se emplace en un lugar en que no necesite saber que existen más de dos partes. La Recomendación Q.2981 es independiente del servicio de transporte que proporciona el soporte, y es también independiente del protocolo utilizado para el establecimiento del portador.

5.1.13.2 Protocolo de control de la llamada por separado, basado en la Recomendación Q.2931

La Recomendación Q.2982 especifica los procedimientos para establecer, mantener y liberar llamadas multiconexión en un entorno de control de llamada y control de conexión por separado. Se especifica solamente un control de llamada multiconexión punto a punto. El protocolo de control de llamada multiconexión amplía y adapta la llamada/conexión Q.2931 para permitir el control de una llamada independientemente de los portadores, los cuales pueden ser, posteriormente, añadidos a la llamada o suprimidos de la llamada. El protocolo también permite el establecimiento simultáneo de la llamada y del primer portador.

5.1.13.3 Protocolo de control de portador por separado

La Recomendación Q.2983 especifica los procedimientos para establecer, mantener y liberar conexiones de portador en llamadas multiconexión punto a punto en la interfaz usuario-red de la RDSI-BA. Dicha Recomendación especifica las características, procedimientos y mensajes esenciales requeridos para controlar conexiones de portador asociadas a llamadas multiconexión punto a punto en un entorno de control de llamada y de control de portador por separado. El protocolo de control de portador por separado es aplicable al control de portadores asociados a una llamada multiconexión que es controlada independientemente por medio de un protocolo de control de llamada por separado. El control de portador soporta tanto el protocolo de control de llamada por separado basado en Q.2931 (véase la Recomendación Q.2982) como el protocolo de control de llamada por separado basado en el protocolo funcional genérico (véase la Recomendación Q.2981).

5.1.13.4 Prenegociación

La Recomendación Q.2984 especifica el protocolo de señalización para prenegociación en el acceso a la RDSI-BA. El protocolo funciona entre dos entidades de control de llamada adyacentes y es aplicable en un entorno de control (de conexión) de llamada y portador por separado para el soporte de llamadas que tienen uno o varios portadores, o que no tienen ninguno.

La prenegociación tiene por finalidad permitir a un usuario comprobar la compatibilidad y disponibilidad, en el usuario distante, con respecto a una o más conexiones que tiene previsto establecer, en el curso de la llamada, sin que para ello tenga que reservar, en la red, recursos orientados a conexión.

5.1.14 Servicios suplementarios

Los conjuntos de servicios suplementarios soportados por capacidades DSS2 son los siguientes:

- servicios de identificación de número;
- grupo cerrado de usuarios (CUG, *closed user group*); y
- señalización de usuario a usuario (UUS, *user-to-user signalling*).

En las siguientes subcláusulas se ofrece una visión general de estos servicios suplementarios.

5.1.14.1 Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de identificación de número

El funcionamiento de DSS2 para el soporte de los servicios suplementarios de identificación de número se define en las Partes 1 a 6 y en las Partes 8 y 9 de la Recomendación Q.2951. Los ocho servicios suplementarios de identificación de número son:

- Selección directa de las extensiones (DDI, *direct-dialling-in*) – Q.2951.1;
- Número múltiple de abonado (MSN, *multiple subscriber number*) – Q.2951.2;
- Presentación de la identificación de la línea llamante (CLIP, *calling line identification presentation*) – Q.2951.3;
- Restricción de la identificación de la línea llamante (CLIR, *calling line identification restriction*) – Q.2951.4;
- Presentación de la identificación de la línea conectada (COLP, *connected line identification presentation*) – Q.2951.5;
- Restricción de la identificación de la línea conectada (COLR, *connected line identification restriction*) – Q.2951.6;
- Subdireccionamiento (SUB, *sub-addressing*) – Q.2951.8;
- Direccionamiento de sistema de extremo ATM – Q.2951.9.

El servicio suplementario selección directa de las extensiones (DDI) permite a un usuario, basándose únicamente en la utilización del número RDSI, llamar directamente, sin intervención de un asistente, a otro usuario en una centralita privada RDSI-BA o en otros sistemas privados.

El servicio suplementario número múltiple de abonado (MSN) permite asignar múltiples números RDSI a un mismo acceso público o privado.

La presentación de la identificación de la línea llamante (CLIP) es un servicio suplementario ofrecido a la parte llamada que proporciona a esta parte el número RDSI de la parte llamante, posiblemente con información de subdireccionamiento.

La restricción de la identificación de la línea llamante (CLIR) es un servicio suplementario ofrecido a la parte llamante para restringir la presentación, a la parte llamada, del número RDSI y la subdirección de la parte llamante.

La presentación de la identificación de la línea conectada (COLP) es un servicio suplementario ofrecido a la parte llamante que proporciona a esta parte el número RDSI de la parte conectada, posiblemente con información de subdirección.

La restricción de la identificación de la línea conectada (COLR) es un servicio suplementario ofrecido a la parte llamada para restringir la presentación, a la parte llamante, del número RDSI y la subdirección de la parte conectada.

El servicio suplementario de subdireccionamiento permite al usuario llamado (usuario que utiliza el servicio) ampliar su capacidad de direccionamiento más allá de la ofrecida por el número RDSI.

El servicio suplementario capacidad de direccionamiento de sistema de extremo ATM especifica ampliaciones a las Recomendaciones Q.2951.1, Q.2951.2, Q.2951.3 y Q.2951.5 para especificar el soporte de la utilización de direcciones de sistema de extremo ATM en los servicios suplementarios DDI, MSN, CLIP y COLP.

5.1.14.2 Grupo cerrado de usuarios (CUG)

La Recomendación Q.2955.1 define el servicio suplementario grupo cerrado de usuarios (CUG), que permite a los usuarios formar grupos, el acceso a los cuales, o desde lo cuales, está restringido. Los miembros de un determinado grupo cerrado de usuarios pueden comunicar entre sí, pero generalmente no pueden comunicar con usuarios no pertenecientes al grupo. Determinados miembros del CUG pueden tener capacidades adicionales que les permiten iniciar llamadas a destinos fuera del grupo, y/o recibir llamadas desde fuera del grupo. Determinados miembros del CUG pueden tener restricciones adicionales que les impiden iniciar llamadas a otros miembros del CUG o recibir llamadas de otros miembros del CUG. Un determinado usuario puede pertenecer a uno o más grupos cerrados de usuarios.

En el protocolo especificado en la Recomendación Q.2955.1 se distingue entre dos tipos diferentes de llamadas CUG:

- El tipo 1 considera llamadas CUG con servicios RDSI-BE emulados, identificados por la presencia del elemento de información capacidad portadora de banda estrecha (N-BC, *narrowband bearer capability*). Para estos servicios, el control del servicio suplementario CUG depende de los números RDSI (de la parte llamante y de la parte llamada) y del servicio básico de telecomunicaciones que interviene en la llamada. Esta dependencia con respecto al servicio es necesaria para garantizar la integridad del CUG de la misma manera que en la RDSI-BE.
- El tipo 2 considera llamadas CUG con aplicaciones RDSI-BA para las cuales se proporciona el servicio suplementario CUG independientemente del servicio básico. No intervienen servicios RDSI-BE emulados, y no se ha especificado ningún tipo de servicio RDSI-BA para estas aplicaciones. Estas llamadas se caracterizan por la ausencia del elemento de información N-BC y por la ausencia de una codificación que especifique un tipo de servicio RDSI-BA en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Para estas aplicaciones, el control del servicio suplementario CUG depende únicamente de los números RDSI (de la parte llamante y de la parte llamada) que intervienen en la llamada.

En la Recomendación Q.2955.1, el control del servicio suplementario CUG se basa en la utilización de un elemento de información específico de CUG. Para facilitar el interfuncionamiento con RDSI-BE, algunas redes pueden tener interés en soportar el control de CUG también por los componentes ROSE.

5.1.14.3 Señalización de usuario a usuario (UUS)

El servicio suplementario señalización de usuario a usuario (UUS) definido en la Recomendación Q.2957 permite a un usuario RDSI-BA enviar una cantidad limitada de información a otro usuario RDSI-BA, o recibir una cantidad limitada de información de otro usuario RDSI-BA, a

través del canal virtual de señalización, en asociación con una llamada/conexión al otro usuario RDSI-BA.

5.1.15 Pruebas

Se proporciona documentación para dos categorías de pruebas: pruebas de conformidad de protocolo y pruebas de integración de la red de extremo a extremo.

Las pruebas de conformidad están relacionadas con cada una de las Recomendaciones de base. A estos documentos se les da el mismo número de la Recomendación de base pero con la extensión "B", "C", "D", "E" y "F". Estas extensiones identifican las diferentes partes de la documentación de pruebas, de la manera siguiente:

- B*: la declaración de conformidad de implementación de protocolo (PICS);
- C*: la estructura de la serie de pruebas (TSS) y la finalidad de las pruebas (TP) para el lado usuario;
- D*: la serie de pruebas abstractas (ATS) y la información suplementaria sobre implementación de protocolo para pruebas (PIXIT) para el lado red;
- E*: la estructura de la serie de pruebas (TSS) y la finalidad de las pruebas (TP) para el lado red;
- F*: la serie de pruebas (ATS) y la información suplementaria sobre implementación de protocolo para pruebas (PIXIT) para el lado red.

Cuatro Recomendaciones sobre pruebas para la Q.2971 proporcionan los documentos con las extensiones "C", "D", "E" y "F".

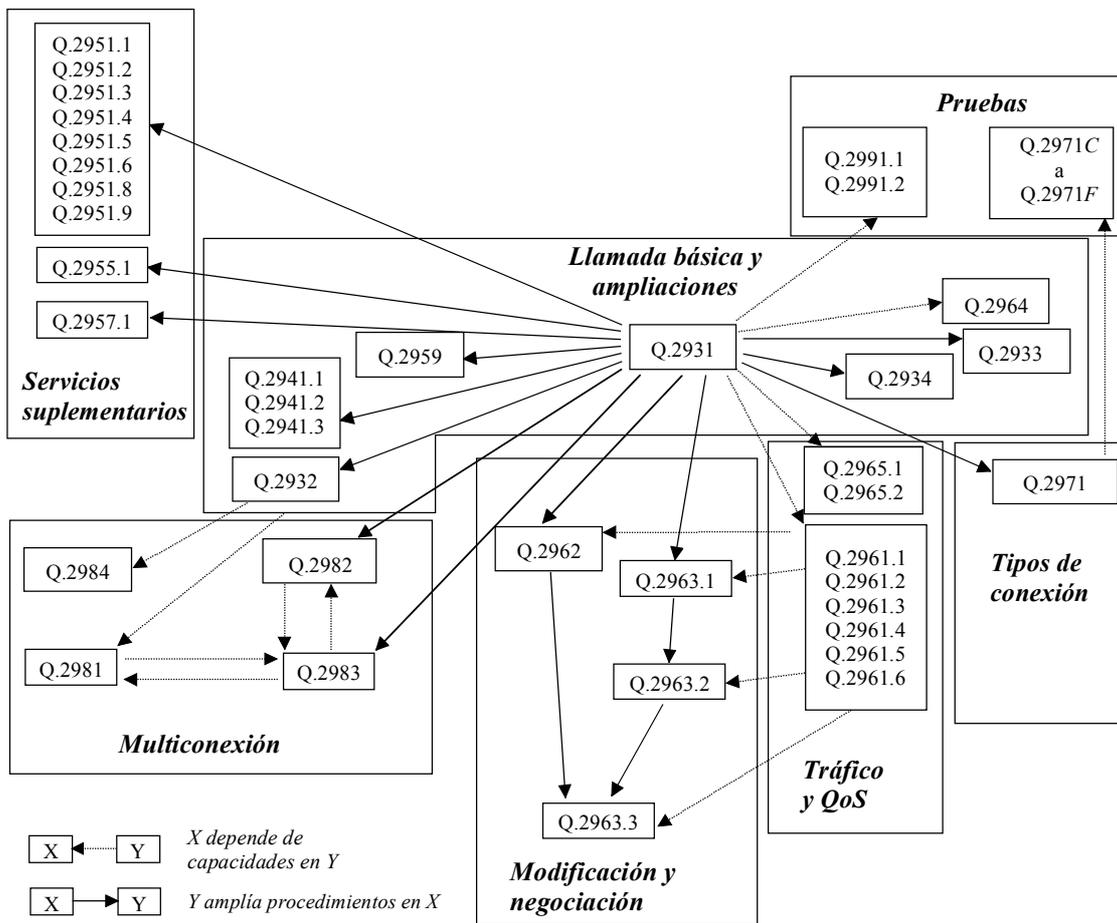
Las pruebas de extremo a extremo verifican el interfuncionamiento global de diferentes implementaciones dentro de una o más redes. Esta documentación y toda la documentación conexas restante figura en las Recomendaciones de la serie Q.299x. Dos actuales Recomendaciones tratan las pruebas de integración de la red de extremo a extremo: Q.2991.1 y Q.2991.2.

La Recomendación Q.2991.1 contiene la especificación de prueba de extremo a extremo para las pruebas de integración de la red en el caso de redes RDSI-BA basadas en DSS2. En el cuerpo principal de la Recomendación se presentan los requisitos relativos al método de prueba elegido, la estructura de la serie de pruebas y la finalidad de las pruebas.

La Recomendación Q.2991.2 contiene el formulario del enunciado de conformidad de implementación (ICS, *implementation conformance statement*) y el formulario de la información suplementaria de implementación para pruebas (IXIT, *implementation extra information for testing*) para las pruebas de integración de la red de extremo a extremo, para verificar la compatibilidad global de RDSI-BA y RDSI-BA/RDSI-BE en redes nacionales e internacionales. El anexo D presenta la forma gráfica de la serie de pruebas abstractas (ATS) y el anexo E presenta el formato procesable por medios automáticos.

5.2 Relaciones de dependencia entre las capacidades

La figura 5-1 muestra las principales relaciones de dependencia e interacciones entre las capacidades; debe precisarse, sin embargo, que algunas capacidades no son aplicables a otras capacidades (por ejemplo, el relevo de tramas no puede modificar parámetros de tráfico).



T11111150-01

Figura 5-1 – Relaciones de dependencia e interacciones entre las Recomendaciones

ANEXO A

Recapitulación de las Recomendaciones sobre capacidades de señalización DSS2 y pruebas

En el cuadro A.1 se recapitulan las Recomendaciones relacionadas con las capacidades de señalización DSS2 de la RDSI-BA y se indican las correspondientes Recomendaciones sobre la parte usuario de la RDSI-BA. Las Recomendaciones sobre la RDSI-BA se han publicado en dos ediciones; la edición más reciente se conoce por "Parte usuario RDSI-BA 2000".

Cuadro A.1 – Recomendaciones sobre DSS2

Rec. N.º	Título	Parte usuario RDSI-BA Rec. N.º (Nota)	Parte usuario RDSI-BA 2000 Rec. N.º (Nota)
Q.2931	DSS2 – Control de llamada/conexión básica	Q.2761, Q.2762, Q.2763 y Q.2764	Q.2761, Q.2762, Q.2763 y Q.2764
Q.2932.1	Protocolo funcional genérico – Funciones básicas	N/A	N/A
Q.2933	DSS2 – Especificación de señalización para el servicio de retransmisión de tramas	Q.2727	Q.2727
Q.2934	DSS2 – Capacidad de trayecto virtual conmutado	Q.2766	Q.2766
Q.2939.1	Aplicación de elementos de información relacionados con servicios del DSS2 por equipos que soportan servicios de RDSI-BA	N/A	N/A
Q.2941.1	Transporte de identificador genérico	Q.2726.4	Q.2726.4
Q.2941.2	Transporte de identificador genérico (extensiones)	Q.2726.4	Q.2726.4
Q.2941.3	Transporte de identificador genérico (BNC-Id)	Q.2726.4	Q.2726.4
Q.2951	Descripción de la etapa 3 para servicios suplementarios de identificación de número	Q.2730	Q.2730
Q.2955.1	Servicio suplementario grupo cerrado de usuarios	Q.2735.1	Q.2735.1
Q.2957.1	Servicio suplementario señalización de usuario a usuario	Q.2730	Q.2730
Q.2959	Prioridad de llamada	Q.2726.2	Q.2726.2
Q.2961.1	Indicaciones de parámetros de tráfico adicionales. Parte 1 (SCR y MBS)	Q.2723.1	Q.2764
Q.2961.2	Indicaciones de parámetros de tráfico adicionales (DBR, SBR1)	Q.2723.2	Q.2764
Q.2961.3	Indicaciones de parámetros de tráfico adicionales (ABR)	Q.2723.3	Q.2764
Q.2961.4	Indicaciones de parámetros de tráfico adicionales (ABT)	Q.2723.4	Q.2764
Q.2961.5	Indicaciones de parámetros de tráfico adicionales (CDVT)	Q.2723.5	Q.2764
Q.2961.6	Indicaciones de parámetros de tráfico adicionales (SBR2 y SBR3)	Q.2723.6	Q.2764
Q.2962	Negociación de las características de conexión durante la fase de establecimiento de la llamada/conexión	Q.2725.1	Q.2764
Q.2963.1	Modificación de la velocidad de células de cresta por el propietario de la conexión	Q.2725.2	Q.2764
Q.2963.2	Modificación de la conexión: Procedimientos de modificación para la velocidad de células sostenible	Q.2725.3	Q.2764
Q.2963.3	Modificación de la conexión – Modificación del descriptor de tráfico ATM con negociación por el propietario de la conexión	Q.2725.4	Q.2764
Q.2964.1	Indagación básica	Q.2724.1	Q.2724.1
Q.2965.1	Soporte de clases de calidad de servicio	Q.2723.1	Q.2764

Cuadro A.1 – Recomendaciones sobre DSS2 (fin)

Rec. N.º	Título	Parte usuario RDSI-BA Rec. N.º (Nota)	Parte usuario RDSI-BA 2000 Rec. N.º (Nota)
Q.2965.2	Soportes de parámetros de calidad de servicio individuales	N/A	Q.2764
Q.2971	Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión punto a multipunto	Q.2722.1	Q.2722.1
Q.2971 E	Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión punto a multipunto – Estructura de la serie de pruebas y finalidad de las pruebas, para el usuario	N/A	N/A
Q.2971 D	Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión punto a multipunto – Serie de pruebas abstractas y formulario parcial de información suplementaria para implementación de protocolo, para el usuario	N/A	N/A
Q.2971 E	Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión punto a multipunto – Estructura de la serie de pruebas y finalidad de las pruebas, para la red	N/A	N/A
Q.2971 F	Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión punto a multipunto – Serie de pruebas abstractas y formulario parcial de información suplementaria para implementación de protocolo para pruebas, para la red	N/A	N/A
Q.2981	Protocolo de control de llamada (basado en ROSE)	N/A	N/A
Q.2982	Protocolo de control de llamada basado en Q.2931	N/A	N/A
Q.2983	Protocolo de control de portador por separado	N/A	N/A
Q.2984	Prenegociación	N/A	N/A
Q.2991.1	Serie de pruebas abstractas para la prueba de integración de la red, para RDSI-BA y RDSI-BA/RDSI-BE: Estructura de la serie de pruebas y finalidad de las pruebas	N/A	N/A
Q.2991.2	Serie de pruebas abstractas para la prueba de integración de la red, para RDSI-BA y RDSI-BA/RDSI-BE: Enunciado de conformidad de implementación e información suplementaria de implementación para pruebas, y la serie de pruebas abstractas	N/A	N/A
NOTA – Las Recomendaciones sobre la parte usuario de RDSI-BA indicadas como referencia pueden ser Recomendaciones conexas y no tener el mismo título.			

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 Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación