



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Serie Q
Suplemento 7
(03/99)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

**Informe técnico TRQ.2001: Aspectos generales
para el desarrollo de requisitos unificados de
señalización**

Recomendaciones UIT-T de la serie Q – Suplemento 7

(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.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.

SUPLEMENTO 7 A LAS RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q

INFORME TECNICO TRQ.2001: ASPECTOS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE REQUISITOS UNIFICADOS DE SEÑALIZACIÓN

Resumen

Este Suplemento especifica los aspectos generales para el desarrollo de requisitos unificados de señalización. Estos aspectos generales se definen desde el punto de vista de modelos comerciales, modelos de objetos de información, modelos de entidades funcionales y modelos de ingeniería.

La finalidad de este Suplemento es especificar las características esenciales y los modelos requeridos con miras a desarrollar las acciones de las entidades funcionales para el control de sesión, control de recursos, control de llamada, control de portador y control de transporte.

Orígenes

El Suplemento 7 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 aprobado por el procedimiento de la Resolución N.º 5 de la CMNT el 15 de marzo 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 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 publicación, la expresión *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración*, *EER* y *correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

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 1999

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

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias.....	1
3	Definiciones	2
4	Abreviaturas.....	4
5	Aspectos generales.....	6
5.1	Visión de conjunto	6
5.2	Metodología de requisitos de señalización unificados.....	7
6	Modelo comercial	8
6.1	Visión de la estructura del dominio comercial	8
6.2	Descripción de los dominios en el modelo comercial	9
6.2.1	Consumidor	9
6.2.2	Corredor.....	10
6.2.3	Minorista.....	11
6.2.4	Proveedor de servicio	13
6.2.5	Proveedor de conectividad de red.....	13
7	Modelo de objetos de información	14
7.1	Consideraciones generales	14
7.1.1	Modelado de objetos y requisitos de señalización.....	14
7.1.2	Visión de sesiones, recursos, llamadas y conexiones	15
7.2	Visión local del modelo de objetos de información.....	15
7.3	Descripción de clases de control de servicios.....	25
7.3.1	Sesión.....	25
7.3.2	Asociación de sesión directa/distante	26
7.4	Descripción de clases de control de recursos.....	27
7.4.1	Grupo de recursos (RG, <i>resource group</i>)	27
7.4.2	Asociación de grupo de recursos directa/distante.....	28
7.4.3	Recurso	28
7.4.4	Asociación de recursos directa/distante.....	29
7.4.5	Componente de recurso	30
7.5	Descripción de clases de control de llamada	31
7.5.1	Componente de servicio	31
7.5.2	Llamada	31
7.5.3	Asociación de llamada directa/distante	32
7.6	Descripción de clases de control de portador.....	32
7.6.1	Conexión de red.....	32
7.6.2	Asociación de conexión de red	34

	Página
7.6.3 Rama de portador.....	34
7.6.4 Módulo de servicio	35
7.7 Descripción de clases de control de transporte	36
7.7.1 Conexión de transporte.....	36
7.7.2 Enlace de transporte.....	36
7.8 Descripción de atributos de clases comunes.....	37
7.8.1 Dirección de red de punto extremo de parte.....	37
7.8.2 Configuración de comunicación	37
7.9 Descripción de atributos de clases de control de sesión	37
7.9.1 ID de punto extremo de parte de sesión.....	37
7.9.2 Tipo comercial de punto de extremo de parte	38
7.9.3 ID de sesión	38
7.9.4 Propietario de sesión.....	38
7.9.5 ID de asociación de sesión.....	38
7.9.6 Tipo de sesión.....	38
7.10 Descripción de atributos de clase de control de recursos.....	38
7.10.1 ID de punto extremo de parte de grupo de recursos	38
7.10.2 ID de grupo de recursos	38
7.10.3 Propietario de grupo de recursos	39
7.10.4 ID de asociación de grupo de recursos	39
7.10.5 ID de punto extremo de parte de recurso.....	39
7.10.6 ID de recurso.....	39
7.10.7 Propietario de recurso	40
7.10.8 ID de asociación de recurso	40
7.10.9 ID de componente de recurso	40
7.10.10 Características de componente de recurso	40
7.11 Descripción de atributos de clases de control de llamada.....	40
7.11.1 ID de punto extremo de parte de llamada.....	40
7.11.2 ID de llamada.....	41
7.11.3 Propietario de llamada	41
7.11.4 Propietario de parte.....	41
7.11.5 ID de asociación de llamada	41
7.11.6 ID de componente de servicio	41
7.11.7 Características de los componentes de servicio.....	41
7.11.8 Requisitos del descriptor de tráfico de componente de servicio.....	41
7.11.9 Requisitos del descriptor de calidad de servicio del componente de servicio.....	41
7.12 Descripción de atributos de clase de control de portador	41
7.12.1 ID de red de tránsito	41

	Página
7.12.2	ID de punto extremo de parte de conexión de red 41
7.12.3	Información de capa baja orientada a red 42
7.12.4	Tipo de topología de conexión de red..... 42
7.12.5	ID de conexión de red..... 43
7.12.6	Propietario de conexión de red 43
7.12.7	Propietario de rama de portador 43
7.12.8	ID de asociación de conexión de red 43
7.12.9	ID de módulo de servicio..... 43
7.12.10	Método de multiplexión 43
7.13	Relaciones de segmentos de control de llamada, de portador y de transporte 43
7.13.1	Segmento de control de llamada..... 43
7.13.2	Segmento de control de portador..... 44
7.13.3	Segmento de control de transporte 45
7.13.4	Relaciones entre segmentos de control de llamada, de portador y de transporte 46
8	Modelo de objetos computacionales..... 48
8.1	Descripción del modelo funcional unificado 49
8.2	Definición de entidades funcionales 51
8.2.1	Elemento de conmutación de red (X) 51
8.2.2	Gestión de estructura (FM, <i>fabric management</i>)..... 52
8.2.3	Control de transporte (TC, <i>transport control</i>)..... 52
8.2.4	Control de portador (BC, <i>bearer control</i>)..... 52
8.2.5	Control de llamada (CC, <i>call control</i>)..... 52
8.2.6	Control de recursos (RC, <i>resource control</i>) 53
8.2.7	Sesión de control (SeC-N y SeC-T)..... 53
8.2.8	Función de control de servicio de red (nSCF, <i>network's service control function</i>)..... 54
8.2.9	Función de datos de servicio de red (nSDF, <i>network's service data function</i>)..... 54
8.2.10	Función de control de servicio de usuario (uSCF, <i>user's service control function</i>)..... 54
8.2.11	Función de datos de servicio de usuario (uSDF, <i>user's service data function</i>)..... 55
8.2.12	Función de control de registro de ubicación (LRCFh, <i>location registration control function</i>) 55
8.2.13	Función de datos de registro de ubicación (LRDFh, <i>location registration data function</i>)..... 55
8.2.14	Función de control de autenticación (ACFh, <i>authentication control function</i>)..... 55
8.2.15	Función de datos de autenticación (ADFh, <i>authentication data function</i>).... 55

	Página
8.2.16 Control de servicio (SC-T y SC-N)	56
8.2.17 Control de aplicación de usuario (UAC, <i>user application control</i>).....	56
9 Aspectos de ingeniería	56
9.1 Escenarios físicos.....	56
9.1.1 Escenario físico que muestra las porciones independientes del servicio del control de la llamada y del control de portador	56
9.1.2 Escenario físico de ingeniería que muestra una implementación de red de transporte separada	59
9.2 Escenarios comerciales	61
9.2.1 Escenario comercial que muestra la funcionalidad RI del proveedor de conectividad de red.....	61
10 Descripción de las funcionalidades relacionadas con la gestión.....	63
10.1 Modelo de la red de gestión de las telecomunicaciones que incorpora entidades funcionales	63
10.2 Modelo de la RGT que incorpora elementos físicos.....	64
Anexo A – Tipos de topología de conexiones de red.....	65
Anexo B – Requisitos de capacidades de propiedad.....	69
Anexo C – Notación UML.....	74
Apéndice 1 – Puntos de referencia lógicos del modelo comercial.....	75
I.1 Modelo de referencia de flujos de información	75
I.2 Grupo de proveedores de conectividad de red	75
I.3 Grupo de minoristas.....	76
I.4 Grupo de corredores.....	76
I.5 Grupo de consumidores – Grupo de proveedores de servicio	77

Suplemento 7 a las Recomendaciones de la serie Q

INFORME TECNICO TRQ.2001: ASPECTOS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE REQUISITOS UNIFICADOS DE SEÑALIZACIÓN

(Ginebra, 1999)

1 Alcance

El alcance de este Suplemento (Informe técnico) es proporcionar un marco general para el desarrollo de requisitos unificados de señalización del UIT-T. Este Suplemento proporciona orientación para los otros Informes técnicos que se han de elaborar y concretamente especifica:

- 1) un modelo comercial;
- 2) un modelo de objetos de información;
- 3) un modelo de objetos computacionales;
- 4) varias perspectivas de ingeniería;
- 5) la descripción de funcionalidades relacionadas con la gestión.

2 Referencias

- Recomendación UIT-T H.221 (1997), *Estructura de trama para un canal de 64 a 1920 kbit/s en teleservicios audiovisuales.*
- Recomendación UIT-T H.245 (1988), *Protocolo de control para comunicaciones multimedia.*
- Recomendación CCITT I.130 (1988), *Método de caracterización de los servicios de telecomunicación soportados por una RDSI y de las capacidades de red de una RDSI.*
- Recomendación UIT-T Q.65 (1997), *Metodología funcional unificada para la caracterización de servicios y capacidades de red.*
- Recomendación UIT-T Q.1224 (1997), *Plano funcional distribuido para el conjunto de capacidades 2 de la red inteligente.*
- Recomendación UIT-T X.901 (1997) | ISO/CEI 10746-1:1998, *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Modelo de referencia: Visión de conjunto.*
- Recomendación UIT-T X.902 (1995) | ISO/CEI 10746-2:1996, *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Modelo de referencia: Fundamentos.*
- Recomendación UIT-T X.903 (1995) | ISO/CEI 10746-3:1996, *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Modelo de referencia: Arquitectura.*
- Recomendación UIT-T X.904 (1997) | ISO/CEI 10746-4:1998, *Tecnología de la información – Procesamiento distribuido abierto – Modelo de referencia: Semántica arquitectural.*
- Lenguaje de modelado unificado (1997), versión 1.1.

3 Definiciones

En este Suplemento se definen los términos siguientes.

- 3.1 sesión de acceso:** Se establece una sesión de acceso cuando dos dominios comerciales están vinculados en una relación de seguridad. La primera etapa de la sesión de acceso es el acuerdo de términos entre dominios para continuar la interacción y autenticación de los dominios. La protección de seguridad puede ser delegada a sesiones de servicios subsiguientes. Los dominios que ofrecen servicios reforzarán ciertas políticas en la sesión de acceso que se derivan de los aspectos comerciales y técnicos del contrato.
- 3.2 adición:** Una capacidad de señalización que permite la adición de una nueva parte, o de una nueva capacidad de comunicación a una sesión, llamada o conexión portadora.
- 3.3 vinculación:** Una capacidad de señalización que permite la vinculación de una parte existente a una capacidad de comunicación existente.
- 3.4 conexión portadora:** Una capacidad de comunicación proporcionada por el proveedor de conectividad de la red típicamente entre dos o más partes. Una conexión portadora se puede utilizar para soportar uno o más recursos de comunicación.
- 3.5 propietario de rama de portador:** Generalmente una parte que añade una rama de portador a una conexión portadora es el propietario de esa rama de portador. Puede haber varios propietarios de rama de portador por cada conexión portadora de red. Un propietario de rama de portador puede estar asociado con la raíz, una hoja o una parte no vinculada a la conexión de red.
- 3.6 corredor:** Proporciona información de ubicación que los dominios comerciales utilizan para localizar otras entidades con el fin de establecer comunicaciones.
- 3.7 llamada:** Un caso de control de llamada de comunicaciones de extremo a extremo entre dos o más puntos extremos de partes en la llamada, o entre un punto extremo de parte en la llamada y su nodo de servicio.
- 3.8 propietario de llamada:** Por lo general la parte que inicia un caso de control de llamada es el propietario de la llamada. Sólo hay un propietario por cada llamada.
- 3.9 capacidad de comunicación:** Una capacidad de transferencia de información entre dos o más puntos extremos de partes. Entre puntos extremos de control de sesión, la capacidad de comunicación es una conexión de trenes; entre puntos extremos de control de recursos, la capacidad de comunicación es una conexión de recursos; entre puntos extremos de control de portador, la capacidad de comunicación es una conexión portadora.
- 3.10 objeto computacional:** Entidad funcional que proporciona una función única recibiendo, utilizando y generando objetos de información que están o estarán contenidos en los flujos de información entre objetos computacionales.
- 3.11 consumidor:** El consumidor se abona a los recursos y los consume. Puede ser un individuo, una familia con múltiples usuarios extremos, o una empresa pequeña o grande con múltiples usuarios extremos.
- 3.12 desvinculación:** Una capacidad de señalización que permite la supresión de una parte de una capacidad de comunicación.
- 3.13 incorporación:** Una capacidad de señalización que permite combinar dos o más casos de control o dos o más capacidades de comunicación en una entidad.
- 3.14 federación:** El concepto de federación se utiliza en este caso para que las entidades que cubren zonas de servicio limitadas acuerden interactuar con entidades pares con el fin de habilitar una zona de comunicación mayor, a menudo mundial.
- 3.15 objeto de información:** Información intercambiada entre objetos computacionales que, por ejemplo, describen las características de los portadores, direcciones de parte, etc.

- 3.16 punto de referencia lógico:** Interfaz entre dos entidades a través de la cual se define un conjunto de mensajes lógicos. El contenido físico y el transporte de estos mensajes puede pasar a través de otras entidades que no están incluidas en la definición del punto de referencia lógico.
- 3.17 conexión de red:** Una conexión portadora de topología tipos 1 a 6 según se define en el cuadro A.1.
- 3.18 propietario de conexión de red:** Típicamente una parte que inicia una conexión de red es el propietario de la conexión de red. Sólo hay un propietario por cada conexión de red. Puede haber varios propietarios de conexión de red por cada llamada. Un propietario de conexión de red puede estar asociado con la raíz, una hoja, o una parte no vinculada a la conexión de red.
- 3.19 parte:** Término genérico utilizado para indicar el usuario de una capacidad de señalización dada.
- 3.20 punto extremo de parte:** Un punto extremo de una asociación de control.
- 3.21 propietario de parte:** Típicamente una parte que añade una parte a una llamada es el propietario de esa parte. Puede haber varios propietarios de partes dentro de una llamada.
- 3.22 minorista:** Proporciona el punto de contacto para que el consumidor contrate servicios y para que el proveedor ofrezca servicios que emplean servicios de comunicaciones como el mecanismo de entrega.
- 3.23 liberación:** Capacidad de señalización que permite la liberación de un caso de control o de una capacidad de comunicación.
- 3.24 nodo relevador:** Equipo de red, tal como una central de tránsito, que contiene una entidad funcional de control de portador pero no una entidad funcional de control de la llamada.
- 3.25 recurso:** Un tren de comunicaciones de extremo a extremo que puede ser transportado por una conexión portadora de red o por otras facilidades de transporte de comunicación.
- 3.26 nodo de servicio:** Equipo de red, tal como una central local (LEX) o una centralita privada (PBX), que contiene entidades funcionales de control de la llamada y de control de soporte.
- 3.27 proveedor de servicio:** Proporciona una variedad de servicios que emplean servicios de comunicaciones como el mecanismo de entrega.
- 3.28 sesión de servicio:** Una sesión de servicio es un ejemplar de un tipo de servicio e incluye la información necesaria para negociar la calidad de servicio, el contexto de seguridad, el uso de recursos de servicios y comunicaciones, y controlar relaciones entre miembros participantes en la sesión de servicio.
- 3.29 sesión:** Relación temporal entre un grupo de objetos que son asignados para realizar colectivamente una tarea durante un periodo de tiempo. Una sesión tiene un estado que puede cambiar mientras dura. La sesión representa una visión abstracta y simplificada de la gestión y utilización de los objetos y su información compartida. Las sesiones pueden abarcar múltiples dominios administrativos comerciales.
- 3.30 tren:** Una abstracción de una secuencia de interacciones, que resulta en el transporte de información de un objeto productor a un objeto consumidor.
- 3.31 sesión de acceso de usuario:** Una sesión de acceso de usuario representa las capacidades y configuración que un usuario final emplea para ponerse en contacto con un minorista, con otro usuario o con un servidor. Una vez que se ha establecido una sesión de acceso, mantiene información permanente sobre un dominio de usuario, incluida la identificación y las capacidades del usuario asociado en este dominio.
- 3.32 sesión de acceso de servidor:** Una sesión de acceso de servidor representa la capacidad y configuración que un servidor emplea para ponerse en contacto con un minorista, un usuario u otro servidor. Una vez que se ha establecido una sesión de servidor, mantiene información permanente

sobre un dominio de servidor, incluida la identificación y las capacidades del servidor asociado en este dominio.

4 Abreviaturas

En este Suplemento se utilizan las siguientes siglas.

AAL	Capa de adaptación ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
ACF	Función de control de autenticación (<i>authentication control function</i>)
ADF	Función de datos de autenticación (<i>authentication data function</i>)
AN	Red de acceso (<i>access network</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BC	Control de portador (<i>bearer control</i>)
BC-N	Control de portador (red) [<i>bearer control (network)</i>]
BC-R	Control de portador (relevador) [<i>bearer control (relay)</i>]
BC-S	Control de portador (especializado) [<i>bearer control (specialized)</i>]
BC-T	Control de portador (terminal) [<i>bearer control (terminal)</i>]
CC	Control de la llamada (<i>call control</i>)
CC-N	Control de llamada (red) [<i>call control (network)</i>]
CC-S	Control de llamada (especializado) [<i>call control (specialized)</i>]
CC-T	Control de llamada (terminal) [<i>call control (terminal)</i>]
CE	Comisión de Estudio
FE	Entidad funcional (<i>functional entity</i>)
FM	Gestión de estructura (<i>fabric management</i>)
FNA	Arquitectura de red funcional IMT-2000 (<i>IMT-2000 functional network architecture</i>)
ID	Identificador
LRCF	Función de control de registro de ubicación (<i>location registration control function</i>)
LRDF	Función de datos de registro de ubicación (<i>location registration data function</i>)
LEX	Central local (<i>local exchange</i>)
M	Función de fusión (<i>merge function</i>)
MCF	Función de comunicaciones móviles (<i>mobile communication function</i>)
MSC	Carta de secuencia de mensajes (<i>message sequence chart</i>)
NA	No aplicable (<i>not applicable</i>)
NC	Conexión de red (<i>network connection</i>)
NNI	Interfaz red-red (<i>network-network interface</i>)
NT	Terminación de red (<i>network termination</i>)
OAM&P	Operaciones, administración, mantenimiento y provisión (<i>operations, administration, maintenance and provisioning</i>)
ODP	Procesamiento distribuido abierto (<i>open distributed processing</i>)
PC	Control de presentación (<i>presentation control</i>)
PCA	Agente de control de presentación (<i>presentation control agent</i>)
PEP	Punto extremo de parte (<i>party end point</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)

R	Función de repetición (<i>replication function</i>)
RC	Control de recursos (<i>resource control</i>)
RC-S	Control de recursos (especializado) [<i>resource control (specialized)</i>]
RC-T	Control de recursos (terminal) [<i>resource control (terminal)</i>]
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RDSI-BE	Red digital de servicios integrados de banda estrecha
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
RI	Red inteligente
RLS	Liberación (<i>release</i>)
RM-ODP	Modelo de referencia de procesamiento distribuido abierto (<i>open distributed processing reference model</i>)
RN	Nodo relevador (<i>relay node</i>)
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SACF	Función de control de acceso de servicio (<i>service access control function</i>)
SAP	Punto de acceso al servicio (<i>service access point</i>)
SAR	Segmentación y reensamblado (<i>segmentation and reassembly</i>)
SC	Control de servicio (<i>service control</i>)
SC-N	Control de servicio (red) [<i>service control (network)</i>]
SC-T	Control de servicio (terminal) [<i>service control (terminal)</i>]
SeC	Control de sesión (<i>session control</i>)
SeC-N	Control de sesión (red) [<i>session control (network)</i>]
SeC-T	Control de sesión (terminal) [<i>session control (terminal)</i>]
SCF	Función de control de servicio (<i>service control function</i>)
SDF	Función de datos de servicio (<i>service data function</i>)
SDL	Lenguaje de especificación y descripción (<i>specification and description language</i>)
SDU	Unidad de datos de servicio (<i>service data unit</i>)
SN	Nodo de servicio (<i>servicing node</i>)
TC	Control de transporte (<i>transport control</i>)
TC-N	Control de transporte (red) [<i>transport control (network)</i>]
TC-S	Control de transporte (especializado) [<i>transport control (specialized)</i>]
TC-T	Control de transporte (terminal) [<i>transport control (terminal)</i>]
TE	Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>)
TEI	Identificador de equipo terminal (<i>terminal equipment identifier</i>)
UAC	Control de aplicación de usuario (<i>user application control</i>)
UAC-T	Control de aplicación de usuario (terminal) [<i>user application control (terminal)</i>]
UFM	Modelo funcional unificado (<i>unified functional model</i>)
UIMF	Función de módulo de información de usuario (<i>user information module function</i>)
UIT-T	Unión Internacional de Telecomunicaciones – Sector de Normalización de las Telecomunicaciones
UML	Lenguaje de modelado unificado (<i>unified modelling language</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user-network interface</i>)

VBR	Velocidad binaria variable (<i>variable bit rate</i>)
VC	Canal virtual (<i>virtual channel</i>)
VCC	Conexión de canal virtual (<i>virtual channel connection</i>)
VCI	Identificador de canal virtual (<i>virtual channel identifier</i>)
VP	Trayecto virtual (<i>virtual path</i>)
VPC	Conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection</i>)
VPI	Identificador de trayecto virtual (<i>virtual path identifier</i>)

5 Aspectos generales

5.1 Visión de conjunto

Los aspectos generales para el desarrollo de los requisitos de señalización tratados en este Suplemento estarán limitados a facilitar el desarrollo de flujos de señalización entre entidades de señalización que son definidas típicamente como objetos computacionales del plano de control (entidades funcionales). El cuadro 5-1 ilustra que hay muchas relaciones de comunicación que soportan una aplicación de usuario de extremo a usuario de extremo. Estas comunicaciones pueden ser clasificadas mediante el uso de niveles y planos de servicio como se muestra en el cuadro. Obsérvese que los niveles de servicio no deben ser confundidos con las capas de la ISO. Dentro de un plano y en un nivel de servicio determinados, los objetos computacionales comunican entre pares. Se puede utilizar un subconjunto diferente de las capas de la ISO para soportar estas comunicaciones de objetos funcionales entre pares en un nivel de servicio dado. La comunicación entre objetos computacionales que residen en el mismo plano pero en diferentes niveles de servicio se efectúa en el nivel entre servicios. Las comunicaciones entre objetos computacionales que residen en el mismo nivel de servicio pero en diferentes planos se efectúan entre planos. El ámbito de los requisitos de señalización contenidos en este Suplemento estará limitado a comunicaciones de interfaces abiertas entre objetos computacionales que residen en el plano de control. Esto incluirá comunicaciones entre pares y entre servicios.

Cuadro 5-1 – Niveles y planos de servicio

	Plano de usuario (tren de usuario)	Plano de control (tren operacional)	Plano de gestión (tren de gestión)
F. Nivel de servicio (aplicación) principal	Aplicación de usuario Selección y modificación de "ficheros" dentro de una aplicación) (por ejemplo, contenido MPEG-2)	Aplicación de usuario (vinculación entre aplicaciones) (por ejemplo, control semejante a VCR)	Objetos computacionales OAM&P de aplicación de usuario
E. Nivel de servicio de soporte de aplicación	Servicios de transferencia de información de aplicación (por ejemplo, protocolos de ficheros binarios e imágenes fijas)	Objetos computacionales de control de usuario a servicio (por ejemplo, servicios de corretaje y de directorio)	Objetos computacionales OAM&P de servicio de aplicación
D. Nivel de servicio de sesión y transporte	Servicios de transporte de comunicaciones multipartitas	Objetos computacionales de control de sesión de transporte y sesión de servicio (por ejemplo, servicio multicliente, multiservidor, multirred)	Objetos computacionales OAM&P de sesión y transporte

Cuadro 5-1 – Niveles y planos de servicio (fin)

	Plano de usuario (tren de usuario)	Plano de control (tren operacional)	Plano de gestión (tren de gestión)
C. Nivel de servicio de recursos	Objetos computacionales de correspondencia de adaptación de conexión-recurso	Objetos computacionales de control de recursos (por ejemplo, servicios tipo H.245)	Objetos computacionales OAM&P de servicio de recursos
B. Nivel de servicio de red	Objetos computacionales de transferencia de datos de usuario y protocolo de adaptación	Objetos computacionales de control de llamada, portador y transporte	Objetos computacionales de nivel de red OAM&P
A. Nivel de servicio físico	Objetos computacionales asociados con transmisión	Objetos computacionales de control de estructura	Objetos computacionales de nivel físico OAM&P

Los requisitos de señalización que especifican relaciones de señalización serán tratados en la serie TRQ.2000 de Informes técnicos. El presente Suplemento sólo identificará las relaciones de señalización y especificará los aspectos generales de la elaboración de requisitos de señalización para estas relaciones de señalización. Para más detalles sobre estas relaciones de señalización, véase la cláusula 8.

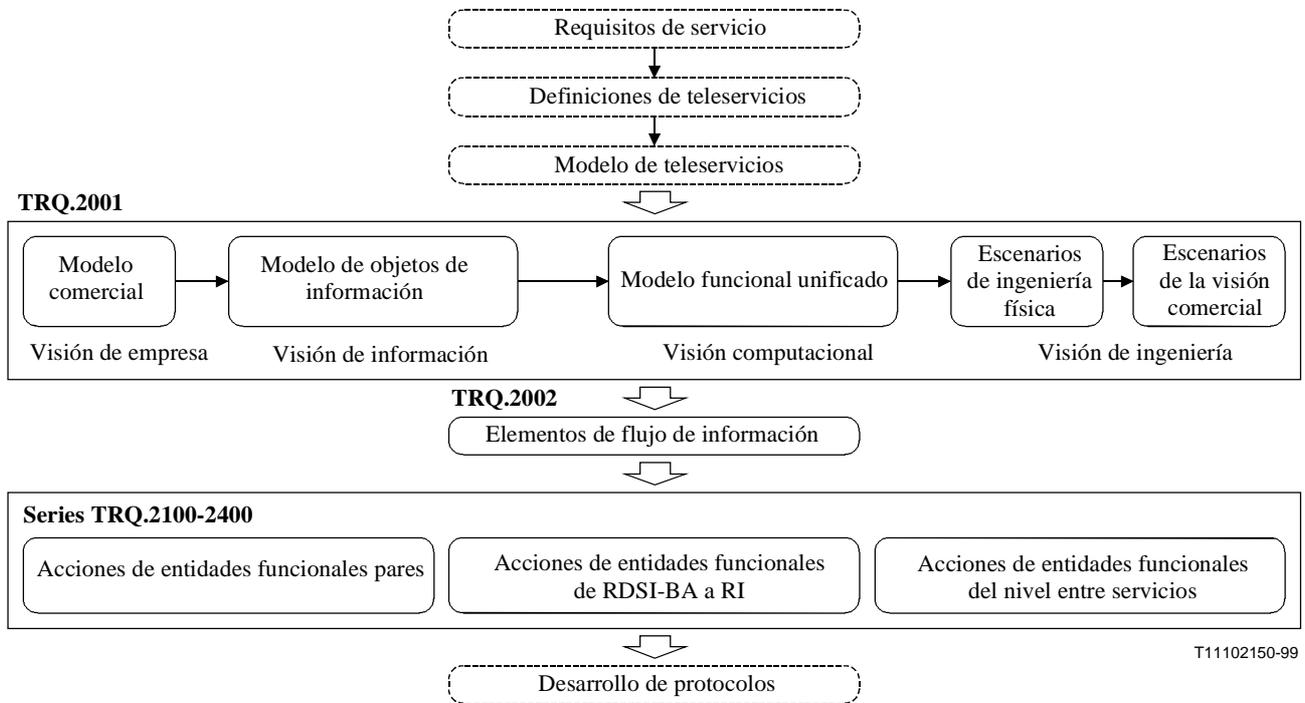
5.2 Metodología de requisitos de señalización unificados

La utilización del método de la Recomendación I.130 y el modelo de referencia de procesamiento distribuido abierto ha facilitado la provisión de un marco coordinado para desarrollar requisitos de señalización unificada. La figura 5-1 ilustra cómo ambos conceptos, junto con técnicas orientadas a objetos, han sido adaptados para producir un proceso adecuado destinado a elaborar Recomendaciones unificadas. Este proceso abarca las siguientes actividades:

- **Requisitos de servicio:** Identificación de los servicios que se han de soportar.
- **Definiciones de teleservicios:** Derivación de los servicios de telecomunicaciones subyacentes. Equivale al paso 1.1 de la Recomendación I.130.
- **Modelo de teleservicio:** Derivación de un modelo de servicio (producción de atributos de servicio y comportamiento dinámico). Equivale a los pasos 1.2 y 1.3 de la Recomendación I.130.
- **Visión de empresa:** Captura de los requisitos del modelo comercial que justifican y orientan el diseño del sistema. Equivale a la visión de empresa en ODP pero no tiene equivalente en la Recomendación I.130.
- **Visión de información:** Se realiza un análisis para derivar un modelo de objeto. En este punto se crean definiciones precisas que describen cada clase de objeto. Equivale a la visión de información en ODP pero no tiene equivalente en la Recomendación I.130.
- **Modelo de objeto computacional:** Se realiza un análisis basado en definiciones y modelos de teleservicios, resultante en el modelo funcional unificado. Comprende la derivación de un modelo funcional unificado. Equivale a la visión computacional en ODP y se utiliza en vez del paso 2.1 de la Recomendación I.130.
- **Visión de ingeniería:** Suministra escenarios que muestran cómo las entidades funcionales pudieran ser asignadas a entidades físicas para identificar interfaces físicas. Equivale a la visión de ingeniería en ODP y se utiliza en vez del paso 2.5 de la Recomendación I.130. Se podría investigar también las distribuciones físicas con respecto a los requisitos del modelo comercial.
- **Elementos de flujos de información:** Se describen elementos de flujos de información. No tiene equivalente en ODP ni en la Recomendación I.130.

- **Acciones de entidades funcionales:** Los flujos de información para las interfaces físicas identificadas en la visión de ingeniería se ilustran mediante sinopsis de alto nivel. Esto no tiene equivalente directo en ODP y se utiliza en vez del paso 2.2 de la Recomendación I.130.
- **Desarrollo de protocolos:** Desarrolla protocolos para cada interfaz de señalización. Equivale a la etapa 3 de la Recomendación I.130.

NOTA – Desde el punto de vista de ODP, la visión tecnológica no está dentro del ámbito de este Suplemento.



Esta figura muestra las relaciones entre la serie TRQ.2000 de Informes técnicos y el trabajo sobre requisitos de servicio, definiciones de teleservicios, modelos de teleservicios y elaboración de protocolos realizados en otras partes.

NOTA – Las casillas de trazo interrumpido muestran actividades externas a las tratadas en la serie TRQ.2000 de Informes técnicos.

Figura 5-1 – Marco para desarrollar requisitos de señalización unificados

6 Modelo comercial

El modelo comercial soporta la visión de empresa del procesamiento distribuido abierto (ODP, *open distributed processing*). El modelo comercial se ha elaborado para dividir funciones comerciales específicas en dominios comerciales, y poder definir así puntos de referencia lógicos entre los dominios. El trabajo de especificación para las capacidades subyacentes de las estructuras se centrará en la definición de flujos de información a través de puntos de referencia lógicos entre dominios, véase el apéndice I.

6.1 Visión de la estructura del dominio comercial

El modelo comercial propuesto se compone de cinco dominios. Nada en este modelo excluye cualquier combinación de estos cinco dominios en una entidad física dentro de una visión de ingeniería específica. La figura 6-1 ilustra el modelo comercial, que muestra los siguientes dominios:

- **Consumidor** – Se abona a los servicios y los consume. Un consumidor puede ser un individuo, una familia con múltiples usuarios finales o una empresa pequeña o grande con múltiples usuarios finales.

- Corredor – Proporciona información de ubicación que los dominios comerciales utilizan para localizar otras entidades con el fin de establecer comunicaciones.
- Minorista – Proporciona el punto de contacto para que el consumidor contrate servicios y el proveedor de servicio ofrezca servicios que emplean servicios de comunicaciones como el mecanismo de entrega.
- Proveedor de servicio – Proporciona una variedad de servicios que emplean servicios de comunicaciones como el mecanismo de entrega. Un proveedor de servicios que proporciona gestión puede gestionar uno o más dominios completos o en parte, y proporciona las funciones necesarias para las capacidades administrativas y de facturación fuera de línea. Obsérvese que un proveedor de contenido es una subclase de un proveedor de servicio que suministra contenido de información a otro proveedor de servicio.
- Proveedor de conectividad de red – Proporciona los servicios de comunicación que transportan información que puede ser información del plano de control o información del plano de usuario. La información de control de servicio puede ser transportada por medios que dependen de la aplicación comercial.

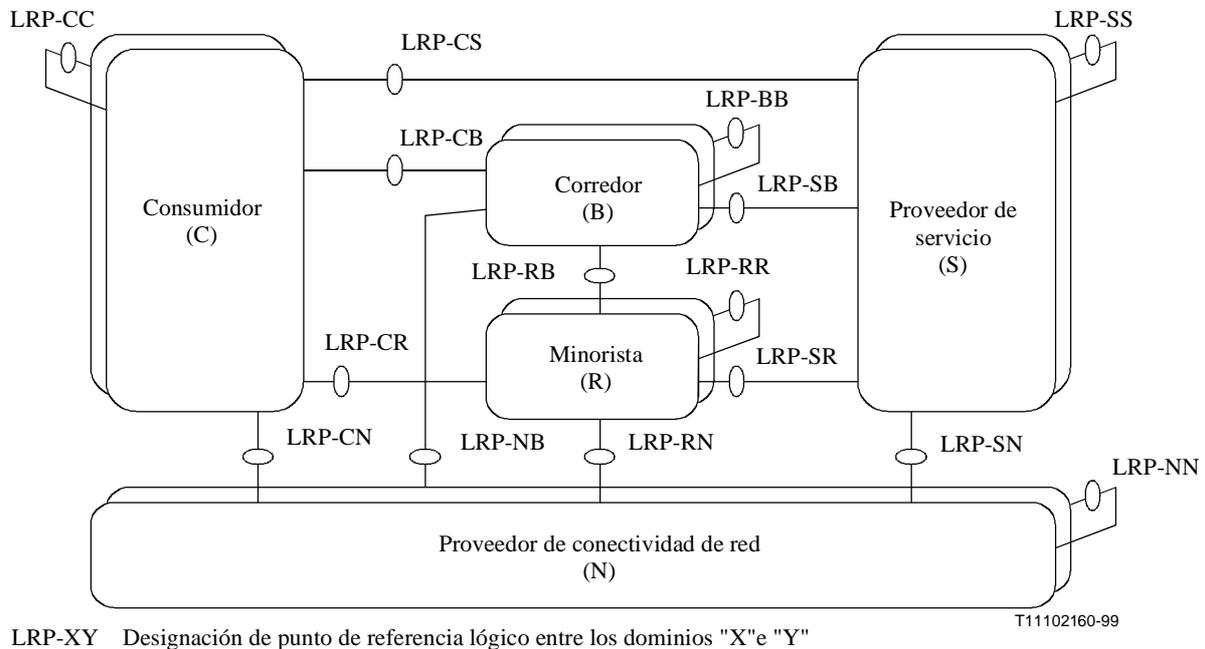


Figura 6-1 – Dominios del modelo comercial

6.2 Descripción de los dominios en el modelo comercial

A continuación se describen más detalladamente los dominios del modelo comercial.

6.2.1 Consumidor

El dominio comercial de consumidor tiene muchas misiones posibles con una necesidad común de servicios que emplean servicios de comunicación como el mecanismo de entrega. Todos los demás dominios comerciales descritos a continuación funcionan en beneficio del consumidor.

6.2.1.1 Funciones principales

El consumidor es un punto extremo inteligente, capaz de almacenar y ejecutar programas. Las principales funciones del dominio comercial de consumidor son:

- 1) Obtención de la ubicación de minoristas, proveedores de servicio y otros consumidores.

- 2) Creación de relaciones de servicio que incluyen proveedores de servicio y otros consumidores.
- 3) Inscripción con minoristas.
- 4) Indicación de disponibilidad a los minoristas (función de registro).

NOTA 1 – Se soporta la movilidad permitiendo que el consumidor se registre con minoristas que abarcan otras zonas además de la zona doméstica del consumidor; como se verá más adelante, estos minoristas deben estar "federados" con el minorista de la zona doméstica para obtener la información de servicio necesaria.

- 5) Aceptación de telecarga de los minoristas para mejorar la capacidad de interacción con éstos.

NOTA 2 – Las funciones de telecarga comprenden información del plano de usuario, no del plano de control.

6.2.1.2 Información de control

El consumidor iniciará la información de control para los siguientes fines a los dominios comerciales indicados:

- 1) Para localizar minoristas: comunicación con el corredor.

NOTA 1 – Si es necesario, el proveedor de conectividad de red puede ser utilizado para establecer comunicación con el corredor o el minorista. Esta nota se aplica a todos los efectos de información de control que incluyen también al corredor y al minorista de otros dominios comerciales.

- 2) Para localizar servicios de otros consumidores: comunicación con el minorista (que a su vez inicia información de control con el corredor) o con el corredor (directamente).
- 3) Para acceder a servicios: comunicación con el minorista (que a su vez inicia la información de control con otras partes) o con el proveedor de conectividad de red (para establecer servicios de comunicación con un proveedor de servicio directamente).

NOTA 2 – En este caso, el proveedor de servicio debe permitir la información de control directa al consumidor.

- 4) Para acceder a otros consumidores: comunicación con el minorista (que a su vez inicia la información de control con otras partes) o con el proveedor de conectividad de red (para establecer un servicio de comunicación con otro consumidor directamente).

El consumidor aceptará la información de control procedente de los dominios comerciales indicados para:

- 1) Recibir una invitación de incorporarse a una sesión, comunicación del minorista.
- 2) Aceptar el servicio de comunicación, comunicación del proveedor de conectividad de red.

6.2.2 Corredor

El dominio comercial de corredor tiene la misión de proporcionar a todos los dominios comerciales los medios para localizar a otras entidades.

6.2.2.1 Funciones principales

Las funciones principales del dominio comercial de corredor son:

- 1) En respuesta a un identificador, proporcionar una dirección de punto extremo única o un conjunto de direcciones.

NOTA – Se podrá dar un conjunto de direcciones si es posible utilizar diferentes redes de conectividad para la comunicación (por ejemplo, la red de telecomunicación, Internet y una red de área extensa); la dirección debe identificar por lo menos indirectamente al tipo de red de comunicación asociada.

- 2) En respuesta a una categoría de servicios, proporcionar una lista de identificadores asociados con esa categoría de servicio.

Como ejemplos de la función 1 cabe citar:

- En respuesta a un nombre, proporcionar una dirección de red (por ejemplo, el número de la Recomendación E.164).
- En respuesta a un nombre con una petición de minorista, proporcionar la dirección de red (por ejemplo, el número de la Recomendación E.164) del minorista asociado.
- En respuesta a una dirección de red (por ejemplo, una dirección interpersonal) proporcionar una dirección asociada de una red diferente (por ejemplo, número de la Recomendación E.164) (función de resolución de direcciones).
- En respuesta a una dirección de red (por ejemplo, número gratuito) con una petición de dirección de encaminamiento, proporcionar una dirección de encaminamiento (por ejemplo, número de la Recomendación E.164).

Como ejemplos de la función 2 cabe citar:

- En respuesta a una categoría de servicio (por ejemplo, vídeo a petición), proporcionar los identificadores de proveedores de servicio que prestan ese servicio.
- En respuesta a una categoría de servicio (por ejemplo, vídeo a petición) con una petición de minorista, proporcionar los identificadores de minoristas que prestan ese servicio.

6.2.2.2 Información de control

El corredor iniciará la información de control a los dominios comerciales indicados para:

- Localizar entidades que no están en su propia base de conocimiento: comunicación al corredor.

NOTA – Los otros corredores participantes deben estar federados, como se examina ulteriormente.

El corredor aceptará la información de control procedente de los dominios comerciales indicados para:

- 1) Recibir una petición de información de ubicación: comunicación procedente del consumidor, corredor, minorista, proveedor de servicio y proveedor de conectividad de red.
- 2) Actualizar su base de conocimientos: comunicación procedente del consumidor, corredor, minorista, proveedor de servicio y proveedor de conectividad de red.
- 3) Aceptar el servicio de comunicación: comunicación procedente del proveedor de conectividad de red.

6.2.2.3 Federación

El corredor puede estar federado con otros corredores para aumentar la cobertura vista por los otros dominios comerciales.

6.2.3 Minorista

El dominio comercial de minorista tiene la misión de proporcionar a otros dominios comerciales (consumidores, proveedores de servicio) un punto de contacto para los servicios que emplean servicios de comunicación como el mecanismo de entrega.

6.2.3.1 Funciones principales

Las funciones principales del dominio comercial de minorista son:

- 1) Gestionar el abono para obtener diversos servicios (incluida la comunicación de persona a persona a persona, si se desea) por los consumidores.
- 2) Gestionar el abono para proporcionar diversos servicios por los proveedores de servicio.
- 3) Autorización previa a la utilización del servicio.

- 4) Mantenimiento de perfiles de servicio de usuario en el nivel de sesión y políticas de tratamiento.
- 5) Gestión de sesión y comunicación para establecer y mantener la lista de asociación de partes y recursos que participan en una sesión con el propietario de sesión e información de la política de sesión para establecer el acceso a la sesión.
- 6) Iniciar la telecarga a los consumidores y proveedores de servicio para mejorar la capacidad de interacción con ellos.

NOTA 1 – La función de telecarga comprende información del plano de usuario, no del plano de control.

- 7) (Facultativa) Establecimiento de conectividad de red (es decir, llamadas y conexiones) asociada con una sesión (por ejemplo, mediante la señalización a un proveedor de conectividad de red), incluida la negociación de codificación, velocidad y calidad de servicio.

NOTA 2 – Para esta función se requiere el control de llamada de terceros.

- 8) (Facultativa) Recopilar información de contabilidad para la facturación fuera de línea, en el caso general, para cada servicio invocado (incluida la conectividad de red), así como para los servicios del minorista.

NOTA 3 – Para esta función, la facturación de conectividad de red debe estar asociada con el minorista para los servicios asociados.

6.2.3.2 Información de control

El minorista iniciará la información de control a los efectos siguientes a los dominios comerciales indicados para:

- 1) Localizar otras entidades y servicios que no están en su base de conocimiento: comunicación al corredor.
- 2) Acceder a servicios: comunicación al proveedor de servicio o, cuando está fuera de jurisdicción, al minorista (que a su vez inicia información de control con otras partes).

NOTA – Los otros minoristas participantes deben estar federados, como se examina ulteriormente, para el acceso a proveedores de servicio externos y consumidores externos.

- 3) Para acceder a los consumidores: comunicación al consumidor o, cuando está fuera de su jurisdicción, al minorista (que a su vez inicia información de control con otras partes).
- 4) Para establecer servicio de comunicación de dominio comercial a dominio comercial: comunicación al proveedor de conectividad de red.

El minorista aceptará información de control procedente de los dominios comerciales indicados para:

- 1) Recibir una petición de información de ubicación de un abonado: comunicación procedente del consumidor.
- 2) Proporcionar acceso a servicios: comunicación procedente del consumidor.
- 3) Actualizar su base de conocimientos: comunicación procedente del consumidor, del proveedor de servicio.
- 4) Aceptar el servicio de comunicación: comunicación procedente del proveedor de conectividad de red.

6.2.3.3 Federación

El minorista se puede federar con otros minoristas para aumentar la cobertura de minorista vista por el consumidor y los dominios de proveedores de servicio.

6.2.4 Proveedor de servicio

El dominio comercial de proveedor de servicio tiene la misión de prestar servicios que emplean servicios de comunicación como el mecanismo de entrega. La naturaleza de los servicios puede ser el contenido (por ejemplo, fuente vídeo), la manipulación de información (por ejemplo, traducción, puente audio, puente vídeo), la reproducción (multidistribución y puente de datos), la gestión (aprovisionamiento, mantenimiento y facturación), o una combinación de estos tipos. Las restricciones comerciales y reglamentarias pueden afectar la integridad del servicio prestado por un solo proveedor de servicio.

6.2.4.1 Funciones principales

El proveedor de servicio es un punto extremo inteligente, capaz de almacenar y ejecutar programas. Las principales funciones del dominio comercial de proveedor de servicio son:

- 1) Obtención de la ubicación de minoristas.
- 2) Inscripción con minoristas.
- 3) Indicación de disponibilidad a los minoristas (función de registro).
- 4) Aceptación de telecarga de los minoristas para mejorar la capacidad de interacción con éstos.

NOTA – La función de telecarga comprende información del plano de usuario, no del plano de control.

- 5) Recopilación de información de contabilidad para la facturación fuera de línea por la utilización de servicio. La parte que solicita este servicio está asociada con esta información.
- 6) Iniciación de operaciones, administración, informe de averías, recuperación tras avería, peticiones de diagnóstico e inicialización de los componentes de las entidades del dominio de gestión.

6.2.4.2 Información de control

El proveedor de servicio iniciará la información de control a los dominios comerciales indicados para:

- 1) Localizar minoristas: comunicación al corredor.
- 2) Registrar servicios: comunicación al minorista.
- 3) Acceder a servicios no residentes: comunicación al minorista (que a su vez inicia información de control con otras partes) o al proveedor de conectividad de red (para establecer comunicación con un proveedor de servicio directamente).

El proveedor de servicio aceptará información de control procedente de los dominios comerciales indicados para:

- 1) Recibir invitación de incorporarse a una sesión: comunicación del minorista.
- 2) Proporcionar acceso a servicios: comunicación del minorista.
- 3) Aceptar un servicio de comunicación: comunicación del proveedor de conectividad de red.

6.2.5 Proveedor de conectividad de red

El dominio comercial de proveedor de conectividad de red tiene la misión de proporcionar por lo menos el equivalente del hilo o hilos necesarios para los servicios deseados (incluida la comunicación de persona a persona).

6.2.5.1 Funciones principales

Las principales funciones del proveedor de conectividad de red dependen del tipo de red, por ejemplo, para redes de telecomunicaciones conmutadas, las principales funciones son:

- 1) El establecimiento de llamada con o sin conexiones.

- 2) La adición y modificación de conexiones.
- 3) La recopilación de información de contabilidad a los efectos de facturación fuera de línea para la conectividad de red; el punto de facturación está asociado con esta información.

6.2.5.2 Información de control

El proveedor de conectividad de red iniciará la información de control a los dominios comerciales indicados para:

- 1) Localizar puntos extremos: comunicación al corredor.
- 2) Establecer un servicio de comunicación: comunicación al consumidor, al corredor, al minorista, al proveedor de servicio y al proveedor de conectividad de red.

NOTA – Los otros proveedores de conectividad de red participantes deben estar federados, como se examina ulteriormente para aumentar la zona de servicio.

El proveedor de conectividad de red aceptará información de control de los dominios comerciales indicados para:

- Establecer el servicio de comunicación: comunicación del consumidor, del corredor, del minorista, del proveedor de servicio y del proveedor de conectividad de red.

6.2.5.3 Federación

El proveedor de conectividad de red se puede federar con otros proveedores de conectividad de red para aumentar la zona de servicio.

7 Modelo de objetos de información

7.1 Consideraciones generales

La manipulación de información por funciones distribuidas se describe mejor utilizando objetos. El uso de criterios orientado a objetos facilitará estructurar las relaciones entre objetos unificados, ayudará a derivar los flujos de información y mostrará el comportamiento y datos asociados dentro del sistema unificado. Esta cláusula trata de los aspectos del modelado de objetos del sistema unificado. Presenta tipos de clases y aclara la manera en que estas clases están relacionadas en un sistema de telecomunicación avanzado.

El modelo de objeto unificado se genera utilizando la notación de lenguaje de modelado unificado (UML, *unified modelling language*).

7.1.1 Modelado de objetos y requisitos de señalización

Los requisitos de señalización deben guiar la especificación de protocolo y procedimientos asociados con la interoperación de sistemas diseñados independientemente para proporcionar servicios de telecomunicaciones. En el pasado se han utilizado con eficacia los flujos de información y los diagramas SDL para definir los requisitos de servicios relativamente simples. Los requisitos de señalización tradicionales han ampliado estos componentes con descripciones de los parámetros que se han de incluir en los flujos de información. La complejidad y multiplicidad de los servicios avanzados dificultan, si no hacen imposible, proporcionar un conjunto exhaustivo de flujos de información para cada servicio posible. No sólo es difícil proporcionarlo, sino que es difícil utilizar los resultados en la especificación de la etapa 3 del protocolo y procedimientos de señalización, porque el diseño de un protocolo eficaz requiere primero la ingeniería inversa de los flujos para entender las relaciones fundamentales de la información que se está intercambiando y conceptualizar las entidades con las cuales se relaciona la señalización.

El modelado de objetos ofrece una oportunidad de ajustar los métodos tradicionales para que respondan a las presiones de especificar rápidamente protocolos de señalización mejorados. Este

método es útil porque es posible modelar muchas capacidades avanzadas con un pequeño número de objetos. Además, el modelado de objetos divide la complejidad de la especificación de la etapa 2, lo que simplifica la especificación de la etapa 2 sin reducir el contenido de las características de estas capacidades avanzadas. Por último, muchos de los flujos de información de la etapa 2 para los componentes especificados en este Suplemento resultan en acciones de entidades funcionales que pueden ser modeladas al crear y suprimir objetos. Mediante la definición de acciones de creación y supresión (flujos de información y diagramas SDL) para un pequeño número de clases de objetos, se ha logrado un conocimiento de un gran número de capacidades.

Los objetos son definidos por su comportamiento, sus relaciones con otros objetos y sus atributos (denominados parámetros dentro de la señalización). Los protocolos de señalización definen las acciones y atributos a través de una interfaz necesaria para prestar un servicio. La definición de los detalles de los objetos del modelo de llamada resultará en la definición de intercambios de elementos de información de protocolo de señalización y acciones necesarias para soportar las interacciones entre entidades funcionales de control de llamada.

Los flujos de información contienen parámetros necesarios para especificar los objetos en interacciones de llamada y portador. Los flujos de información hacen que se creen, modifiquen o supriman objetos. Los objetos específicos que han de ser afectados, y las operaciones que se han de ejecutar, son determinados de acuerdo con las acciones y parámetros especificados en los flujos de información.

Todos los objetos tienen un campo de estado que refleja estados transitorios y estables. Los posibles estados son: pendiente de creación, pendiente de modificación y estable. Un objeto suprimido (por ejemplo, después de una liberación o desvinculación) no existe, por lo que no hay un estado "suprimido".

7.1.2 Visión de sesiones, recursos, llamadas y conexiones

Las clases del modelo de objetos se utilizan como bloques de construcción genéricos para formar servicios de telecomunicaciones y para representar sesiones, recursos, llamadas y conexiones. El modelo de objetos se describe desde la perspectiva *local*. La *visión local* es la imagen de un servicio de telecomunicaciones percibida por los puntos extremos de señalización asociados con el servicio de telecomunicación. En esta visión, los otros puntos extremos pueden ser considerados desde la perspectiva *distante*.

7.2 Visión local del modelo de objetos de información

La figura 7-1 muestra la jerarquía de herencia de sesión, la figura 7-2 la jerarquía de herencia de punto extremo de partes y la figura 7-3 el modelo de objetos de información en el cual las clases representan recursos de petición de sesiones para invocar una o más llamadas que representan un servicio multimedios con múltiples partes y utilizan múltiples conexiones multimedios. Para una descripción breve de la notación utilizada en estas figuras, véase el anexo C.

Una sesión puede ser una sesión de acceso o una sesión de servicio. Una sesión de acceso puede ser una sesión de acceso de usuario o una sesión de acceso de servidor. Un consumidor, un corredor o un minorista pueden estar asociados con una sesión de acceso de usuario, y un minorista, un corredor o un proveedor de servicio pueden estar asociados con una sesión de acceso de servidor.

Un punto extremo de parte puede ser un punto extremo de parte de consumidor, un punto extremo de parte de minorista, un punto extremo de parte de corredor o un punto extremo de parte de proveedor. Cada uno de estos puntos extremos de parte puede, a su vez ser puntos extremos de partes distantes o puntos extremos de partes locales que contienen ninguno o más puntos extremos de parte de sesión, puntos extremos de parte de grupo de recursos, puntos extremos de parte de recursos, puntos extremos de parte de llamada, puntos extremos de parte de conexión de red o puntos extremos de transporte.

El modelo de objetos de información de la figura 7-3 abarca objetos locales y distantes para asociaciones de nivel de sesión, recursos, llamada y servicio de conexión de red.

El modelo de objetos de información de la figura 7-4 abarca objetos locales y distantes para asociaciones en los niveles de llamada, conexión de red y servicio de transporte.

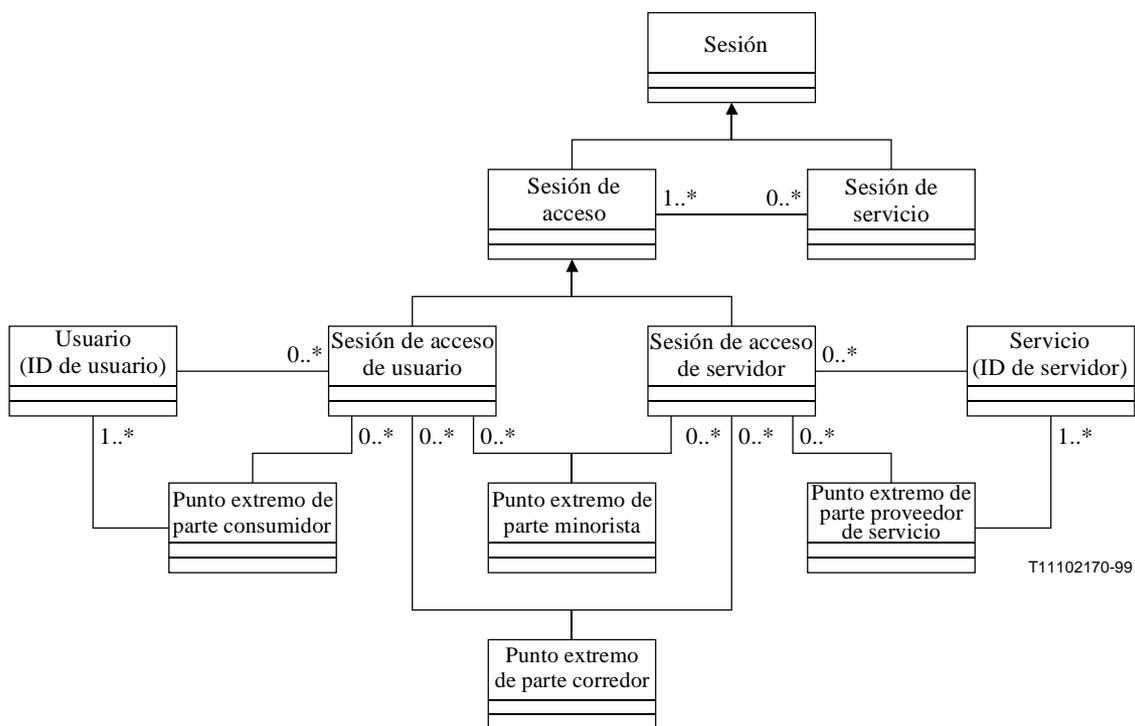
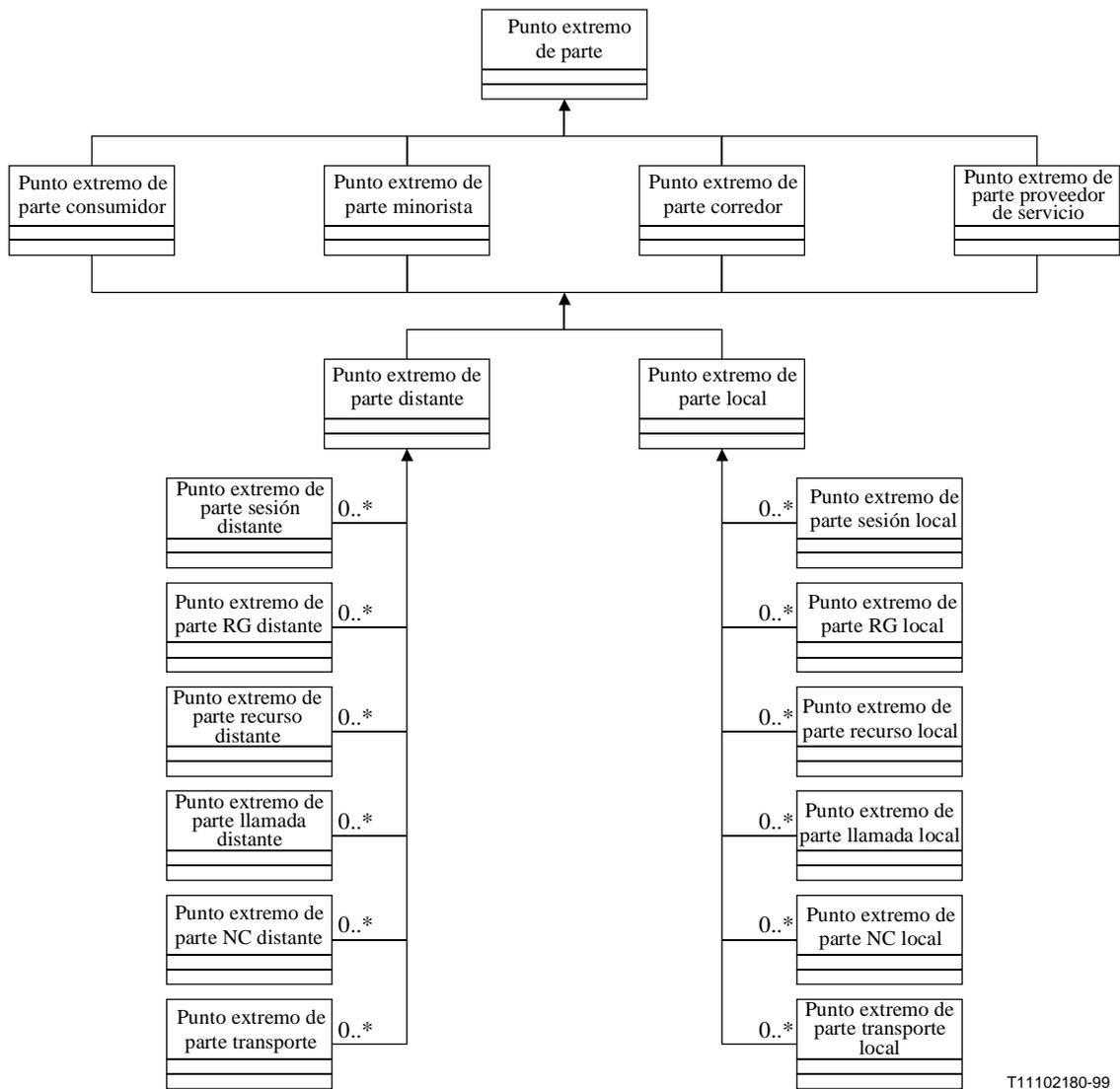
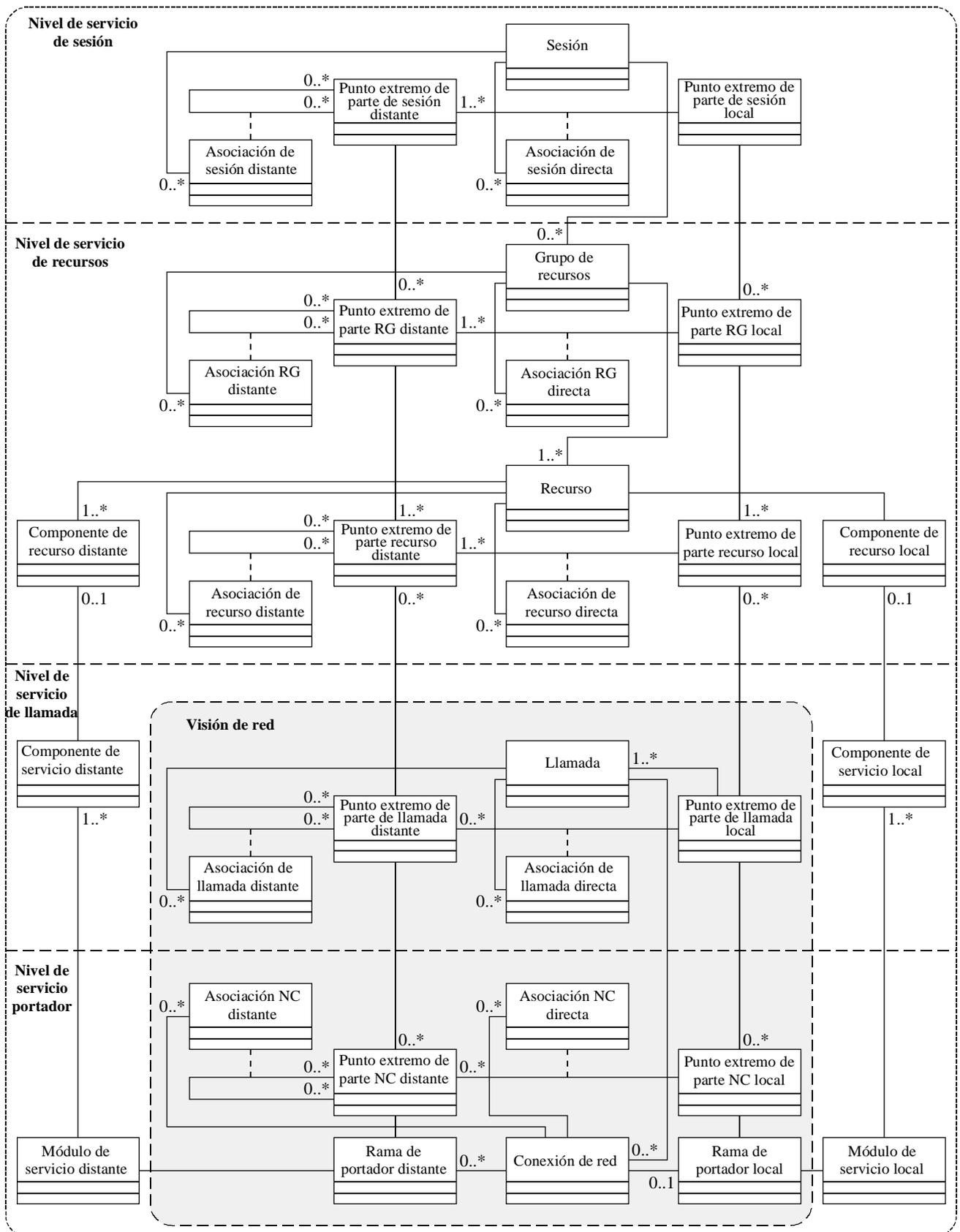


Figura 7-1 – Jerarquía de herencia de sesión



T11102180-99

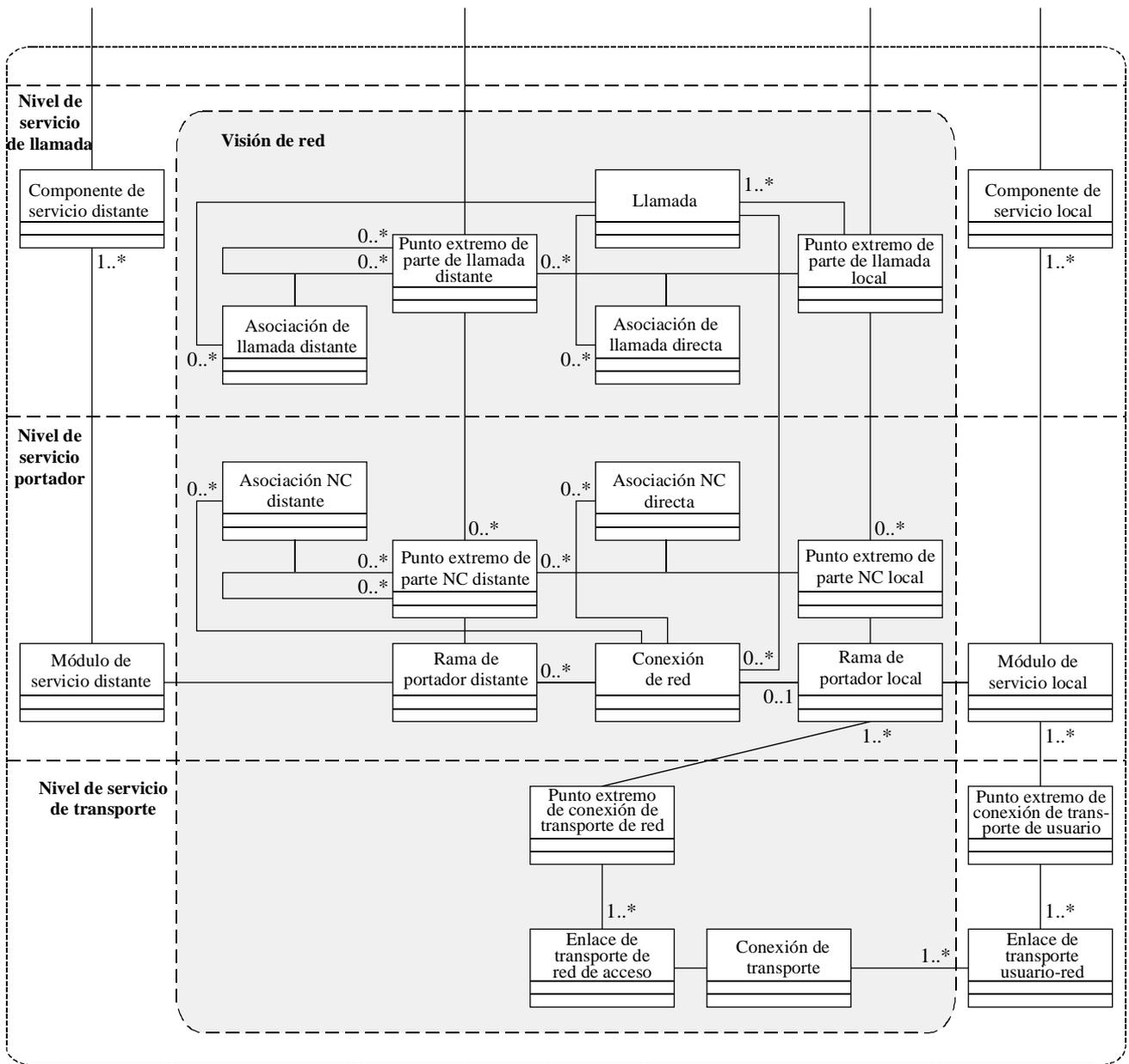
Figura 7-2 – Jerarquía de herencia de punto extremo de partes



T11102190-99

NOTA – Las relaciones entre módulos de servicio y otros tipos de objetos reflejan los requisitos de servicio del UIT-T que permiten la multiplexión de AAL (por ejemplo, a través de un campo MID del tipo AAL 3/4, o mediante AAL tipo 2) y la multiplexión de multimedia (por ejemplo, de acuerdo con la Recomendación H.221).

Figura 7-3 – Modelos de objetos de información (excluido el nivel de servicio de transporte)



T11102200-99

**Figura 7-4 – Modelo de objetos de información
(excluidos los niveles de servicios de sesión y de recursos)**

Los cuadros 7-1 a 7-5 enumeran los atributos y operaciones de las clases contenidas en el modelo de objeto de información.

NOTA – Los atributos de clase mostrados en negritas identifican atributos pertenecientes a una clase con independencia de las asociaciones de clase con las otras clases. Los atributos de clase mostrados en letra normal identifican atributos pertenecientes a una clase debida a la asociación de clase con otras clases.

Cuadro 7-1 – Clases generales

Nombre de clase	Atributos de clase
Sesión de servicio	ID de sesión de servicio Lista de ID de sesión de acceso asociados
Sesión de acceso	ID de sesión de acceso Sesión de servicio asociada con esta sesión de acceso
Sesión de acceso de usuario	ID de sesión de acceso ID de PEP de consumidor asociado con esta sesión de acceso de usuario ID de PEP de minorista asociado con esta sesión de acceso de usuario ID de PEP de corredor asociado con esta sesión de acceso de usuario
Sesión de acceso de servidor	ID de sesión de acceso ID de PEP de proveedor de servicio asociado con esta sesión de acceso de servidor ID de PEP de minorista asociado con esta sesión de acceso de servidor ID de PEP de corredor asociado con esta sesión de acceso de servidor
Usuario	ID de usuario
Servicio	ID de servidor
Punto extremo de parte	ID de punto extremo de parte "Dirección de red" de punto extremo de parte Punto extremo de parte comercial
Punto extremo de parte consumidor	ID de punto extremo de parte "Dirección de red" de punto extremo de parte Lista de ID de sesión de acceso de usuario asociado con este PEP
Punto extremo de parte minorista	ID de punto extremo de parte "Dirección de red" de punto extremo de parte Lista de ID de sesión de acceso de usuario asociados con este PEP Lista de ID de sesión de acceso de servidor asociados con este PEP
Punto extremo de parte corredor	ID de punto extremo de parte "Dirección de red" punto extremo de parte Lista de ID de sesión de acceso de usuario asociados con este PEP Lista de ID de sesión de acceso de servidor asociados con este PEP
Punto extremo de parte proveedor de servicio	ID de punto extremo de parte "Dirección de red" de punto extremo de parte Lista de ID de sesión de acceso de servidor asociados con este PEP
Punto extremo de parte local	ID de punto extremo de parte "Dirección de red" de punto extremo de parte Punto extremo de parte comercial Lista de ID de punto extremo de parte de sesión local
Punto extremo de parte distante	ID de punto extremo de parte "Dirección de red" de punto extremo de parte Punto extremo de parte comercial Lista de ID de punto extremo de parte de sesión distante

Cuadro 7-2 – Clases de nivel de servicio de sesión

Nombre de clase	Atributos de clase
Sesión	ID de sesión ID de PEP de propietario de sesión Lista de ID de asociación de sesión directa Lista de ID de asociación de sesión distante Lista de ID de grupo de recursos asociados
Asociación de sesión directa	ID de asociación de sesión directa ID de sesión asociado con esta asociación PEP de sesión local asociado con esta asociación PEP de sesión distante asociado con esta asociación
Asociación de sesión distante	ID de asociación de sesión distante ID de sesión asociado con esta asociación Primer PEP de sesión distante asociado con esta asociación Segundo PEP de sesión distante asociado con esta asociación
Punto extremo de parte de sesión local	ID de punto extremo de parte de sesión ID de PEP local asociado con este PEP Lista de ID de PEP de sesión distante asociados Lista de ID de punto extremo de parte de grupo de recursos locales asociados
Punto extremo de parte de sesión distante	ID de punto extremo de parte de sesión ID de PEP distante asociado con este PEP ID de PEP de sesión local asociado Lista de ID de PEP de sesión distante asociados Lista de ID de punto extremo de parte de grupo de recursos distantes asociados

Cuadro 7-3 – Clases de nivel de servicio de recursos

Nombre de clase	Atributos de clase
Grupo de recursos	ID de grupo de recursos ID de PEP de propietario de grupo de recursos ID de sesión asociado Lista de asociaciones de grupo de recursos directos asociados Lista de asociaciones de grupo de recursos distantes asociados
Asociación de grupo de recursos directos	ID de asociación de grupo de recursos directos ID de grupo de recursos asociado ID de PEP de grupo de recursos locales asociados ID de PEP de grupo de recursos distantes asociados
Asociación de grupo de recursos distantes	ID de asociación de grupo de recursos distantes ID de grupo de recursos asociado Primer ID de PEP de grupo de recursos distantes asociado Segundo ID de PEP de grupo de recursos distantes asociados

Cuadro 7-3 – Clases de nivel de servicio de recursos (fin)

Nombre de clase	Atributos de clase
Punto extremo de parte de grupo de recursos locales	ID de punto extremo de parte de grupo de recursos ID de PEP de sesión local asociado Lista de ID de PEP de grupo de recursos distantes asociados Lista de ID de PEP de grupo de recursos locales asociados
Punto extremo de parte de grupo de recursos distantes	ID de punto extremo de parte de grupo de recursos ID de PEP de sesión distante asociado ID de PEP de sesión local asociado Lista de ID de PEP de grupo de recursos distantes asociados Lista de ID de PEP de grupo de recursos locales asociados
Recurso	ID de recurso ID de PEP de propietario de recurso ID de grupo de recursos asociado con este recurso Lista a de asociaciones de recursos directos asociados Lista de asociaciones de recursos distantes asociados Componente de recurso local asociado Lista de componentes de recurso distante asociado
Componente de recurso local/distante	ID de componente de recurso Características de componente de recurso (inc. pila de protocolos ISO por encima de la capa 3) Recurso asociado Componente de servicio asociado
Asociación de recursos directa	ID de asociación de recurso directo ID de recurso asociado con esta asociación PEP de recurso local asociado con esta asociación PEP de recurso distante asociado con esta asociación
Asociación de recursos distante	ID de asociación de recurso distante ID de recurso asociado con esta asociación Primer PEP de recurso distante asociado con esta asociación Segundo PEP de recurso distante asociado con esta asociación
Punto extremo de parte de recurso local	ID de punto extremo de parte recurso PEP de grupo de recursos locales asociados con este PEP Lista de PEP de recurso distante asociado PEP local asociado
Punto extremo de parte de recurso distante	ID de punto extremo de parte recurso PEP de grupo de recursos distantes asociados con este PEP PEP de recurso local asociado Lista de PEP de recurso distante asociado PEP distante asociado

Cuadro 7-4 – Clases de nivel de servicio de llamada

Nombre de clase	Atributos de clase
Llamada	ID de segmento de control de llamada ID de PEP de propietario de llamada Lista de ID de asociación de llamada directa Lista de ID de asociación de llamada distante Lista de ID de conexión de red asociada
Componente de servicio local/distante	ID de componente de servicio Características de componente de servicio (inc. información de capa alta) Configuración de comunicación (fuente, sumidero, bidireccional) Requisitos de descriptor de tráfico de componente de servicio Requisitos de descriptor QoS de componente de servicio ID de componente de recurso asociado ID de módulo de servicio asociado
Asociación de llamada directa	ID de asociación de llamada directa Llamada asociada con esta asociación PEP local asociado con esta asociación PEP distante asociado con esta asociación
Asociación de llamada distante	ID de asociación de llamada distante Llamada asociada con esta asociación Primer PEP distante asociado con esta asociación Segundo PEP distante asociado con esta asociación
Punto extremo de parte local	ID de punto extremo de parte ID de PEP de propietario de parte Lista de ID de punto extremo de parte de recurso local asociado Lista de ID de punto extremo de parte distante asociado Lista de ID de punto extremo de parte de conexión de red local asociada
Punto extremo de parte distante	ID de punto extremo de parte ID de PEP de propietario de parte Lista de ID de punto extremo de parte de recurso distante asociado ID de punto extremo de parte local asociado Lista de ID de punto extremo de parte distante asociado Lista de ID de punto extremo de parte de conexión de red distante asociada

Cuadro 7-5 – Clases de nivel de servicio portador

Nombre de clase	Atributos de clase
Conexión de red	ID de conexión de red ID de PEP de propietario de conexión de red Tipo de topología de conexión de red ID de llamada asociado Lista de ID de asociación de conexión de red directa asociada Lista de ID de asociación de conexión de red distante asociada ID de rama de portador local asociado Lista de ID de rama de portador distante asociado
Asociación de conexión de red directa	ID de asociación de conexión de red directa ID de selección de red de tránsito ID de conexión de red asociada con esta asociación PEP de conexión de red local asociado con esta asociación PEP de conexión de red distante asociada con esta asociación
Asociación de conexión de red distante	ID de asociación de conexión de red distante ID de selección de red de tránsito ID de conexión de red asociada con esta asociación Primer PEP de conexión de red distante asociada con esta asociación Segundo PEP de conexión de red distante asociada con esta asociación
Punto extremo de parte de conexión de red local	ID de punto extremo de parte de conexión de red Punto extremo de parte local asociado con este PEP Lista de ID de punto extremo de parte de conexión de red distante asociada ID de rama de portador distante asociada
Punto extremo de parte de conexión de red distante	ID de punto extremo de parte de conexión de red Punto extremo de parte distante asociado con este PEP Lista de ID de punto extremo de parte de conexión de red distante asociada ID de punto extremo de parte de conexión de red local asociada ID de rama de portador distante asociado
Rama de portador local/distante	ID de rama de portador ID de PEP de propietario de rama ID de punto extremo de parte de conexión de red asociado con esta rama de portador Información de capa baja orientada a red Configuración de comunicación (fuente, sumidero, bidireccional) ID de módulo de servicio asociado con esta rama de portador ID de conexión de red vinculada
Módulo de servicio local/distante	ID de módulo de servicio Configuración de comunicación (fuente, sumidero, bidireccional) Método de multiplexión Rama de portador asociada con este módulo de servicio Lista de ID de componentes de servicio asociados

Cuadro 7-6 – Clases de nivel de transporte

Nombre de clase	Atributos de clase
Conexión de transporte	ID de transporte ID de PEP de propietario de transporte Tipo de topología de conexión de transporte ID de enlace de transporte de red de acceso asociada Lista de ID de enlace de transporte de red de usuario asociada
Enlace de transporte de red de acceso	ID de enlace de transporte de red de acceso ID de PEP de propietario de transporte ID de punto extremo de parte de conexión de transporte de red Características de enlace de transporte ID de conexión de transporte vinculada
Enlace de transporte de red de usuario	ID de enlace de transporte de red de usuario ID de PEP de propietario de transporte ID de punto extremo de parte de conexión de transporte de usuario Características de enlace de transporte ID de conexión de transporte vinculada
Punto extremo de conexión de transporte de usuario	ID de punto extremo de parte de conexión de transporte de usuario ID de punto extremo de parte de transporte Lista de ID de módulo de servicio local Lista de ID de enlace de transporte de red de usuario Método de multiplexión
Punto extremo de conexión de transporte de red	ID de punto extremo de parte de conexión de transporte de red ID de PEP de transporte Lista de ID de rama de portador local Lista de ID de enlace de transporte de red de acceso Método de multiplexión

7.3 Descripción de clases de control de servicios

7.3.1 Sesión

Este objeto es un ejemplar de utilización de servicio con significado global. Puede ser solicitado por un usuario o por un proveedor de servicio y puede ser referenciado por cualquier parte participante.

El concepto de sesión es para un objeto global general que especifica un servicio dinámico completo multicliente, multiservidor y multirred.

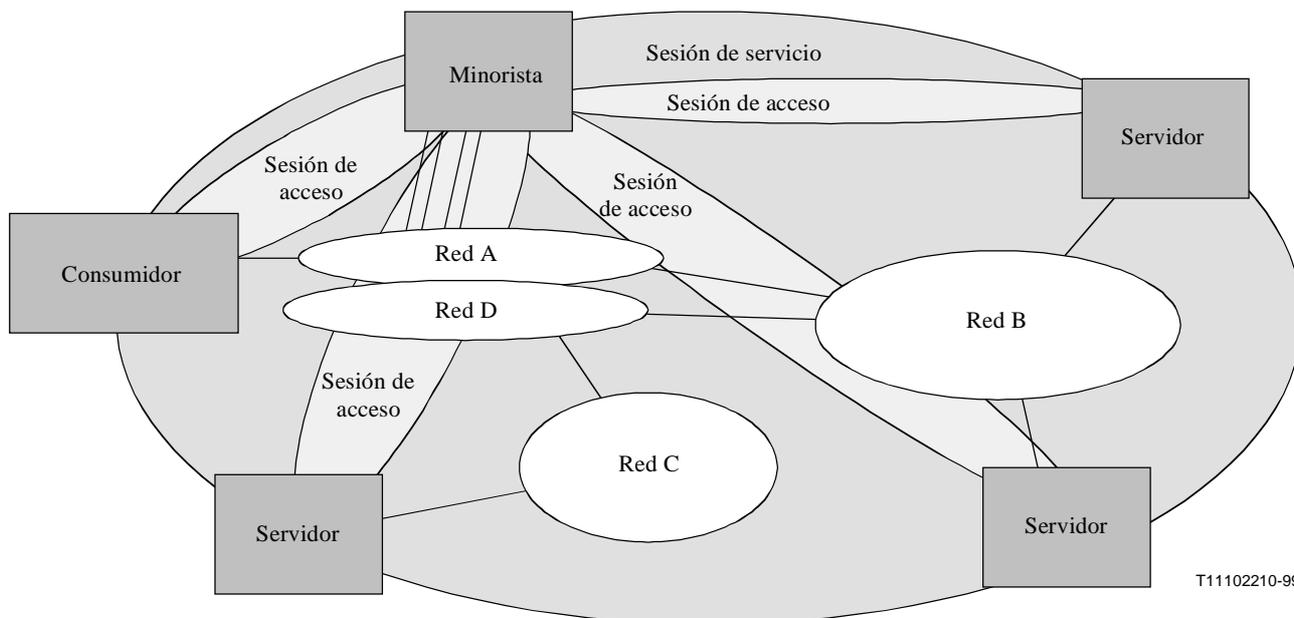


Figura 7-5 – Sesión (ilustra los dos tipos de sesión: servicio y acceso)

NOTA 1 – El gestor de sesión puede residir en una plataforma RI, ser proporcionado por un tercero fuera de la red o estar distribuido en la red.

NOTA 2 – En particular, la sesión permite que un cliente reciba servicio de múltiples redes a través de múltiples accesos independientes.

El identificador de sesión tiene significado mundial, pero no es utilizado necesariamente (en un ejemplar dado de un servicio de telecomunicaciones) por algunas (o cualesquiera) redes. Las entidades que tienen visibilidad de la sesión pueden ser consideradas "concedoras de sesión".

Es posible tratar que otros identificadores sean mundiales haciéndolos dependientes de la sesión, pero esto supone que estos identificadores sólo puede ser inspeccionados en entidades "concedoras de sesión".

Se plantean aspectos de seguridad y posible confusión cuando el identificador de sesión está asignado fuera de la red.

La clase de parte de sesión distante hereda de la clase de sesión.

7.3.2 Asociación de sesión directa/distante

Este objeto es la asociación de extremo a extremo entre usuarios finales de una o más redes, percibida por la red o redes que dan servicio como una relación de extremo a extremo transparente. La figura 7-6 ilustra una asociación de sesión entre el consumidor y uno de los servidores asociados con el servicio de telecomunicación. En un servicio de telecomunicación real puede haber una asociación de sesión entre cada conjunto de partes que están directamente asociadas con la sesión.

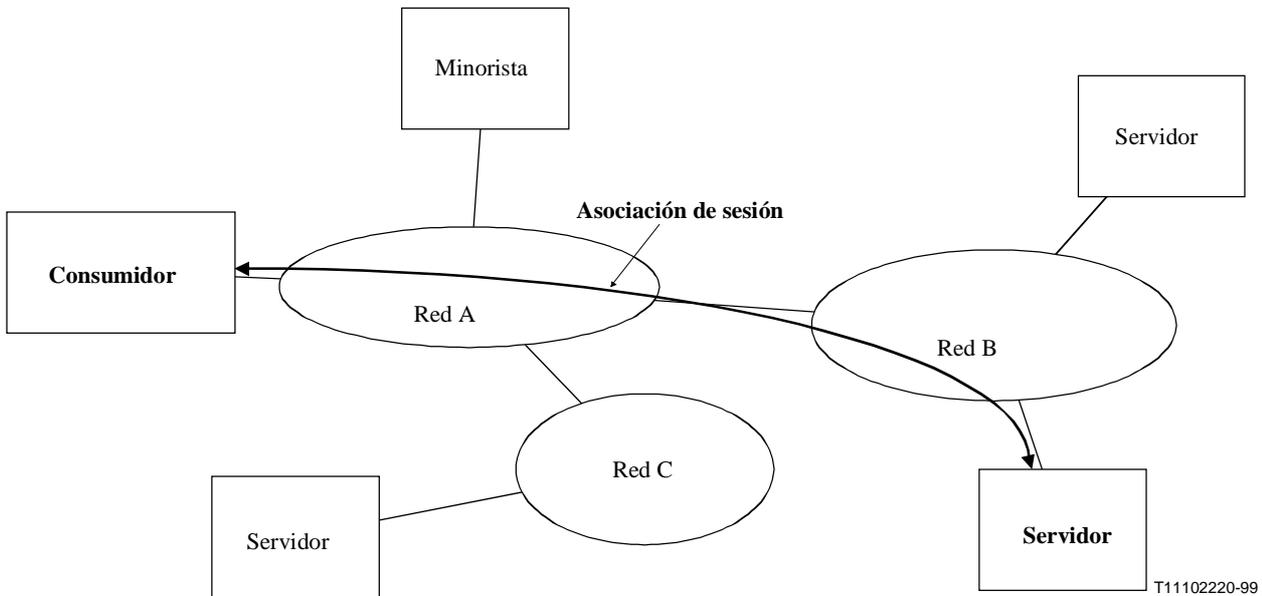


Figura 7-6 –Asociación de sesión

7.4 Descripción de clases de control de recursos

7.4.1 Grupo de recursos (RG, *resource group*)

Este objeto representa un conjunto de recursos que tiene una característica común de encaminamiento o control, tal como un grupo de recursos de rutas comunes, o un grupo de recursos de vida y muerte. Este grupo de recursos puede ser transportado por una o más conexiones de red. La figura 7-7 ilustra las relaciones entre un grupo de recurso y conexiones de red. Obsérvese que para cada grupo de recurso hay una o más conexiones de red. Un recurso puede tener una correspondencia de uno a uno o de muchos a uno con una conexión de red. Este módulo de servicio proporciona la multiplexión/demultiplexión necesaria del recurso a la conexión de red.

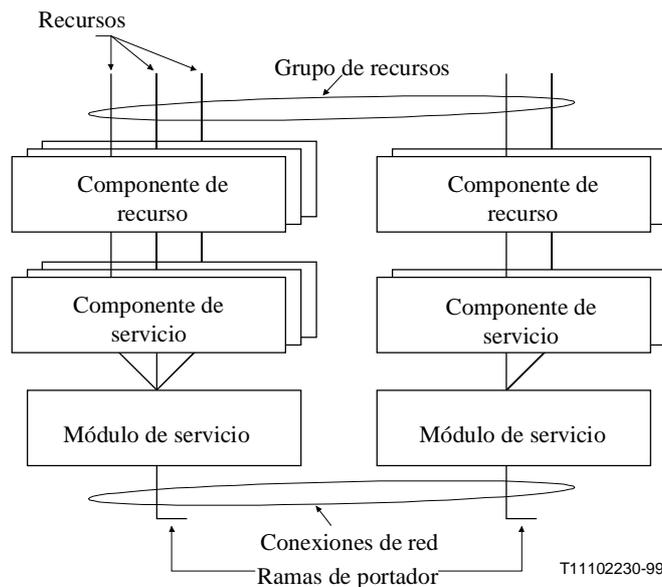


Figura 7-7 – Ilustración de grupo de recursos y conexión de red

7.4.2 Asociación de grupo de recursos directa/distante

Este objeto es una asociación de extremo a extremo entre usuarios de una o más redes, percibida por la red o redes que dan servicio como una relación de extremo a extremo transparente. Esta asociación representa un conjunto de recursos que puede ser multiplexado en una conexión de red. La figura 7-8 ilustra una asociación de grupo de recursos entre el consumidor y uno de los servidores asociados con el servicio de telecomunicación. En un servicio de telecomunicación real, puede haber una asociación de grupo de recursos entre cada conjunto de partes que están directamente asociadas con el grupo de recursos.

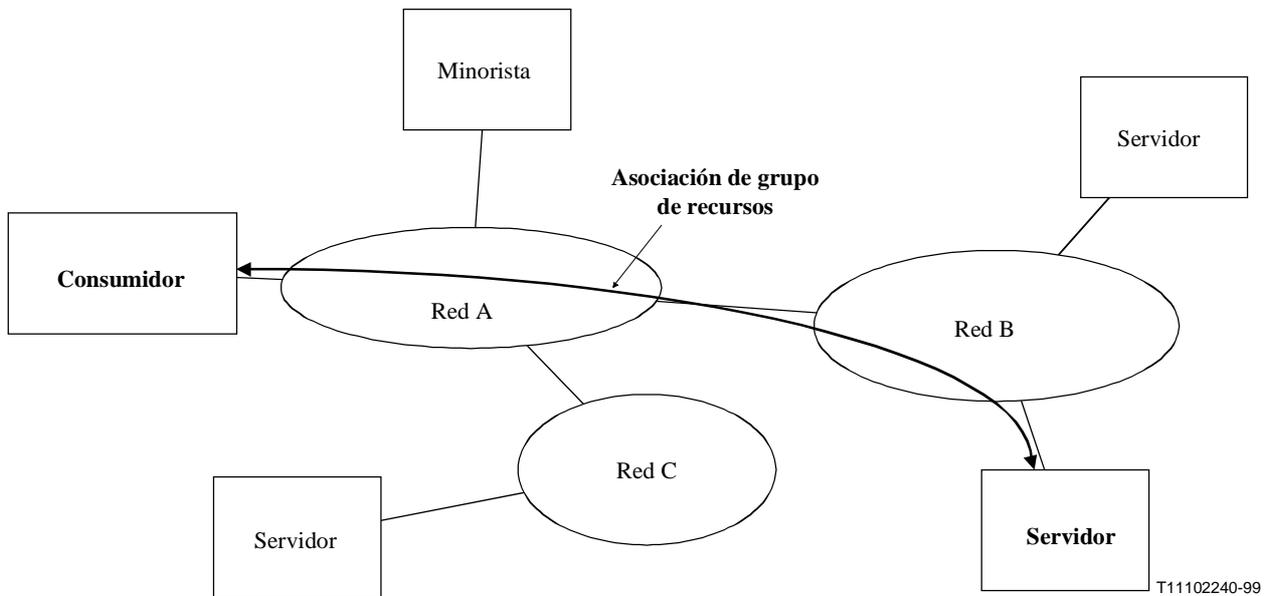


Figura 7-8 – Asociación de grupo de recursos

7.4.3 Recurso

Este objeto identifica un tren de comunicación de par a par en el nivel de control de recursos, que puede ser transportado por una conexión de red u otras facilidades de transporte de comunicación (por ejemplo, información de usuario a usuario dentro del transporte de señalización). El identificador de recurso tiene significado mundial cuando está vinculado en la sesión, pero no es utilizado necesariamente (en un caso dado de un servicio de telecomunicación) por alguna o cualesquiera redes. El identificador de recursos tiene un solo valor de extremo a extremo. La figura 7-9 muestra tres ejemplos de recursos entre consumidor y servidor. Dos recursos son transportados por ATM y el otro recurso es transportado utilizando radiodifusión vídeo digitad, o sea Ethernet.

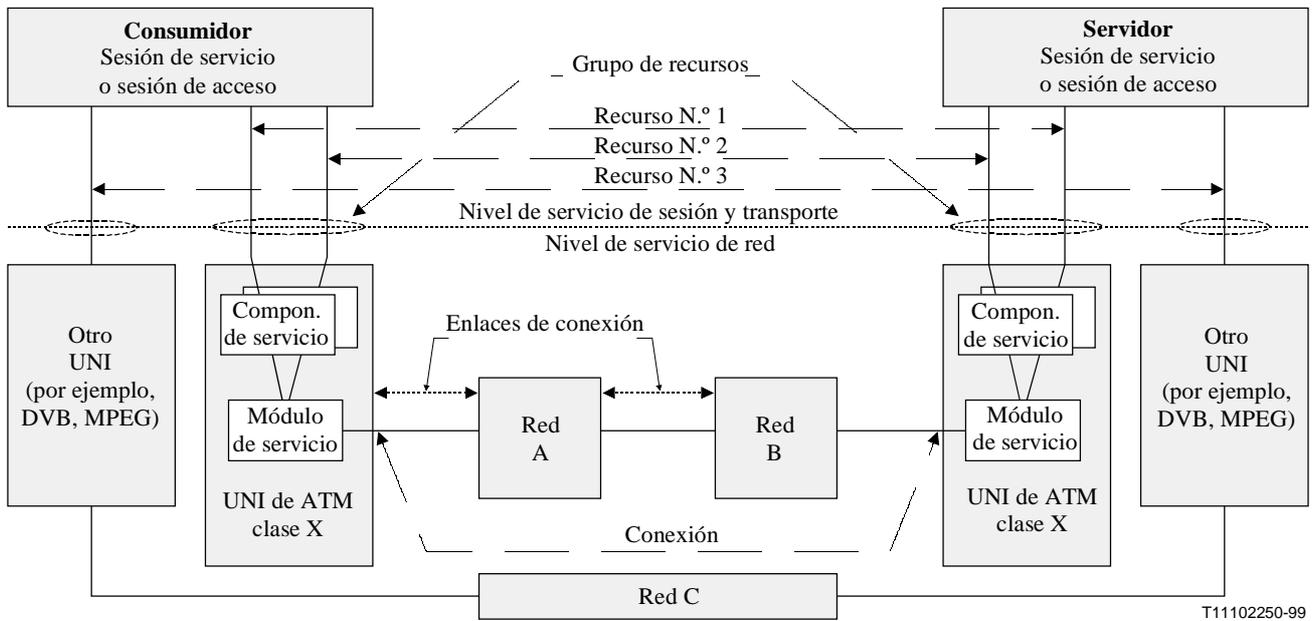


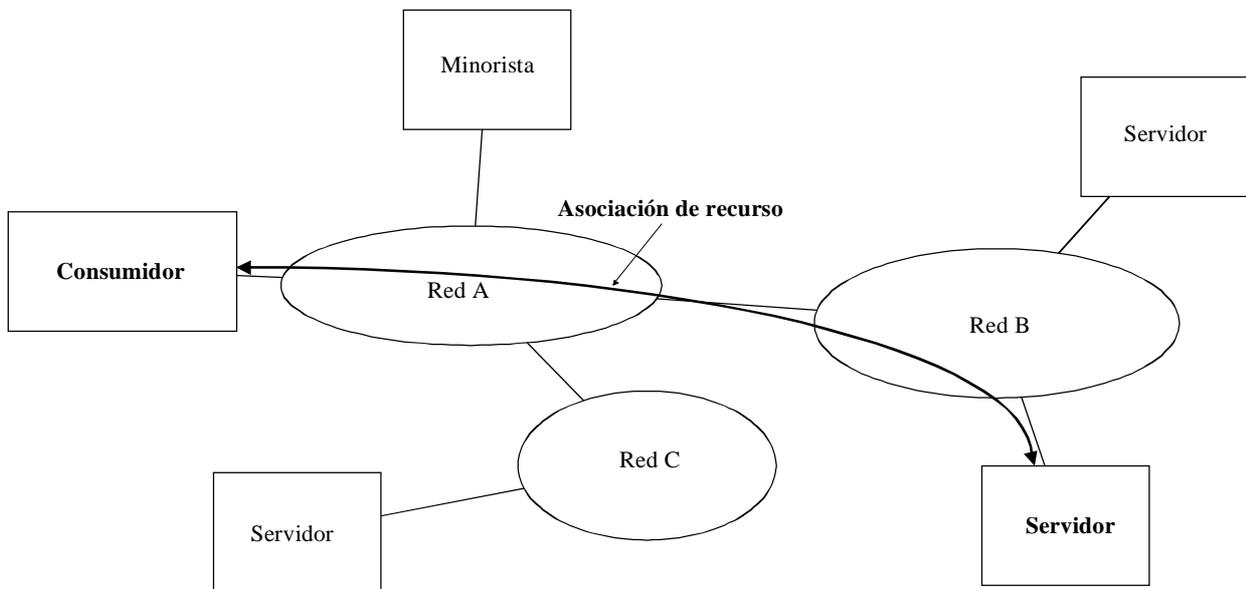
Figura 7-9 – Recurso, conexión y enlace de conexión

Obsérvese que el identificador de recursos puede ser aplicado a través múltiples tecnologías de red, por lo que se asigna fuera de estas tecnologías de red.

La conexión de red tendrá que transportar un identificador de recursos conexo de modo que el terminal sepa qué hacer con el nuevo tren.

7.4.4 Asociación de recursos directa/distante

Este objeto es una asociación de extremo a extremo entre usuarios de una o más redes, percibida por la red o redes que dan servicio como una relación de extremo a extremo transparente. Esta asociación transporta información de usuario a usuario entre los componentes de servicio asociados. La figura 7-10 ilustra una asociación de grupo de recursos entre el consumidor y uno de los servidores asociados con el servicio de telecomunicación. En un servicio de telecomunicación real, puede haber una asociación de grupo de recursos entre cada conjunto de partes que están directamente asociadas con el recurso.

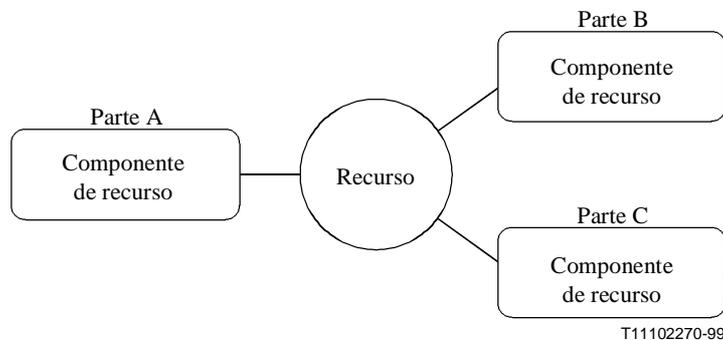


T11102260-99

Figura 7-10 – Asociación de recursos

7.4.5 Componente de recurso

Un componente de recurso (véase la figura 7-11) se define como un punto extremo de un tipo de medio dentro de un sistema extremo que está asociado con un servicio de telecomunicación de sesión relacionado con un solo medio, a saber, voz, datos, vídeo, etc.



T11102270-99

Figura 7-11 – Componente de recurso

7.5 Descripción de clases de control de llamada

7.5.1 Componente de servicio

Un componente de servicio (véase la figura 7-12) se define como un solo punto extremo de un tipo de medio en un sistema extremo que está asociado con un servicio de telecomunicación relacionado con un solo medio, a saber, voz, datos, vídeo, etc. Los componentes de servicio asociados con diferentes puntos extremos de parte vinculados a la misma conexión de red pueden ser diferentes. Por ejemplo, en una conexión punto a multipunto, donde la parte A es la raíz y las partes B y C son hojas, los componentes de servicio asociados con la parte A pueden ser audio, vídeo y subtítulos. La parte B puede tener los mismos componentes de servicios que la parte A, mientras que la parte C puede tener sólo los componentes de servicio de audio y de vídeo.

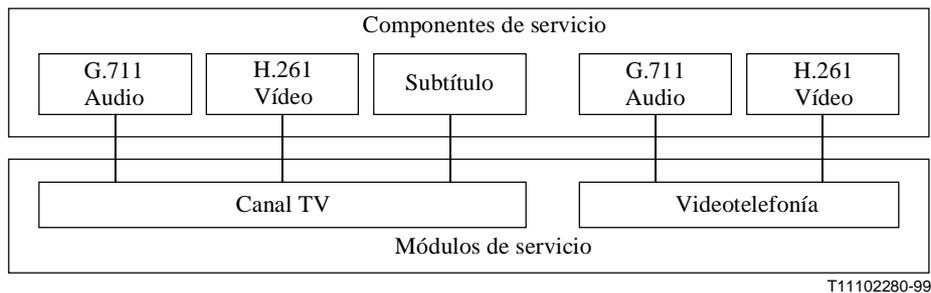


Figura 7-12 – Ilustración del módulo de componentes de servicio y de servicios

7.5.2 Llamada

Este objeto (véase la figura 7-13) se define como la visión de la red de extremo a extremo de una asociación de dos o más puntos extremos de parte de llamada que utilizan un servicio de comunicación para comunicarse a través de la red o redes.

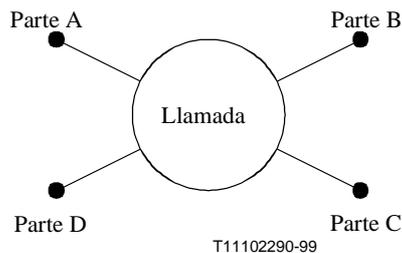


Figura 7-13 – Gráfico de llamada

7.5.3 Asociación de llamada directa/distante

Un objeto de asociación de llamada es la asociación de extremo a extremo entre dos usuarios finales de una o más redes, percibida por la red o redes que dan servicio como una relación de extremo a extremo transparente. Esta asociación transporta información de señalización que permite vincular o desvincular el componente de servicio de su módulo de servicio asociado. La figura 7-14 ilustra una asociación de partes de llamada entre el consumidor y uno de los servidores asociados con el servicio de telecomunicación. En un servicio de telecomunicación real, habría una asociación de partes de llamada entre cada conjunto de partes que están directamente asociadas con la llamada.

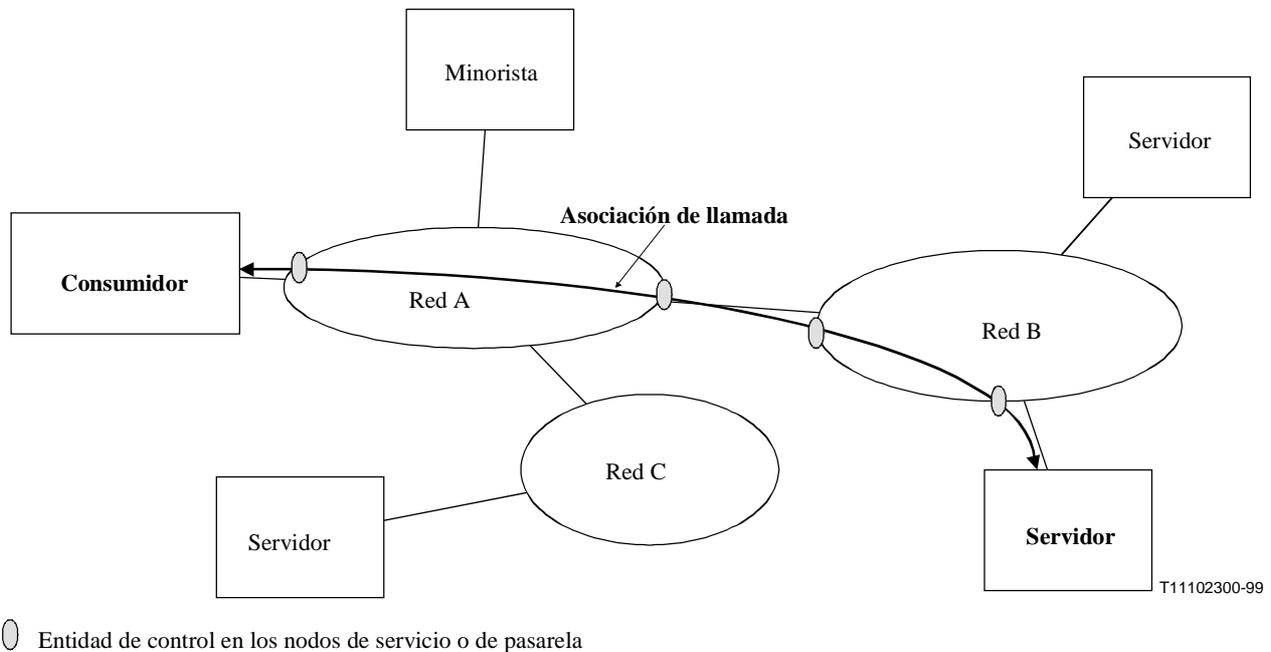
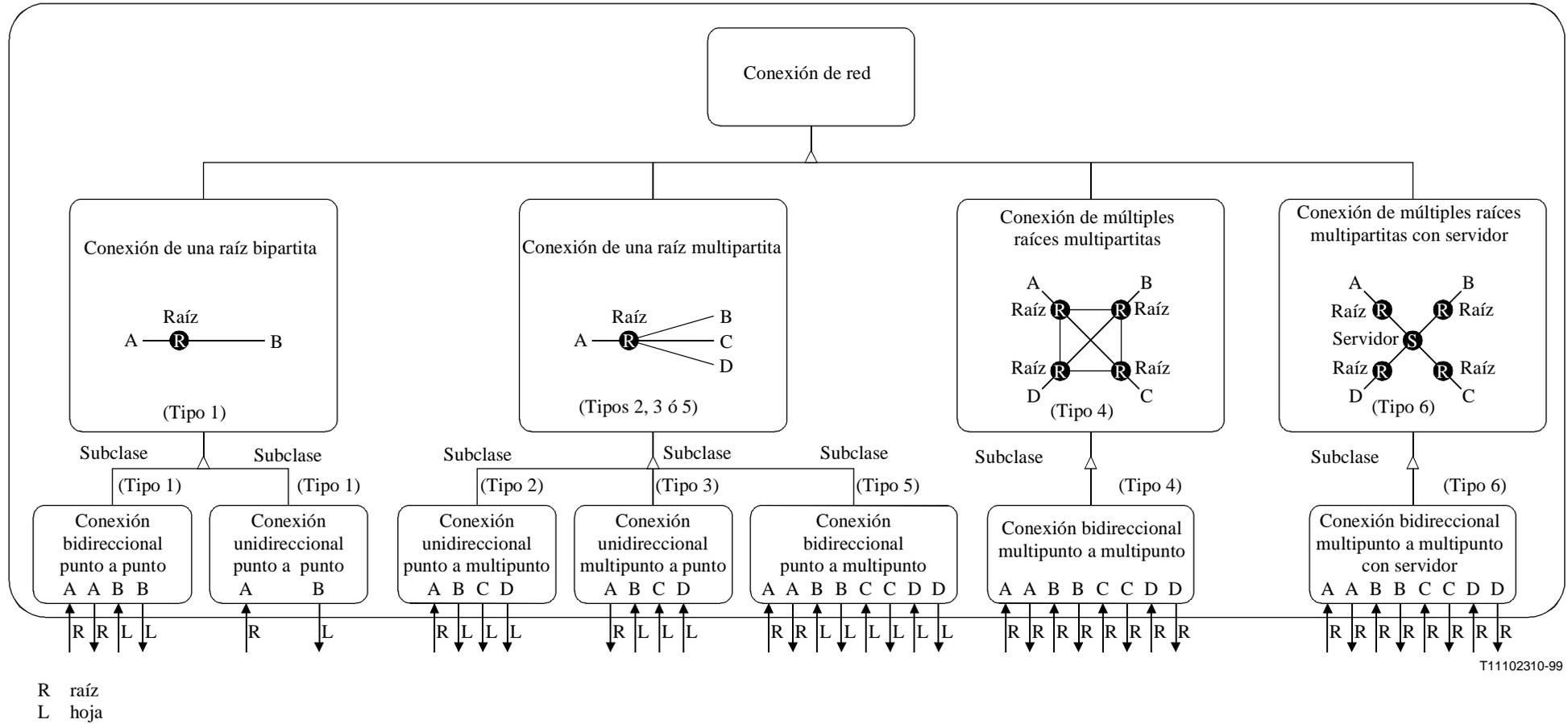


Figura 7-14 – Asociación de llamada

7.6 Descripción de clases de control de portador

7.6.1 Conexión de red

Este objeto representa una conexión de red, que podría ser una topología de conexión tipo 1 a tipo 6 según se define en el cuadro A.1. La figura 7-15 ilustra el gráfico de objetos para los cuatro tipos de configuraciones de conexión de red. Obsérvese que una configuración de conexión de red podrá contener diversos tipos de conexión de red (es decir, una raíz multipartita podrá ser una conexión unidireccional/bidireccional tipo 1, o una conexión tipo 2, tipo 3 o tipo 5).



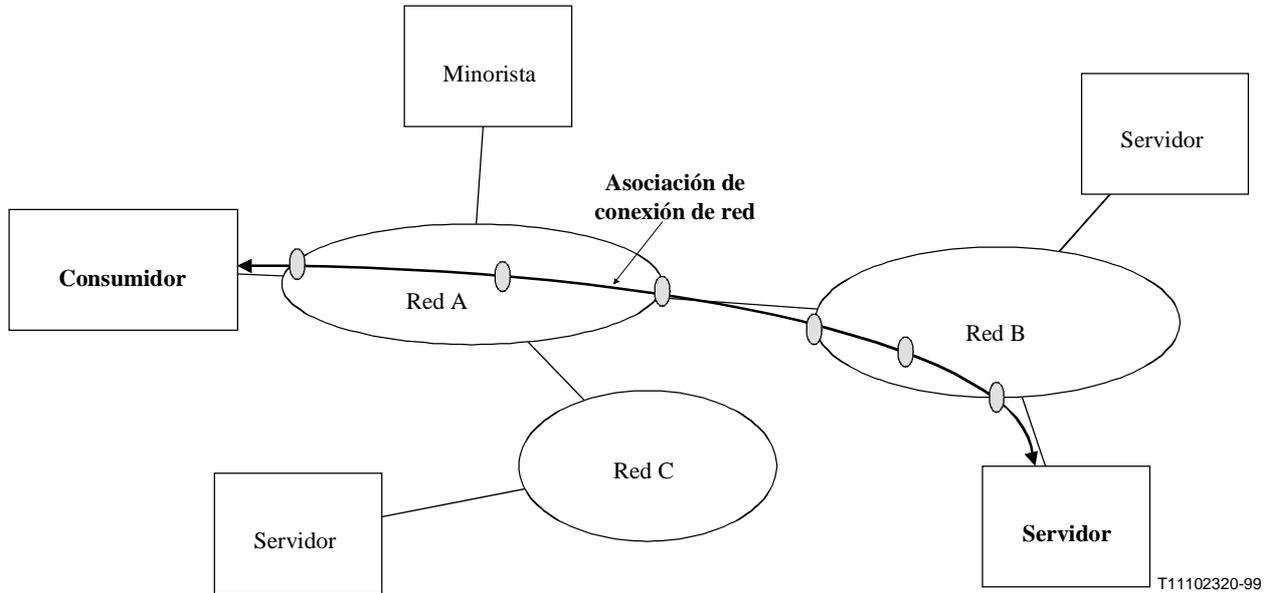
T11102310-99

NOTA – La raíz es un punto de control de repetición y multiplexión.

Figura 7-15 – Gráfico de conexión de red

7.6.2 Asociación de conexión de red

Este objeto es la asociación de señalización de extremo a extremo entre usuarios finales de una o más redes que transportan información de señalización que permite establecer, vincular o desvincular puntos extremos o liberar su conexión de red asociada. La figura 7-16 ilustra una asociación de conexión de red entre el consumidor y uno de los servidores asociados con el servicio de telecomunicación. En un servicio de telecomunicación real, habría una asociación de conexión de red entre cada conjunto de partes que están directamente asociadas con la conexión de red.



○ Entidad de control de portador en los nodos de retransmisión o de pasarela

Figura 7-16 – Asociación de conexión de red

7.6.3 Rama de portador

La rama de portador (véase la figura 7-17) enlaza el módulo de servicio con la conexión de red. La rama de portador representa las características de red asociadas con un determinado punto extremo de parte.

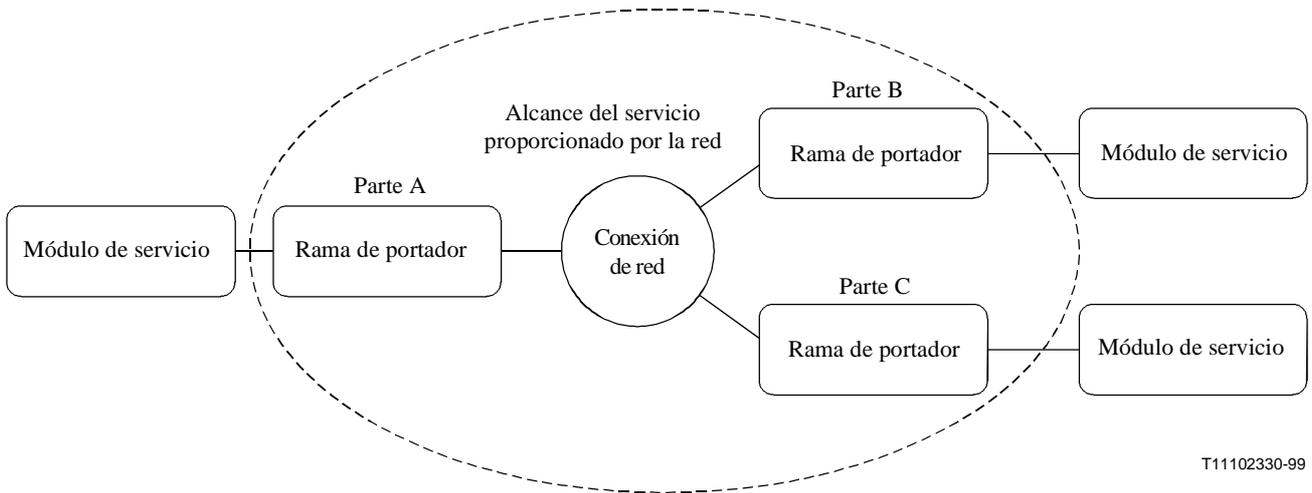


Figura 7-17 – Rama de portador

7.6.4 Módulo de servicio

Un módulo de servicio (véase la figura 7-18) multiplexa uno o más componentes de servicio (un medio especificado en un componente de servicio), y especifica un método de multiplexión para todos los componentes de servicio dentro del módulo de servicio. Los módulos de servicio asociados con diferentes puntos extremos de partes vinculados a la misma conexión de red pueden ser diferentes. Por ejemplo, en una conexión punto a punto donde las partes A y B son puntos extremos, el módulo de servicio asociado con la parte A sólo puede transmitir y el módulo de servicio asociado con la parte B sólo puede recibir.

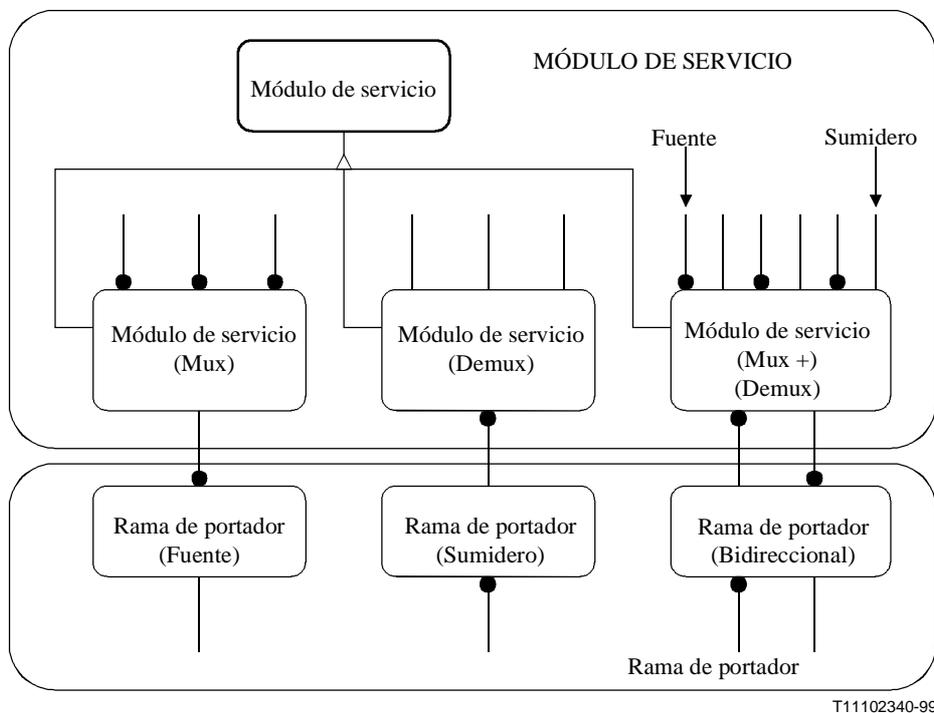


Figura 7-18 – Gráfico de módulo de servicio

7.7 Descripción de clases de control de transporte

7.7.1 Conexión de transporte

Este objeto (véase la figura 7-19) representa una conexión de transporte, que estaría limitada a una topología de conexión tipo 1 y tipo 2 según se define en el cuadro A.1. Una conexión de transporte está formada por una concatenación de enlaces de transporte. Entre dos puntos extremos, pueden existir múltiples conexiones de transporte paralela que transportan la misma información.

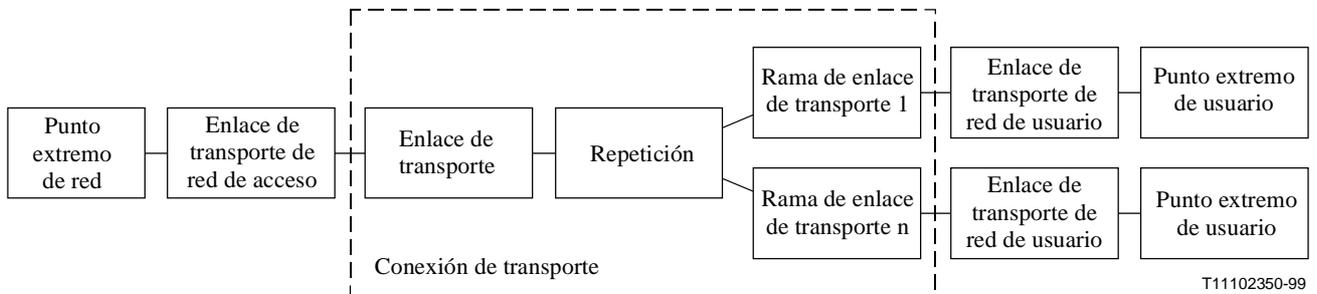


Figura 7-19 – Soporte de conexiones tipo 2 en una red de acceso

7.7.2 Enlace de transporte

Este objeto tiene dos tipos: un enlace de transporte del usuario a la red y un enlace de transporte de acceso. En cualquier conexión de transporte dada puede haber uno o más enlaces de transporte de red de acceso, pero sólo un enlace de transporte de usuario a red. La figura 7-20 ilustra la posibilidad de más de una conexión de transporte paralela entre los dos puntos extremos formada por los tipos de enlaces de transporte. Para las conexiones tipo 1 sólo habrá un enlace de transporte usuario-red, pero para las conexiones tipo 2 habrá más de un enlace de transporte usuario-red y punto extremo de usuario. Obsérvese que un punto extremo de conexión de transporte de usuario puede tener la capacidad de multiplexar varios módulos de servicio en una conexión de transporte que será demultiplexada en el punto extremo de conexión de transporte de red y será representada como un conjunto de ramas de portador locales a la red.

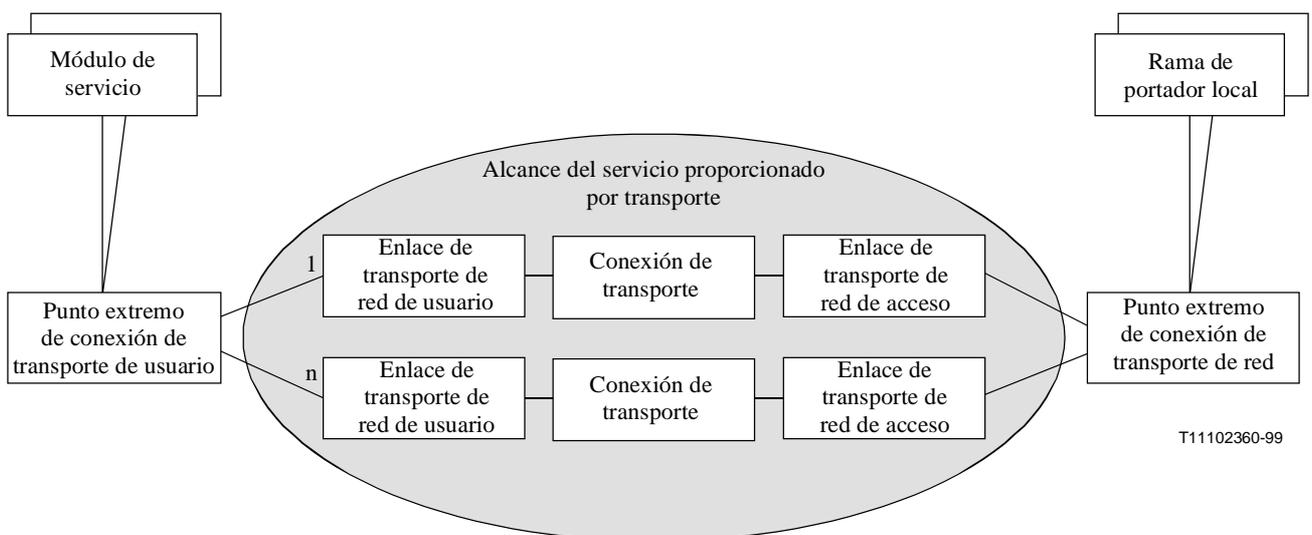


Figura 7-20 – Enlace de transporte

7.8 Descripción de atributos de clases comunes

7.8.1 Dirección de red de punto extremo de parte

La dirección de red de punto extremo de parte especifica el número de directorio de la parte. Puede estar formada por el número de punto extremo de parte y la subdirección de punto extremo de parte. Otras formas de almacenar el número sería la utilización del punto de acceso al servicio de red (NSAP, *network service access point*) o de la dirección de sistema de extremo del modo de transferencia asíncrono (AESA, *ATM end system address*).

7.8.2 Configuración de comunicación

Este atributo indica la configuración de comunicación (es decir, fuente, sumidero o bidireccional).

7.9 Descripción de atributos de clases de control de sesión

7.9.1 ID de punto extremo de parte de sesión

Este atributo se define como los puntos extremos de una sesión. Obsérvese que el estado de cada punto extremo de parte de sesión ilustra el estado del punto extremo con respecto a la sesión.

La definición del estado de punto extremo de sesión local ilustrado en la figura 7-21 es:

- Nulo: Rama de sesión no existente. Ninguna asociación de parte con punto de sesión.
- Pendiente: Rama de sesión que espera indicación de la parte asociada con la rama distante.
- Incorporado: La rama de sesión es incorporada al punto de sesión. Es posible el tren de comunicación entre el punto de sesión y la parte distante asociada con la rama.
- Compartido: Rama de sesión que es compartida entre dos sesiones distintas. Esta rama de sesión está "retenida".
- Tercero: Rama de sesión no existente. Se utiliza para asociar un tercero con una sesión establecida.
- Sustituto: Rama de sesión que proporciona una asociación temporal entre el punto de sesión y una parte local durante una operación de reenvío de sesión o de transferencia de sesión.

El estado del punto extremo de sesión distante está limitado a nulo, pendiente e incorporado.

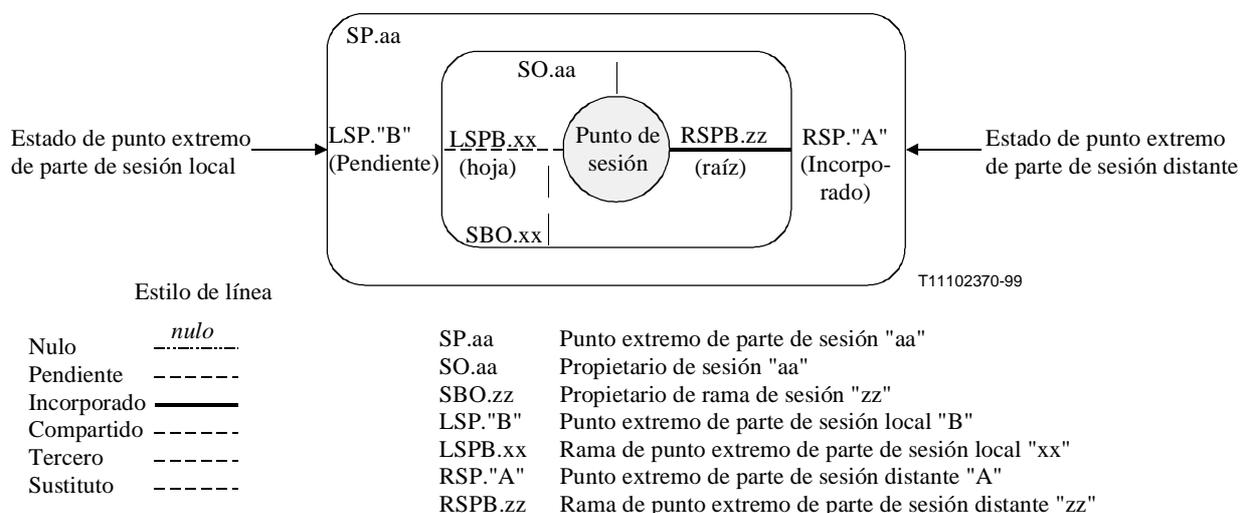


Figura 7-21 – Visión local del punto extremo de partes de sesión

7.9.2 Tipo comercial de punto de extremo de parte

Un punto extremo de parte puede estar asociado con un consumidor, corredor, minorista o proveedor de servicio o estar asociado con una combinación de estos dominios comerciales.

7.9.3 ID de sesión

Este atributo se utiliza para identificar inequívocamente la sesión. El ID de sesión tiene significado mundial.

7.9.4 Propietario de sesión

Este atributo se utiliza para identificar inequívocamente al propietario de la sesión.

7.9.5 ID de asociación de sesión

Este elemento identifica los identificadores de punto extremo de parte de sesión primero y segundo en esta asociación.

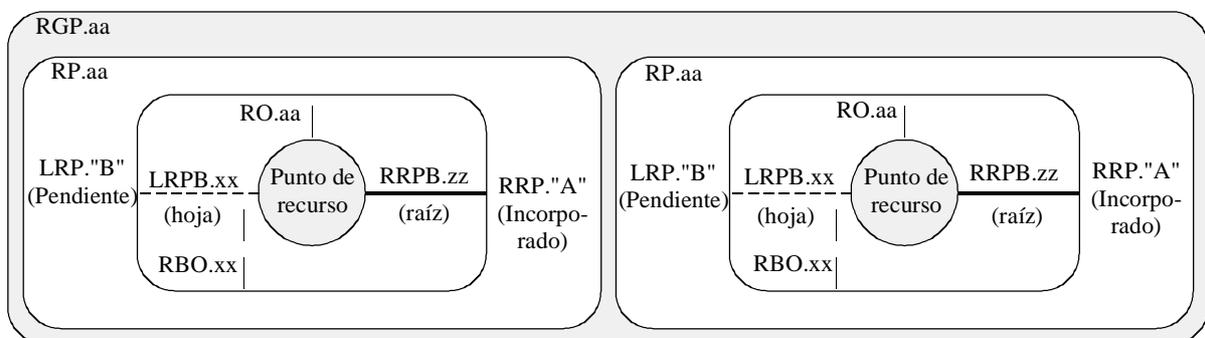
7.9.6 Tipo de sesión

Este atributo se utiliza para identificar el tipo de relación de sesión (es decir, sesión de acceso o sesión de servicio) entre los puntos extremos de parte primero y segundo.

7.10 Descripción de atributos de clase de control de recursos

7.10.1 ID de punto extremo de parte de grupo de recursos

Este atributo define los puntos extremos de un grupo de recursos (véase la figura 7-22). Obsérvese que el estado de cada punto extremo de parte de grupo de recursos ilustra el estado del punto extremo con respecto al grupo de recursos.



T11102380-99

Estilo de línea			
Nulo	<i>nulo</i>	RP.aa	Punto extremo de parte de recurso "aa"
Pendiente	-----	RO.aa	Propietario de recurso "aa"
Incorporado	—————	RBO.zz	Propietario de rama de recurso "zz"
Compartido	-----	LRP."B"	Punto extremo de parte de recurso local "B"
Tercero	-----	LRPB.xx	Rama de punto extremo de parte de recurso local "xx"
Sustituto	-----	RRP."A"	Punto extremo de parte de recurso distante "A"
		RRPB.zz	Rama de punto extremo de parte de recurso distante "zz"

Figura 7-22 – Visión local del punto extremo de parte de grupo de recursos

7.10.2 ID de grupo de recursos

Este atributo identifica un grupo de recursos. Todos los recursos de un grupo serán encaminados juntos o tendrán características de control comunes, tales como los procedimientos de vida y muerte.

7.10.3 Propietario de grupo de recursos

Este atributo se utiliza para identificar inequívocamente al propietario del grupo de recursos.

7.10.4 ID de asociación de grupo de recursos

Este elemento identifica los identificadores de los puntos extremos de parte de grupo de recursos primero y segundo en esta asociación.

7.10.5 ID de punto extremo de parte de recurso

Este atributo se define como los puntos extremos de un recursos. Obsérvese que el estado de cada punto extremo de parte de recurso ilustra el estado del punto extremo con respecto al recurso.

La definición del estado de punto extremo de recurso local ilustrado en la figura 7-23 es:

- **Nulo:** Rama de sesión no existente. Ninguna asociación de parte con punto de sesión.
- **Pendiente:** Rama de sesión que espera indicación de la parte asociada con la rama distante.
- **Incorporado:** La rama de sesión es incorporada al punto de sesión. Es posible el tren de comunicación entre el punto de sesión y la parte distante asociada con la rama.
- **Compartido:** Rama de sesión que es compartida entre dos sesiones distintas. Esta rama de sesión está "retenida".
- **Tercero:** Rama de sesión no existente. Se utiliza para asociar un tercero con una sesión establecida.
- **Sustituto:** Rama de sesión que proporciona una asociación temporal entre el punto de sesión y una parte local durante una operación de reenvío de sesión o de transferencia de sesión.

El estado del punto extremo de sesión distante está limitado a nulo, pendiente e incorporado.

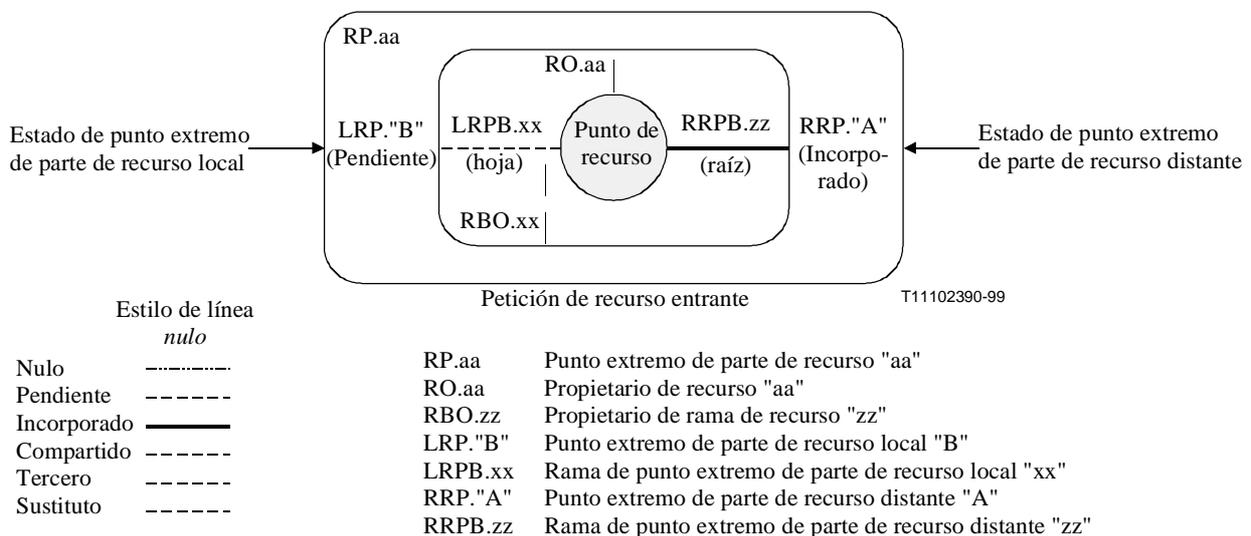


Figura 7-23 – Visión local de punto extremo de parte de recurso

7.10.6 ID de recurso

Este atributo se utiliza para identificar los recursos dentro de la sesión. El identificador de recurso tiene significado mundial pero no es necesariamente utilizado por cualquiera de las redes.

7.10.7 Propietario de recurso

Este atributo se utiliza para identificar inequívocamente al propietario del recurso.

7.10.8 ID de asociación de recurso

Este elemento identifica los identificadores de los puntos extremos de parte de recurso primero y segundo en esta asociación.

7.10.9 ID de componente de recurso

Se utiliza para identificar un componente de recurso asociado con un recurso.

7.10.10 Características de componente de recurso

Este atributo indica la "pila" de protocolos completa del recurso.

7.11 Descripción de atributos de clases de control de llamada

7.11.1 ID de punto extremo de parte de llamada

Este atributo define los puntos extremos de una llamada. En el modelo de información se ilustran dos clasificaciones: punto extremo de parte de llamada local y punto extremo de parte de llamada distante. En ambos casos, estos puntos extremos son una subclase del objeto punto extremo de parte. La figura 7-24 ilustra las relaciones de estos objetos. Obsérvese que cada estado de punto extremo de parte de llamada ilustra el estado del punto extremo con respecto a la llamada.

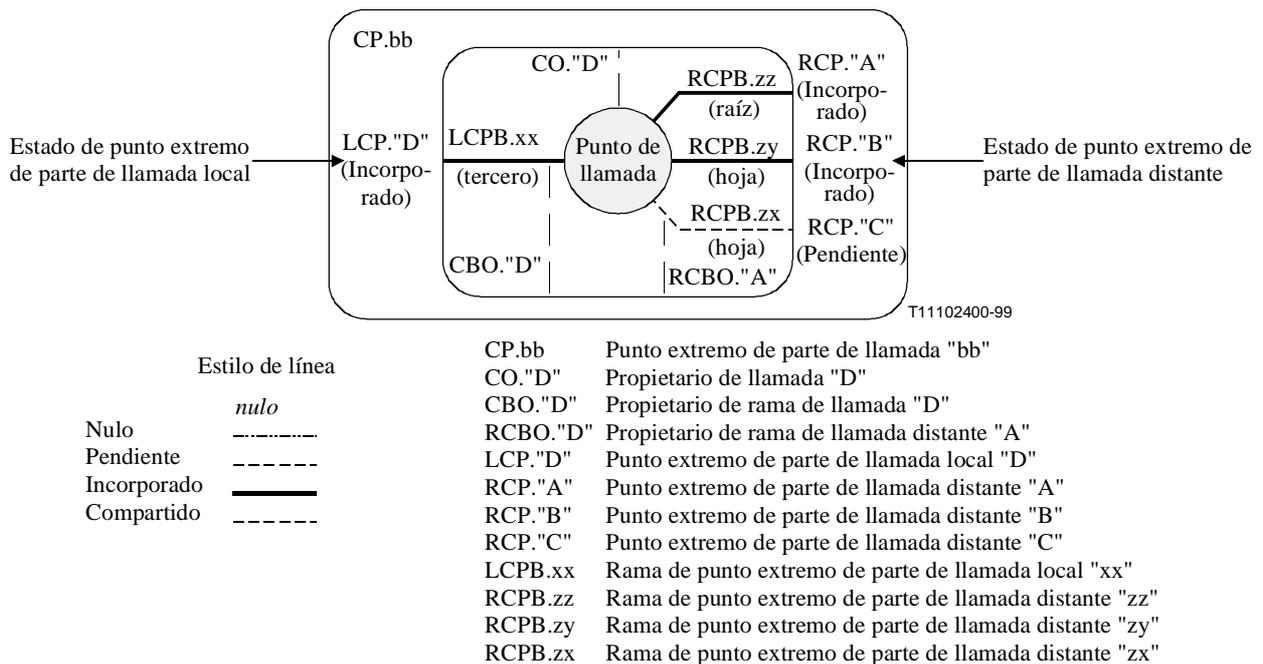


Figura 7-24 – Visión local de punto extremo de parte de llamada

La definición del estado de punto extremo de parte llamada ilustrada en la figura 7-24 es:

- **Nulo:** La parte designada no tiene asociación con la relación de llamada.
- **Pendiente:** Relación de llamada que espera indicación de respuesta de la parte designada.
- **Incorporado:** La parte designada es incorporada al objeto llamada.
- **Compartido:** La parte designada está siendo compartida entre dos relaciones de llamada. Esta asociación de parte está "retenida".

7.11.2 ID de llamada

El identificador de llamada es utilizado por todas las entidades de señalización para hacer referencia al caso de servicio de llamada al cual pertenece este flujo de información de control de señalización.

7.11.3 Propietario de llamada

Este atributo se utiliza para identificar inequívocamente al propietario de la llamada.

7.11.4 Propietario de parte

Este atributo se utiliza para identificar inequívocamente al propietario de parte.

7.11.5 ID de asociación de llamada

Este elemento identifica los identificadores de los puntos extremos de parte de llamada primero y segundo en esta asociación.

7.11.6 ID de componente de servicio

El identificador de componente de servicio se utiliza para identificar un componente de servicio asociado con un recurso.

7.11.7 Características de los componentes de servicio

Las características de los componentes de servicio indican el tipo de medio (por ejemplo, voz, vídeo, datos, etc.), la velocidad de transferencia de información, la simetría y las características de los medios. Esta información permite que las entidades de control de extremo determinen si existen suficientes facilidades y anchura de banda para aceptar el componente de servicio. Estas características comprenden la información de capa alta. Esta información proporciona las características de las capas por encima de la información de "capa de red" asociada con las características de los medios. Como ejemplos de esta información cabe citar la telefonía, el facsímil grupo 4, perfiles de documentación (Recomendaciones T.501, T.502, T.503 y T.504), teletex, télex, sistemas de tratamiento de mensajes (Recomendaciones de la serie X.400), aplicaciones de OSI (Recomendaciones de la serie X.200), difusión de vídeo, videtelefonía, etc. Este atributo podrá ser utilizado por la parte solicitante para la comprobación de compatibilidad.

7.11.8 Requisitos del descriptor de tráfico de componente de servicio

Este atributo describe los requisitos de tráfico de servicio, tales como anchura de banda, y proporciona un mecanismo para la negociación de la conexión.

7.11.9 Requisitos del descriptor de calidad de servicio del componente de servicio

Este atributo describe los requisitos de calidad del servicio.

7.12 Descripción de atributos de clase de control de portador

7.12.1 ID de red de tránsito

El identificador de red de tránsito es utilizado por las entidades de control de portador para hacer referencia a la red de tránsito que se ha de utilizar en la ejecución de la acción de control de portador. Este atributo puede ser repetido dentro del flujo de información. Este atributo está referenciado en el protocolo de la Recomendación Q.2931 por el campo de identificación de red dentro del elemento de información elección de red de tránsito.

7.12.2 ID de punto extremo de parte de conexión de red

Este atributo define los puntos extremos de una conexión de red. En el modelo de información, se ilustran dos clasificaciones: punto extremo de conexión local y punto extremo de conexión distante. En ambos casos, estos puntos extremos son una subclase del objeto punto extremo de parte. La

figura 7-25 ilustra las relaciones de estos objetos. Obsérvese que los estados de puntos extremos de conexión ilustran el estado de ese punto extremo con respecto a la conexión global.

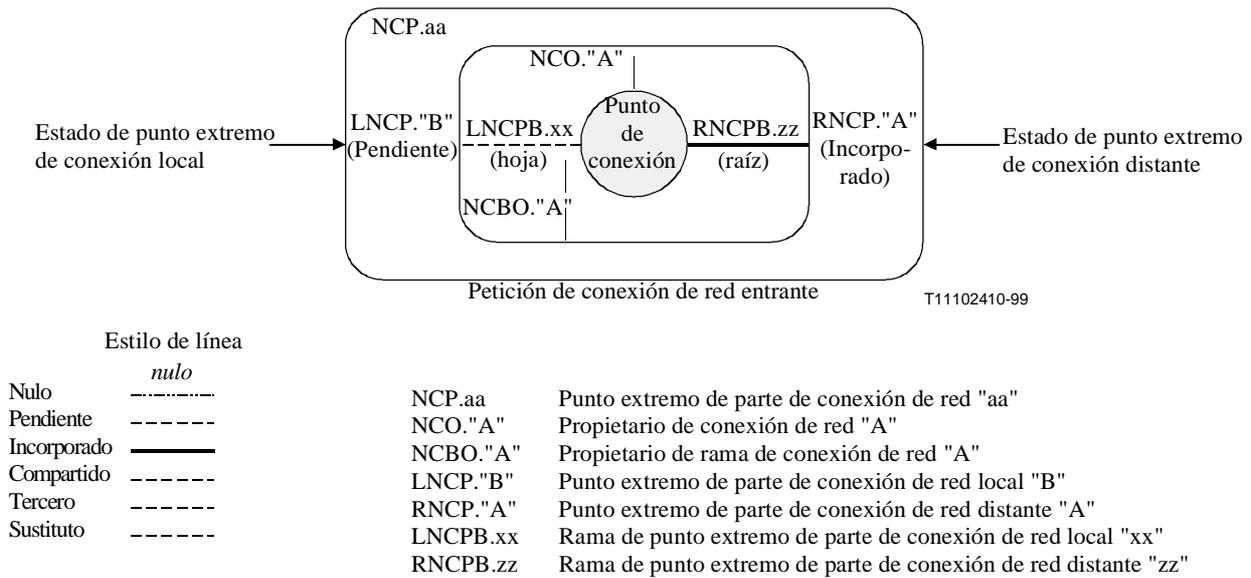


Figura 7-25 – Visión local de punto extremo de parte de conexión de red

La definición del estado de punto extremo de conexión local ilustrado en la figura 7-25 es:

- **Nulo:** Rama de conexión no existente. Ninguna asociación de parte con punto de sesión.
- **Pendiente:** Rama de conexión que espera indicación de respuesta de la parte asociada con la rama distante.
- **Incorporado:** La rama de conexión es incorporada al objeto conector. Es posible el tren de comunicación entre el objeto conector y la parte distante asociada con la rama.
- **Compartido:** Rama de conexión que es compartida entre dos conexiones distintas. Esta rama de sesión está "retenida".
- **Tercero:** Rama de conexión no existente. Se utiliza para asociar un tercero con conector establecido.
- **Sustituto:** Rama de conexión que proporciona una asociación temporal entre el objeto conector y una parte local durante una operación de reenvío de conexión o de transferencia de conexión.

El estado del punto extremo de conexión distante está limitado a nulo, pendiente e incorporado.

7.12.3 Información de capa baja orientada a red

Este conjunto de información especifica los protocolos y características para la red de la capa AAL y por debajo para una conexión de red destinada a sustentar determinados servicios/aplicaciones.

7.12.4 Tipo de topología de conexión de red

Es atributo define los tipos de topología de conexión de red para una conexión de red que está asociada con el servicio portador. El tipo de topología de conexión sería uno de los definidos en el cuadro A.1, a saber, punto a punto, punto a multipunto unidireccional, multipunto a punto unidireccional, multipunto a multipunto sin un servidor, punto a multipunto bidireccional y multipunto a multipunto con un servidor.

7.12.5 ID de conexión de red

Este atributo se utiliza para identificar de manera única la conexión de red dentro de la llamada. Una conexión de red corresponde con una conexión de red.

7.12.6 Propietario de conexión de red

Este atributo se utiliza para identificar inequívocamente al propietario de la conexión de red.

7.12.7 Propietario de rama de portador

Este atributo se utiliza para identificar inequívocamente al propietario de la rama de portador.

7.12.8 ID de asociación de conexión de red

Este elemento identifica los identificadores de los puntos extremos de parte de conexión de red primero y segundo en esta asociación.

7.12.9 ID de módulo de servicio

El módulo de servicio es utilizado por entidades de control de borde a borde o de extremo a extremo para hacer referencia a una conexión de módulo de servicio de usuario virtual entre las partes solicitante y solicitada. Un módulo de servicio corresponderá con una sola conexión de red en una llamada.

7.12.10 Método de multiplexión

Se puede especificar el método de multiplexión que se ha de utilizar para multiplexar todos los componentes de servicio en el módulo de servicio. En las Recomendaciones H.221 y H.223 se dan ejemplos de métodos de multiplexión.

7.13 Relaciones de segmentos de control de llamada, de portador y de transporte

7.13.1 Segmento de control de llamada

El objeto segmento de control de llamada representa el caso de un servicio de telecomunicación con ninguna, una o múltiples conexiones entre un usuario final y la red que le da servicio, entre dos nodos de red o entre dos pasarelas de red. Tiene significado local, comprendido por las dos entidades funcionales a través de la interfaz física que separa las dos entidades funcionales e identifica un conjunto de ninguna o más conexiones dentro de un servicio de telecomunicación. Cada segmento de control de llamada será tratado independientemente por la red que da servicio aunque todos estén asociados con el mismo identificador de sesión. La figura 7-26 representa un servicio de telecomunicación formado por varios segmentos de control de llamada asociados/conexos. Cada entidad funcional aplicable proporciona las asociaciones de segmento de control de llamada entrante a segmento de control de llamada saliente que son necesarias para proporcionar la porción del servicio de telecomunicación que pasa a través de ésta.

NOTA – Los segmentos de control de llamada indicados en este Suplemento no se deben confundir con los segmentos de llamada RI. Los segmentos de control de llamada se relacionan con asociaciones de comunicación entre determinadas entidades funcionales, mientras que los segmentos de llamada RI se relacionan con máquinas de estados de conexión.

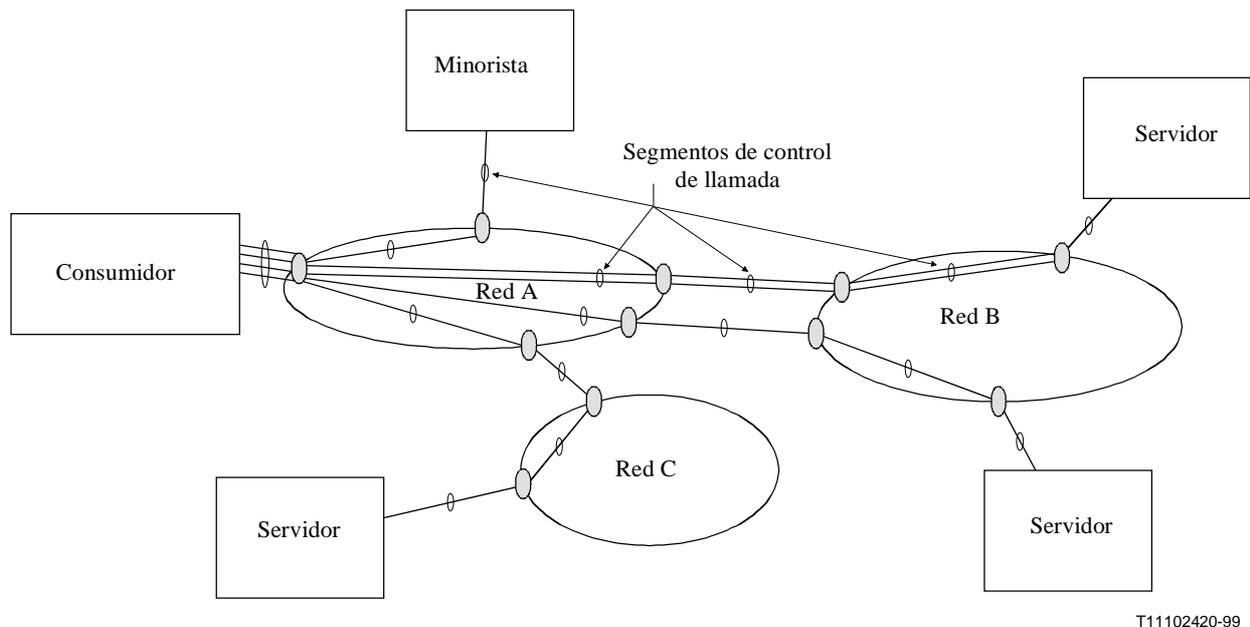


Figura 7-26 – Diagrama de relación de segmentos de control de llamada

En la figura 7-26, se muestran dos segmentos de control de llamada entre las redes A y B que contienen diferentes números de conexiones. Esto representa el caso cuando existen dos puntos de vinculación entre dos redes (es decir, dos conjuntos de pasarelas).

La figura 7-27 muestra la relación entre el atributo ID de llamada y los segmentos de control de llamada. El ID de llamada proporciona la función de correspondencia entre segmentos de control de llamada de entrada y de salida.

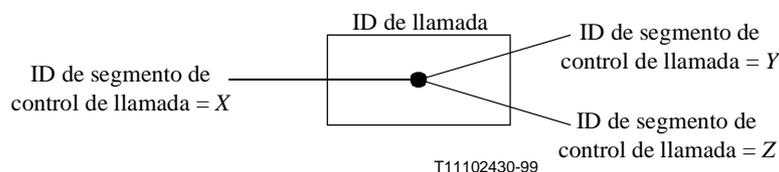


Figura 7-27 – Diagrama de relación de ID de llamada e ID de segmento de control de llamada

7.13.2 Segmento de control de portador

El objeto segmento de control de portador representa el caso de un servicio de telecomunicación entre un usuario final y la red que le da servicio, entre dos nodos de tránsito o entre dos pasarelas de red. Tiene significado local, comprendido por las dos entidades funcionales a través de la interfaz física que separa las dos entidades funcionales e identifica una conexión con un servicio de telecomunicación. Cada segmento de control de portador será tratado independientemente por la red que da servicio aunque todos estén asociados con el mismo identificador de sesión. La figura 7-28 representa un servicio de telecomunicación formado por varios segmentos de control de portador asociados/conexos. Cada entidad funcional aplicable proporciona las asociaciones de segmento de control de portador entrante a segmento de control de portador saliente que son necesarias para proporcionar la porción del servicio de telecomunicación que pasa a través de ésta.

NOTA – Los segmentos de control de portador indicados en este Suplemento no se deben confundir con los segmentos de llamada RI. Los segmentos de control de portador se relacionan con asociaciones de comunicación entre determinadas entidades funcionales, mientras que los segmentos de llamada RI se relacionan con máquinas de estados de conexión.

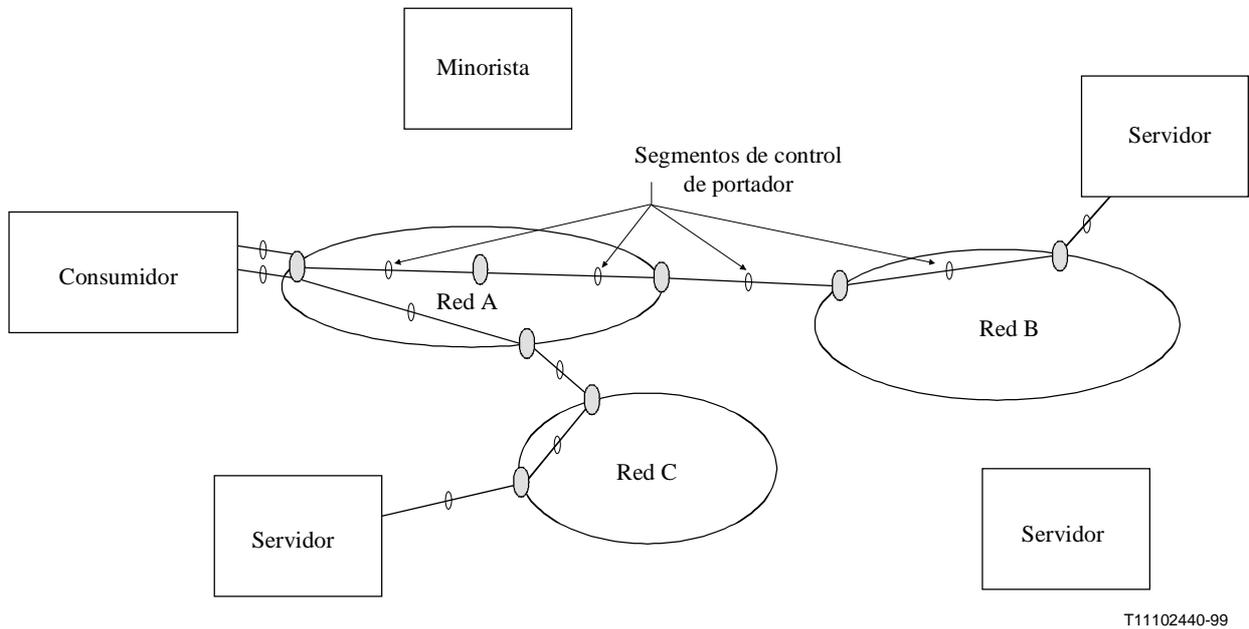


Figura 7-28 – Diagrama de relación de segmento de control de portador

La figura 7-29 muestra la relación entre el atributo ID de conexión de red y los segmentos de control de portador. El ID de conexión de red proporciona la función de correspondencia entre segmentos de control de portador de entrada y de salida.

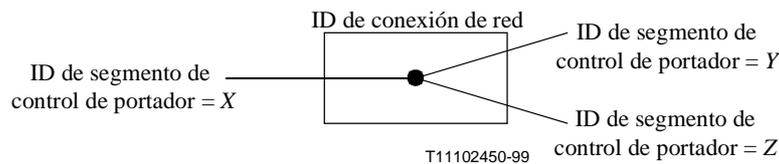


Figura 7-29 – Diagrama de relaciones de ID de conexión de red e ID de segmento de control de portador

7.13.3 Segmento de control de transporte

El objeto segmento de control de transporte representa el caso de un servicio de señalización de transporte entre un usuario final y la red que le da servicio. Tiene significado local, comprendido por las dos entidades funcionales a través de la interfaz física que separa las dos entidades funcionales e identifica una conexión de transporte con un servicio de señalización de transporte. Cada segmento de control de transporte será tratado independientemente por la red de transporte que da servicio. La figura 7-30 representa un servicio de transporte formado por varios segmentos de control de transporte asociados/conexos. Cada entidad funcional aplicable proporciona las asociaciones de segmento de control de transporte entrante a segmento de control de transporte saliente que son necesarias para proporcionar la porción del servicio de transporte que pasa a través de ésta.

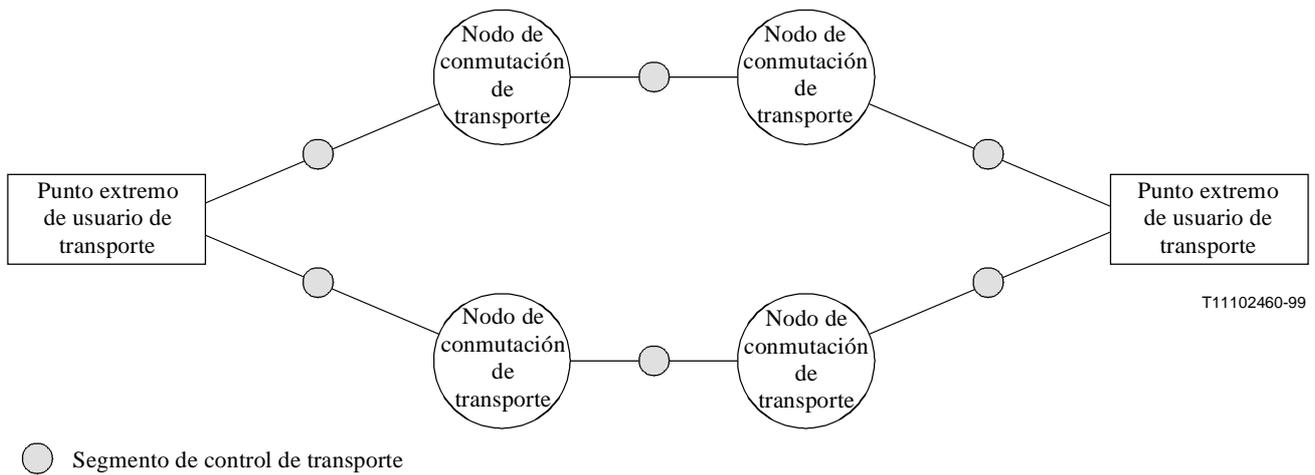


Figura 7-30 – Diagrama de relación de segmentos de control de transporte

7.13.4 Relaciones entre segmentos de control de llamada, de portador y de transporte

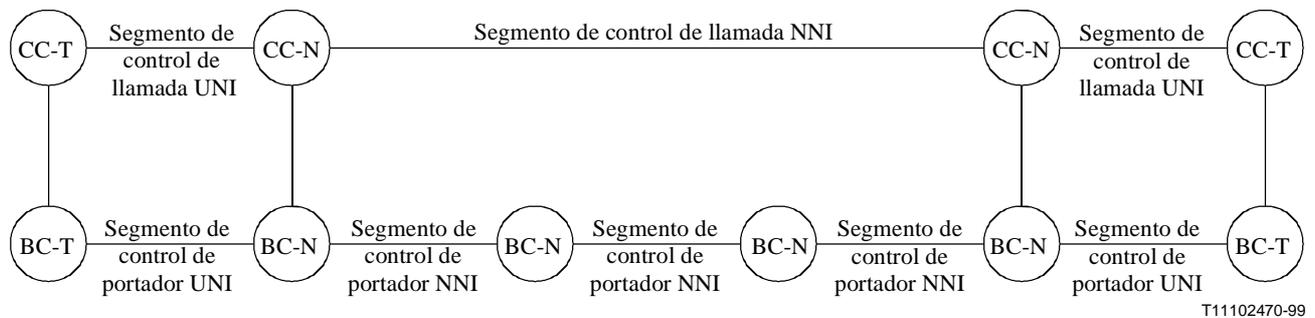
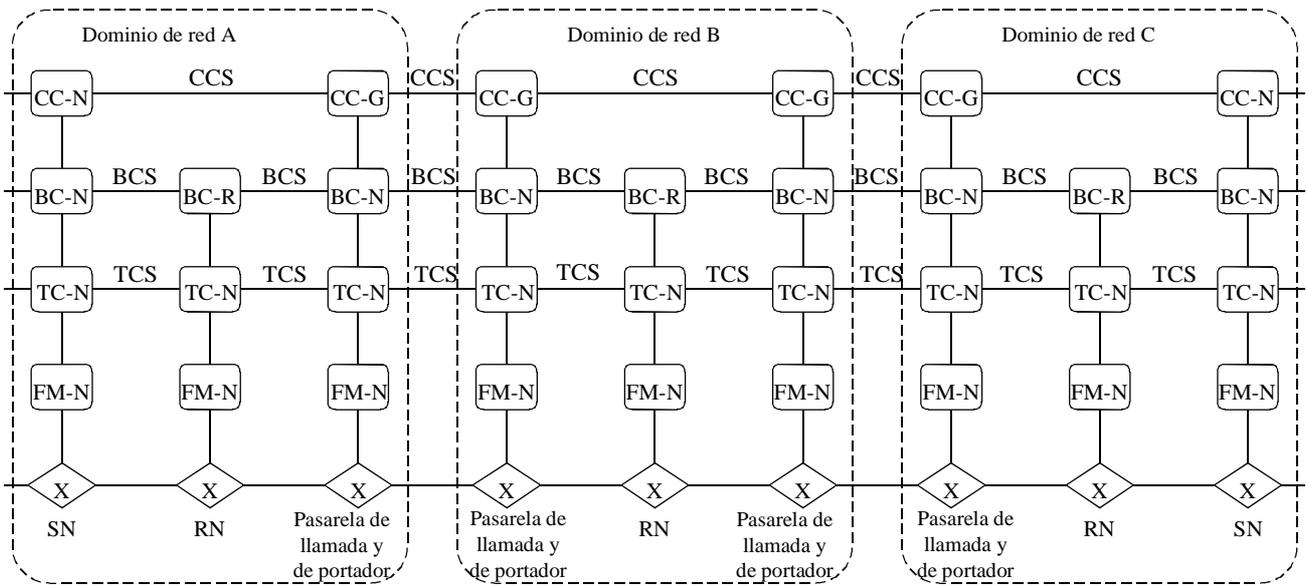


Figura 7-31 – Segmentos de control de llamada y de portador en el conjunto de capacidades 2.2/3 de la RDSI-BA

Cabe señalar que una llamada puede estar formada por ninguna o más conexiones de red. Por tanto, un segmento de control de llamada puede tener ninguno o más segmentos de control de portador.

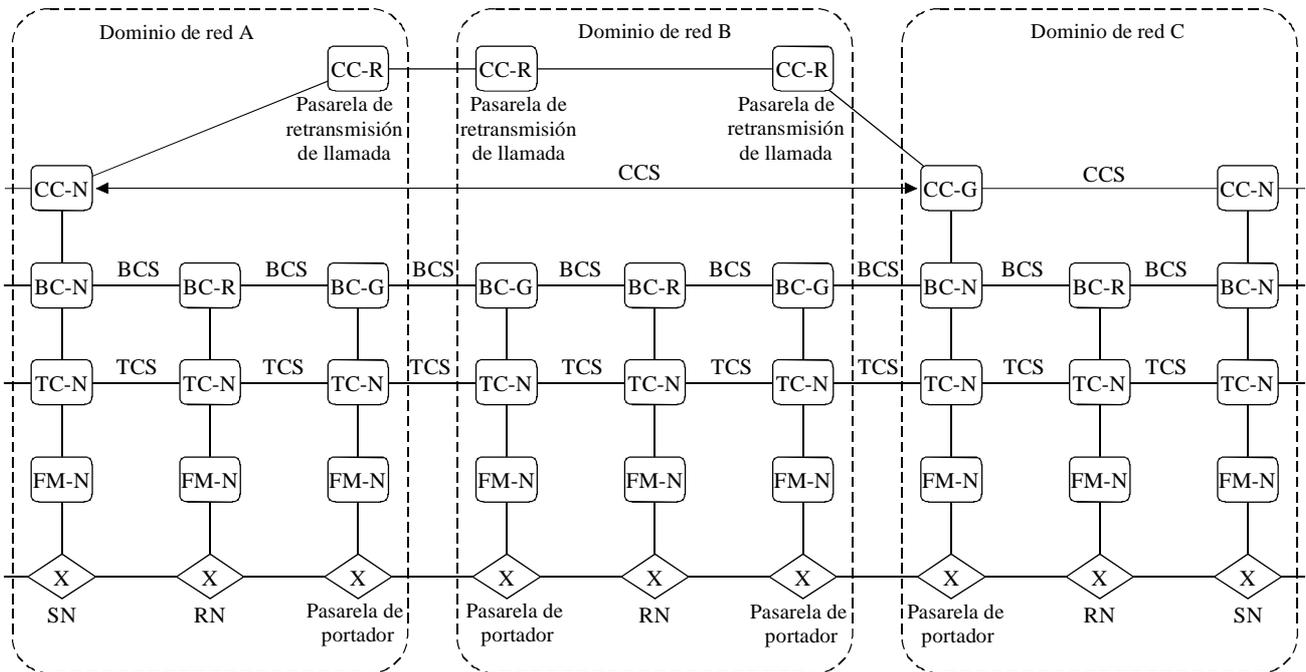
Las figuras 7-32 a 7-34 muestran las relaciones de segmento de control de llamada, segmento de control de portador y segmento de control de transporte con las funciones de pasarela.



T11102480-99

- BCS Segmento de control de portador (*bearer control segment*)
- CCS Segmento de control de llamada (*call control segment*)
- TCS Segmento de control de transporte (*transport control segment*)

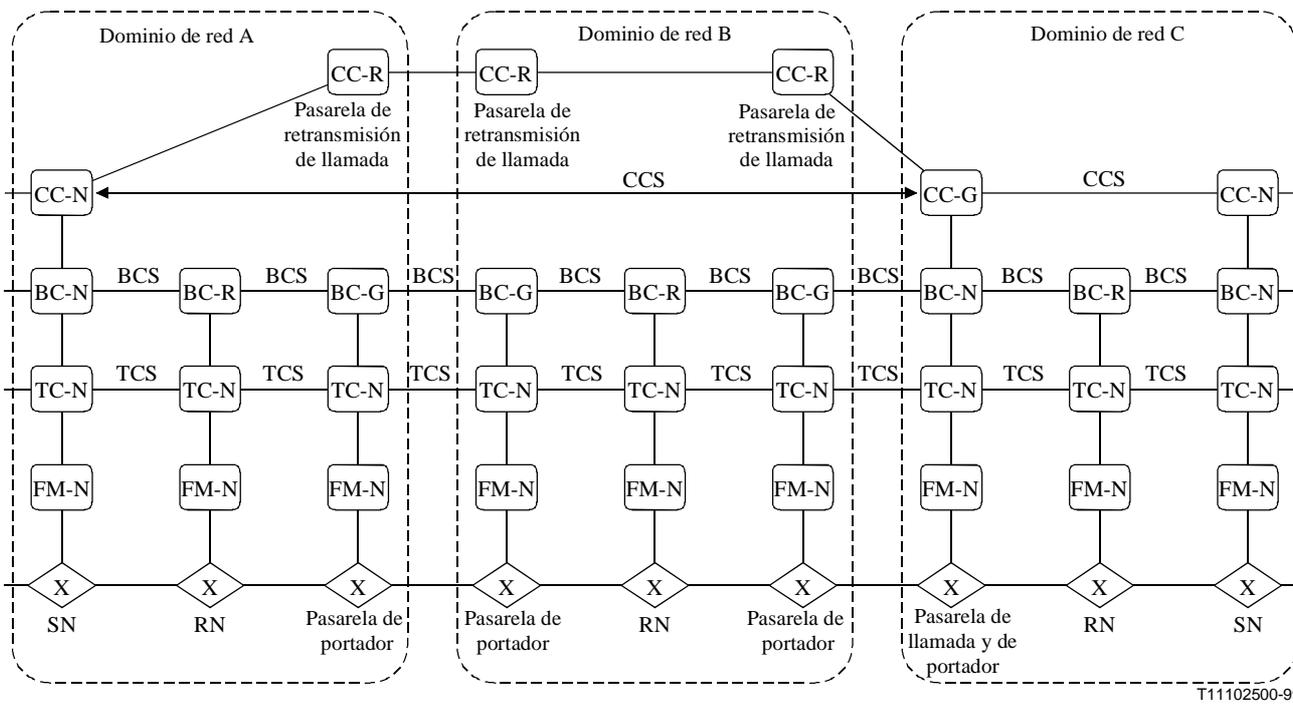
Figura 7-32 – Segmentos de control de llamada y de portador con pasarelas de llamada y de portador



T11102480-99

- BCS Segmento de control de portador (*bearer control segment*)
- CCS Segmento de control de llamada (*call control segment*)
- TCS Segmento de control de transporte (*transport control segment*)

Figura 7-33 – Segmentos de control de llamada y de portador con pasarelas de retransmisión de llamada y de portador (una red de tránsito de llamada y de portador)



BCS Segmento de control de portador (*bearer control segment*)
 CCS Segmento de control de llamada (*call control segment*)
 TCS Segmento de control de transporte (*transport control segment*)

Figura 7-34 – Segmentos de control de llamada y de portador con pasarelas de retransmisión de llamada y de retransmisión de portador (redes de tránsito de llamada y de portador distintas)

8 Modelo de objetos computacionales

El modelo computacional se ha elaborado mediante un análisis detallado basado en las definiciones y modelos de los teleservicios resultante en el modelo funcional unificado, a saber, la derivación de un modelo funcional unificado.

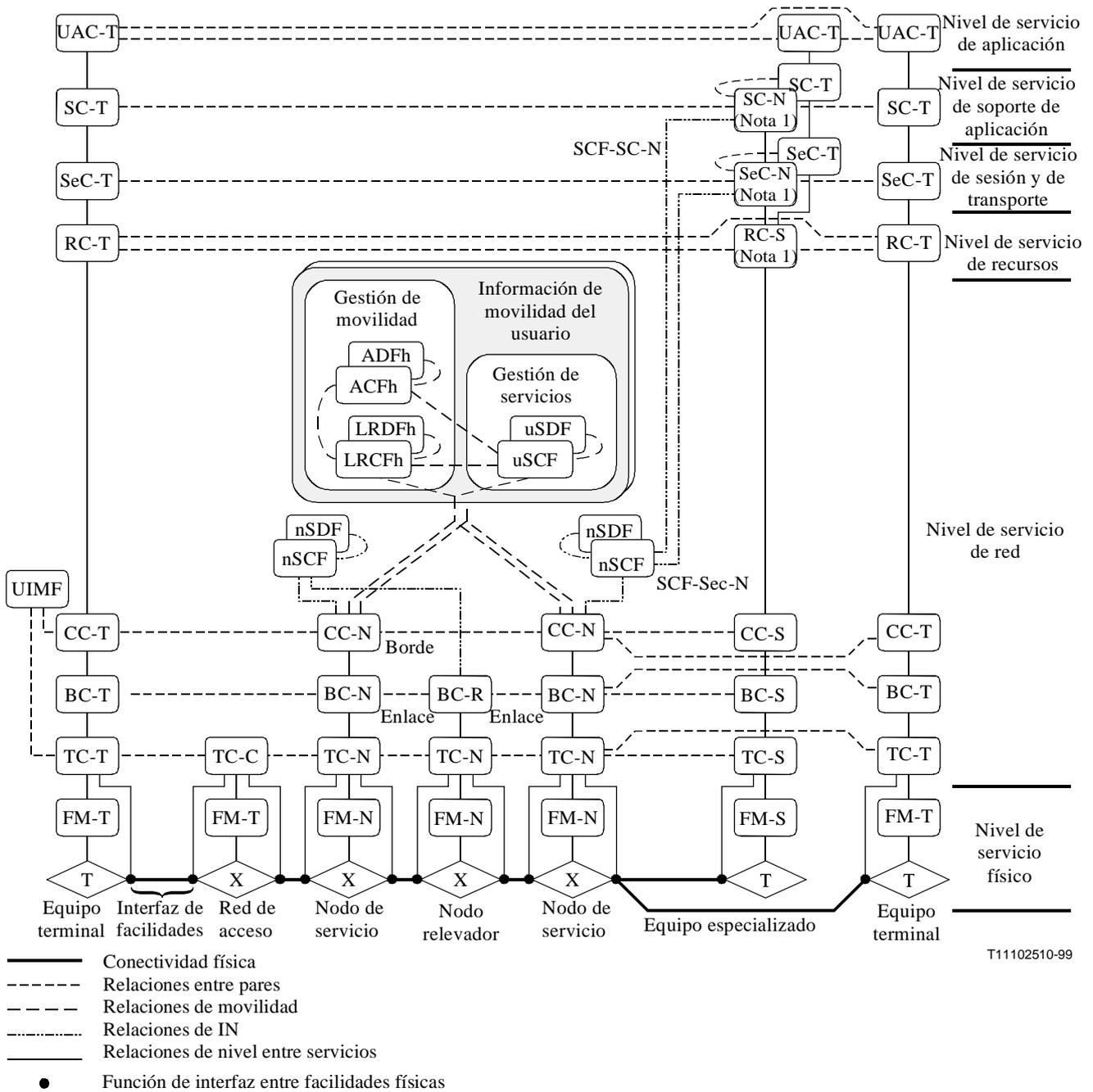
Los servicios de telecomunicaciones unificados entrañarán el procesamiento por la red de servicios perfeccionados. El modelo funcional unificado propuesto proporciona la separación y la agrupación de funciones requeridas para las telecomunicaciones unificadas que facilitarán la flexibilidad para soportar nuevos servicios y efectuar el procesamiento de servicios en la red. Este modelo funcional combina e integra aspectos de la arquitectura del plano funcional distribuido de red inteligente y el modelado de control y señalización.

El modelo funcional se describe desde el punto de vista de los FE y las relaciones de FE. El concepto de FE se toma del trabajo relativo a las redes inteligentes y la RDSI. En este modelo funcional, un FE se define como una agrupación única de funciones que constituye un subconjunto de la funcionalidad requerida para soportar un servicio. Una entidad física puede contener más de un FE, pero un FE no puede ser dividido entre múltiples entidades físicas; en cambio, se puede requerir interacción entre múltiples FE para prestar el servicio.

La utilización de los FE en el modelado permite separar los aspectos resultantes en el diseño modular y la flexibilidad para soportar una gran variedad de servicios y facilitar la evolución de la red. Los FE son independientes de la implementación física, y proporcionan la flexibilidad para múltiples configuraciones físicas de red. La relación de FE definida en el modelo funcional debe ayudar a identificar los requisitos de los protocolos de señalización, aunque sólo se necesitan interfaces explícitas entre los FE realizados en nodos físicos distintos.

8.1 Descripción del modelo funcional unificado

El modelo funcional unificado es el nombre dado a este modelo de objetos computacionales en el UIT-T y se ilustra en la figura 8-1, que ayuda a describir los requisitos de señalización unificados fijados como objetivos y se basa en la separación del plano de control en varios niveles de entidades funcionales de señalización. El modelo funcional unificado ha sido incorporado en la Recomendación Q.65, la metodología funcional unificada, y se está utilizando para elaborar flujos de información y acciones de entidades funcionales unificados



El diagrama presenta un modelo de entidad funcional sin referencia a realizaciones o arquitecturas físicas.

El control de nivel UAC puede ser efectuado por SVC de usuario.

El control de nivel de SC, SeC y RC puede ser efectuado por SVC de señalización o SVC de usuario.

La señalización de nivel de CC, BC y TC es efectuada por SVC de señalización.

Se puede vincular un equipo especializado a un nodo de servicio o a un nodo de pasarela (no se muestra).

NOTA 1 – Estas funciones podrán ser emuladas por la SCF, en cuyo caso las relaciones hacia estas funciones conducirían a la SCF.

NOTA 2 – Existen relaciones SC-N a SC-N entre diferentes equipos especializados.

NOTA 3 – Existen relaciones SeC-N a SeC-N entre diferentes equipos especializados.

NOTA 4 – CC-N contiene los objetos computacionales FNA asociados con SACF, LRDFv, LRCFv, ACFv y ADFv. CC-T contiene el objeto computacional FNA MCF.

Figura 8-1 – Modelo funcional unificado

La figura 8-1 ilustra las entidades funcionales que comprenden un nodo servicio, nodo relevador, red de acceso, equipo especializado y equipo terminal. El motivo de agrupar estas entidades funcionales

en grupo es permitir la fácil transformación del modelo en topologías de red orientadas a aplicaciones de red. Esto no entraña que estas entidades funcionales contenidas dentro de un grupo tengan que ser implementadas en una sola entidad física. Cabe señalar en este punto que el modelo funcional unificado incluye también agrupaciones funcionales de nodos de pasarelas. En aras de la claridad estos no se ilustran en la figura 8-1. La figura 8-2 ilustra los tres tipos de modelos funcionales de pasarelas.

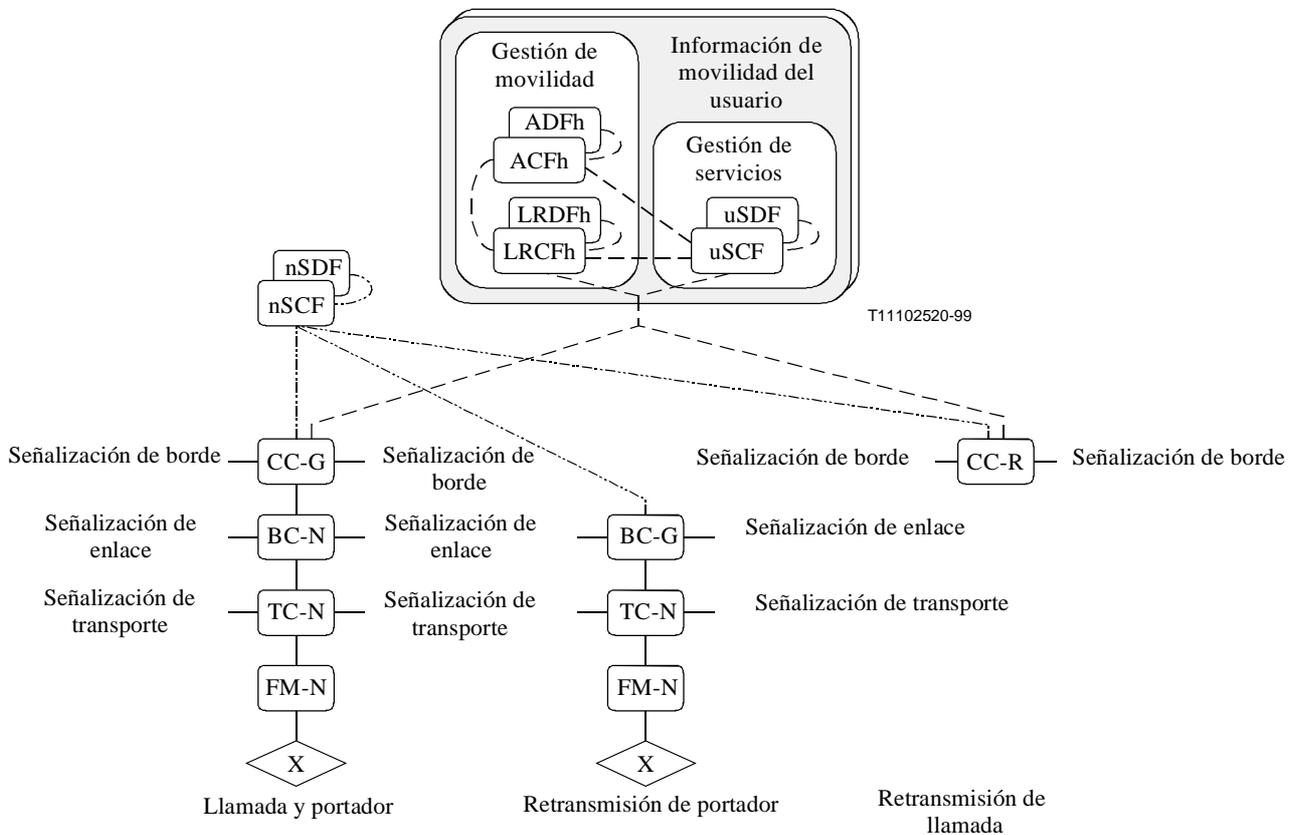


Figura 8-2 – Modelos funcionales de nodos de pasarela

La pasarela de llamada y de portador termina las asociaciones de señalización de enlace y de señalización de borde. La porción de llamada de control de este tipo de pasarela conoce los portadores que pasan a través de ella. Proporciona las funciones de coordinación de llamada y de portador asociadas con estos portadores y la funcionalidad de cribado de control de llamada.

La pasarela de retransmisión de portador es similar al nodo relevador, pero proporciona funcionalidad adicional de pasarela de red asociada con el portador.

La pasarela de retransmisión de llamada proporciona funciones de cribado de control de llamada y un método de funcionalidad de retransmisión de señalización de control de llamada.

8.2 Definición de entidades funcionales

8.2.1 Elemento de conmutación de red (X)

Aunque no es estrictamente un FE, el elemento de conmutación de red representa una adición de elementos de red bajo el control de una sola entidad funcional. Se puede definir sobre la base de aspectos geográficos, partición administrativa, tecnología de red, u otras. Los elementos de red dentro de una entidad pueden estar incluidos en funciones de capa más bajas de sistemas tales como conmutadores, subrepartidores, sistemas de transmisión, puentes, dispositivos de almacenamiento

vídeo, y otros recursos especializados. En el caso más sencillo, esta entidad puede representar una estructura de conmutación.

8.2.2 Gestión de estructura (FM, *fabric management*)

El control de FM controla los recursos de red contenidos dentro de un determinado elemento de conmutación de red. FM soporta peticiones de establecimiento de conexiones de transporte entre puntos de acceso del elemento de conmutación, descomponiéndolas en acciones de nivel más bajo dentro de elementos del elemento de conmutación, tales como estructura de conmutador. Soporta también el control de recursos especializados, tales como puentes o dispositivos vídeo dentro de elementos de conmutación de red.

8.2.3 Control de transporte (TC, *transport control*)

TC soporta el control del canal de transporte entre el nodo de servicio y un punto extremo a través de una o más redes de acceso, o entre nodos de servicio y otros nodos, dentro de la red que contiene elementos de conmutación de red (X). Este canal de transporte es una relación lógica que consta de una o más conexiones de red de señalización y de ninguna o más conexiones de red de información de usuario. Proporciona la coordinación de las acciones de uno o múltiples FE de FM para enlazar juntas conexiones de red de acceso en una conexión de canal de transporte de punto extremo a nodo de servicio, a través de una o más redes. Como ejemplo de las funciones TC cabe citar:

- Vinculación de terminal – asociación de señalización de red.
- Traspaso de movilidad de canal de transporte entre elementos de red de acceso de tipo de estación de base.
- Control de canal de transporte a través de un elemento de red de acceso a concentrador distante.
- Control de canal de transporte a través de elementos de red de transconexión entre el usuario y el nodo de servicio y entre nodos de servicios, nodos relevadores y nodos pasarela dentro de la red.

8.2.4 Control de portador (BC, *bearer control*)

BC soporta el control de recursos de red a nivel de enlace de red por enlace de red para apoyar el transporte de información de extremo a extremo. Proporciona la coordinación de las acciones de uno o múltiples FE de FM para enlazar conexiones de elementos de conmutación en una conexión de extremo a extremo a través de una red. BC puede asignar recursos de red para optimizar el costo global o la calidad de funcionamiento de la conexión. Los FE de BC pueden tener que cooperar para controlar las conexiones, por ejemplo, cuando atraviesan múltiples dominios administrativos, utilizando la interacción entre pares (es decir, señalización).

La separación de FM y BC permite el control de grupos de elementos de red por un solo controlador, cuando esto es aplicable, transparente al procesamiento relacionado con el servicio. En un sistema controlado centralmente, por ejemplo, el FE de BC puede ser realizado en un solo nodo, con la responsabilidad de reconfigurar toda la red. Para una implementación distribuida, es posible utilizar múltiples FE, donde cada FE tiene una gama de control más pequeña y se necesita la cooperación para gestionar una conexión de extremo a extremo.

8.2.5 Control de llamada (CC, *call control*)

CC soporta el control de llamadas en toda la red. Esto incluye las funciones que son específicas de la tecnología pero que no requieren una acción de entidad funcional en todos los nodos intermedios. Como ejemplo de funciones CC cabe citar:

- negociación previa;
- control de partes;
- grupo cerrado de usuario;

- establecimiento de identificador de multiconexión;
- la mayoría de los servicios suplementarios.

CC discrimina las distintas tecnologías, en cuanto a que una relación específica entre dos FE de CC empleará flujos apropiados a la tecnología subyacente de la red que se utiliza (por ejemplo, parámetros AAL en ATM). CC no depende de la tecnología y se puede utilizar en un gran número de diferentes tecnologías de transporte para coordinar una llamada. Para llamadas simples, la aplicación de usuario puede emplear el FE de CC directamente, sin la presencia de un FE de SM. Aunque una llamada puede existir sin conexiones, CC proporciona en general la coordinación de las acciones de múltiples FE de CM para enlazar conexiones de elementos de conmutación en una conexión de extremo a extremo a través de una red. La separación de CC con respecto a CM permite la separación del control de la llamada y del control de la conexión. CC-T será proporcionado por el equipo en los locales del cliente o por una función de red.

CC-T gestiona el acceso de usuario final a las funciones de control de servicio dentro de la red. En la terminología RI esta función se denomina la función de acceso de control de llamada (CCAF), sobre la cual figura información adicional en la Recomendación Q.1224.

Obsérvese que CC-N contiene los objetos computacionales FNA asociados con SACF, LRCFv, LRDFv, ACFv y ADFv. CC-T contiene el objeto computacional FNA MCF.

8.2.6 Control de recursos (RC, *resource control*)

RC utiliza una infraestructura de red apropiada para proporcionar las capacidades requeridas por SeC, que puede ser una red ATM, Internet, red radioeléctrica, etc.

8.2.7 Sesión de control (SeC-N y SeC-T)

Los FE de SeC soportan el control de las sesiones de comunicación entre aplicaciones de usuario, incluido el usuario final y las aplicaciones basadas en red y terceros. Una sesión de comunicación se define como un caso de un servicio de telecomunicaciones.

NOTA – El servicio de telecomunicaciones no tiene que ser explotado por un solo operador, y puede ser ofrecido por múltiples operadores.

Puede comprender cualquier número de usuarios finales, cualquier número de llamadas y cualquier número de conexiones que transportan información entre usuarios finales. La sesión de comunicación define solamente la asociación entre usuarios finales dentro del contexto del servicio. Los usuarios finales que participan en una sesión no tienen que participar en el transporte de la información. Como ejemplo de funciones SeC cabe citar:

- establecimiento, mantenimiento y liberación de sesiones de comunicación;
- búsqueda o listado de sesiones ya existentes disponibles;
- mantenimiento de una lista de nodos participantes (que incluye usuarios finales/aplicaciones) que intervienen en cada sesión;
- autorización y/o invitación a las aplicaciones de usuario a que participen en una sesión;
- registro de la utilización de los recursos de sesión por los participantes (por ejemplo, facturación, estadísticas);
- incorporación de nuevos usuarios a sesiones ya existentes;
- identificación de los participantes en una sesión a otra;
- negociación del conjunto y tipo de recursos requeridos para soportar la sesión;
- control de la asignación de usuarios participantes a los recursos;
- arbitraje de contiendas para los recursos específicos de la sesión (por ejemplo, funciones de "presidencia de la reunión");
- control de la "propiedad" de las sesiones y de los recursos de éstas.

Una o más SeC-N podrían cooperar para tratar peticiones de sesión de los usuarios, a través del FE SeC-T. SeC utiliza los servicios proporcionados por el transporte de información entre los usuarios finales de la sesión de comunicación. Las funciones SeC son genéricas, en cuanto a que pueden ser reutilizadas como parte de un número de servicios específicos del usuario final. Las funciones SeC son independientes de la tecnología y pueden estar colocadas en cualquier parte dentro o fuera de la red pública. Aunque los servicios que proporcionan son independientes de la tecnología, una FE de SeC puede estar colocada en un punto de interfuncionamiento entre múltiples tecnologías de red (por ejemplo, en un puente de conferencia con puertos del servicio telefónico tradicional, RDSI y ATM) que utilizan servicios específicos de tecnología apropiada proporcionada por los FE de RC.

SeC proporciona las funciones relacionadas con el servicio requeridas para controlar un recurso de red especializado (como una visualización de menú, servidor de hipertexto, pasarela vídeo, o recurso multimedia). SeC utiliza las funciones de control de llamada y de portador proporcionadas por una entidad RM asociada, para controlar cualquier elemento de conmutación de la capa de elementos asociada, y para participar en asociaciones de portador, enlace por enlace.

SeC-T controla el acceso de usuario final para funciones de control de la sesión de comunicación dentro de la red. Proporciona acceso a funciones SeC para control de servicios de sesión, mantenimiento de la sesión local y/o información de estado de servicio para el usuario final. Puede proporcionar acceso a funciones RM para determinar los recursos locales que se han de utilizar para una sesión dada.

La agrupación de funciones de soporte del usuario final en el FE SeC-T modela la capacidad del usuario para acceder a funciones en el nivel genérico proporcionado por el control de sesión.

8.2.8 Función de control de servicio de red (nSCF, *network's service control function*)

La función de control de servicios de red (nSCF) está situada dentro del dominio de red del SN visitado por el usuario móvil. Esta entidad funcional proporciona servicios genéricos basados en la red a todos los clientes móviles. Estos servicios han sido considerados como servicios RI por defecto, que pueden ser diferentes en cada dominio de red. nSCF y la CCF asociada con el SN visitado están siempre en el mismo dominio de red, por lo que la asociación de señalización de uno a uno entre estas dos entidades funcionales nunca es soportada por una capacidad de señalización NNI entre dominios. La SCF de red realiza el procesamiento y proporciona acceso a datos especializados para una determinada aplicación de servicio. La SCF amplía las capacidades genéricas de negociación y control proporcionadas por SeC para soportar servicios específicos del usuario final. Dentro de la terminología RI, esta función se denomina también función de control de servicio (SCF), sobre la cual figura información adicional en la Recomendación Q.1224.

8.2.9 Función de datos de servicio de red (nSDF, *network's service data function*)

La función de datos de servicio de red (nSDF) encapsula y proporciona acceso en tiempo real a datos genéricos de cliente y de red. Estos datos son utilizados por la nSDF para procesar la lógica de servicio. Varias nSDF pueden interactuar con otras nSDF, si es necesario, para procesar una petición de acceso o para la gestión de datos. Estas interacciones son transparentes a los otros FE. Dentro de la terminología RI, esta función se denomina también función de datos de servicio (SDF), sobre la cual figura información adicional en la Recomendación Q.1224. nSCF y nSDF están siempre en el mismo dominio de red, por lo que la asociación de señalización de uno a uno entre estas dos entidades funcionales nunca es soportada por una capacidad de señalización NNI entre dominios.

8.2.10 Función de control de servicio de usuario (uSCF, *user's service control function*)

La función de control de servicio de usuario (uSCF) está colocada en el dominio de red designado como la región de red doméstica del cliente móvil. La SN visitada por el cliente móvil puede estar en el dominio de red doméstica del cliente móvil visitante, o en un dominio de red diferente. La uSCF y la CCF asociada con el SN que da servicio al usuario móvil visitante, tienen una asociación de señalización de uno a uno. Si la uSCF y la CCF están en el mismo dominio de red, esta asociación de

señalización es soportada por una capacidad de señalización NNI dentro del dominio. Si están en dominios de red diferentes, la asociación de señalización es soportada por una capacidad de señalización NNI entre dominios.

8.2.11 Función de datos de servicio de usuario (uSDF, *user's service data function*)

La función de datos de servicio de usuario (uSDF) encapsula y proporciona acceso en tiempo real a datos de usuario específicos. Estos datos son utilizados por la uSDF para procesar la lógica de servicio. Dentro de la terminología RI, esta función se denomina también función de datos de servicio, sobre la cual figura información adicional en la Recomendación Q.1224. uSCF y uSDF están siempre en el mismo dominio de red, por lo que la asociación de señalización de uno a uno entre estas dos entidades funcionales nunca es soportada por una capacidad de señalización NNI entre dominios.

8.2.12 Función de control de registro de ubicación (LRCFh, *location registration control function*)

La función de control de registro de ubicación (LRCFh) está colocada en el dominio de red designado como la región de red de base del cliente móvil. El SN visitado por el cliente móvil puede estar en el dominio de red de base del cliente móvil visitante, o en un dominio de red diferente. La LRCFh y la CCF asociadas con el SN visitado tienen una asociación de señalización de uno a uno. Si la LRCFh y la CCF asociadas con el SN visitado están en el mismo dominio de red, esta asociación de señalización es soportada por una capacidad de señalización NNI dentro del dominio. Si están en dominios de red diferentes, la asociación de señalización es soportada por una capacidad de señalización NNI entre dominios.

8.2.13 Función de datos de registro de ubicación (LRDFh, *location registration data function*)

La función de datos de registro de ubicación (LRDFh) está colocada en el dominio de red designado como la región de red de base del cliente móvil. Esta entidad funcional contiene el perfil de servicio del cliente móvil, información de registro (por ejemplo, estado de registrado/desregistrado) y la información de ubicación vigente (por ejemplo, dominio de red y SN dentro del último dominio asociado con el cliente móvil). La LRDFh y la LRCFh están siempre en el mismo dominio de red, por lo que la asociación de señalización de uno a uno entre estas dos entidades funcionales nunca es soportada por una capacidad de señalización NNI entre dominios.

8.2.14 Función de control de autenticación (ACFh, *authentication control function*)

La función de control de autenticación (ACFh) está colocada en el dominio de red designado como la región de red de base del cliente móvil. El SN visitado por el cliente móvil puede estar en el dominio de red de base del cliente móvil visitante, o en un dominio de red diferente. La ACFh y la CCF asociada con el SN visitado tiene una asociación de señalización de uno a uno. Si la ACFh y la CCF asociada con el SN visitado están en el mismo dominio de red, esta asociación de señalización es soportada por una capacidad de señalización NNI dentro del dominio. Si están en diferentes dominios de red, la asociación de señalización es soportada por una capacidad de señalización NNI entre dominios.

8.2.15 Función de datos de autenticación (ADFh, *authentication data function*)

La función de datos de autenticación (ADFh) está colocada en el dominio de red designado como la región de red de base del cliente móvil. Esta entidad contiene la información de autenticación completa del cliente móvil. La ADFh y la ACFh están siempre en el mismo dominio de red, por lo que la asociación de señalización de uno a uno entre estas dos entidades funcionales nunca es soportada por una capacidad de señalización NNI entre dominios.

8.2.16 Control de servicio (SC-T y SC-N)

SC-T proporciona funciones de tipo de corretaje de extremo a extremo entre terminales, ejemplos de estos servicios son:

- búsqueda y selección de páginas amarillas;
- resolución de nombre a dirección de punto extremo;
- resolución de dirección de punto extremo a dirección de red.

8.2.17 Control de aplicación de usuario (UAC, *user application control*)

UAC proporciona el control de la propia aplicación. Los ejemplos serían pausa, rebobinado, marcaje, selección de protocolo y selección de contenido de la aplicación. Los ejemplos de aplicación son:

- vídeo a petición;
- edición de documentación conjunta;
- correo electrónico;
- videoconferencia selectiva;
- telefonía basada en Web.

9 Aspectos de ingeniería

Esta cláusula describe los posibles escenarios de ingeniería que pueden ser realizados sobre la base del modelo funcional unificado descrito en la cláusula 8.

El modelo funcional unificado proporciona la separación y la agrupación de funciones requeridas para las telecomunicaciones que permitirán flexibilidad en el soporte de nuevos servicios y en la realización del procesamiento de servicios en la red. Este modelo funcional unificado combina e integra aspectos de la arquitectura del plano funcional distribuido de la red inteligente, el modelado de control y señalización, y el modelado de control y señalización IMT-2000. Para la relación entre el modelo funcional unificado y los conceptos de estratificación por capas para las redes de gestión de las telecomunicaciones, véase la cláusula 10.

Hay muchos posibles escenarios de ingeniería que pueden ser obtenidos mediante diversas agrupaciones de las entidades funcionales (FE) definidas en el modelo funcional unificado, y esta cláusula describe los que se consideran suficientemente importantes para la elaboración de Recomendaciones relativas a la señalización.

Además, esta cláusula destaca cómo los dominios comerciales pueden estar relacionados con las diversas agrupaciones de las entidades funcionales definidas en el modelo funcional unificado.

9.1 Escenarios físicos

9.1.1 Escenario físico que muestra las porciones independientes del servicio del control de la llamada y del control de portador

El siguiente análisis se concentra en la porción de la arquitectura física relacionada con la funcionalidad independiente del servicio (es decir, relacionada con el control de llamadas y conexiones), aunque se ilustra también la relación entre este escenario independiente del servicio y un escenario dependiente del servicio, basado en los conceptos RI. En aras de la claridad, en el siguiente análisis se omite la funcionalidad independiente del servicio de capa más alta (es decir, control de aplicación de usuario, control de servicio, control de sesión y control de recursos).

Este escenario propuesto agrupa los FE del modelo funcional unificado en tres sistemas físicos, como sigue:

- **Controlador de llamada** – El controlador de llamada contiene el FE de CC y es responsable de la señalización y procesamiento a nivel de llamada.
- **Controlador de conexión** – El controlador de conexión contiene el FE de BC y es responsable de la señalización y procesamiento a nivel de conexión.
- **Elemento de conmutación** – El elemento de conmutación contiene los FE de TC y FM y es responsable de la creación y destrucción de transconexiones entre facilidades físicas (por ejemplo, ejecuta el procesamiento y conmutación de capa ATM y de capa física).

Como se proponen tres sistemas físicos, hay dos interfaces de control, o interfaces de programación de aplicación (API, *application programming interface*), que interconectan los sistemas físicos propuestos. La interfaz de programación de aplicación del controlador de conexión (CCAPI, *connection controller application programming interface*) conecta un controlador de llamada y un controlador de conexión. La interfaz de programación de aplicación de elemento de conmutación (SCAPI, *switching element application programming interface*) conecta un controlador de conexión y un elemento de conmutación. Estas dos API serían adicionales a las interfaces usuario-red (UNI, *user-network interface*), a las interfaces de nodo de red (NNI, *network node interface*) y a las interfaces a la porción dependiente del servicio del escenario.

9.1.1.1 Definición de componentes e interfaces

La figura 9-1 muestra el escenario con controladores de llamada, controladores de conexión, elementos de conmutación y CCAPI y SCAPI. Muestra también un ejemplo de un sistema dependiente del servicio ilustrando un punto de control de servicio (SCP, *service control point*) y su interfaz a la red independiente del servicio. Podrían incluirse teóricamente otros sistemas físicos que pueden ser utilizados para prestar servicios, tales como un periférico inteligente (IP, *intelligent peripheral*), pero no se ilustran.

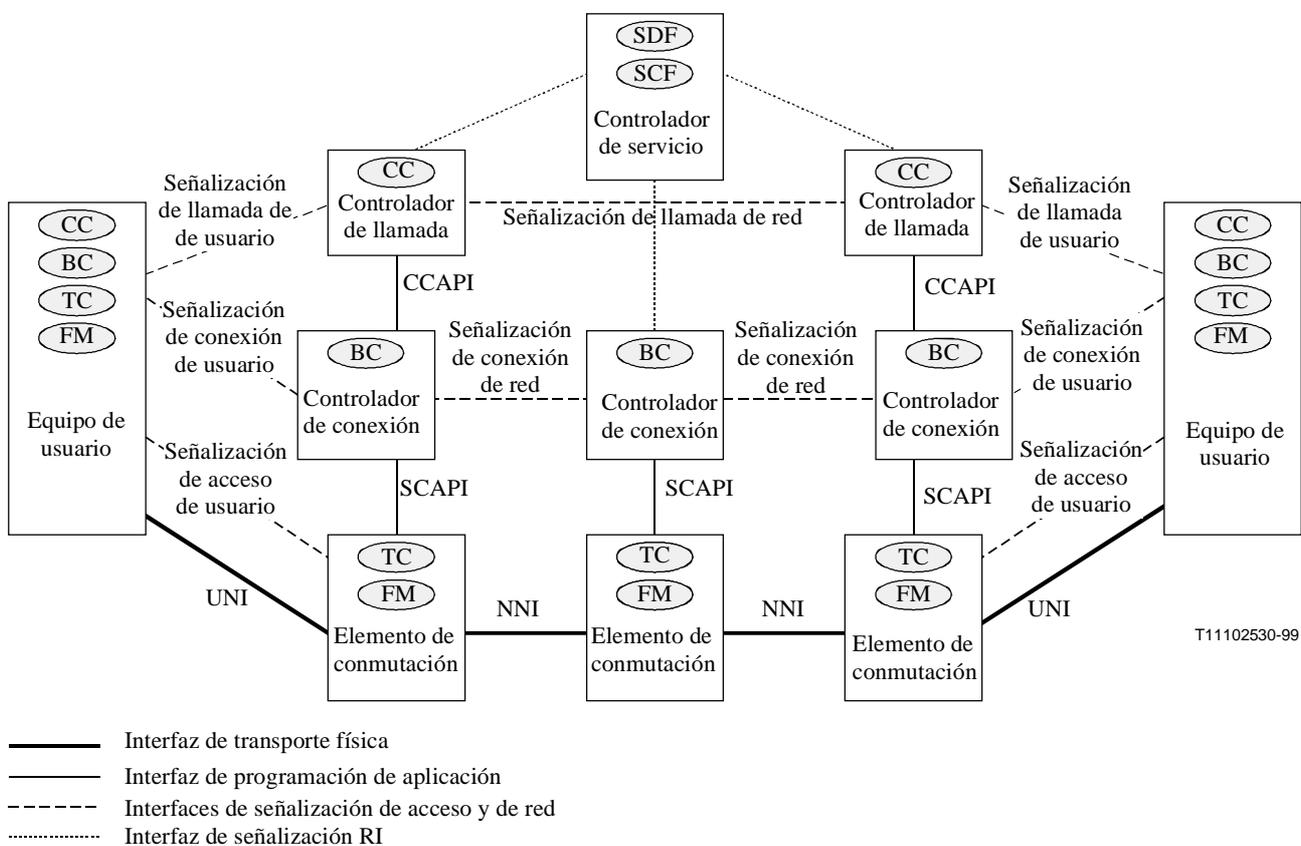


Figura 9-1 – Componentes ATM modulares e interfaces

Los componentes ATM modulares propuestos y las interfaces de programación de aplicación que los interconectan se relacionan con el modelo funcional unificado como sigue:

- **Controlador de llamada** – El controlador de llamada incluye el FE de CC. Los controladores de llamada residen en el borde de la red. Un usuario final interactúa con el controlador de llamada que da servicio para negociar los parámetros de una comunicación contratada (tales como anchura de banda, calidad de servicio, etc.). Si se puede negociar un conjunto aceptable de parámetros, el controlador de llamada utiliza los servicios proporcionados por el controlador de conexión para establecer, mantener y desconectar los recursos de red necesarios para proporcionar el acuerdo negociado.
- **Controlador de conexión** – El controlador de conexión incluye el FE de BC. Los controladores de conexión residen en toda la red. Después que uno o más controladores de llamada negocian los parámetros de una comunicación con el usuario final, los controladores de conexión son responsables de establecer, mantener y desconectar los recursos de red necesarios para proporcionar el acuerdo negociado. El controlador de conexión interactúa con un controlador de conexión par para establecer y desconectar facilidades de red, enlace por enlace. Los componentes del controlador de conexión proporcionan un modelo de conexión genérico y flexible que abarca requisitos de llamadas multimedios y multipartitas.
- **Elemento de conmutación** – El elemento de conmutación incluye los FE de TC y FM. Los elementos de conmutación transconectan una conexión virtual en un puerto con una conexión virtual en otro puerto. A través de una o más transconexiones en diversos elementos de conmutación situados entre usuarios, se crea una conexión virtual entre los usuarios. Las características de esta conexión virtual se basan en los parámetros de llamada negociados en el nivel de controlador de llamada y la ruta es determinada por el nivel de controlador de conexión. De acuerdo con las instrucciones recibidas por la SCAPI, el elemento de conmutación crea y destruye transconexiones.
- **Interfaz de programación de aplicación de controlador de conexión** – La CCAPI es la interfaz entre el controlador de llamada y el controlador de conexión.
- **Interfaz de programación de aplicación de controlador de conmutación** – La SCAPI es la interfaz entre el controlador de conexión y el elemento de conmutación.

9.1.1.2 Motivación del escenario

Como se ha señalado anteriormente, estos tres componentes físicos y las dos interfaces de programación de aplicación comprenden las porciones que son independientes del servicio. Las funciones que dependen del servicio de la función de control de servicio (SCF) y la función de datos de servicio (SDF) estarían contenidas en sistemas físicos por encima del controlador de llamada propuesto, por ejemplo, un punto de control de servicio (SCP) que puede tener ambas funcionalidades SCF y SDF.

Los escenarios expuestos en esta subcláusula se presentan por las siguientes razones:

- La separación del controlador de llamada y del controlador de conexión concuerda con el objetivo de separación del UIT-T del control de la llamada y del control de portador.
- Los sistemas de conmutación de conexión virtual permanente (PVC, *permanent virtual connection*) desarrollados a mediados del decenio de 1990 son similares al componente de elemento de conmutación propuesto. Por tanto, la introducción del controlador de llamada y del controlador de conexión con interfaces normalizadas podrá proporcionar la evolución de los productos de conmutación PVC a los productos de conmutación de conexión virtual conmutada (SVC, *switched virtual connection*).
- Parece que las diferencias entre los servicios de banda ancha para fines comerciales (por ejemplo, con una gran cantidad de comunicaciones de datos) y de banda ancha para el público en general (por ejemplo, entretenimientos vídeo) por lo general tienen diferencias en lo que respecta a la funcionalidad necesaria de control de la llamada y al posible uso de

redes de acceso para el público en general. Por consiguiente, con un componente de controlador de llamada separado, una red común formada por controladores de conexión y elementos de conmutación puede acomodar ambos servicios de banda ancha para fines comerciales y de banda ancha para el público en general introduciendo diferentes controladores de llamada.

- Los componentes físicos que contienen las funciones dependientes del servicio de SCF y SDF (tales como un SCP) pueden interconectar, en muchos casos, con el controlador de llamada independiente del servicio utilizando la misma interfaz que se utilizaría a un sistema de conmutación de banda ancha integrado (BSS, *broadband switching system*).

9.1.1.3 Configuraciones arquitecturales

Como los controladores de llamada, los controladores de conexión y los elementos de conmutación pueden existir como entidades separadas, podrá haber muchas configuraciones de componentes diferentes dentro de una red. Esta subcláusula define las posibles configuraciones, para que la SCAPI y la CCAPI puedan ser definidas de modo que sean funcionalmente completas.

Un aspecto importante de la arquitectura es determinar las posibles relaciones N:M entre los componentes modulares. En otras palabras, las respuestas a los siguientes enunciados dependerán de la implementación:

- El número de controladores de llamada que puede haber para un controlador de conexión dado.
- El número de controladores de conexión que puede haber para un controlador de llamada dado.
- El número de controladores de conexión que puede haber para un elemento de conmutación dado.
- El número de elementos de conmutación que puede haber para un controlador de conexión dado.
- El número de controladores de llamada que puede haber para un elemento de conmutación dado.
- El número de elementos de conmutación que puede haber para un controlador de llamado dado.

9.1.2 Escenario físico de ingeniería que muestra una implementación de red de transporte separada

El siguiente ejemplo trata de esa parte de la red denominada *red de transporte*. Una red de telecomunicaciones típica se compone de tres redes: red de acceso, red de conmutación y red de transporte. La capa de transporte es responsable de la gestión de anchura de banda, restablecimiento y otros aspectos del control de la capa de transporte. Los bloques de construcción básicos de esta capa son elementos de red de subpartición y controladores de transporte.

El escenario propuesto entraña la agrupación de los FE del modelo funcional unificado en tres sistemas físicos, como sigue:

- **Nodo de servicio** – El nodo de servicio contiene los FE de CC, BC, TC y FM y es responsable de:
 - la señalización y el procesamiento del control de la llamada y del control de portador (CC/BC);
 - la interconexión con las redes de acceso y de transporte mediante la señalización de control de transporte (TC);
 - la creación y destrucción de transconexiones entre entidades físicas.

- **Nodo relevador** – Este nodo contiene los FE de BC, TC y FM y es responsable de:
 - la señalización y procesamiento de control de portador (BC);
 - la interconexión con redes de transporte mediante la señalización de control de transporte (TC);
 - la creación y destrucción de transconexiones entre entidades físicas.
- **Nodo de transporte** – El nodo de transporte es el bloque de construcción básico de la red de transporte. Contiene los FE de TC y FM y es responsable de:
 - la interconexión con los nodos de servicio y nodos relevadores y procesamiento de la señalización de control de transporte (TC);
 - la interconexión con el sistema de gestión y establecimiento de conexiones mediante el aprovisionamiento;
 - la creación y destrucción de transconexiones entre entidades físicas.

9.1.2.1 Definición de componentes e interfaces

La figura 9-2 muestra un escenario formado por el nodo de servicio, el nodo relevador y la red de transporte. Muestra también que el sistema que depende del servicio (SCP/SDP) interconecta con los componentes de capa de servicio de la red. No se muestran la red de acceso y otros componentes de una red de telecomunicación.

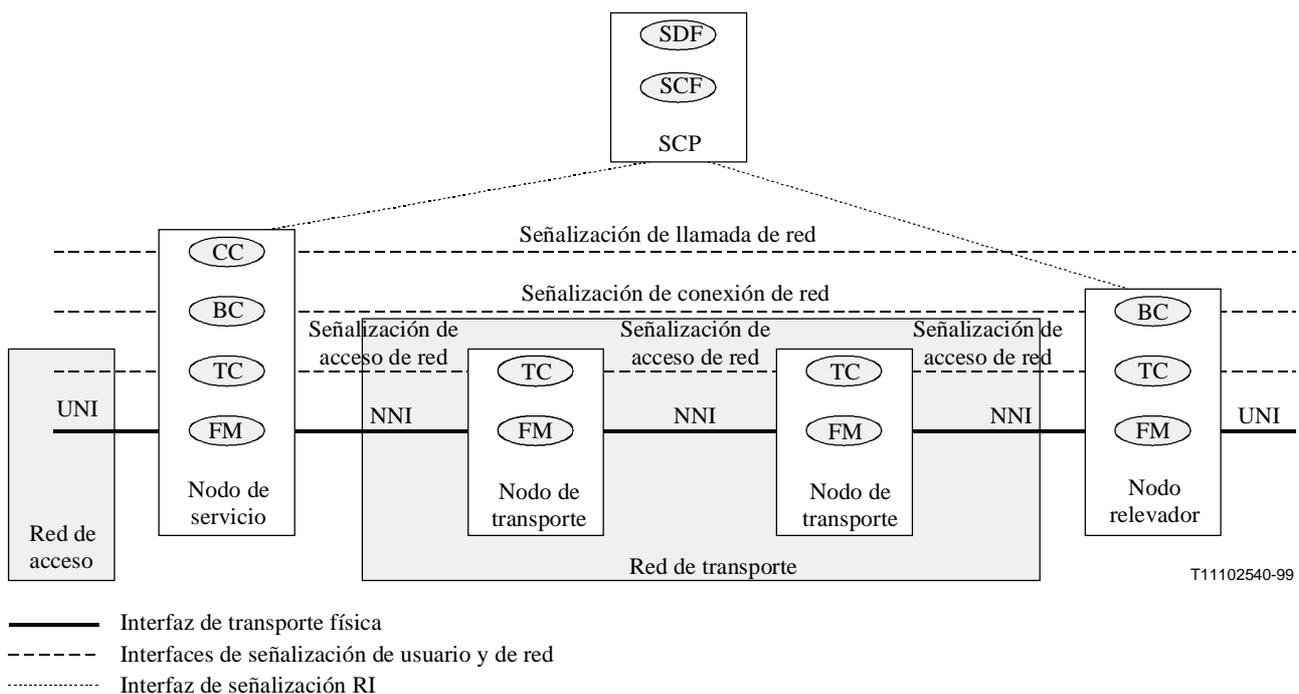


Figura 9-2 – Componentes de red

El modelo ATM modular propuesto se relaciona con el modelo funcional unificado como sigue:

- **Nodo de servicio** – Los nodos de servicio residen en el borde de la red de conmutación. Un usuario final interactúa con el controlador de llamada de servicio (por la red de acceso) para negociar los parámetros de una comunicación. Si se puede negociar un conjunto aceptable de parámetros, el control de conexión utiliza los circuitos troncales (VPC) proporcionados por la red de transporte para establecer las conexiones necesarias con el fin de proporcionar la comunicación negociada. Cuando hay un conflicto entre la anchura de banda asignada de

una VPC y el tráfico ofrecido, el nodo de servicio y el nodo de transporte pueden renegociar los parámetros de la conexión y modificar la anchura de banda asignada.

- **Nodo relevador** – Los nodos relevadores (nodos en cascada) residen en toda la red. Los FE de control de conexión son responsables de establecer, mantener y desconectar los recursos de red necesarios para proporcionar la comunicación negociada. Un controlador de conexión interactúa con un controlador de conexión para establecer y desconectar facilidades de red enlace por enlace.
- **Nodo de transporte** – El nodo de transporte incluye los FE de TC y FM. La red de nodos de transporte transconecta una conexión de trayecto virtual en un extremo de la red con una conexión de trayecto virtual en otro puerto físico por una o más subreparticiones en varios nodos de transporte situados entre los nodos de servicio y relevador y entre nodos relevadores. Las características (anchura de banda, calidad de servicio, procedimientos de restablecimiento, etc.) de este trayecto virtual se basan en los parámetros negociados en el establecimiento y/o en la modificación de la conexión de trayecto virtual.

9.1.2.2 Motivación del escenario

Como se indica anteriormente, los nodos de transporte comprenden la porción de red de transporte de una red entre centrales.

El escenario de esta subcláusula se presenta por los siguientes motivos:

- La separación de la capa de servicio y de la capa de transporte concuerda con la técnica utilizada en la práctica de las redes existentes de la jerarquía digital plesiócrona/síncrona. Los componentes de capa de servicio son responsables de todos los aspectos del establecimiento y mantenimiento del servicio de usuario final. La responsabilidad de la capa de transporte es gestionar los recursos de red (anchura de banda, procesamiento) en respuesta a eventos de red (modificación de los flujos de tráfico de usuario, fallos de componentes, etc.).
- Las transconexiones de trayecto virtual desarrolladas a mediados del decenio de 1990 son los bloques de construcción actuales de las redes de transporte ATM. De este modo, la introducción de nodos de transporte con interfaces de control de transporte y de señalización normalizadas podrá proporcionar una evolución de transconexiones VP estáticas (*VPXC, static VP cross-connect*) a transconexiones VP dinámicas (*dVPXC, dynamic VP cross-connect*) en la capa de transporte ATM.
- La señalización para VP semipermanentes se define en el conjunto de capacidades 2. Servirá de base para la nueva señalización de transporte de red.
- Parece que las diferencias entre los distintos servicios de comunicaciones de banda ancha están limitados a las diferencias en la capa de servicio. Por tanto, con una señalización de transporte de red normalizada, una red de transporte común formada por nodos de transporte puede acomodar servicios de banda ancha comerciales y servicios de banda ancha para el público en general.

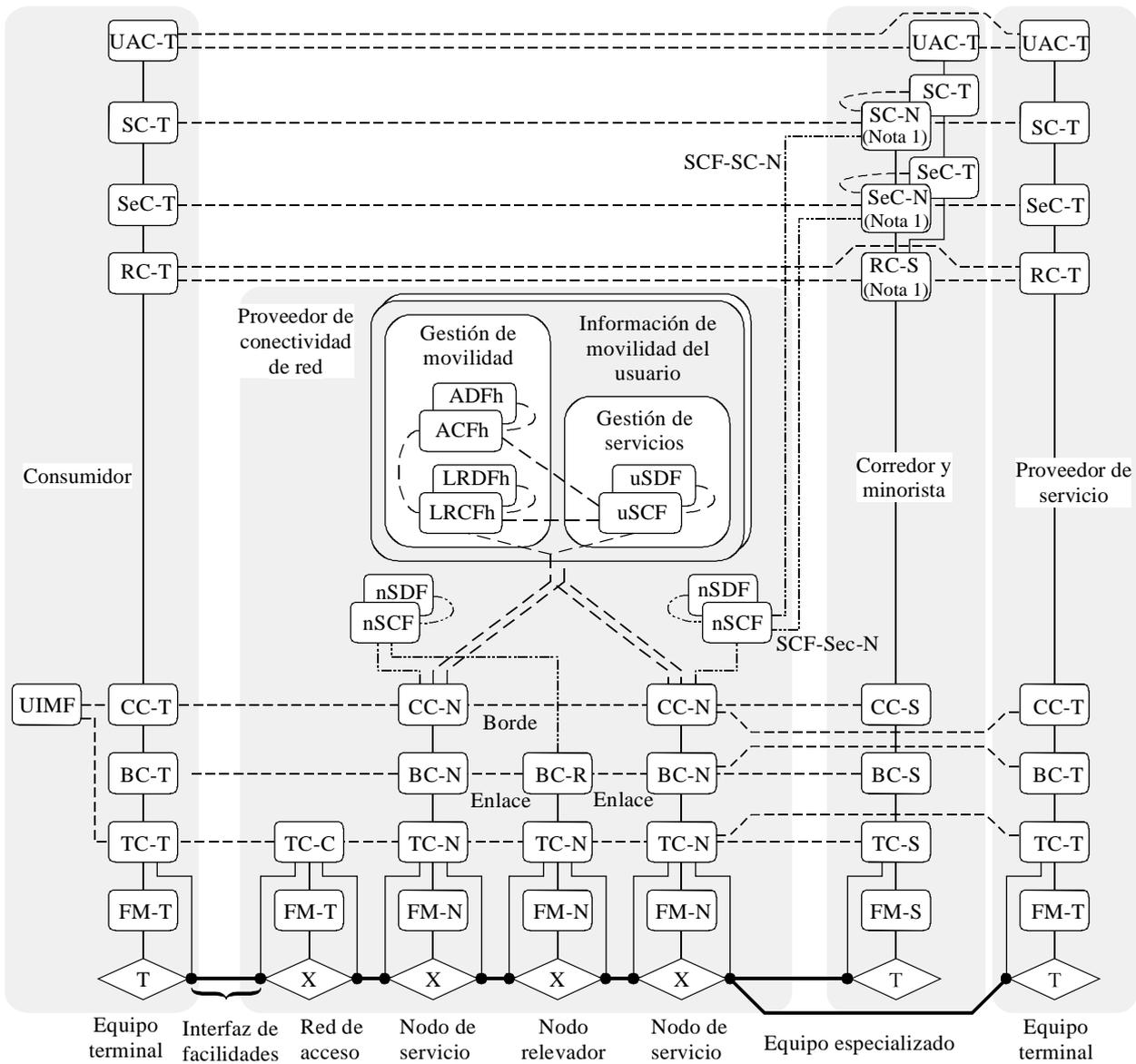
9.1.2.3 Nuevos requisitos de señalización

Los nodos de transporte tienen que intercambiar información entre ellos y con los nodos de servicio y relevadores. Esto exige la definición de señalización de transporte de red de dos tipos: de nodo de transporte a nodo de transporte y de nodo de transporte a nodo de servicio/relevador.

9.2 Escenarios comerciales

9.2.1 Escenario comercial que muestra la funcionalidad RI del proveedor de conectividad de red

La figura 9-3 muestra la correspondencia del modelo funcional unificado con el modelo comercial.



T11102550-99

- Conectividad física
- Relaciones entre pares
- - - - - Relaciones de movilidad
- · - · - Relaciones de R1
- Relaciones de nivel entre servicios
- Función de interfaz entre facilidades física

El diagrama presenta un modelo de entidad funcional sin referencia a realizaciones o arquitecturas físicas.

El control de nivel UAC puede ser efectuado por SVC de usuario.

El control de nivel de SC, SeC y RC puede ser efectuado por SVC de señalización o SVC de usuario.

La señalización de nivel de CC, BC y TC es efectuada por SVC de señalización.

Se puede vincular un equipo especializado a un nodo de servicio o a un nodo de pasarela (no se muestra).

NOTA 1 – Estas funciones podrán ser emuladas por la SCF, en cuyo caso las relaciones hacia estas funciones conducirían a la SCF.

NOTA 2 – Existen relaciones SC-N a SC-N entre diferentes equipos especializados.

NOTA 3 – Existen relaciones SeC-N a SeC-N entre diferentes equipos especializados.

NOTA 4 – CC-N contiene los objetos computacionales FNA asociados con SACF, LRCFv, LRDFv, ACfV y ADfV. CC-T contiene el objeto computacional FNA MCF.

Figura 9-3 – Distribución del modelo funcional unificado en el modelo comercial

9.2.1.1 Motivación del escenario

La correspondencia indicada en la figura 9-3 incluye la funcionalidad SCF y SDF dentro del proveedor de conectividad de red y es más representativa de la funcionalidad del conjunto de capacidades 2 de la red inteligente. Esto significa que:

- El proveedor de conectividad de red sólo tendría que soportar un punto de entrada de los corredores a su red.
- Con un solo punto de entrada, los corredores no tendrán que conocer los detalles de la infraestructura de la red del operador de red.
- Sería más fácil la explotación, política y gestión de la interfaz del proveedor de conectividad de red al corredor.

La interfaz SCF a SeC-N es la interfaz entre el proveedor de conectividad de red y otro corredor del operador con licencia o de un tercero.

10 Descripción de las funcionalidades relacionadas con la gestión

Anteriormente se han identificado los requisitos de un proveedor que proporciona la gestión dentro del modelo comercial. El concepto de estratificación por capas de la red de gestión de las telecomunicaciones se ha elaborado para dividir las diferentes responsabilidades de gestión y, como tal puede ser aplicado a la funcionalidad del proveedor de servicio que proporciona gestión. A continuación se dan ejemplos de la división de tareas de servicio, de red y elementos.

El proveedor de servicio que proporciona funciones de gestión de servicio es responsable de la gestión de los siguientes aspectos relacionados con el cliente:

- prestación de servicio;
- quejas;
- distribución de datos de servicio en la red.

La capa de gestión de red es responsable de la gestión general de la red, a saber:

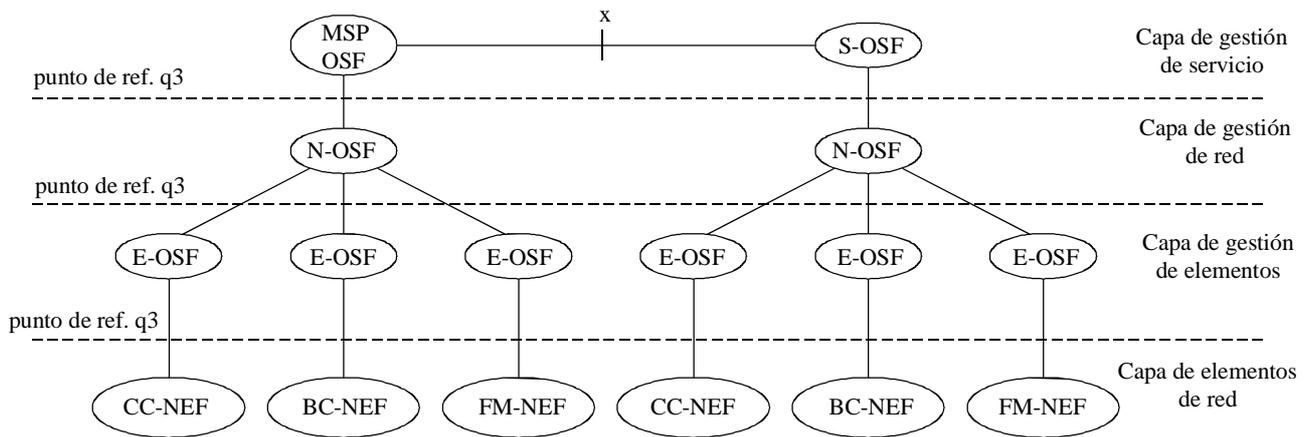
- gestión del tráfico;
- reencaminamiento.

La capa de gestión de elementos es responsable de la gestión de elementos de red, a saber:

- conmutadores;
- encaminadores, módems, etc.

10.1 Modelo de la red de gestión de las telecomunicaciones que incorpora entidades funcionales

Las funciones de control de llamada y de control de portador así como los correspondientes elementos físicos encajan muy bien en este concepto, como se muestra en la figura 10-1.



T11102560-99

CC	Control de la llamada	OSF	Función de sistema de operaciones (función de gestión)
BC	Control de portador	MSP	Proveedor que proporciona servicios de gestión
FM	Gestión de estructura	S-OSF	OSF de gestión de servicios
NEF	Función de elemento de red	N-OSF	OSF de gestión de red
		E-OSF	OSF de gestión de elementos

Figura 10-1 – Ejemplo de modelo funcional de red de gestión de las telecomunicaciones (RGT)

En la figura 10-1 se utiliza una funcionalidad de red específica, aunque ésta pudiera ser sustituida con elementos físicos, tales como equipo de usuario y controladores de llamada o sistemas de conmutación integrados. Los elementos físicos no cuentan, lo que cuenta es el concepto de cómo son gestionados. Se ha de señalar que cualquiera que sea la funcionalidad de control ilustrada, es siempre considerada por la gestión como una función de elemento de red gestionada por un elemento OSF de la RGT.

La gestión de los elementos de la RGT no deben confundirse con la gestión de estructura. La primera se relaciona con la configuración cotidiana, informe de alarmas, seguridad, contabilidad relativa a la red y a los elementos de red en su conjunto, usualmente no en tiempo real, mientras que la segunda se relaciona con el control de los recursos de red contenidos dentro de un determinado elemento de conmutación de red.

10.2 Modelo de la RGT que incorpora elementos físicos

Es posible representar el modelo funcional unificado de muchas maneras físicas o aspectos de ingeniería diferentes. Por ejemplo, se podría colocar juntas en una casilla física las funciones de control de llamada y de control de portador. En este caso, sólo se requeriría un agente de elemento. El punto de referencia q3 podría ser sustituido por una interfaz Q3 que cumple todos los requisitos de protocolo de interfaz necesarios. Si hubiese que representar la figura funcional 10-1 utilizando elementos físicos, el resultado sería el siguiente (figura 10-2).

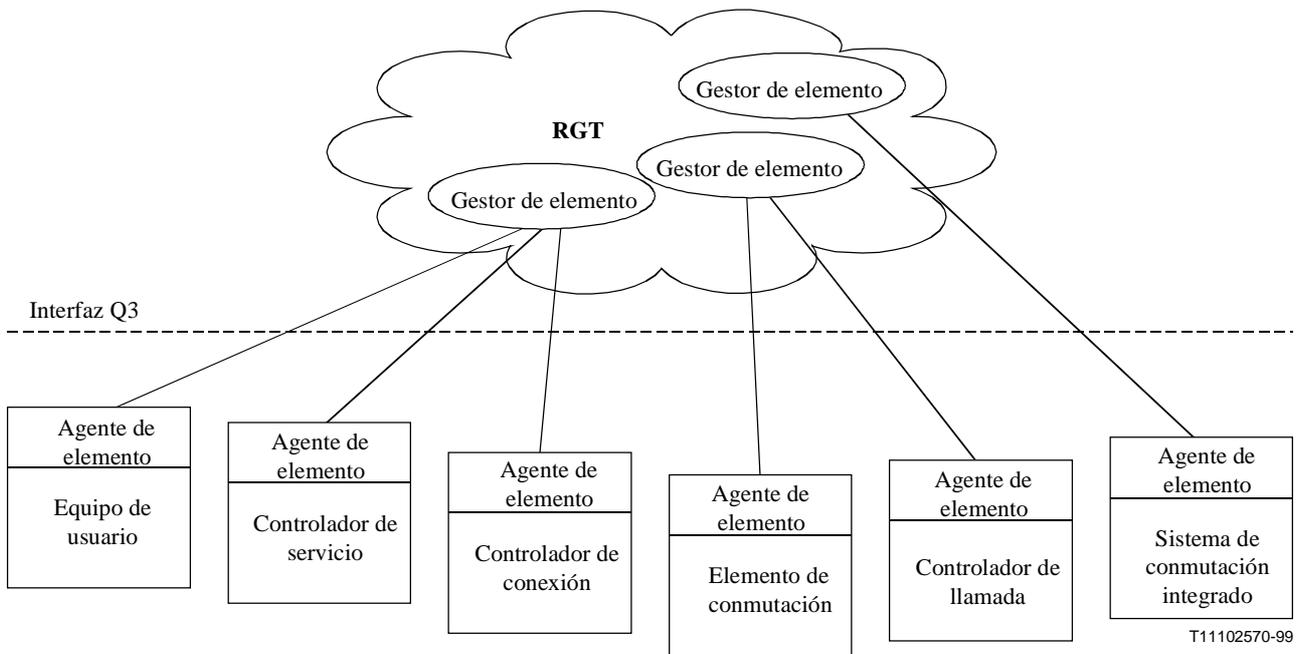


Figura 10-2 – Ejemplo de modelo físico de RGT

Se ha asignado la funcionalidad físicamente (para la descripción de un controlador de conexión, etc., véase 9.1.1) como ejemplos de posible implementación. Por ejemplo, el equipo de usuario contiene la gestión de estructura, la funcionalidad de control de llamada y de control de portador. Desde el punto de vista de la RGT, cada entidad física es considerada ahora como un elemento de red separado. Cada elemento de red requiere un método a través del cual se puede facilitar la comunicación con la RGT y esto es efectuado por el gestor de elementos a través del agente de elementos. El gestor de elementos es una representación física de la OSF de elementos. La interfaz a través de la cual se efectúa la gestión de los elementos es la interfaz Q3 con el protocolo de interfaz de gestión común (CMIP, *common management interface protocol*), o algún otro protocolo apropiado.

ANEXO A

Tipos de topología de conexiones de red

Cuadro A.1 – Tipos de topología de conexiones

<p>Tipo 1: Conexión de red punto a punto. Una conexión unidireccional o bidireccional entre los dos terminales</p> <p>Una conexión de red punto a punto puede proporcionar comunicaciones asimétricas unidireccionales o bidireccionales entre las partes "A" y "B".</p> <p>Esta conexión de red podrá ser establecida, modificada o liberada en una de las dos maneras siguientes: la parte "A" o "B" solicita la acción, o la parte "C" o "D" puede solicitar la acción.</p>	<p>Conexión de red punto a punto</p>
---	---

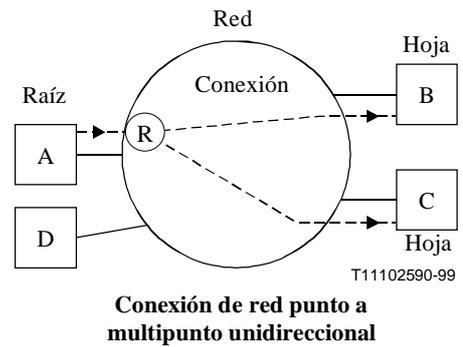
Cuadro A.1 – Tipos de topología de conexiones (continuación)

Tipo 2: Conexión de red punto a multipunto. Una conexión unidireccional de una fuente a dos o más sumideros (nota 1)

Una conexión de red punto a multipunto proporciona comunicaciones unidireccionales de la parte "raíz" "A" a las partes "hoja" "B" y "C".

Esta conexión de red puede ser establecida, modificada o liberada de una de las tres maneras siguientes: la parte "raíz" puede pedir la acción. Cualquiera de las partes "hoja" puede pedir la acción, o la parte "D" puede pedir la acción. El solicitante puede estar autorizado a especificar qué partes llamadas tienen que acordar ser partes en la conexión de red antes que la conexión de red pueda ser ejecutada.

"R" = Función de repetición (Nota 2).

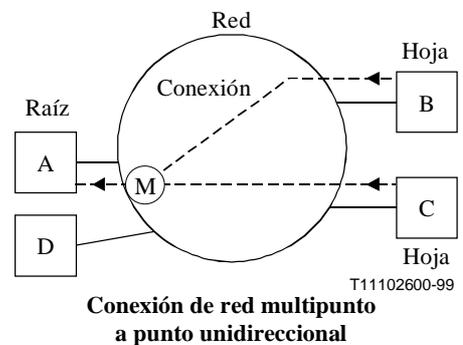


Tipo 3: Conexión de red multipunto a punto. Una conexión unidireccional de una o más fuentes a un sumidero (nota 4)

Una conexión de red multipunto a punto proporciona comunicaciones unidireccionales de las partes "hoja" "B" y "C" a la parte "raíz" "A". La anchura de banda transmitida por las partes "hoja" puede ser diferente. Además, la anchura de banda recibida por la parte "raíz" puede ser diferente a la suma de la anchura de banda del transmisor.

Esta conexión de red puede ser establecida, modificada o liberada de una de las tres maneras siguientes: la parte "raíz" puede pedir la acción. Cualquiera de las partes "hoja" puede pedir la acción, o la parte "D" puede pedir la acción. El solicitante puede estar autorizado a especificar qué partes llamadas tienen que acordar ser partes en la conexión de red antes que la conexión de red pueda ser ejecutada.

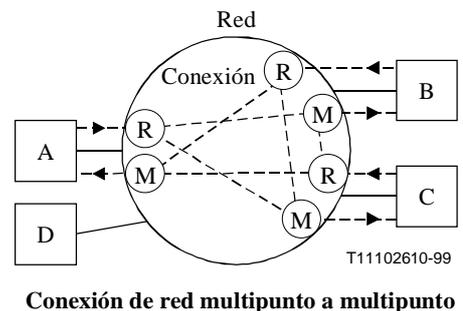
"M2" = Función fusionada (nota 3)



Tipo 4: Conexión de red multipunto a multipunto. Una conexión en la cual cada una de las partes actúa como fuente y sumidero, de modo que cada una recibe una combinación ordenada de información enviada por cada una de las otras partes (nota 5)

Una conexión de red multipunto a multipunto proporciona la capacidad de que todas las partes puedan comunicar. La anchura de banda del receptor de cada parte puede ser diferente a la suma de las anchuras de banda transmitidas y puede ser diferente para cada parte. Las anchuras de banda transmitidas por cada parte pueden ser diferentes entre sí y diferentes de la anchura de banda recibida.

Esta conexión de red puede ser establecida, modificada o liberada de una de las dos maneras siguientes: la parte "raíz" pide la acción. Cualquier parte asociada con la red de conexión puede pedir la acción, o la parte "D" puede pedir la acción. El solicitante puede estar autorizado a especificar qué partes llamadas tienen que acordar ser partes en la conexión de red antes que la conexión de red pueda ser ejecutada.

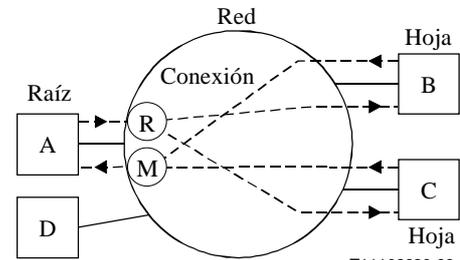


Cuadro A.1 – Tipos de topología de conexiones (fin)

Tipo 5: Conexión de red punto a multipunto bidireccional (nota 6)

Una conexión de red punto a multipunto bidireccional proporciona comunicación entre la parte "raíz" y entre las partes "hoja" "B" y "C". Esta conexión permite que la parte "raíz" envíe información a las partes "hoja", mientras que las partes "hoja" sólo comunican con la parte "raíz". La anchura de banda recibida por las partes "hoja" puede ser diferente de la anchura de banda transmitida por la "raíz". La anchura de banda transmitida por las partes "hoja" puede ser también diferente. Además, la anchura de banda recibida por la "raíz" puede ser diferente a la suma de la anchura de banda transmitida por las partes "hoja".

Esta conexión de red puede ser establecida, modificada o liberada de una de las tres maneras siguientes: la parte "raíz" puede pedir la acción. Cualquiera de las partes "hoja" puede pedir la acción, o la parte "D" puede pedir la acción. El solicitante puede estar autorizado a especificar qué partes llamadas tienen que acordar ser partes en la conexión de red antes que la conexión de red pueda ser ejecutada.

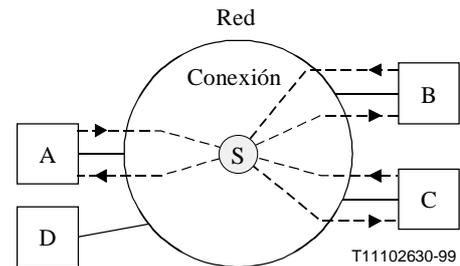


Conexión de red punto a multipunto bidireccional

Tipo 6: Conexión de red multipunto a multipunto. Una conexión soportada por un servidor o función de puente, en la cual cada una de las partes actúa como fuente y sumidero, de modo que cada cual recibe una combinación ordenada de información enviada por cada una de las otras partes (nota 7)

Una conexión de red multipunto a multipunto proporciona la capacidad de que todas las partes puedan comunicar. La anchura de banda del receptor de cada parte puede ser diferente a la suma de las anchuras de banda transmitidas y puede ser diferente para cada parte. Las anchuras de banda transmitidas por cada parte pueden ser diferentes entre sí y diferentes de la anchura de banda recibida.

Esta conexión de red puede ser establecida, modificada o liberada de una de las dos maneras siguientes: Cualquier parte asociada con la conexión de red puede pedir la acción, o la parte "D" puede pedir la acción. El solicitante puede estar autorizado a especificar qué partes llamadas tienen que acordar ser partes en la conexión de red antes que la conexión de red pueda ser ejecutada.



Conexión de red multipunto a multipunto

Notas al cuadro A.1

NOTA 1 – Las conexiones de red tipo 2 pueden ser utilizadas para soportar servicios de multidistribución o en difusión:

Una conexión de red multidistribución es aquella en la cual las partes sumidero son especificadas antes de que se establezca la conexión de red, o mediante operaciones subsiguientes para añadir o suprimir partes en la conexión de red. La fuente de la conexión de red conocerá siempre todas las partes hacia las cuales va la conexión de red.

Ejemplos:

- Una conexión de red que se establece a una lista de direcciones finales.
- Una conexión de red que difunde a una comunidad de terminales según algunos criterios distintos que las partes de la red.

- Una conexión de red que está asociada con una "lista de distribución" no visible a la fuente, tal como sucede en el correo electrónico.

Una conexión de red en difusión es aquella en la cuales las partes sumidero no son siempre conocidas por la fuente. La principal diferencia con respecto a la multidistribución es que para una conexión de red en difusión, la conexión de red a cada parte sumidero no está bajo el control de la fuente, sino es solicitada por cada parte sumidero.

Ejemplo:

- Una conexión de red en difusión a la cual cualquier terminal puede estar abonado sin hacer referencia a la fuente, pero quizás sujeto a restricciones de abono.

NOTA 2 – Se puede producir la repetición en uno o más nodos de red para proporcionar las múltiples rutas. Un punto de repetición es un punto en una conexión de red donde los datos del plano de usuario recibido de un flujo de datos entrante es repetido por dos o más flujos de datos salientes. La repetición es posible en la capa ATM, dentro de la AAL o en las capas más altas.

- La repetición se produce dentro del conmutador ATM sobre la base de los campos VPI/VCI en el encabezamiento de la célula. Cada célula que llega al conmutador es copiada en dos o más trenes de células ATM salientes, que a su vez corresponden con trayectos virtuales o canales virtuales ATM. Este proceso de copia no altera el contenido del campo de información de la célula. Esta forma de repetición es simple de implementar pero no es adecuada para todas las AAL que utilizan retransmisión punto a punto para la recuperación de datos perdidos. Los puntos de repetición ATM pueden producirse en cualquier nodo de la red.
- La repetición se produce dentro de un manipulador AAL vinculado a un conmutador ATM o integrado con éste. Cada paquete AAL es ensamblado de acuerdo con las células entrantes, la información de usuario es extraída y después segmentada de nuevo en dos o más conexiones AAL salientes. Como la AAL es terminada y regenerada en este caso, la retransmisión es tratada directamente por el punto de repetición, y no es devuelta al origen de la información. La repetición en capas más altas se debe producir dentro de una función de servidor especializada.

NOTA 3 – La función de trenes fuente se puede producir en uno o más nodos de red para proporcionar las múltiples rutas. Un punto de fusión es un punto en una conexión de red en el cual los datos del plano de usuario recibidos de dos o más flujos de datos entrantes son combinados en un solo flujo de datos de salida. Un punto de fusión puede utilizar la funcionalidad de capa ATM, AAL o de capa más alta.

En un punto de fusión de capa ATM, las células de dos trenes de célula entrantes diferentes son entrelazadas en un canal virtual ATM de un solo tren de células salientes. Este proceso de entrelazado no altera el contenido del campo de información de la célula. Esta función no es viable cuando los paquetes de información de usuario constituyen más de una sola célula, a menos que esté presente alguna forma de campo de multiplexión en la subcapa SAR de la AAL (es decir, en cada célula). Cuando la información de usuario puede ser transportada dentro de una sola célula, se requiere cierta forma de identificación del punto de origen.

Un punto de fusión AAL funciona de modo que la información de usuario de dos o más canales virtuales ATM es ensamblada en las unidades de datos de servicio de AAL. Éstas son después multiplexadas en un solo canal virtual saliente si la AAL soporta la multiplexión, o son enviadas secuencialmente por el canal saliente si no se soporta la multiplexación o está inhabilitada.

Un punto de fusión de capa más alta es aquél que funciona por encima de la AAL. La información de usuario es recibida de dos o más canales virtuales ATM entrantes (por los manipuladores AAL apropiados), es combinada de alguna forma predefinida, y después encerrada en una nueva AAL saliente para la transmisión por un solo canal virtual ATM.

Como ejemplos cabe citar:

- combinación de señales audio digitalizadas en una señal audio digitalizada;
- combinación de múltiples imágenes vídeo en una sola visualización "con ventana";
- selección de una imagen vídeo entre varias imágenes recibidas, basándose la elección en la actividad en un canal audio asociado (para mostrar la cara del orador que habla en ese momento en una conferencia);

- combinación de audio de música de una fuente con imágenes vídeo de otra para formar una presentación audiovisual al usuario.

NOTA 4 – Estas conexiones pueden existir, por ejemplo, en la capa ATM si se utiliza AAL tipo 3/4 o tipo X.

NOTA 5 – Esta conexión de red puede ser implementada en la capa ATM utilizando AAL tipo 3/4 o tipo X. El punto importante es que todos los terminales pueden enviar y recibir en esta configuración. El emisor puede recibir o no un eco de su propia información, dependiendo del servicio.

NOTA 6 – Una conexión tipo 5 se forma cuando una conexión de red tipo 2 es superpuesta sobre una conexión de red tipo 3. La fuente de la conexión de red tipo 2 es el mismo punto extremo que el sumidero de la conexión de red tipo 3 (la "raíz") y los sumideros de la conexión de red tipo 2 pueden actuar como fuente para la conexión de red tipo 3 (las "hojas"). Todas las partes fuente/sumidero son especificadas por el punto extremo "raíz".

Este tipo de conexión de red puede ser implementada en la capa ATM utilizando la AAL tipo 3/4 o tipo X. La fuente de una célula de realimentación puede ser obtenida del campo MID o equivalente, si es necesario.

La conexión de red (tipo 3) de canal de retorno de información puede tener una asignación de anchura de banda no uniforme, que puede aumentar en cada punto de entrelazado de células. Como otra posibilidad, el uso de la ruta de retorno de información por los terminales puede ser controlada por un mecanismo de control de flujo dentro de banda (tal como el paso de testigos). Esto puede no ser necesario cuando la función de retorno de información es de anchura de banda muy baja, por ejemplo una célula en intervalos de varios minutos.

Ejemplo de conexión de red tipo 5 para multidistribución:

- Radiodifusión de datos con la posibilidad de que los recibientes pidan la retransmisión.

Ejemplos de conexión de red tipo 5 para difusión:

- Espectáculo de televisión con voto de los telespectadores.
- Telecompra cuando se incluye la identificación del cliente (número de cuenta del cliente, etc.) en la célula devuelta

NOTA 7 – Esta conexión puede ser implementada en una capa más alta, por ejemplo un puente de conferencia telefónica. El punto importante es que todos los terminales puedan enviar y recibir en esta configuración. El emisor puede o no recibir un eco de su propia información, dependiendo del servicio.

ANEXO B

Requisitos de capacidades de propiedad

En el nivel de servicio de red, se aplicarán las siguientes definiciones sobre las capacidades de propiedad:

Propietario de llamada:	El que inicia una llamada es el propietario de la misma. Sólo puede haber un propietario por cada llamada.
Propietario de parte:	El que añade una parte a una llamada es el propietario de esa parte. Puede haber varios propietarios de parte en una llamada.
Propietario de conexión de red:	El que inicia una conexión de red es el propietario de la conexión. Sólo hay un propietario de conexión de red por cada conexión de red. Puede haber varios propietarios de conexión de red por cada llamada. Un propietario de conexión de red puede estar asociado con la raíz, una hoja o una parte no vinculada a la conexión de red.

Propietario de rama de portador: El que añade una rama de portador a una conexión de red es el propietario de la rama de portador. Puede haber varios propietarios de rama de portador por cada conexión de red. Un propietario de rama de portador puede estar asociado con la raíz, con una hoja, o una parte no vinculada a la conexión de red.

Cualquier parte tiene permiso para liberarse de la llamada o desvincularse de la conexión de red.

La propiedad es una relación conjunta entre la parte y sus nodos de servicio (SN) asociados. En algunas implementaciones de servicio, el SN puede actuar como un agente de propiedad para la parte. Como agente de propiedad, el SN puede interactuar con guiones de servicio RI para cribar peticiones recibidas de su parte asociada y otros agentes de propiedad dentro de la red. De acuerdo con la lógica de servicio, el agente de propiedad puede interactuar o no con su parte asociada cuando interactúa con otros agentes de propiedad.

Los agentes de propiedad de llamada y los agentes de propiedad de conexión de red son responsables de notificar a otras partes cualesquiera cambios en la llamada y conexión de red, si la lógica de servicio lo especifica así.

Para elaborar este cuadro se han aplicado los siguientes criterios generales, que pueden cambiar en el futuro:

- 1) Pueden existir llamadas sin conexiones.
- 2) Normalmente habrá por lo menos dos partes en cualquier conexión.
- 3) Normalmente habrá por lo menos dos partes en cualquier llamada.

Estos criterios son las condiciones normales, pero las necesidades del mercado pueden exigir excepciones específicas. Por ejemplo, existe una excepción específica para la conexión tipo 2 en una llamada a la cual se puede incorporar una parte, cuando esta llamada y la conexión pueden consistir solamente en una parte.

Cuadro B.1 – Capacidades de propiedad (Establecimiento)

Permiso	Propietario de llamada	Propietario de conexión de red	Cualquier otra parte en la llamada	Cualquier otra parte fuera de la llamada
Establecer una llamada	N/A	N/A	N/A	Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la llamada.
Añadir cualquier parte a la llamada	☑ Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la nueva parte.	Con permiso del propietario de la llamada. Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la nueva parte.	Con permiso del propietario de la llamada. Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la nueva parte.	Prohibido
Incorporar la parte solicitante a la llamada	N/A	N/A	N/A	Con permiso del propietario de la llamada. Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la parte.

Cuadro B.1 – Capacidades de propiedad (Establecimiento) (fin)

Permiso	Propietario de llamada	Propietario de conexión de red	Cualquier otra parte en la llamada	Cualquier otra parte fuera de la llamada
Añadir una nueva conexión de red a una llamada existente	<input checked="" type="checkbox"/> Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la nueva conexión de red.	N/A	Con permiso del propietario de la llamada. Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la nueva conexión de red.	Prohibido
Vincular una parte existente a una conexión de red existente	Con permiso del propietario de la conexión de red. Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la nueva rama de portador.	<input checked="" type="checkbox"/> Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la nueva rama de portador.	Con permiso del propietario de la conexión de red. Esta parte se convierte inicialmente en propietaria de la nueva rama de portador.	Prohibido

Cuadro B.2 – Capacidades de propiedad (Liberación)

Permiso	Propietario de llamada	Propietario de parte	Propietario de conexión de red	Propietario de rama de portador
Liberar una llamada	<input checked="" type="checkbox"/>			
Liberar una parte en una llamada	<input checked="" type="checkbox"/>	El propietario de parte pide la liberación de una parte en la llamada. Si el propietario accede, la parte es liberada, si no, la propiedad de parte es transferida al propietario de llamada.		
Liberar una conexión de red	<input checked="" type="checkbox"/>		El propietario de conexión de red pide la liberación de la conexión de red. Si el propietario de la llamada accede, la conexión es liberada, si no, la propiedad de conexión es transferida al propietario de llamada.	

Cuadro B.2 – Capacidades de propiedad (Liberación) (fin)

Permiso	Propietario de llamada	Propietario de parte	Propietario de conexión de red	Propietario de rama de portador
Desvincular una parte en una conexión de red	☑		El propietario de conexión de red pide la desvinculación de una parte en la conexión de red. Si el propietario de la llamada accede, la parte es desvinculada, si no, la parte permanece vinculada.	El propietario de rama de portador pide la desvinculación de una parte en la conexión de red. Si el propietario de llamada accede, la parte es desvinculada, si no, la propiedad de rama de portador es transferida al propietario de llamada.

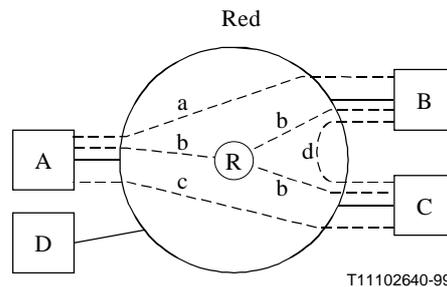
Cuadro B.3 – Acciones comunes para las capacidades

Cuando una acción (automática o solicitada por una parte)	La acción/resultado siguiente se produce automáticamente
– libera al propietario de una llamada	la llamada es liberada
– libera al propietario de una parte	la parte es liberada
– deja sólo una parte en una llamada, cuando se permite incorporación, que no contiene una conexión de red tipo 2, tipo 3 o tipo 5	la llamada es liberada
– deja sólo una parte en una llamada, cuando se permite incorporación, que sí contiene una conexión de red tipo 2, tipo 3 o tipo 5	la llamada es retenida
– libera al propietario de una conexión de red	la conexión de red es liberada
– libera la última conexión de red a la que está vinculada una parte	la parte es retenida en la llamada
– libera la última conexión de red en una llamada	la llamada es retenida
– libera al propietario de una rama de portador	la rama de portador es liberada
– desvincula una parte de la última conexión de red en la que participa	la parte es retenida
– desvincula una parte de un extremo de una conexión de red tipo 1	la conexión de red es liberada
– desvincula la parte raíz de una conexión de red tipo 2, tipo 3 o tipo 5	la conexión de red es liberada
– desvincula una parte hoja que es propietaria de una conexión de red tipo 2, tipo 3 o tipo 5	la conexión de red modificada es retenida. La parte retiene la propiedad de la conexión de red
– desvincula una parte hoja que es propietaria de una rama de portador	la rama de portador es retenida. La parte retiene la propiedad de la rama de portador
– desvincula todas las partes hoja de una conexión de red tipo 2, tipo 3 o tipo 5 en una llamada en la que no se permite la incorporación	la conexión de red es liberada

Cuadro B.3 – Acciones comunes para las capacidades (*fin*)

Cuando una acción (automática o solicitada por una parte)	La acción/resultado siguiente se produce automáticamente
– desvincula todas las partes hoja de una conexión de red tipo 2, tipo 3 o tipo 5 en una llamada en la que se permite incorporación.	la conexión de red es liberada
– desvincula la penúltima parte de una conexión de red tipo 4 ó 6	la conexión de red es liberada
NOTA – Cualquier parte tiene permiso para liberarse de la llamada o desvincularse de la conexión de red.	

Los servicios unificados permiten la inclusión de varias conexiones de red por llamada. En la figura B.1 se muestra un ejemplo de una llamada con varias conexiones de red.



NOTA – Líneas a, b, c y d = Conexiones

Figura B.1 – Ejemplo de llamada cuatripartita que contiene cuatro conexiones de red

En la figura B.1:

- "R" es una función de repetición que puede ser realizada en múltiples nodos dentro de la red.
- La conexión de red "a" es una conexión de red tipo 1 entre las partes "A" y "B".
- La conexión de red "b" es una conexión de red tipo 2 entre la parte raíz "A" y las partes "hoja" "B" y "C".
- La conexión de red "c" es una conexión de red tipo 1 entre las partes "A" y "C".
- La conexión de red "d" es una conexión de red tipo 1 entre las partes "B" y "C".
- La parte D es un miembro de la llamada, pero no está vinculada a ninguna de las cuatro conexiones de red.

Se aplican los siguientes requisitos generales:

- 1) El propietario de la conexión de red será la parte que inicia la conexión de red.
- 2) La parte raíz de las conexiones de red tipos 2, 3, 4, 5 ó 6 no es necesariamente el propietario de la conexión de red.
- 3) Una parte que no es un propietaria de la conexión de red puede añadir una nueva parte a la conexión de red existente.
- 4) Un tercero puede establecer y añadir una conexión de red y vincular una parte existente a esta conexión de red a la cual esta parte no está vinculada aunque es el propietario de la conexión de red.

- 5) Es posible que una parte no tenga conexiones de red.
- 6) Cuando múltiples partes están contenidas en un flujo de información, todas son consideradas partes obligatorias.
- 7) Se proporcionará la negociación de características de la conexión de red (por ejemplo, velocidad de células ATM) durante la fase de establecimiento de la llamada.
- 8) Es necesario poder especificar, dentro de un solo flujo de información, una o múltiples partes, componentes de servicio, módulos de servicio y conexiones de red.
- 9) Todas las partes vinculadas deben ser notificadas sobre los cambios de tipo de conexión de red.
- 10) Se debe notificar estas modificaciones a todos los nodos de servicio asociados con partes que pueden invocar capacidades relacionadas con partes, conexiones de red o vinculaciones.
- 11) La modificación de conexiones de red de tipo 1 a tipo 2 o de tipo 1 a tipo 3 sólo se permite si la conexión de red tipo 1 es unidireccional.

ANEXO C

Notación UML

La figura C.1 resume la notación UML dentro de este Suplemento.

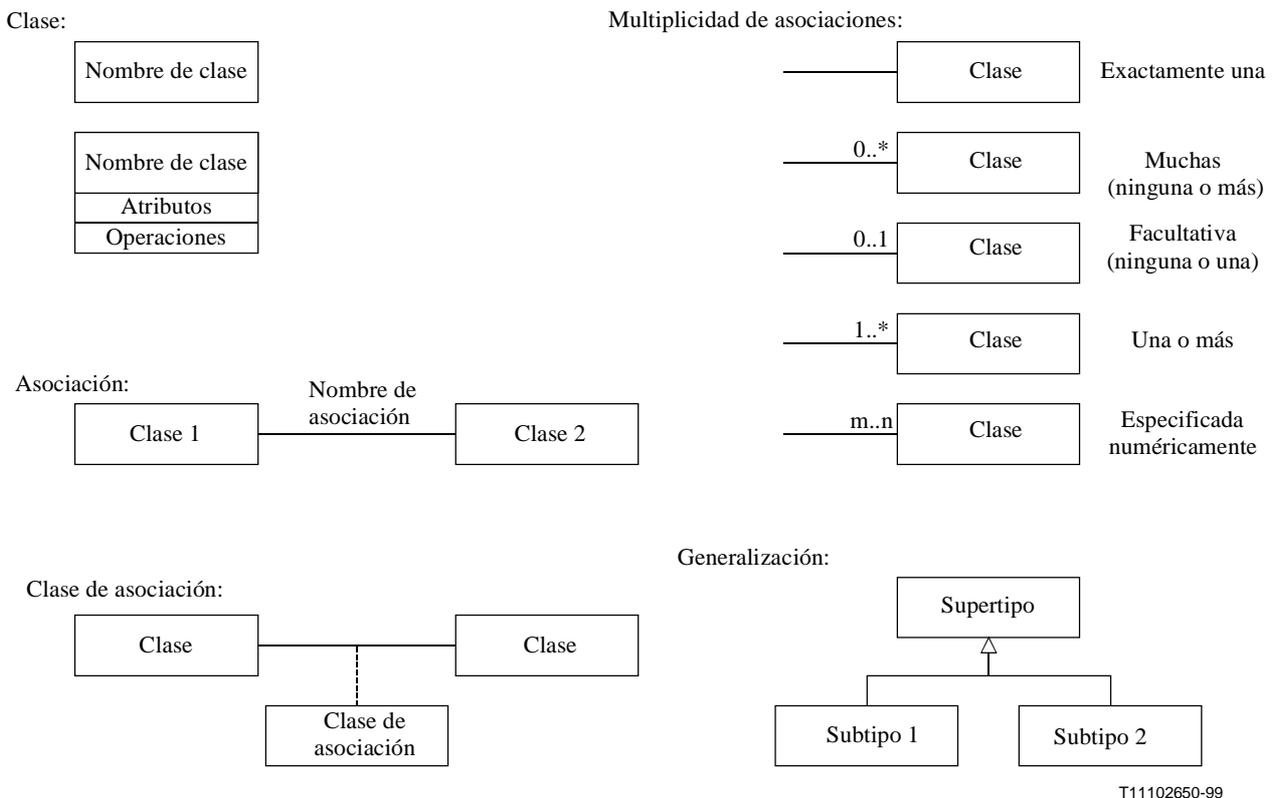


Figura C.1 – Notación UML – Conceptos básicos

APÉNDICE 1

Puntos de referencia lógicos del modelo comercial

I.1 Modelo de referencia de flujos de información

Se usan flujos de información para describir las acciones que son solicitadas a través de puntos de referencia entre dominios. El modelo comercial de estos requisitos de señalización de la cláusula 6 describe estos dominios y define los puntos de referencia lógicos (LRP, *logical reference point*) entre dominios asociados con el modelo. La figura 6-1 ilustra el modelo comercial.

La figura 6-1 ilustra 21 puntos de referencia lógicos a través de los cuales se pueden intercambiar instrucciones, respuestas e información. Estos puntos de referencia lógicos pueden ser agrupados de la siguiente manera:

- Grupo de proveedores de conectividad de red
- Grupo de minoristas
- Grupo de corredores
- Grupo de consumidores – grupo de proveedores de servicio

Estos grupos se presentan más detalladamente a continuación

I.2 Grupo de proveedores de conectividad de red

Este grupo de puntos de referencia lógicos proporcionan las capacidades para establecer, modificar y liberar trayectos de comunicación (hilos lógicos) entre los otros distintos dominios dentro del modelo. Estos trayectos de comunicación (en algunos casos implementados como conexiones de red) pueden estar asociados con una o más asociaciones de llamada dentro del dominio del proveedor de conectividad de red. Los trayectos de comunicación establecidos están asociados también con estos puntos de referencia. Los puntos de referencia lógicos asociados con este grupo son LRP-CN, LRP-RN, LRP-SN y LRP-NN.

LRP-CN Punto de referencia de comunicación entre el dominio de consumidor y el dominio del proveedor de conectividad de red.

NOTA 1 – La visión de ingeniería de este punto de referencia puede ser equivalente a la interfaz de señalización usuario-red cuando la entidad técnica sólo contiene un dominio de consumidor.

LRP-RN Punto de referencia de comunicación entre el dominio de minorista y el dominio de proveedor de conectividad de red.

NOTA 2 – La visión de ingeniería de este punto de referencia puede ser equivalente a la interfaz de señalización usuario-red o un equipo especial a la interfaz de señalización de red cuando la entidad técnica sólo contiene un dominio de minorista.

LRP-SN Punto de referencia de comunicación entre el dominio de proveedor del servicio y el dominio de proveedor de conectividad de red.

NOTA 3 – La visión de ingeniería de este punto de referencia puede ser equivalente a la interfaz de señalización usuario-red cuando la entidad técnica sólo contiene un dominio de proveedor de servicio y funciones semejantes a la RGT.

LRP-NN Punto de referencia de comunicación entre el dominio de proveedor de conectividad de red y otro dominio de proveedor de conectividad de red.

NOTA 4 – La visión de ingeniería de este punto de referencia puede ser equivalente a la interfaz de señalización red-red cuando dos o más entidades físicas están contenidas dentro de un proveedor de red o cuando dos proveedores de red están en comunicación, este punto de referencia representa una interfaz de pasarela a pasarela.

NOTA 5 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de sesión entre proveedores de conectividad de red federados.

I.3 Grupo de minoristas

Este grupo de puntos de referencia lógicos proporciona las capacidades para establecer, modificar, suspender, reanudar, incorporar, abandonar y destruir sesiones de servicio y sus recursos asociados. Estas sesiones de servicio proporcionan una asociación entre otros diversos dominios dentro del modelo. Los recursos asociados con estas sesiones de servicios pueden corresponder con uno o más trayectos de comunicación. Los puntos de referencia lógicos asociados con este grupo son LRP-CR, LRP-SR y LRP-RR.

LRP-CR Punto de referencia de comunicación entre el dominio de consumidor y el dominio de minorista.

NOTA 1 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de sesión entre el consumidor y el minorista.

LRP-SR Punto de referencia de comunicación entre el dominio de proveedor de servicio y el dominio de minorista.

NOTA 2 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de sesión entre el proveedor de servicio y el minorista.

LRP-RR Punto de referencia de comunicación entre el dominio de minorista y otro dominio de minorista.

NOTA 3 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de sesión entre minoristas federados.

I.4 Grupo de corredores

Este grupo de puntos de referencia lógicos proporciona las capacidades para registrar, localizar y traducir identificadores utilizados en distintos dominios de una forma que pueda ser comprendida por la aplicación del dominio solicitante. El corredor proporciona servicios de soporte de aplicación a los dominios comerciales asociados. Los puntos de referencia lógicos asociados con este grupo son LRP-CB, LRP-SB, LRP-RB, LRP-NB y LRP-BB.

LRP-CB Punto de referencia de comunicación entre el dominio de consumidor y el dominio de corredor.

NOTA 1 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de soporte de aplicación entre el consumidor y el corredor.

LRP-SB Punto de referencia de comunicación entre el dominio de proveedor de servicio y el dominio de corredor.

NOTA 2 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de soporte de aplicación entre el proveedor de servicio y el corredor.

LRP-RB Punto de referencia de comunicación entre el dominio de minorista y el dominio de corredor.

NOTA 3 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de soporte de aplicación entre el minorista y el corredor.

LRP-NB Punto de referencia de comunicación entre el dominio de corredor y el dominio de proveedor de conectividad de red.

NOTA 4 – La visión de ingeniería de este punto de referencia puede ser equivalente a la interfaz de señalización usuario-red, un equipo especial a la interfaz de señalización de red, o una interfaz de señalización de la red a la función de control de servicio cuando la entidad técnica

sólo contiene un dominio de corredor. En el último caso, el dominio de corredor está contenido en la SCF de la IN.

LRP-BB Punto de referencia de comunicación entre el dominio de corredor y otro dominio de corredor.

NOTA 5 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de soporte de aplicación entre corredores federados.

I.5 Grupo de consumidores – Grupo de proveedores de servicio

Este grupo de puntos de referencia lógicos proporciona el control de aplicación a aplicación, las capacidades de gestión de sistema y las capacidades de intercambio de información entre los dominios de consumidor y de proveedor de servicio. Los puntos de referencia lógicos asociados con este grupo son LRP-CS, LRP-CC y LRP-SS.

LRP-CS Punto de referencia de comunicación entre el dominio de consumidor y el dominio de proveedor de servicio.

NOTA 1 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de aplicación y capacidades de gestión de sistemas entre el consumidor y el proveedor de servicio.

LRP-CC Punto de referencia de comunicación entre el dominio de consumidor y otro dominio de consumidor.

NOTA 2 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de aplicación de nivel entre consumidores.

LRP-SS Punto de referencia de comunicación entre un dominio de proveedor de servicio y otro dominio de proveedor de servicio y provisión de capacidades de gestión de sistemas.

NOTA 3 – Este punto de referencia de comunicación proporciona comunicaciones de nivel de aplicación entre proveedores de servicio.

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 protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación