



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

**I.374**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

(03/93)

**RED DIGITAL DE SERVICIOS  
INTEGRADOS**

**ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES  
DE LA RED**

---

**RECOMENDACIÓN MARCO  
SOBRE LAS CAPACIDADES DE RED  
PARA SERVICIOS MULTIMEDIOS**

**Recomendación UIT-T I.374**

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

---



## PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T I.374, preparada por la Comisión de Estudio XVIII (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

---

## NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.



## ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Campo de aplicación y objeto de la Recomendación.....	1
2 Definición de términos.....	2
3 Arquitectura funcional de los servicios multimedios .....	4
3.1 Modelado funcional de los servicios multimedios.....	4
3.2 Elementos de control de servicio.....	4
4 Capacidades de red .....	5
4.1 Capacidades de control para servicios multimedios.....	5
4.2 Interacción de medios.....	6
4.3 Opciones de multiplexión de medios.....	6
4.4 Gestión de recursos multimedios.....	7



## RECOMENDACIÓN MARCO SOBRE LAS CAPACIDADES DE RED PARA SERVICIOS MULTIMEDIOS

(Helsinki, 1993)

### 1 Campo de aplicación y objeto de la Recomendación

El presente estudio de las capacidades de red se lleva a cabo con miras a elaborar un conjunto coherente de Recomendaciones sobre el soporte de los servicios multimedia en las RDSI.

La finalidad de la presente Recomendación es identificar capacidades de red para sustentar servicios multimedia. La RDSI abarcará tanto la RDSI de banda ancha como la RDSI basada en 64 kbit/s, aunque en esta Recomendación no se abordan los servicios multimedia específicos que utilizarán las capacidades de red.

Los servicios multimedia son aquellos en los cuales intervienen por lo menos dos tipos diferentes de información. Se aplican los siguientes conceptos en relación con las capacidades de red requeridas para sustentar los servicios multimedia.

- *Gama de tipos de servicio:* La ampliación de la red de telecomunicaciones para atender los numerosos tipos nuevos de servicios comúnmente utilizados en un entorno multimedia crea la necesidad de soportar una amplia gama de servicios. Los aspectos relativos a la gama y diversidad de los servicios incluyen: tipo de servicio (por ejemplo, interactivo, de distribución) y configuración del servicio (por ejemplo, simétrica, asimétrica).
- *Asociación entre tipos de información:* La presentación de información multimedia entraña ciertos vínculos entre las partes que componen un servicio, y este requisito puede tener importantes consecuencias sobre la funcionalidad requerida de una red. Un ejemplo es la necesidad de sincronización entre los canales audio y vídeo asociados.
- *Funciones distribuidas de servicio:* Para poder prestar servicios multimedia, las funciones de servicio pueden distribuirse entre el terminal del usuario y la red. Las capacidades de red de los servicios multimedia deben prever la distribución de las funciones de servicio.

En la Figura 1 se muestra una llamada compleja en la que intervienen múltiples conexiones y múltiples partes. Las partes que se comunican en la llamada no comparten un conjunto común de servicios y pueden necesitar que la red facilite el interfuncionamiento de terminales incompatibles y una conversión de medios (por ejemplo, de texto a voz).

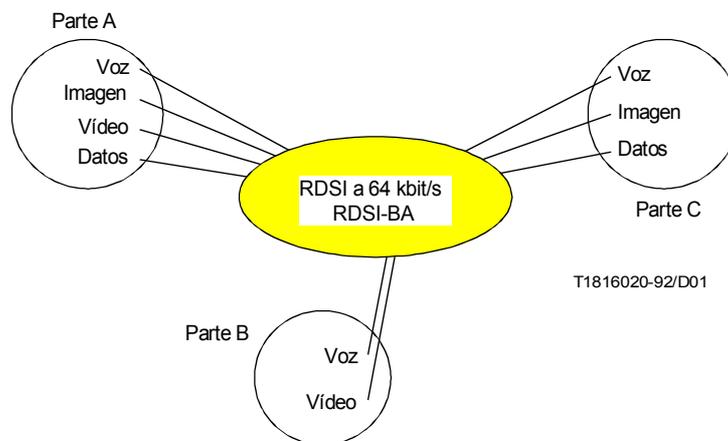


FIGURA 1/I.374

Ejemplo de llamada multipunto multimedia

## 2 Definición de términos

A los efectos de la presente Recomendación, son aplicables las definiciones siguientes:

**medio:** Soporte mediante el cual la información se percibe, expresa, almacena o transmite.

El término «medio» tiene muchas acepciones, según el contexto en que se use. Para evitar ambigüedades, este término debe ir acompañado siempre por una de las siguientes expresiones: medio de percepción, medio de representación, medio de presentación, medio de almacenamiento, medio de transmisión.

**medio de percepción:** La naturaleza de la información percibida por el usuario.

**medio de representación:** Tipo de los datos intercambiados que define la naturaleza de la información, descrita por su forma codificada.

**medio de presentación:** Tipo de medio físico que se utiliza para reproducir información para el usuario (dispositivo de salida) o información procedente del usuario (dispositivo de entrada).

**medio de intercambio:** Tipo de medio utilizado para intercambiar datos entre sistemas; puede ser un medio de almacenamiento, un medio de transmisión o una combinación de ambos.

**medio de almacenamiento:** Tipo de medio físico utilizado para almacenar datos.

**medio de transmisión:** Tipo de medio físico utilizado para transmitir datos.

**multimedios:** Aptitud de una porción de información, una aplicación o un equipo de usuario para tratar diversos tipos de datos.

La palabra «multimedios» es un adjetivo y debe estar asociada a un sustantivo para definir un contexto preciso, por ejemplo, servicio multimedios, red multimedios, aplicación multimedios.

**servicio multimedios:** Servicio en el cual la información intercambiada comprende más de un tipo (por ejemplo, vídeo, datos, voz, gráficos).

Los servicios multimedios poseen atributos de valores múltiples que los distinguen de los servicios tradicionales de telecomunicación, tales como los vocales o de datos. En un servicio multimedios pueden intervenir múltiples partes y múltiples conexiones y producirse una adición/supresión de recursos y usuarios en el curso de una misma sesión de comunicaciones. En la presente Recomendación, el término multimedios se utiliza en el sentido de múltiples tipos de información soportados por lo que el usuario percibe como una sola llamada.

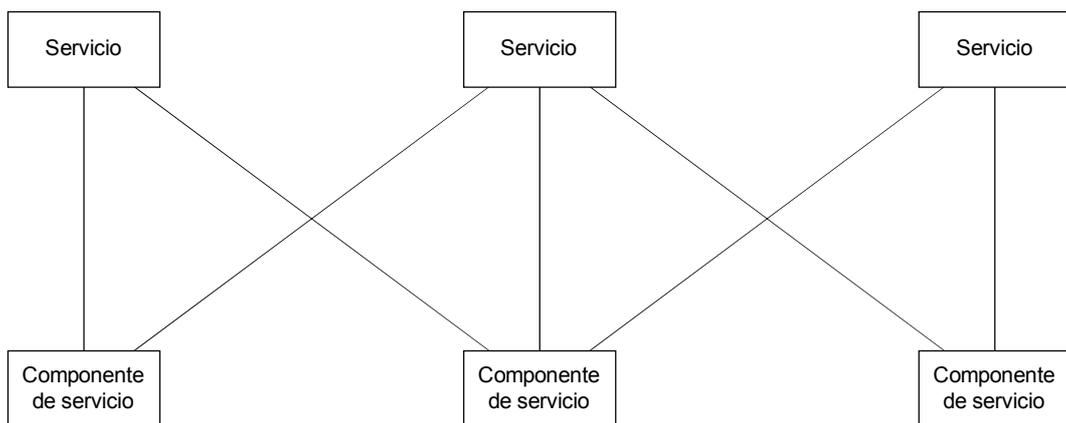
**componente de servicio:** Parte de un servicio que describe una comunicación unimedio relacionada con un único tipo de información. Un servicio multimedios contiene una o más componentes de servicio. Tales servicios de telecomunicación pueden poseer un conjunto predefinido de componentes de servicio (por ejemplo, teleservicios, servicios portadores) correspondientes a un tipo determinado (por ejemplo, telefonía, videotelefonía, datos) o pueden tener cualquier nueva combinación de componentes del servicio para el desarrollo de nuevas aplicaciones. Los usuarios deben poder invocar las componentes de servicio por separado. Las reglas para reunir componentes de servicio para formar un servicio son específicas de cada teleservicio.

En el Cuadro 1 se muestra un ejemplo de utilización de componentes de servicio (audio, vídeo y datos) en un servicio de telecomunicación (videotelefonía).

En este ejemplo, las componentes vídeo y audio son obligatorias y la de datos es opcional. Pueden añadirse o suprimirse componentes de servicio opcionales durante la llamada. Sin embargo, las componentes de servicio obligatorias se fijan durante el establecimiento de la llamada y no pueden suprimirse durante la llamada. Como un servicio videotelefónico está definido como un conjunto de componentes de servicio, puede seleccionarse una componente audio única durante el establecimiento de la llamada para el interfuncionamiento con un teléfono de voz únicamente. Véase la Figura 2.

**Ejemplos de componentes de servicio y capacidades de transferencia de un servicio de videotelefonía**

Componente de servicio	Capacidad de transferencia
Componente vídeo	Velocidad de célula de cresta, número de referencia, retardo máximo, identificador de canal virtual/identificador de trayecto virtual
Componente audio	Velocidad de célula de cresta, número de referencia, retardo máximo, identificador de canal virtual/identificador de trayecto virtual
Componente datos	Velocidad de célula de cresta, número de referencia, tasa de errores en los bits, identificador de canal virtual/identificador de trayecto virtual



T1817580-92/D02

FIGURA 2/I.374

**Ejemplos de muchos servicios que utilizan el mismo conjunto de componentes de servicio**

**elementos de control de servicio:** Primitivas necesarias para controlar un servicio multimedia, por ejemplo, para iniciar una llamada o para agregar o liberar una componente de servicio.

**atributos de servicio:** Los servicios portadores y teleservicios multimedia sustentados por una red ATM pueden ofrecer diversos canales virtuales, es decir, un canal virtual para cada componente de servicio. De acuerdo con los requisitos especiales de los componentes de servicio que han de sustentar, cada uno de estos canales virtuales puede tener características particulares, descritas por valores de atributo particulares. Para tener en cuenta los aspectos multimedia, la mayor parte de los atributos de servicios se deben modificar mediante subatributos que describan las características del canal virtual afectado o la componente de servicio de que se trate, según proceda.

Los siguientes atributos de servicio, definidos en las Recomendaciones I.140 e I.210, son ejemplos de atributos que podrían ser atributos multivalor en una llamada multimedia:

- velocidad de transferencia de información;
- tipo de tráfico;
- temporización de extremo a extremo;
- estructura;
- simetría;
- tipo de información de usuario;
- protocolos de capa superior (funciones de protocolo de las capas 4 a 7);
- calidad de servicio;
- protocolo de acceso a la información.

**capacidad de transferencia:** Cada componente de servicio de un servicio de telecomunicación está asociada con una información de capacidad de transferencia. La capacidad de transferencia se maneja en una interfaz entre dos nodos adyacentes (incluida la interfaz usuario-red) en forma de parámetros de capacidad de transferencia. Si dentro de una parte de la red no pueden sustentarse los parámetros de capacidad de transferencia, la llamada puede no ser aceptada.

La capacidad de transferencia incluye también información de conexión para la compatibilidad de capa inferior entre los terminales. Para la conectividad de componentes de servicio, un parámetro fundamental es el valor del identificador de canal virtual/identificador de trayecto virtual utilizado para identificar el enlace que transporta la componente de servicio.

Los parámetros de capacidad de transferencia de una conexión ATM pueden incluir:

- clase de servicio de telecomunicación;
- recursos de red;
- calidad de servicio;
- conexión simétrica/asimétrica;
- número de referencia asociado a la componente de servicio.

Es importante la relación entre las componentes de servicio y la capacidad de transferencia. En condiciones normales, cabría esperar que exista una relación de correspondencia biunívoca, es decir, una componente de servicio utilizaría una sola capacidad de transferencia para una llamada determinada. Sin embargo, es posible que las características del canal virtual ATM en la interfaz usuario-red sean distintas de las utilizadas dentro de la red para la misma componente de servicio. Un ejemplo es la necesidad de emplear una velocidad de transferencia local que rebase la velocidad de caudal real disponible globalmente en la red.

### **3 Arquitectura funcional de los servicios multimedia**

#### **3.1 Modelado funcional de los servicios multimedia**

Queda en estudio el modelado funcional detallado del soporte de los servicios multimedia, que proporcionará una forma de describir los efectos sobre la red del soporte de servicios multimedia. Por ejemplo, podrá exigirse que la señalización indique relaciones específicas entre las conexiones, tales como la sincronización.

#### **3.2 Elementos de control de servicio**

Los elementos de control de servicio son los procedimientos que han de ejecutarse en los lados llamante y llamado a fin de proporcionar un servicio multimedia.

Los elementos de control de servicio se utilizan para:

- control de llamada;
- control de conexión;
- control de medios.

El *control de llamada* incluye:

- *Establecimiento de llamada*: Comprende el establecimiento de una llamada.
- *Liberación de llamada*: Corresponde a la liberación completa de una llamada (incluidos todos los medios y conexiones).

El usuario que establece la llamada es el propietario o el principal usuario de la llamada. La transferencia de la propiedad de una llamada en el curso de la misma queda en estudio.

El control de llamada se soportará mediante el sistema de señalización.

El *control de conexión* incluye:

- *Establecimiento de conexión*: Abarca el establecimiento de una conexión entre dos o más usuarios.
- *Agregado*: Puede invocarse en configuraciones multipunto para incorporar otros usuarios a la llamada.
- *Abandono*: Puede ser utilizado por cualquier parte en una llamada para desconectarse de la misma.
- *Desconexión*: Corresponde a la liberación completa de una conexión en una llamada.

El control de conexión establece y desconecta las conexiones para cada medio. La especificación detallada de las conexiones (por ejemplo, velocidad binaria, formato de información, calidad de servicio) se negocian y confirman entre las entidades de control de conexión.

El *control de medios* incluye:

- *Asignación*: Agregado de otro medio a una llamada existente.
- *Desasignación*: Supresión de un medio de una llamada.

## 4 Capacidades de red

En esta sección se describen las capacidades de red que se prevé dispondrán la RDSI-BA y la RDSI a 64 kbit/s que ofrezcan soporte de servicios multimedios. Estas redes pueden utilizar técnicas de conmutación tales como conmutación de circuitos a 64 kbit/s o  $n \times 64$  kbit/s, o bien conmutación de conexiones en modo de transferencia asíncrono en el caso de la RDSI-BA.

Se prevé que la separación de la llamada, la conexión y el control de medios, tal como se describe en 3.2, será posible en cualquier red; no obstante, el grado de aplicación puede verse limitado por la infraestructura disponible en la red, por ejemplo, una conmutación y señalización que permitan admitir múltiples conexiones. La necesidad de una definición especial en el caso de las redes sin capacidad de soporte de servicios de banda ancha, así como su alcance, quedan en estudio.

### 4.1 Capacidades de control para servicios multimedios

A continuación se exponen algunos ejemplos de capacidades de control:

#### *Gestión de conexión*

- soporte de cualquier combinación de tráfico, sin límites impuestos por la red con respecto al número de medios combinados en una misma llamada. Se aplicarán límites impuestos por la red si se exceden las restricciones de banda ancha o en caso de no haberse suscrito ciertos servicios;
- capacidad para controlar conexiones de canal virtual;
- soporte de configuraciones de comunicación punto a punto, punto a multipunto y de difusión;
- modificación de medios dentro de la llamada por todas las partes;

- modificación de valores de calidad de servicio, mediante acuerdo y a solicitud, por el usuario o la red;
- llamadas simétricas y asimétricas;
- establecimiento y supresión de conexiones en una llamada existente;
- correlación de las conexiones que componen una llamada multiconexión;
- reconfiguración de una llamada pluripartita;
- soporte de diferentes configuraciones de comunicación para diferentes medios;
- posibilidad de emplear diferentes medios con diferentes partes en una llamada pluripartita, por ejemplo, audio con una y datos con otra.

#### *Gestión de servicio*

- sincronización.

Muchos servicios multimedios tendrán que proporcionar mecanismos para asegurar que ciertos tipos de información específicos (por ejemplo, datos, imágenes, vídeo, audio) permanecen sincronizados y reciben la calidad de servicio apropiada. La red deberá mantener, dentro de límites convenidos, la relación de temporización entre los diversos flujos de información transportados. Distintos tipos de información pueden experimentar retardos diferentes a través de la red cuando se encaminan por trayectos diferentes o se les aplican distintos grados de servicio. El problema es aún más complejo cuando actúan múltiples participantes, porque debe mantenerse también la relación de temporización entre los flujos de información de los distintos participantes.

Queda en estudio el problema de la sincronización de las componentes de servicio de una llamada multimedios. Entre los aspectos asociados pueden destacarse los siguientes:

- a) retardo temporal diferencial limitado entre flujos de medios continuos transportados por canales virtuales o físicos separados;
  - b) sincronización entre canales;
  - c) compensación del retardo de tránsito entre canales;
- soporte del interfuncionamiento entre esquemas de codificación diferentes;
  - soporte del interfuncionamiento de servicios;
  - soporte del control de servicio mediante señalización de usuario a usuario.

## **4.2 Interacción de medios**

Se puede prever la interacción de medios utilizando sincronización de eventos. La interacción puede clasificarse en dos categorías:

- 1) un tren de medios incluye información de temporización para iniciar y controlar la actividad en otro tren, por ejemplo, gráficos activados por texto o por la voz;
- 2) una indicación del usuario inicia y controla la actividad en otro tren.

## **4.3 Opciones de multiplexión de medios**

Actualmente se consideran dos opciones para la multiplexión de medios:

- multiplexión de canales, utilizando los canales físicos de la RDSI a 64 kbit/s o los canales virtuales de la RDSI-BA;
- multiplexión de usuario, basada en la multiplexión en un solo tren multimedios antes de entrar en la red.

Desde la perspectiva de la red, se considera que los medios multiplexados por el usuario se transportan por servicios portadores monomedios.

La distribución de las funciones de servicio entre los terminales y las redes puede dar origen a la utilización de más de una opción de multiplexión de medios dentro de un determinado servicio o aplicación.

#### **4.4 Gestión de recursos multimedios**

En las llamadas establecidas, la adición de medios o partes posteriores está sujeta a la disponibilidad de recursos de red apropiados. Cuando no haya recursos disponibles en la forma requerida, podrían aplicarse las siguientes opciones:

- mantener la llamada existente sin las funciones y facilidades adicionales solicitadas;
- liberar la llamada existente;
- permitir que el cliente especifique de nuevo los requisitos adicionales, por ejemplo, que seleccione una conexión de audio solamente en lugar de una conexión de vídeo y audio;
- cuando proceda, permitir que el cliente renegocie los parámetros de la llamada existente, por ejemplo, que reduzca la calidad vídeo para satisfacer los requisitos adicionales.

