



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**I.375.2**

(06/98)

SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

Aspectos y funciones globales de la red – Funciones y requisitos generales de la red

---

**Capacidades de red para soporte de servicios multimedios: Ejemplo de clase de servicios multimedios de consulta – Vídeo a la carta utilizando una red basada en el modo de transferencia asíncrono**

Recomendación UIT-T I.375.2

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES DE LA SERIE I DEL UIT-T  
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

ESTRUCTURA GENERAL

Terminología	I.110–I.119
Descripción de las RDSI	I.120–I.129
Métodos generales de modelado	I.130–I.139
Atributos de las redes de telecomunicaciones y los servicios de telecomunicación	I.140–I.149
Descripción general del modo de transferencia asíncrono	I.150–I.199

CAPACIDADES DE SERVICIO

Alcance	I.200–I.209
Aspectos generales de los servicios en una RDSI	I.210–I.219
Aspectos comunes de los servicios en una RDSI	I.220–I.229
Servicios portadores soportados por una RDSI	I.230–I.239
Teleservicios soportados por una RDSI	I.240–I.249
Servicios suplementarios en RDSI	I.250–I.299

ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES DE LA RED

Principios funcionales de la red	I.310–I.319
Modelos de referencia	I.320–I.329
Numeración, direccionamiento y encaminamiento	I.330–I.339
Tipos de conexión	I.340–I.349
Objetivos de calidad de funcionamiento	I.350–I.359
Características de las capas de protocolo	I.360–I.369

**Funciones y requisitos generales de la red** **I.370–I.399**

INTERFACES USUARIO-RED DE LA RDSI

Aplicación de las Recomendaciones de la serie I a interfaces usuario-red de la RDSI	I.420–I.429
Recomendaciones relativas a la capa 1	I.430–I.439
Recomendaciones relativas a la capa 2	I.440–I.449
Recomendaciones relativas a la capa 3	I.450–I.459
Multiplexación, adaptación de velocidad y soporte de interfaces existentes	I.460–I.469
Aspectos de la RDSI que afectan a los requisitos de los terminales	I.470–I.499

INTERFACES ENTRE REDES **I.500–I.599**

PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO **I.600–I.699**

ASPECTOS DE LOS EQUIPOS DE RDSI-BA

Equipos del modo de transferencia asíncrono	I.730–I.739
Funciones de transporte	I.740–I.749
Gestión de equipos del modo de transferencia asíncrono	I.750–I.799

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

## **RECOMENDACIÓN UIT-T I.375.2**

### **CAPACIDADES DE RED PARA SOPORTE DE SERVICIOS MULTIMEDIOS: EJEMPLO DE CLASE DE SERVICIOS MULTIMEDIOS DE CONSULTA – VÍDEO A LA CARTA UTILIZANDO UNA RED BASADA EN EL MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONO**

#### **Resumen**

En esta Recomendación se especifican los requisitos de red para un tipo de servicios multimedia de consulta, a saber, el servicio de vídeo a la carta. Las capacidades de red necesarias para el servicio se describen por medio de configuraciones de referencia y de sus correspondientes arquitecturas de red. Se identifican los bloques funcionales de la arquitectura y se describen las relaciones físicas y lógicas entre estos bloques. Aunque las hipótesis deben formularse necesariamente teniendo en cuenta la funcionalidad del equipo de las instalaciones del cliente (CPE), los requisitos específicos del CPE quedan fuera del alcance de la presente Recomendación.

La presente Recomendación se centra en las soluciones basadas en red inteligente. También se incluyen otras soluciones, pero con mucho menos detalle.

Los aspectos generales de las capacidades de red para todas las clases de servicios multimedia se proporcionan en otra Recomendación, la Recomendación I.375.1.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T I.375.2 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 13 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 1 de junio de 1998.

#### **Palabras clave**

Capacidades de red, configuración de referencia, grupos funcionales, servicios multimedia, vídeo a la carta.

## PREFACIO

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

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

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

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

## NOTA

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

## PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1998

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

	<i>Página</i>
1 Finalidad .....	1
2 Servicios multimedios de consulta – Configuración de referencia.....	1
3 El servicio de vídeo a la carta .....	3
4 La configuración de referencia y sus elementos funcionales.....	3
4.1 Funciones del equipo de las instalaciones del cliente .....	4
4.2 Funciones de red de acceso .....	4
4.3 Funciones de red principal ATM.....	5
4.4 Funciones del sistema servidor de VOD.....	6
5 Puntos de referencia .....	11
6 Interrelaciones lógicas.....	12
7 Fases de comunicación y flujos de información de las soluciones de VOD basadas en RI.....	12
8 Alternativas de conexión de sistema de servidor de VOD .....	18
Anexo A – Descripción de las entidades funcionales de RI realizadas en los elementos funcionales del sistema de entrega de VOD.....	19
A.1 Nodo ATM, punto de conmutación del servicio de banda ancha (B-SSP) .....	19
A.2 Selección de proveedor de servicios .....	19
Apéndice I – Características de la unidad de adaptación multimedios .....	22



## CAPACIDADES DE RED PARA SOPORTE DE SERVICIOS MULTIMEDIOS: EJEMPLO DE CLASE DE SERVICIOS MULTIMEDIOS DE CONSULTA – VÍDEO A LA CARTA UTILIZANDO UNA RED BASADA EN EL MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONO

(Ginebra, 1998)

### 1 Finalidad

En esta Recomendación se especifican los requisitos de red necesarios para los servicios multimedia de consulta. Las capacidades de red para servicios y aplicaciones multimedia se describen por medio de configuraciones de referencia y de sus correspondientes arquitecturas de red. Se identifican los bloques funcionales de la arquitectura, ya sean comunes a toda la clase de servicios multimedia de consulta o específicos de un servicio concreto perteneciente a esta clase, y se describen las relaciones físicas y lógicas entre estos bloques. Aunque las hipótesis deben formularse necesariamente teniendo en cuenta la funcionalidad del equipo de las instalaciones del cliente (CPE, *customer premises equipment*), los requisitos específicos del CEP quedan fuera del alcance de la presente Recomendación.

La presente Recomendación se centra en soluciones basadas en redes inteligentes para los servicios multimedia de consulta, por ejemplo, el vídeo a la carta (VOD, *video-on-demand*). En las cláusulas 4 a 6 se incluyen soluciones de otro tipo para VOD, aunque no en detalle.

Los aspectos generales relativos a las capacidades de red para servicios multimedia se proporcionan en otra Recomendación, la Recomendación I.375.1.

### 2 Servicios multimedia de consulta – Configuración de referencia

Los servicios multimedia de consulta se caracterizan por una comunicación punto a punto y un intercambio de información unidireccional. En la figura 1 se muestra la configuración de referencia para la clase de servicios multimedia de consulta. En ella se presentan las funciones de los servicios multimedia de consulta que deben sustentar las capacidades de la red.

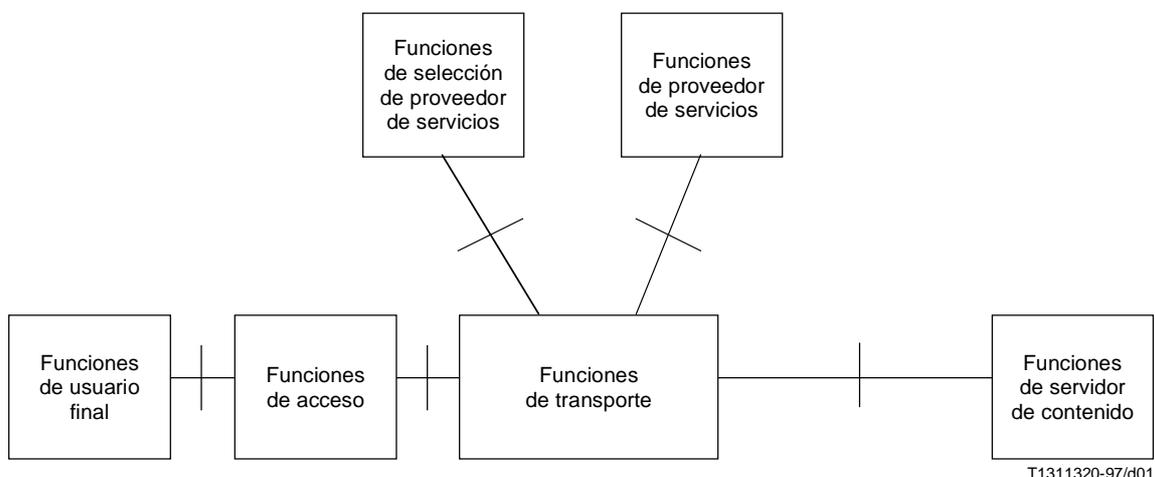


Figura 1/I.375.2 – Configuración de referencia para la clase de servicios multimedia de consulta

Los grupos funcionales están constituidos por las siguientes funciones, que deben sustentarse:

NOTA 1 – Las listas que se muestran a continuación no son necesariamente exhaustivas.

- *Funciones de usuario final*
  - Funciones de control de aplicación:

Estas funciones son necesarias para el control de la aplicación por medio del intercambio de mensajes entre el usuario final y el servidor de contenido a través del proveedor de servicios. Varían según los distintos servicios de consulta, por lo que no se describirán en esta etapa.
  - Funciones de control de la red:

Estas funciones son necesarias para controlar la red por medio del intercambio de mensajes entre el usuario final y el proveedor de servicios. También varían según los diferentes servicios de consulta, por lo que tampoco se describirán en esta etapa.
  - Funciones de tratamiento de la información, por ejemplo:
    - Funciones de control de acceso:

Estas funciones están relacionadas con aspectos de seguridad, por ejemplo, la necesidad de garantizar la autenticación y la autorización.
    - Conversión de información.
    - Codificación y decodificación de la información.
    - Criptación y decriptación de la información.
  - Funciones de terminación de tren de datos, por ejemplo:
    - Terminación ATM (si es aplicable).
    - Terminación de tren de transporte MPEG-2 (si es aplicable).
    - Tratamiento de la corrección de errores.
- *Funciones de acceso*
  - Función de terminación de interfaz de usuario final.
  - Función de terminación de interfaz de transporte.
  - Tratamiento del portador de acceso.
  - Concentración de canales portadores.
  - Multiplexión/demultiplexión de información de señalización y de paquete.
  - Emulación de circuito para el transporte ATM.
  - Multiplexión/demultiplexión.
  - Función de transconexión, incluidas la preparación y la configuración.
- *Funciones de transporte*
  - Transporte punto a punto de información de portador (información de usuario).
  - Transporte punto a punto de información de protocolo para la señalización.
  - Transporte punto a punto de información de protocolo para el funcionamiento y el mantenimiento.
  - Funciones de control de la red.
- *Funciones de selección de proveedor de servicios*
  - Terminación de funciones de control de la red.
  - Selección del proveedor de servicios.
  - Funciones de navegación relativas al proveedor de servicios.
- *Funciones de proveedor de servicios*
  - Funciones de selección de contenido.
  - Funciones de intermediario.
  - Funciones de facturación.
  - Funciones de navegación relativas al contenido, incluyendo servicios de directorio.

- *Funciones de servidor de contenido*
  - Preparación de la aplicación y almacenado.
  - Terminación de funciones de control de aplicación.

NOTA 2 – Los servidores de los cuales se carga el contenido en las funciones de servidor de contenido, así como la red a través de la cual se lleva a cabo este proceso, quedan fuera del alcance de la presente Recomendación.

Estos grupos funcionales están separados por los puntos de referencia indicados. El nombre, la definición y la descripción de los puntos de referencia quedan en estudio.

### 3 El servicio de vídeo a la carta

El vídeo a la carta (VOD) es un servicio multimedios de consulta interactivo que proporciona acceso a usuarios particulares o comerciales, desde sus hogares o sus lugares de trabajo, a una videoteca distante constituida por programas de vídeo para el ocio, el aprendizaje a distancia, la enseñanza y la capacitación a distancia, la información, etc. Las prestaciones del servicio VOD pueden compararse a alquilar una película en un videoclub local, ver el vídeo utilizando un magnetoscopio (VCR, *video cassette recorder*) y controlar la visualización del mismo por medio de funciones similares a las del magnetoscopio.

### 4 La configuración de referencia y sus elementos funcionales

Se proporcionan dos ejemplos de configuración de referencia, uno con red inteligente (RI) y otro sin ella, así como las funciones de sus elementos más importantes para VOD. Estas configuraciones de referencia (figuras 2 y 3) se derivan de la configuración de referencia general mostrada en la figura 1. Estas funciones de red, probablemente con las modificaciones necesarias, podrían también soportar otros servicios/aplicaciones multimedios para usuarios particulares y comerciales, como pago por programa avanzado (APPV, *advanced pay per view*), juegos, teletienda, edición conjunta, correo multimedios, publicidad orientada, aprendizaje interactivo a distancia, etc.

En esta Recomendación se analiza un mecanismo de selección en dos niveles para la búsqueda de contenido de información. No obstante, ello no implica que la selección en dos niveles deba utilizarse siempre.

Son posibles diferentes configuraciones para la provisión de VOD dependiendo de la funcionalidad de selección de nivel 1 y de nivel 2 y del grado de integración de la RI en un entorno de RDSI-BA:

- sin el soporte de la RI;
- la RI proporciona únicamente la autenticación y la información de dirección de cabeceras y servidores;
- la RI proporciona el acceso a un periférico inteligente (IP, *intelligent peripheral*) con función de recursos especializados (SRF, *specialized resource function*) y su utilización en la selección de nivel 1;
- la RI proporciona la función de recursos especializados (SRF) en la selección de nivel 2.

También se parte de la base de que las funciones de red inteligente (RI) (figura 3) que abarcan requisitos de RDSI de banda ancha se utilizan como soluciones preferentes; es decir, en la figura 3, los elementos funcionales de red inteligente, SCP, IP, SCF, SRF, etc., cubren, además de los requisitos de RDSI de banda estrecha, los de RDSI de banda ancha. Además de otras funcionalidades, la RI puede proporcionar la funcionalidad de selección de nivel 1 para la selección de proveedor de servicios para servicios/aplicaciones multimedios. Como paso evolutivo y en particular en redes más pequeñas, también puede implantarse el VOD sin el soporte de la RI (figura 2).

Estas configuraciones de referencia contienen también funciones de sistema de gestión de la red (RGT).

En las configuraciones de referencia que se proporcionan se indican puntos de referencia (RP, *reference point*) entre los elementos funcionales. Estos puntos de referencia se utilizan para identificar las interfaces físicas y las interrelaciones lógicas entre los elementos de red del sistema de provisión de VOD.

La configuración de referencia presentada en la figura 3 sirve como solución en la cual las funciones de transporte ATM se utilizan a través de la red. La evolución para implantar esta configuración de referencia debe hacerse por etapas utilizando subconfiguraciones de la misma (véase, por ejemplo, 4.2 sobre red de acceso).

Las configuraciones de referencia para VOD se representan por medio de cuatro zonas funcionales fundamentales, denominadas de la siguiente forma:

- Funciones de equipo de las instalaciones del cliente (CPE).
- Funciones de red de acceso (ACCESO).
- Funciones de red principal ATM (ATM PRINCIPAL).
- Funciones de sistema de servidor VOD.

Los elementos funcionales de las cuatro zonas y su funcionalidad se describen con detalle en las subcláusulas siguientes. En el anexo A se proporciona otra descripción de las entidades funcionales de RI realizadas en los elementos funcionales del sistema de provisión de VOD.

El mecanismo de selección proporcionado por el servicio VOD al usuario para seleccionar la información que se busca es un mecanismo de selección de dos niveles: el nivel 1 ofrece la selección del proveedor de servicio (por ejemplo, pasarela de nivel 1) y el nivel 2 ofrece la selección del contenido de VOD, es decir del programa de vídeo, dentro de la oferta de un proveedor de servicios. Este mecanismo de selección en dos niveles se refleja en la configuración de referencia de VOD por medio de dos elementos funcionales diferentes del sistema de provisión de VOD, uno para la selección de nivel 1: la selección del proveedor de servicios [puede ser proporcionada por el operador de la red en la zona funcional de la red principal ATM o por un mediador de proveedor de servicios independiente (o posiblemente también un proveedor de servicios)] y otro para la selección de nivel 2: la selección del contenido (proporcionada por el proveedor de servicios en el sistema de servidor de VOD). Este mecanismo de selección en dos niveles también queda reflejado en la descripción de las interacciones funcionales que se proporciona en la cláusula 7.

#### 4.1 Funciones del equipo de las instalaciones del cliente

La zona funcional de funciones del equipo de las instalaciones del cliente (CPE) está constituida en la configuración descrita por las funciones de los dispositivos que se encuentran en el hogar del cliente (usuario) para proporcionar VOD. Las funciones del CPE para VOD incluyen las funciones de la **unidad de adaptación multimedios (STB, set top box)** y las funciones del **equipo terminal (TE, terminal equipment)**. En el caso de un entorno residencial, el TE para VOD puede ser un aparato de televisión. El TE puede incluir también equipo existente como estaciones de trabajo, computadores personales (PC, *personal computer*), teléfonos etc., para VOD y/u otros servicios.

Las funciones de **STB** presentan al usuario varias formas de menús y de objetos de selección, así como otras interfaces gráficas de usuario habituales. Contienen las funciones necesarias de soporte físico y lógico para proporcionar servicios de VOD en el hogar. La STB actúa como una interfaz y una unidad de adaptación entre el NT y el TE.

Las funciones de STB proporcionan la plataforma sobre la cual funcionan la aplicación del usuario del servicio, y la infraestructura para las aplicaciones del usuario destinada a ofrecer interfaces de usuario sofisticadas.

Si la STB no contiene los procedimientos necesarios para el control de los procesos y aplicaciones de selección, debe cargarse el programa informático pertinente por medio de un "servidor de STB" [en la figura 2 como parte del control relativo al servicio y en la figura 3 como parte del periférico inteligente (IP)] y/o la selección de contenido como parte del sistema de servidor de VOD).

Dependiendo de la configuración funcional, la STB puede ofrecer un conjunto básico y en parte opcional de prestaciones, tal como se muestra en el apéndice I. La lista de funciones no es exhaustiva y se proporciona como base para un ulterior estudio de las capacidades de red necesarias para VOD.

#### 4.2 Funciones de red de acceso

Las funciones de red de acceso (ANF, *access network functions*) permiten la interconexión física y el transporte de información de trenes de vídeo (por ejemplo, 1,544-8 Mbit/s), y de datos de señalización e interactivos, así como de trenes de bits de control entre el CPE y la red principal ATM (nodo ATM). Dependiendo de los diferentes medios de acceso y topologías utilizadas, deben proporcionarse diferentes funciones de acceso.

A largo plazo, los operadores implantarán preferiblemente redes de acceso completamente de fibra. Pero, a corto plazo, la introducción de VOD se basará principalmente en las infraestructuras de acceso existentes y modernizadas, utilizando diferentes medios de transmisión.

La solución preferente a largo plazo será la utilización del ATM de la red principal ATM hasta el CPE. No obstante, como solución intermedia, el ATM puede también terminarse en la unidad de acceso de la red de acceso.

Las principales alternativas de tecnologías de distribución con diferentes medios de transmisión, y de topologías dentro de la red de acceso mostradas en la figura 4 son (sin que la lista sea exhaustiva):

- Par trenzado sin blindaje (UTP, *unshielded twisted pair*).
- Cable coaxial puro (CATV actual).  
NOTA – La CATV (televisión por cable) se moderniza con canales hacia atrás. Estos canales también pueden ser proporcionados por otra red, por ejemplo, RDSI-BE, RTPC.
- Híbrido de cable coaxial y fibra (HFC, *hybrid fibre coax*) con bus coaxial (cable coaxial y fibra concatenados).
- HFC con estrella coaxial (cable coaxial y fibra concatenados).
- Híbrido de UTP de fibra con estrella de UTP (cable coaxial y fibra concatenados).
- Red óptica pasiva de banda ancha (BPON, *broadband passive optical network*) con ATM.
- Red de acceso de fibra óptica punto a punto.

La ANF contiene **funciones de terminación de la red** (NTF, *network termination functions*) y **funciones de unidad de acceso** (AUF, *access unit functions*).

- El NT termina la red pública y sus funciones soportan varias interfaces para el usuario, por ejemplo, para CATV, RDSI-BE, RDSI-BA (ATM), RTPC, etc. Ello incluye medios de transmisión como cable coaxial o par trenzado sin blindaje (UTP, *unshielded twisted pair*) para servicios de vídeo interactivo y de radiodifusión, CATV, telefonía, RDSI-BE, RDSI-BA, acceso de datos (por ejemplo, Ethernet), u otros, a través de interfaces normalizadas.

La demarcación entre funciones de NT y funciones de STB se indican en la figura 2 y en la figura 3 como punto de referencia 1 (RP1, *reference point 1*). Sin embargo, queda sin establecer hasta el momento qué funciones permanecerán en la STB y cuáles se implantarán en el NT.

- Las funciones AU proporcionan una interfaz normalizada (uniforme) entre la AN y la red principal ATM. Entre la AU y el NT pueden utilizarse diversas tecnologías de distribución, tales como la tecnología híbrida fibra/coaxial (HFC, *hybrid fibre coax*), la red óptica pasiva de banda ancha (BPON, *broadband passive optical network*), las tecnologías radioeléctricas, etc. En la figura 4 se muestran diversas AU, cada una de ellas dedicada a un medio particular de transmisión. Dependiendo del medio de acceso y de la topología utilizados, se soportan una o varias alternativas de funciones de red de acceso. La demarcación entre las funciones de AN y las funciones de la red principal ATM (nodo ATM) se indica como punto de referencia 2 (RP2, *reference point 2*).

### 4.3 Funciones de red principal ATM

Las principales funciones de la **red principal ATM** consisten en proporcionar la funcionalidad de conmutación principal y permitir la atribución flexible de la anchura de banda que necesitan los usuarios de VOD. Las funciones de red principal ATM se dividen en **funciones de nodo ATM** y **funciones de selección del proveedor de servicio**. En la figura 2 se muestran estas funciones para una solución que no está basada en una red inteligente, y en la figura 3 para una solución de VOD basada en una red inteligente. En la solución no basada en la RI, la selección de proveedor de servicios contiene los elementos funcionales **control relativo a la sesión** y **control relativo al servicio**, y en la solución basada en la RI contiene los elementos funcionales de la RI Función de Control del Servicio, Función de Datos de Servicio y Función de Recursos Especializados.

Las **funciones de nodo ATM** proporcionan funciones de encaminamiento y conmutación, y en el caso de la solución basada en la RI, contienen el punto de conmutación de servicio de banda ancha (**B-SSP**, *broadband service switching point*).

Las **funciones de selección del proveedor de servicios** son funciones de control y gestión para la selección del proveedor de servicios por el usuario. Esta selección es el nivel 1 del mecanismo de selección en dos niveles (véase la cláusula 4).

El control relativo a la sesión/la SCF y la SDF proporcionan el procesamiento en tiempo real de la llamada del usuario que solicita (a través de la STB) una sesión de servicio interactivo. Contiene programas lógicos de servicio y una base de datos con datos sobre servicios, proveedores de contenido y usuarios. En la RI, el SCP comunica con todos los B-SSP utilizando el INAP. Véase el punto de referencia 3 (RP3, *reference point 3*). El control relativo a la sesión/la SCF y la SDF determinan la unidad de control relativo al servicio/la SRF que puede dar respuesta a la solicitud del usuario, e inicia su conexión con la STB. Tras la información del control relativo al servicio/SRF sobre la selección de proveedor

de servicios realizada por el usuario (RP7), inicia el B-SSP para establecer un canal de control entre la STB y la entidad funcional para la selección de contenido (véase más abajo) como parte del sistema de servidor de VOD.

El control relativo al servicio/la SRF actúa como asociado de la comunicación con la STB durante el diálogo interactivo con el usuario para la selección del proveedor de servicios (RP4). Recibe y envía información de control y puede enviar también información audiovisual. Ofrece al usuario menús interactivos en los que se enumeran los proveedores de servicios disponibles, y opcionalmente actualiza listas de contenido e información adicional, por ejemplo, sobre tarificación. También puede servir para cargar en la STB programas informáticos de aplicaciones básicas, parámetros de configuración, y menús iniciales si es necesario. Después de que el usuario ha seleccionado el proveedor de servicios, informa al control relativo a la sesión/la SCF y la SDF (RP7) con el fin de iniciar el establecimiento de la conexión pertinente.

El elemento funcional de **gestión de servicio**, que forma parte de las funciones de selección de proveedor de servicios (en el caso de una solución basada en la RI, el elemento **SMP** de la RI), proporciona las funciones de gestión del servicio para el control relativo a la sesión y el control relativo al servicio (en el caso de una solución basada en la RI, la SCF y la SDF, y la SRF), tales como la recopilación, administración y actualización de los datos de control relativo a la sesión (SCF y SDF) y de control relativo al servicio (SRF, *service related control*), por ejemplo direcciones de encaminamiento, estadísticas de tráfico, datos de facturación, datos de navegación de contenido de vídeo. Proporciona prestaciones para soportar el servicio de VOD, tales como:

- encaminamiento y cribado<sup>1</sup> de direcciones que dependen de la zona de origen, direcciones de la parte llamante, esquema de distribución del tráfico, condiciones de carga, estado/disponibilidad del servidor, datos relativos al usuario e identificación y autenticación del usuario;
- facturación relativa al servicio;
- provisión de datos estadísticos.

#### 4.4 Funciones del sistema servidor de VOD

Las funciones de **sistema servidor de VOD** consisten en dos elementos funcionales: las funciones de **selección de contenido** (funciones de proveedor de servicios) y las funciones de **servidor de contenido (servidor de vídeo)**, que pueden realizarse en sistemas separados (figuras 2 y 3) o las dos juntas en un solo sistema. Cuando se realizan en sistemas diferentes, éstos pueden estar conectados por medio de ATM BSN (RP8 y 5) o directamente (RP11). Pueden ser explotados por diferentes proveedores de servicios y proveedores de contenido o por el mismo proveedor de servicios y contenido. Las funciones de selección de contenido (o pasarela para la selección de nivel 2) soportan y realizan la selección de servicio y de contenido. Estas funciones de pasarela de servicios actúan como una plataforma de servicio y contienen funciones para la gestión del contenido.

Cuando la selección de contenido del proveedor de servicios seleccionado por el usuario se ha conectado a la STB del usuario, estas funciones de pasarela permiten al usuario seleccionar el programa de vídeo, por ejemplo, ofreciendo menús específicos de proveedor de servicios y actuando como interlocutor en la comunicación con las funciones de la STB durante la selección interactiva del usuario. Estas funciones gestionan el conjunto de programas de vídeo dentro de un grupo de servidores de vídeo (contenido). Tras la selección del programa de vídeo, estas funciones de pasarela inician el establecimiento de un canal de banda ancha entre el servidor de vídeo y la STB para enviar el programa de vídeo seleccionado. Si los servidores de vídeo están físicamente distribuidos dentro de la red principal ATM, el reencaminamiento de la conexión entre servidores de vídeo podría realizarse utilizando un reencaminamiento de llamada, posiblemente proporcionado por las funciones de la red principal ATM.

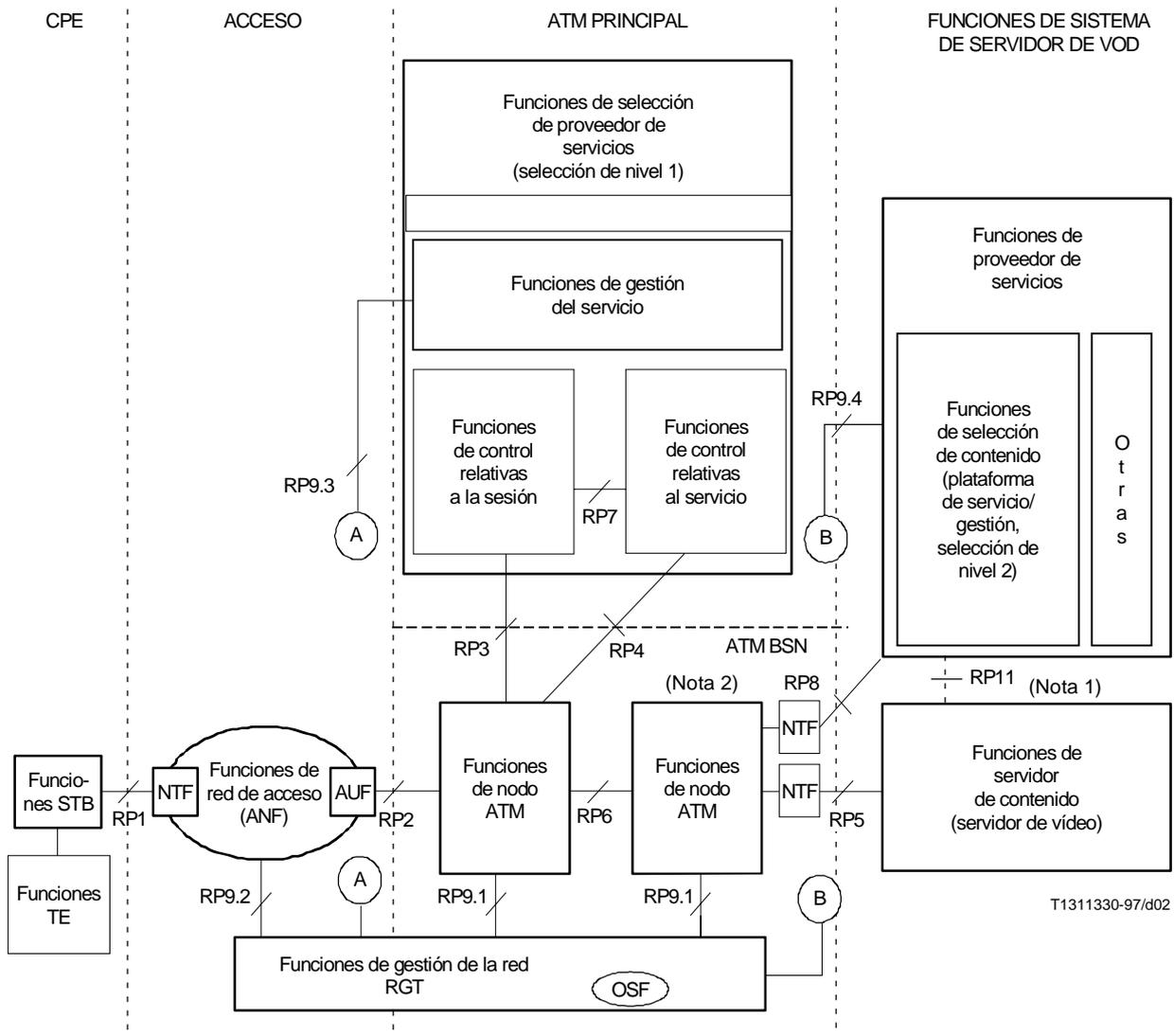
El servidor de vídeo o servidor de contenido contiene los programas de vídeo que pueden ofrecerse al usuario, almacenados en memoria masiva, y está equipado para permitir el control por el usuario. Entrega el programa de vídeo bajo el control de la STB del usuario. Véase el punto de referencia 5 (RP5, *reference point 5*).

Después de seleccionar el programa, el usuario lo recibe en el dispositivo de visualización. El servidor de vídeo proporciona una función para que el usuario controle la visualización del programa de forma interactiva (por ejemplo, PLAY, PAUSE, REWIND, etc.).

---

<sup>1</sup> El cribado permite comparar la dirección fuente de una petición de servicio de usuario recibida con la lista de referencia de usuarios autorizados a utilizar el servicio. La lista de referencia puede ser una "lista de autorización" o "lista de denegación" que contienen, respectivamente, los usuarios autorizados o no autorizados.

Debe señalarse que las funciones de plataforma y gestión de servicios en la selección de contenido y las funciones de control de servidor de contenido también pueden llevarse a cabo por medio de la red inteligente.



T1311330-97/d02

- ACCESO Zona funcional de red de acceso
- ATM BSN Zona funcional de red de conmutación de banda ancha ATM (*ATM broadband switching network functional area*)
- ATM PRINCIPAL Zona funcional de red principal ATM
- ANF Funciones de red de acceso (*access network functions*)
- AUF Funciones de unidad de acceso (*access unit functions*)
- CPE Zona funcional de equipo de las instalaciones del cliente (*customer premises equipment functional area*)
- RGT Red de gestión de telecomunicaciones
- NTF Funciones de terminación de red (*network termination functions*)
- OSF Función de sistema de operaciones (*operations system function*)
- RPn Punto de referencia (*reference point*)
- STB Unidad de adaptación multimedios (*set top box*)
- TE Equipo terminal (*terminal equipment*)

NOTA 1 – En el RP11 debe estudiarse si es necesario normalizar una interfaz y de qué tipo. Los elementos funcionales de selección de contenido de pasarela y de servidor de vídeo (contenido) pueden realizarse en un sistema (sin necesidad de interfaz) o pueden ser conectados por medio de una interfaz patentada o bien normalizada cuando se realizan en sistemas separados. Esta interfaz tiene que ser normalizada. En el caso de que ambos elementos se realicen en sistemas separados y se conecten a través de una red de transporte, por ejemplo la red principal ATM, no deberá normalizarse la interfaz en RP11, pero sí las interfaces en RP5 y RP8.

NOTA 2 – La ATM BSN debe verse como parte de la zona funcional de red principal ATM.

**Figura 2/I.375.2 – Configuración de referencia de vídeo a la carta**



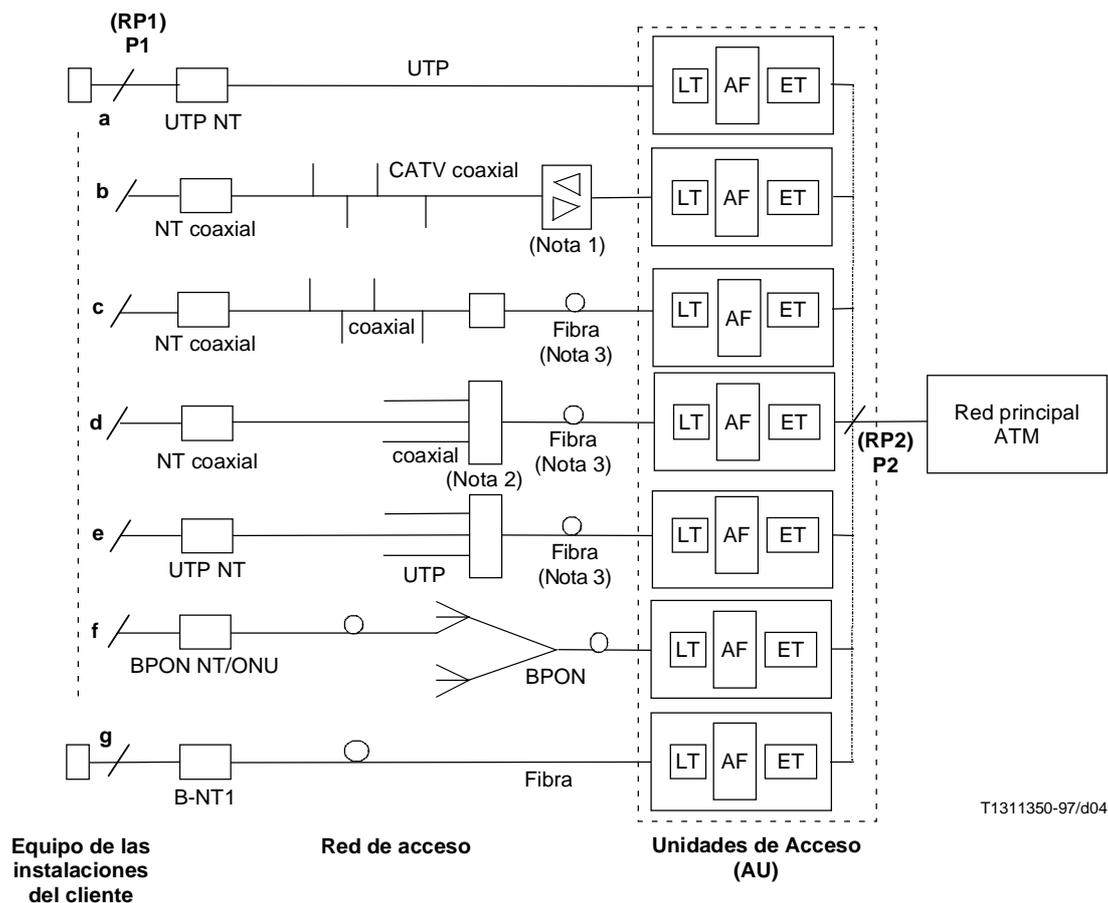
Leyenda y notas de la Figura 3/I.375.2:

ACCESO	Zona funcional de red de acceso
AN	Red de acceso ( <i>access network</i> )
ANF	Funciones de red de acceso ( <i>access network functions</i> )
ATM BSN	Zona funcional de red de conmutación de banda ancha ATM ( <i>ATM broadband switching network functional area</i> )
AU	Unidad de acceso (nodo de acceso) [ <i>access unit (access node)</i> ]
AUF	Funciones de unidad de acceso ( <i>access unit functions</i> )
B-CCF	Función de control de llamada de banda ancha ( <i>broadband call control function</i> )
CPE	Zona funcional de equipo de las instalaciones del cliente
RI	Red inteligente
IP	Periférico inteligente ( <i>intelligent peripheral</i> )
NT	Terminación de red ( <i>network termination</i> )
NTF	Funciones de terminación de red ( <i>network termination functions</i> )
OSF	Función de sistema de operaciones ( <i>operations system function</i> )
RPn	Punto de referencia ( <i>reference point</i> )
SCF	Función de control de servicio ( <i>service control function</i> )
SCP	Punto de control de servicio ( <i>service control point</i> )
SDF	Función de datos de servicio ( <i>service data function</i> )
SMF	Función de gestión de servicio ( <i>service management function</i> )
SMP	Punto de gestión de servicio ( <i>service management point</i> )
SRF	Función de recursos especializados ( <i>specialized resource function</i> )
SSF	Función de conmutación de servicio ( <i>service switching function</i> )
SSP	Punto de conmutación de servicio ( <i>service switching point</i> )
STB	Unidad de adaptación multimedios ( <i>set top box</i> )
TE	Equipo terminal ( <i>terminal equipment</i> )
RGT	Red de gestión de telecomunicaciones

NOTA 1 – En el RP11 debe estudiarse si es necesario normalizar una interfaz y de qué tipo. Los elementos funcionales de selección de contenido de pasarela y de servidor de vídeo (contenido) pueden realizarse en un sistema (sin necesidad de interfaz) o pueden ser conectados por medio de una interfaz patentada o bien normalizada cuando se realizan en sistemas separados. Esta interfaz tiene que ser normalizada. En el caso de que ambos elementos se realicen en sistemas separados y se conecten a través de una red de transporte, por ejemplo la red principal ATM, no deberá normalizarse la interfaz en RP11, pero sí las interfaces en RP5 y RP8.

NOTA 2 – La ATM BSN debe verse como parte de la zona funcional de red principal ATM.

NOTA 3 – Las entidades funcionales B-SSP deben prever la posibilidad de que los nodos de los cuales forman parte estén en diferentes redes de transporte.



AF Funciones de adaptación, multiplexión, transconexión (*adaptation, multiplexing, cross-connect functions*)

NOTA 1 – La CATV se moderniza con canales hacia atrás. Estos canales también pueden ser proporcionados por otra red, por ejemplo RDSI-BE, RTPC.

NOTA 2 – Estrella activa. Obsérvese que algunas de las funcionalidades de estas unidades pueden estar incluidas dentro de las funciones de la AU.

NOTA 3 – También puede ser punto a multipunto (PON).

**Figura 4/I.375.2 – Topologías y medios posibles de red de acceso**

## 5 Puntos de referencia

Sobre la base de las configuraciones de referencia descritas más arriba, en el cuadro 1 se presentan las interfaces propuestas entre los elementos de red funcionales. Los puntos de referencia son los mostrados en las figuras 2 y 3.

**Cuadro 1/I.375.2 – Puntos de referencia e interfaces**

Punto de referencia	Interfaz	Entre		Tipo de interfaz	Comentarios
RP1	P1	STB	NT	Está por determinar	Esta interfaz puede dar servicio para: CATV; RDSI-BA (ATM); RDSI-BE; RTPC, etc.
RP2	P2	Red de acceso	Nodo ATM	VB5	
RP3	P3	Nodo ATM	Control relativo a la sesión/SCF y SDF	Está por determinar	En la figura 2, la interfaz es la UNI. Si es aplicable la figura 3, la interfaz está por determinar y se utiliza el INAP.
RP4	P4	Nodo ATM	Control relativo al servicio/SRF	UNI	Interfaz normalizada definida por la Rec. I.432.
RP5	P5	Nodo ATM	Servidor de contenido (vídeo)	UNI	Interfaz normalizada definida por la Rec. I.432.
RP6	P6	Nodo ATM	Nodo ATM	NNI	Interfaz normalizada definida por el UIT-T.
RP7	P7	Control relativo a la sesión/SCF y SDF	Control relativo al servicio/SRF	Está por determinar	Si es aplicable la figura 3, se utiliza el INAP.
RP8	P8 (Nota 1)	Nodo ATM	Selección de contenido	UNI	Interfaz normalizada definida por la Rec. I.432.
RP9.1 RP9.2	P9	Gestión de la red	Nodos ATM, red de acceso, (Nota 2)	Interfaces RGT	En estudio en el UIT-T.
RP9.3 RP9.4	– (Nota 3)	Gestión de la red	Funciones de gestión del servicio de selección del proveedor de servicios, selección de contenido	–	
RP10.1 RP10.2	– (Nota 4)	Funciones de gestión del servicio	Control relativo a la sesión/servicio, SCF y SDF/SRF	–	
RP11	(Nota 5)	Selección de contenido	Servidor de contenido (vídeo)	Está por determinar (Nota 5)	

NOTA 1 – En RP8, debe definirse una interfaz P8 en el caso de que la selección de contenido y el servidor de vídeo (contenido) se realicen en sistemas separados; deberá normalizarse cuando se conecte a través de una red de transporte, por ejemplo, la red principal ATM (figuras 2 y 3). Ambos grupos funcionales pueden también conectarse directamente a través de una interfaz patentada. Cuando esos grupos funcionales se realizan en un solo sistema la interfaz no es necesaria.

NOTA 2 – En RP9.1 y RP9.2 es necesario estudiar si P9 es apropiada tanto para el nodo ATM como para la red de acceso.

NOTA 3 – En RP9.3 y RP9.4 (figuras 2 y 3), debe estudiarse si es necesario normalizar interfaces o los mensajes RGT se cursarán por medio de las interfaces P9 y P3 (o P4), o P9 y P8 (Nota 1) respectivamente.

NOTA 4 – No se han identificado interfaces.

NOTA 5 – En RP11 debe estudiarse si hay que normalizar una interfaz y de qué tipo. Los elementos funcionales de selección de contenido y de servidor de vídeo (contenido) pueden realizarse en un solo sistema (sin necesidad de interfaz) o pueden ser conectados a través de una interfaz patentada o normalizada cuando se realizan en sistemas separados. En el caso de que esos elementos se realicen en sistemas separados y se conecten a través de una red de transporte, por ejemplo la red principal ATM, habrá que normalizar interfaces en RP5 y RP8, pero no en RP11.

## 6 Interrelaciones lógicas

Además de las interfaces, se describen también interrelaciones lógicas entre los elementos funcionales de los elementos de sistema de VOD. Las interrelaciones lógicas entre entidades funcionales que comunican permiten el flujo de información entre esas entidades pares. Las interrelaciones lógicas abarcan una o más interfaces (y/o puntos de referencia) y varios elementos del sistema de VOD. Cada interrelación lógica tiene dos puntos extremos asignados a las entidades o sistemas de comunicación que la utilizan. Los puntos extremos están (o pueden estar) conectados a través de un canal de comunicación permanente, semipermanente o conmutado caracterizado por interfaces de red de transporte. Una interrelación lógica se caracteriza por los protocolos de comunicación en las capas por encima de las de la red de transporte.

A continuación se enumeran las interrelaciones lógicas identificadas hasta el momento, y se indica su correspondencia con las interfaces entre los elementos del sistema de VOD (figura 5 y cuadro 2). La figura 5 muestra la ubicación de las interrelaciones lógicas L1-9 (sin las correspondientes a la RGT) a través de las interfaces P1-8.

La correspondencia de las interrelaciones lógicas con las fases de comunicación y la descripción de las fases de comunicación mediante flujos de información para una sesión de VOD con RI se proporcionan en la cláusula 7.

## 7 Fases de comunicación y flujos de información de las soluciones de VOD basadas en RI

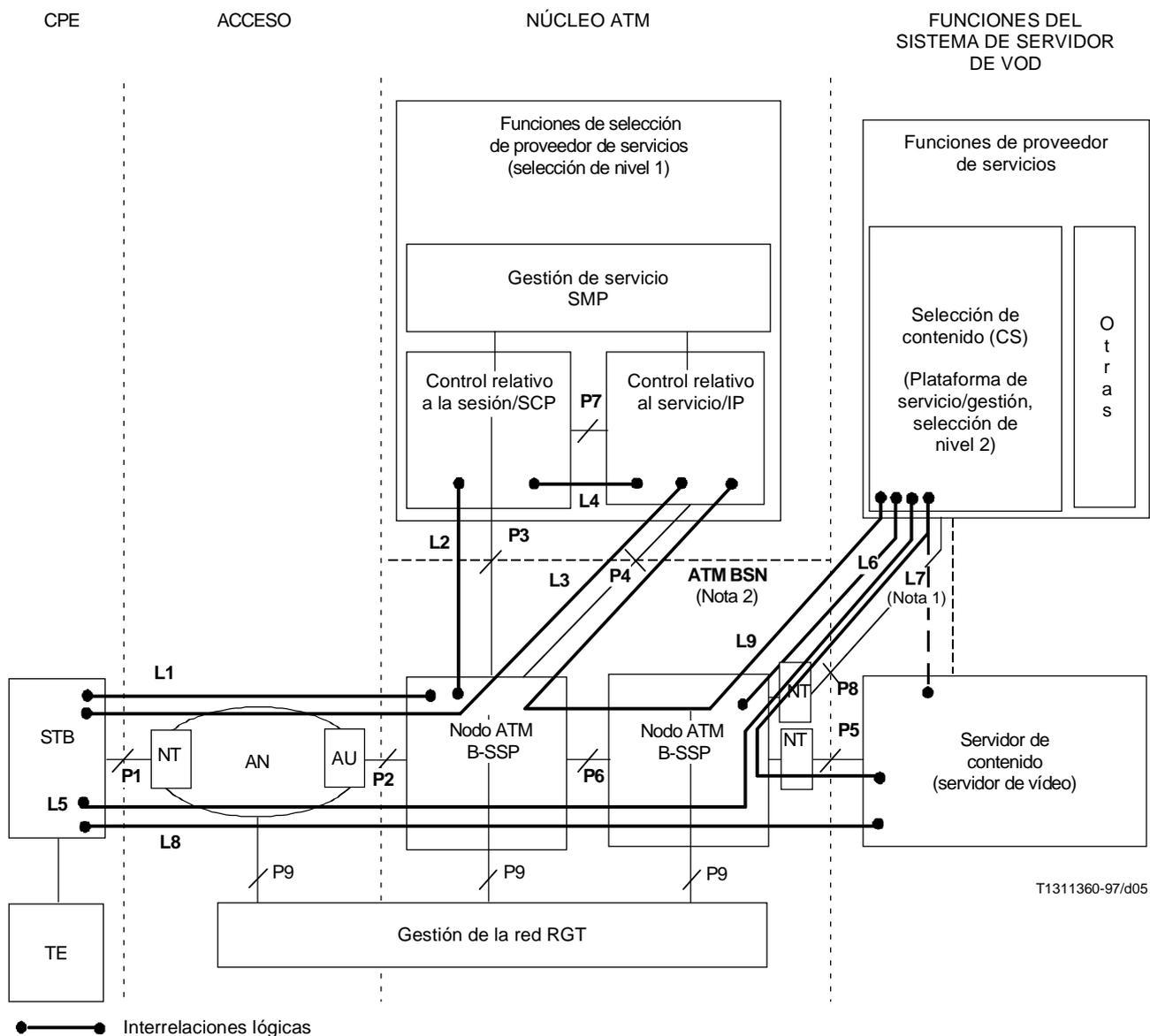
En esta cláusula se proporciona una descripción de una sesión de VOD basada en RI (definida por la aplicación de VOD usuario a usuario) por medio de las fases de comunicación (cuadro 3) y la visualización de flujos de información (figuras 6 y 7) entre los elementos del sistema de entrega de VOD (basado en la configuración de referencia proporcionada en la figura 3). Estas fases de comunicación se corresponden con las interrelaciones lógicas Ln descritas en la cláusula 6 (figura 5). En esta cláusula se proporcionan algunas indicaciones sobre los elementos funcionales implicados y sobre las comunicaciones entre los distintos componentes. El orden aquí presentado es indicativo, *grosso modo*, del orden cronológico de la comunicación.

El mecanismo de selección en dos niveles para la selección de la información buscada por el usuario se describe en la cláusula 4.

Hipótesis:

- La STB puede contener todos los procedimientos de control y comunicación necesarios para el control, por ejemplo, de los procesos y aplicaciones de selección. Si la STB no contiene estos procedimientos, puede telecargarse por medio del IP en la selección de proveedor de servicios. Para este caso, se describen aquí las interacciones funcionales para telecargar la STB. La STB puede telecargarse con una aplicación interactiva inicial (por ejemplo, programa informático de selección de servicio o menú de operaciones primitivas). Además, la STB puede funcionar en modo "reserva" cuando está "apagada", lo cual preservará el programa informático telecargado de esta forma, evitando la necesidad de telecargar nuevamente la STB en cada sesión (es decir, sólo es necesario telecargar la STB cuando "comienza en frío" o se requieren nuevos programas informáticos, por ejemplo, un programa actualizado). No obstante, no es requisito indispensable que la STB sea telecargada.
- Debe normalizarse la interfaz entre la STB y el NT (véase el RP1 en las figuras 2 y 3). No obstante, por el momento no se ha determinado qué funciones permanecerán en la STB y cuáles se implantarán en el NT. Por tanto, a los efectos de estas interacciones funcionales, no se hace distinción entre la STB y el NT, a los que se hará referencia sencillamente como "STB".
- Tanto en la red de transporte como en la red de acceso se utiliza una red de banda ancha ATM (RDSI-BA).
- La red de acceso (AN, *access network*) es transparente para las comunicaciones y la señalización. En otras palabras, todos los mensajes (de señalización o de control) enviados o recibidos por la STB son transferidos "de forma transparente" a su destino. Por ejemplo, toda señalización realizada por la STB para establecer una conexión de red pasa a través de la AN al nodo ATM/B-SSP.

En la medida de lo posible, deben utilizarse los mensajes de señalización existentes para realizar las relaciones funcionales. La definición y normalización de los mensajes de señalización y de control, por ejemplo, entre la STB y el servidor de vídeo, para controlar la entrega de vídeo queda fuera del alcance de esta Recomendación. En el cuadro 3, la realización de las interacciones funcionales por mensajes de señalización se indicará con **SM** y la realización de las interacciones funcionales por mensajes de control se indicará con **CM**.



T1311360-97/d05

- AN Red de acceso (*access network*)
- ATM BSN Zona funcional de red de conmutación de banda ancha ATM (*ATM broadband switching network functional area*)
- AU Unidad de acceso (*access unit*)
- B-SSP Punto de conmutación de servicio de banda ancha (*broadband service switching point*)
- CS Selección de contenido (*content selection*)
- IP Periférico inteligente (*intelligent peripheral*)
- Ln Interrelación lógica (*logical interrelation*)
- NT Terminación de red (*network termination*)
- Pn Interfaz física (*physical interface*)
- RPn Punto de referencia (*reference point*)
- SCP Punto de control de servicio (*service control point*)
- SMP Punto de gestión de servicio (*service management point*)
- STB Unidad de adaptación multimedios (*set top box*)
- TE Equipo terminal (*terminal equipment*)

NOTA 1 – La L7 de la RGT (Red de gestión de las telecomunicaciones) puede ir a través de P8, el nodo ATM y P5 o a través de una interfaz que puede ser definida asociada con RP11.

NOTA 2 – La ATM BSN debe considerarse como parte de la zona funcional de red principal ATM.

Figura 5/I.375.2 – Interrelaciones lógicas en el sistema de VOD

**Cuadro 2/I.375.2 – Correspondencia entre interrelaciones lógicas e interfaces**

Interrelaciones lógicas Interfaces	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	(Mn)
	P1	x		x		x			x	
P2	x		x		x			x		
P3		x								
P4			x						x	
P5							x	x		
P6					x			x	x	
P7				x						
P8					x	x	x		x	x
P9 (Nota 1)										x
(RP9.3, RP9.4) (Nota 1)										x
(RP10.1, RP10.2) (Nota 1)										x
(RP11)							x (Nota 2)			

NOTA 1 – Para que sea completo, se han incluido en el cuadro 2, además de las interrelaciones lógicas Ln, las interrelaciones lógicas Mn entre la RGT y los nodos ATM, la red de acceso y la gestión del servicio de la selección del proveedor de servicios y la selección del contenido a través de P9, RP9, RP9.3, PR9.4 y PR10.1, RP10.2 (figuras 2 y 3).

NOTA 2 – L7 puede ir a través de P8, el nodo ATM y P5, o a través de una interfaz que puede ser definida en asociación con RP11.

**Cuadro 3/I.375.2 – Fases de comunicación y flujos de información**

Interrelaciones lógicas (Ln)	Fases de comunicación	Flujos de información
<b>EVENTO 1: Telecarga inicial de la unidad de adaptación multimedios</b>		
L1	1.1	<b>Petición de iniciación. Unidad de adaptación multimedios (STB) ⇒ B-SSP <u>SM</u></b> Al ser activada (comienzo en frío o reiniciación) la STB enviará una petición de telecarga inicial a la red. Esta petición será captada por el B-SSP en un punto de activación, provocando una indagación al punto de control de servicios (SCP, <i>service control point</i> ), que determina la dirección del periférico inteligente (IP)/servidor de STB para la telecarga del tipo de STB específico.
L2	1.2	<b>Indagación de IP/Servidor de STB: B-SSP ⇒ SCP <u>SM</u></b> El B-SSP pregunta al SCP la dirección del IP/Servidor de STB apropiado al que deberá conectarse la STB.
L2	1.3	<b>Dirección de IP/Servidor de STB encontrada: SCP ⇒ B-SSP <u>SM</u></b> El SCP dará al B-SSP la instrucción de conmutar la STB al IP/Servidor de STB.
L3	1.4	<b>El servidor de STB telecarga la STB: STB ⇔ IP <u>CM</u></b> El IP/Servidor de STB telecarga el sistema operativo y la aplicación informática básica necesaria para la interacción con la selección de proveedor de servicio de pasarela.
<b>EVENTO 2: Sesión de vídeo a la carta</b>		
L1	2.1	<b>Petición de sesión interactiva: STB ⇒ B-SSP <u>SM</u></b> La STB enviará una petición de sesión de VOD. Esta petición activará un punto de activación en el B-SSP que provocará una indagación al SCP (dentro de la selección de proveedor de servicios).
L2	2.2	<b>Indagación de IP: B-SSP ⇒ SCP <u>SM</u></b> El B-SSP pregunta al SCP la dirección del IP apropiado (dentro de la selección de proveedor de servicios) para el abonado. El SCP determinará qué IP disponible puede dar respuesta a la petición.

**Cuadro 3/I.375.2 – Fases de comunicación y flujos de información (fin)**

Interrelaciones lógicas (Ln)	Fases de comunicación	Flujos de información
<b>EVENTO 2: Sesión de vídeo a la carta (cont.)</b>		
L2	2.3	<b>Dirección de IP encontrada: SCP ⇒ B-SSP <u>SM</u></b> La información de encaminamiento se devuelve al B-SSP, que establece la conexión virtual conmutada (SVC, <i>switched virtual connection</i> ) entre la STB y el IP.
L3	2.4	<b>Selección de proveedor de servicio: STB ⇔ IP <u>CM</u></b> El usuario interactúa a través de la STB con el IP para seleccionar al proveedor de servicios deseado. El IP puede establecer un canal de banda ancha hacia la STB para enviar información (por ejemplo, cortos audiovisuales) al usuario como parte del proceso de selección.
L9	2.5	<b>Datos relativos al usuario: IP ⇒ GCS <u>CM</u></b> Si el IP no tiene todos los datos de verificación de usuario, puede enviar a la selección de contenido (GCS) los datos relativos al usuario con el fin de que la GCS verifique la autorización de acceso del usuario y pasar la situación del usuario (por ejemplo tipo de STB del usuario) a la GCS.
L9	2.6	<b>Verificación del usuario: GCS ⇒ IP <u>CM</u></b> En el caso de que sea la GCS quien realice la verificación de la autorización de acceso del usuario, la GCS informará del resultado al IP.
L4	2.7	<b>Selección del usuario: IP ⇒ SCP <u>CM</u></b> El IP envía al SCP información sobre el proveedor de servicios seleccionado y posiblemente datos de verificación del usuario.
L2	2.8	<b>Sistema de servidor de VOD/Dirección de GCS resuelto: SCP ⇒ B-SSP <u>SM</u></b> En el caso de que el SCP controle el establecimiento de la conexión entre la STB y el proveedor de servicios, el SCP (tras la verificación de autorización de acceso del usuario realizada por el IP o por la GCS) indicará al B-SSP que conmute la STB a través de la GCS. La información de encaminamiento se proporciona al B-SSP, que transferirá el canal de control a la GCS del sistema de servidor de VOD.
L5	2.9	<b>Selección de contenido: STB ⇔ Sistema de servidor VOD/GCS <u>CM</u></b> El usuario interactúa a través de la STB con la GCS del sistema de servidor de VOD para seleccionar el contenido deseado (es decir, qué vídeo quiere ver). Además, el sistema de servidor de VOD puede establecer un canal de banda ancha hacia la STB para enviar información (por ejemplo, cortos audiovisuales) al usuario como parte del proceso de selección.
L6	2.10	<b>Direcciones de encaminamiento: Sistema de servidor de VOD/GCS ⇔ B-SSP <u>SM</u></b> Una vez que el usuario ha seleccionado un vídeo, la GCS pedirá un canal unidireccional de banda ancha (1,5-8 Mbit/s, dependiendo de la calidad de vídeo) del servidor de vídeo (contenido) a la STB del abonado para el vídeo y posiblemente un canal de banda estrecha para el control del vídeo por parte del usuario.
L7	2.11	<b>Vídeo seleccionado: Sistema de servidor VOD/GCS ⇒ Servidor de vídeo <u>CM</u></b> La GCS informa al servidor de vídeo (contenido) del vídeo seleccionado.
L8	2.12	<b>Entrega y control del vídeo: Sistema de servidor de VOD/Servidor de vídeo ⇔ STB <u>CM</u></b> Una vez establecido el canal de banda ancha, el servidor de vídeo envía el vídeo seleccionado al usuario (a través de la STB). El vídeo se envía por medio de tecnologías normalizadas de compresión y comunicación (por ejemplo, MPEG-2). El usuario interactúa a través de la STB con el servidor de vídeo (bien a través de un canal adicional hacia atrás desde la STB hacia el servidor de vídeo, o bien a través del canal de control desde la STB a la GCS y la conexión entre la GCS y el servidor de vídeo).
L7, L6	2.13a, 2.13b	<b>Petición de liberación: Servidor de contenido ⇒ GCS ⇒ B-SSP <u>CM, SM</u></b> El servidor de vídeo pide a través de la GCS que el B-SSP libere el canal de vídeo a la STB al final del vídeo (o como resultado de acciones del usuario).
L5, L6	2.14a, 2.14b	<b>Terminación del servicio/otra selección: Sistema de servidor de VOD/GCS ⇔ STB, GCS ⇒ B-SSP <u>CM, SM</u></b> La GCS interactúa con el usuario a través de la STB para realizar otra selección o terminar el servicio. La GCS pide que el B-SSP libere el canal de control hasta la STB cuando el usuario ha seleccionado terminar la sesión de VOD.

Las figuras 6 y 7 proporcionan una representación gráfica de los flujos de interacción funcional descritos más arriba. Sírvase observar que las figuras sólo representan las principales relaciones funcionales y no especifican mensajes o protocolos exactos. Además, se supone que todas las relaciones de señalización se realizarán por medio de mensajes de señalización normalizados que no dependen del servicio.

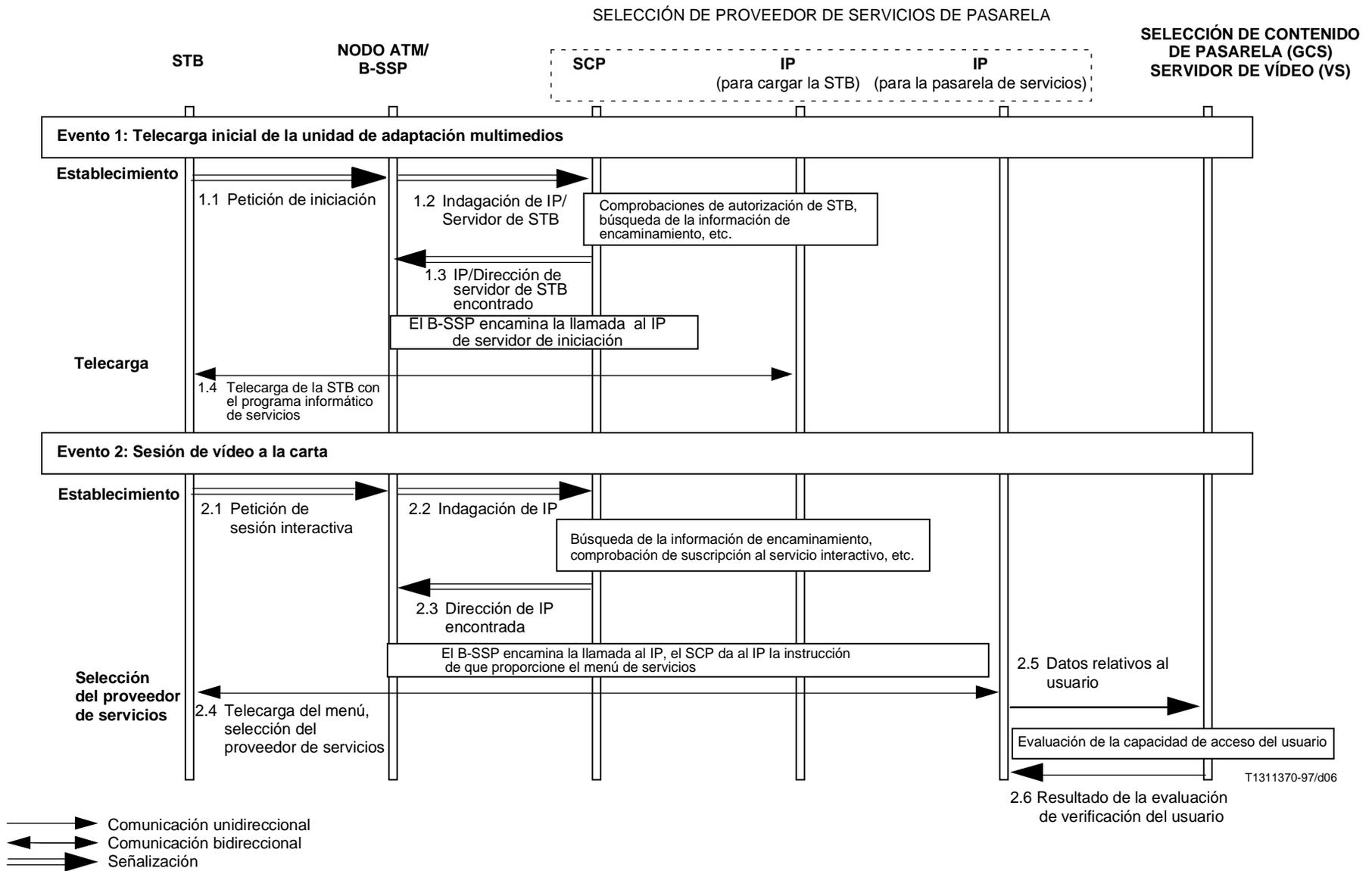


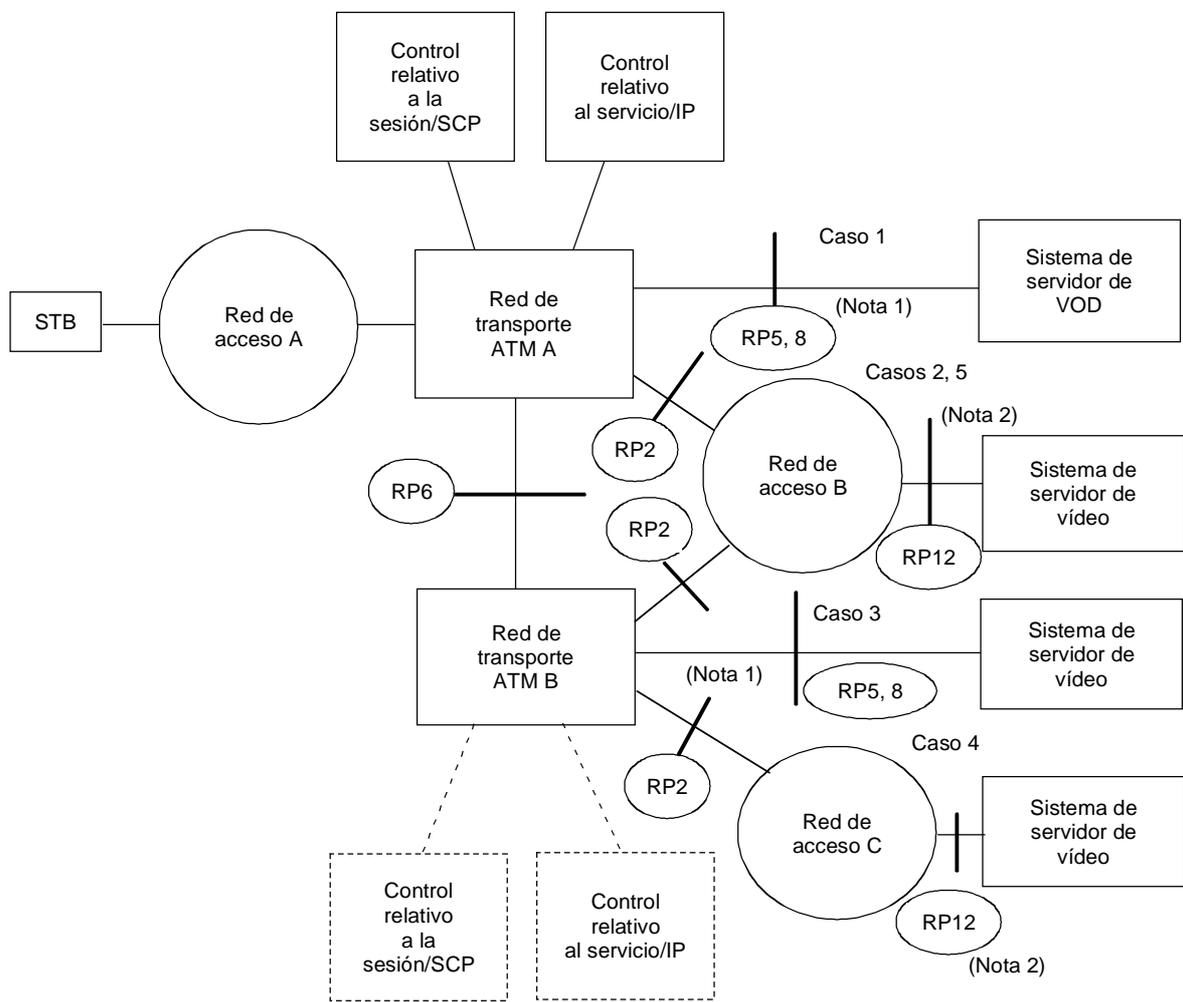
Figura 6/I.375.2 – Flujos de mensajes para VOD (parte 1)



## 8 Alternativas de conexión de sistema de servidor de VOD

Dado que el servicio de VOD podría ser proporcionado por varios operadores de redes, en la figura 8 se ilustran las alternativas para la conexión de la función de sistema de servidor de VOD. En el caso 1 la función del sistema de servidor de VOD se conecta a través de una sola red de transporte ATM. En el caso 2, la función de sistema de servidor de VOD se conecta a través de una red de acceso (red de acceso B) además de la red de transporte ATM A. En el caso 3, la función de sistema de servidor de VOD se conecta a través de dos redes de transporte ATM (redes de transporte ATM A y B). En el caso 4 la función de sistema de servidor de VOD se conecta a través de una red de acceso C, además de dos redes de transporte ATM. El caso 5 es similar al caso 4, con la particularidad de que la conexión se proporciona a través de la red de acceso B en vez de la red de acceso C.

Las hipótesis de interfuncionamiento entre varias redes y las funciones requeridas para los puntos de referencia que se muestran quedan en estudio.



T1311390-97/d08

NOTA 1 – Debe estudiarse si el sistema de servidor de vídeo puede conectarse a través de una UNI en RP5, RP8 a las redes de transporte ATM A, B directamente o sólo a través de una red de acceso.

NOTA 2 – La interfaz utilizada en RP12 es una UNI.

NOTA 3 – Los ejemplos mostrados no son exhaustivos.

**Figura 8/I.375.2 – Alternativas de conexión de sistema de servidor de VOD**

## Anexo A

### Descripción de las entidades funcionales de RI realizadas en los elementos funcionales del sistema de entrega de VOD

#### A.1 Nodo ATM, punto de conmutación del servicio de banda ancha (B-SSP)

##### A.1.1 Función de control de llamada de banda ancha (B-CCF)

La función de control de llamada de banda ancha (B-CCF, *broadband call control function*) lleva a cabo el tratamiento de la llamada y la conexión para una llamada de banda ancha en un entorno en el que el tratamiento de una llamada por RI es posible.

- La B-CCF es responsable de los aspectos relacionados con el establecimiento y el control de la conexión de un servicio de RI controlado por la SCF.
- La B-CCF es independiente del servicio, pero está programada para reconocer cuándo ha tenido lugar una petición de servicio RI de banda ancha o cuándo es necesario continuarla.
- La B-CCF detecta también ciertos eventos que pueden utilizarse para recabar estadísticas y datos de facturación.
- En un despliegue físico de la arquitectura de RI de banda ancha, la B-CCF se encontrará, junto con la B-SSF en un punto de conmutación de servicio de banda ancha (B-SSP).

##### A.1.2 Función de conmutación de servicio de banda ancha (B-SSF)

La función de conmutación de servicio de banda ancha hace de interfaz con la B-CCF y la SCF. Permite que la B-CCF sea dirigida, desde la perspectiva del control del servicio, por la SCF con el fin de realizar un servicio en la red RI. Se supone que la B-SSF se basará en las normas de RI del actual conjunto de capacidades 2 (CS-2, *capability set 2*), con algunas ampliaciones para adaptarse a un modelo de estado de llamada de banda ancha.

- La B-SSF comunica con la SCF a través del protocolo de aplicación de red inteligente (INAP, *intelligent network application protocol*) modificado para RI de banda ancha por cuestiones específicas de banda ancha, como la anchura de banda y el grado de servicio.
- La B-SSF interpreta la petición de servicio y la información de estado de llamada. Por ejemplo, para un establecimiento de llamada RI construye una interrogación normalizada y la envía a través del protocolo INAP a la SCF.
- La B-SSF, recibe, decodifica e interpreta la respuesta de la SCF. Después da instrucciones explícitas a la B-CCF sobre cómo completar el proceso de establecimiento de llamada.
- Las instrucciones para tasar y facturar el servicio al usuario (es decir, el originador de la llamada), así como los datos para la elaboración de estadísticas, se transfieren a través de la B-SSF de la SCF a la B-CCF. La B-SSF, al igual que la B-CCF, es independiente del servicio.
- Dentro de la arquitectura física de RI de banda ancha, la B-SSF se encontrará junto a la B-CCF en un punto de conmutación de servicio de banda ancha (B-SSP).

#### A.2 Selección de proveedor de servicios

##### A.2.1 Punto de control del servicio (SCP): Funciones de control de servicio (SCF) y de datos de servicio

###### A.2.1.1 Función de control de servicio (SCF)

El soporte por parte de la RI en relación con las llamadas en tiempo real de los servicios interactivos multimedios tales como el vídeo a la carta (VOD) se proporciona a través de la función de control del servicio (SCF, *service control function*) y la función de datos de servicio (SDF, *service data function*). Las funciones típicas de RI de la SCF/SDF se llevan a cabo en el nivel de la red, y son funciones tales como el encaminamiento de llamada (por ejemplo, al servidor de vídeo más cercano), el filtrado de usuarios de servicio, las funciones de facturación y el soporte de procedimientos de usuario como la selección del proveedor de servicios.

Se supone que la SCF modificada para RI de banda ancha se basará en las normas de RI del conjunto de capacidades 2 (CS-2), con algunas ampliaciones para adaptarse al modelo de estado de llamada de banda ancha, así como al tratamiento de la interfaz de ATM. Por ejemplo, capacidades tales como la originación de sesiones desde la SCF a la B-SSF subyacente no se definen en las actuales normas de banda estrecha y será necesario implantarlas para los servicios de banda ancha.

- La SCF comunica con la B-SSF a través del sistema de señalización N.º 7 (SS7, *signalling system 7*) normalizado. Para esta interfaz debe definirse y normalizarse un INAP de banda ancha.
- La SCF procesa las peticiones entrantes y el acceso de la lógica de servicio necesaria en tiempo real. La SCF determina si una petición entrante es válida basándose en datos como la identificación de la STB, el origen de la STB u otros parámetros.
- Los datos de servicio relativos al perfil de abonado de STB pueden encontrarse en la SDF. En este tipo de datos se incluye la información relativa a una unidad de adaptación multimedios particular (por ejemplo, características físicas).
- La SCF recopila y produce datos estadísticos de procesamiento de la llamada y de otro tipo si se define en la lógica de servicio.
- La SCF detecta las sobrecargas e inicia medidas de control de congestión adecuadas (por ejemplo, espaciamiento de llamadas automático) para proteger a la RI de la sobrecarga y aliviarla.
- La SCF puede solicitar datos de facturación a la SSF y transmitir datos de facturación relativos a la llamada y datos estadísticos a la SMF sobre la base del método de facturación específico.
- La SCF procesará eventos irregulares (por ejemplo, "no entrada de navegación de la STB") y actuará de acuerdo con lo definido por la lógica de servicio (por ejemplo, "intente proporcionar datos de navegación otra vez").
- Si el servicio lo requiere, la SCF puede originar una sesión (o llamada) de banda ancha.

Dentro de la arquitectura física de RI de banda ancha la SCF y la SDF pueden encontrarse juntas en un punto de control del servicio (SCP).

#### **A.2.1.2 Función de datos de servicio (SDF)**

La función de datos de servicio (SDF) contiene los datos de usuario y de red necesarios para la provisión y el funcionamiento de servicios RI. Esta información está disponible para el acceso en tiempo real por la SCF.

Hay dos tipos de datos: datos de servicio y datos operativos.

Los datos de servicio son los datos que posee la SDF y que siguen existiendo una vez terminada la petición de servicio. Incluyen los perfiles de abonado, los acuerdos de proveedores de servicios, los datos utilizados para autenticar a los usuarios que desean acceder a la base de datos a través de la SCF (como el código PIN), los derechos de acceso, etc.

Los datos operativos son los utilizados en la B-SSF y la SCF para el control y la ejecución del servicio requerido.

La SDF realiza las siguientes funciones:

- a) Interfaces e interacciones con la SCF para una adquisición y una gestión seguras de los datos.
- b) Almacenado, gestión y acceso a los datos.
- c) Intercambio de datos. Se necesita para intercambiar información con la SCF.
- d) Autenticación y acceso de seguridad a los datos de servicio.

La SDF puede autenticar usuarios, asignar a los usuarios derechos de acceso, controlar el derecho del usuario a acceder a determinados tipos de datos que posee la SDF, bloquear el acceso a los datos, etc.

### **A.2.2 Periférico inteligente (IP): Función de recursos especializados (SRF)**

La función de recursos especializados (SRF) proporciona un conjunto de recursos al que pueden acceder otras entidades de red. Por ejemplo, la SRF proporciona la función principal de servicio de navegación para la funcionalidad de selección de nivel 1.

- Entre estos recursos se incluye el envío de los datos (por ejemplo, ficheros) necesarios para permitir al usuario navegar y seleccionar una pasarela de servicio para la selección del proveedor de servicios (selección de nivel 2). La SRF telecarga los datos de navegación relativos a un servidor particular en la STB durante este tipo de diálogo interactivo con el usuario.
- Otra función de la SRF es el almacenado y la telecarga de programas informáticos/programas de telecarga en una STB durante la inicialización del servicio.
- La comunicación entre la B-CCF/SSF y la SRF para establecer una conexión sigue un protocolo UNI ATM (basado en DSS 2 y mejorado) ampliado.
- Cuando durante una sesión interactiva con el usuario la SCF da a la SRF la instrucción de recopilar datos de un usuario, la SRF devuelve la información recabada a la SCF.
- En configuraciones en las que la SCF está directamente conectada a la SRF, el protocolo de comunicación entre ambas se lleva a cabo a través de un subconjunto de INAP. Ambos métodos de comunicación (es decir, directo B-SCF $\leftrightarrow$ B-SRF y B-SCF $\leftrightarrow$ SSF $\leftrightarrow$ B-SRF) son posibles.
- En la arquitectura física de RI de banda ancha la B-SRF puede encontrarse en un periférico inteligente (IP).
- En una configuración de nodo de servicio (B-SN), la SCF/SDF y la SRF pueden tener una ubicación física común.
- Los recursos de SRF (por ejemplo, datos de navegación) pueden administrarse tanto localmente como desde el SMP.
- La SRF puede recopilar sus propios datos estadísticos de tráfico y de facturación y almacenarlos localmente y/o enviarlos a un centro de RGT o a la SMF si así se requiere.
- La SRF notifica los eventos relacionados con la facturación (por ejemplo, fin de selección de nivel 1) a la SCF para garantizar una facturación correcta.

### **A.2.3 Gestión de servicio, punto de gestión de servicio (SMP): Funciones de gestión de servicio (SMF)**

La SMF proporciona un punto en el que pueden administrarse los datos de servicio de RI. La SMF proporciona funciones de gestión de servicio a la SCF, la SRF y la B-SSF. Con respecto a la SCF, se admitirá también la portabilidad de programas de aplicación, en una red de SCP. La SMF no es una función en tiempo real.

Además de las funciones de gestión del servicio, la SMF también puede recabar datos de facturación, y los datos de estadísticas de tráfico se recaban de la SCF, la SRF y la B-SSF/CCF.

La SMF realiza las siguientes funciones:

- Proporciona capacidades de gestión de servicio a la SCF. Ello incluye la gestión de todos los datos de SCP y de ficheros de gran tamaño (por ejemplo, direcciones de encaminamiento, restricciones de interfuncionamiento de dispositivos, etc.).
- La SMF soportará la transmisión de programas de lógica de servicio a la SCF.
- Formula y envía instrucciones para activar/desactivar programas de lógica de servicio a la SCF.
- Recibe de la SCF, almacena y procesa datos estadísticos y de facturación. Aquí también se incluye el almacenamiento de información estadística "en línea".
- Recibe mensajes de error o de aviso de la SCF. Obsérvese que esta función también puede encontrarse en un centro de RGT.
- Proporciona acceso para configurar los datos de detección de activación de la B-CCF/B-SSF.
- Proporciona acceso para controlar el contenido de la información de navegación de SRF. Los proveedores de contenido podrán actualizar los datos de vídeo de navegación a través de la SMF.

- La SMF realizará la función de seguridad de la red (por ejemplo, establecimiento de palabra clave, acceso, etc.) para garantizar el acceso seguro de las entidades funcionales (es decir, SCF, SRF, B-CCF/B-SSF) que debe gestionar.
- En la arquitectura física de RI de banda ancha, la SMF se encuentra en el punto de gestión de servicio (SMP, *service management point*).

## Apéndice I

### Características de la unidad de adaptación multimedios

Funciones para la provisión de la plataforma de aplicación/servicio de VOD.

Control de la selección del proveedor de servicios.

Control de la selección del vídeo (plataforma de servicio).

Soporte del flujo de vídeo y audio hacia adelante y control bidireccional del flujo de las cadenas.

Control interactivo de funcionamiento del vídeo (por ejemplo, PLAY, PAUSE, etc.).

Decodificación MPEG.

Decodificación de audio.

Provisión de la plataforma de interfaz de usuario.

Control de usuario por infrarrojo.

Terminación de transmisión.

Criptación (hacia atrás).

Decriptación (hacia adelante).

Programas informáticos telecargables (si es necesario).

Salidas de vídeo y de estéreo de alta fidelidad.

Decodificación de texto de vídeo.

Sintonizador por cable.

Lector/interfaz de tarjeta inteligente.

Expansión I/O.

Gráficos y audio generales.

Dispositivos de entrada sofisticados (por ejemplo, palanca de mando).

Dispositivos de salida sofisticados (por ejemplo, magnetoscopio, control desde el hogar, consola de videojuegos, etc.).

Terminación de ATM (si se proporciona ATM a través de la AN hasta la STB).

Adaptación de gráficos.

Adaptación de ATM para servicios de señalización y de vídeo.

Interfaz UNI (UNI o un subconjunto limitado).

## **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
<b>Serie I</b>	<b>Red digital de servicios integrados</b>
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
Serie Z	Lenguajes de programación