



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

I.121

(11/1988)

SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS
(RDSI)

Estructura general – Descripción de las RDSI

ASPECTOS DE BANDA ANCHA DE LA RDSI

Reedición de la Recomendación I.121 del CCITT
publicada en el Libro Azul, Fascículo III.7 (1988)

NOTAS

1 La Recomendación I.121 del CCITT se publicó en el fascículo III.7 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

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.

ASPECTOS DE BANDA ANCHA DE LA RDSI

(Melbourne, 1988)

Introducción

Esta Recomendación debe considerarse como una directriz para la elaboración de Recomendaciones más detalladas sobre todos los aspectos de banda ancha de la RDSI durante el próximo periodo de estudios (1989-1992).

La Recomendación se elaboró teniendo en cuenta lo siguiente:

- la incipiente demanda de servicios de banda ancha,
- la disponibilidad de tecnologías para la transmisión, la conmutación y el tratamiento de señales de alta velocidad,
- la necesidad de abordar los aspectos de banda ancha de la RDSI en las Recomendaciones del CCITT,
- la necesidad de integrar los servicios interactivos y de distribución,
- la necesidad de integrar los modos de transferencia circuito y paquete en una red universal de banda ancha,
- la necesidad de ofrecer flexibilidad al usuario y al operador.

1 Principios y concepto

1.1 Principios de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA)

La característica principal del concepto de RDSI es la de que una misma red soporta una amplia gama de aplicaciones audio, de video y de datos. Un elemento fundamental de la integración de servicios para una RDSI es la prestación de diversos servicios empleando una gama limitada de tipos de conexión e interfaces usuario-red polivalentes.

En el contexto de esta Recomendación se emplea, por razones de comodidad, el término RDSI-BA para designar y recalcar los aspectos de banda ancha de la RDSI. Sin embargo, la meta es que exista una noción amplia de una RDSI que suministre servicios de banda ancha y otros servicios de RDSI.

Las RDSI-BA pueden soportar conexiones conmutadas y no conmutadas. Las conexiones de una RDSI-BA soportan servicios en modo circuito y en modo paquete.

Una RDSI-BA dispondrá de la inteligencia necesaria para ofrecer características de servicio, y cumplir funciones de mantenimiento y de gestión de red. Puede suceder que esta inteligencia no sea suficiente para algunos servicios nuevos, por lo que cabría complementarla con inteligencia adicional incluida en la misma red, o posiblemente con inteligencia compatible situada en los terminales de usuario.

Para la especificación del protocolo de acceso a la RDSI-BA debe utilizarse una estructura estratificada (en capas).

Se admite que las RDSI podrán realizarse según diversas configuraciones con arreglo a situaciones nacionales específicas.

1.2 Evolución hacia la RDSI-BA

1.2.1 Modo de transferencia objetivo

La solución perseguida para el modo de transferencia al realizar una RDSI-BA es el modo de transferencia asíncrono (MTA). Esto influirá en la normalización de las jerarquías digitales y las estructuras de multiplexación, la conmutación y los interfaces para las señales de banda ancha.

En esta Recomendación, el MTA designa un modo específico de transferencia de paquetes, que se vale de una técnica asíncrona de multiplexación por división en el tiempo; el flujo de información multiplexada se organiza en bloques de tamaño fijo llamados células. Una célula consta de un campo de información de usuario y un encabezamiento; el encabezamiento tiene por función primordial identificar las células que pertenecen al mismo canal virtual en un

multiplex asíncrono por división en el tiempo. Las células se atribuyen por demanda, dependiendo de la actividad de la fuente y los recursos disponibles. La capa MTA preserva la integridad de la secuencia de células en un canal virtual.

El MTA es una técnica orientada a la conexión. Se asignan valores de encabezamiento a cada sección de una conexión cuando se requiere, y se retiran cuando deja de ser necesario. Las conexiones identificadas por los encabezamientos no cambian durante la comunicación. La señalización y la información del usuario van por canales virtuales diferentes.

El MTA ofrecerá una capacidad de transferencia flexible que será común a todos los servicios, incluidos los servicios sin conexión.

1.2.2 *Etapas de evolución*

Las RDSI-BA estarán basadas en los conceptos elaborados para las RDSI, y podrán evolucionar mediante la incorporación paulatina de funciones y servicios adicionales (por ejemplo, las aplicaciones video de alta calidad).

El desarrollo de la RDSI-BA puede exigir un periodo de uno o varios decenios. Deben tomarse, pues, disposiciones para el interfuncionamiento entre los servicios de la RDSI-BA y los de otras redes.

En la evolución hacia la RDSI-BA, la conectividad digital de extremo a extremo se obtendrá en parte gracias a los servicios y equipos empleados en las redes actuales y planificadas, tales como la transmisión y conmutación digitales. Las Recomendaciones aplicables a estos elementos integrantes de la RDSI-BA figuran en las series de Recomendaciones del CCITT y del CCIRR correspondientes.

En las primeras etapas de la evolución de la RDSI-BA, puede ser necesario adoptar en algunos países disposiciones provisionales que rijan la relación usuario-red [por ejemplo, combinaciones del modo transferencia síncrono (MTS) y las técnicas MTA], para favorecer la rápida introducción de las capacidades de servicios digitales.

2 Aspectos de servicio de la RDSI-BA

2.1 *Generalidades*

En las Recomendaciones de la serie I.200 se describen los principios de los servicios soportados por una RDSI. La descripción de los servicios de RDSI-BA se basa en los principios de las Recomendaciones existentes de la serie I.

En este punto se clasifican los servicios de banda ancha, se definen las clases de servicios y se presentan ejemplos de los servicios de cada clase que, según lo propuesto, podría soportar la RDSI.

Esta clasificación no tiene en cuenta el lugar en que se realizan las funciones, es decir, en la red o en los terminales. Para esta clasificación se considera principalmente el punto de vista de la red y no el del usuario.

Según sus funciones de comunicación y sus aplicaciones, los servicios que ha de soportar la RDSI-BA pueden normalizarse internacionalmente, y la Administración puede ofrecerlos como servicios portadores o teleservicios.

2.2 *Clases de servicio*

Atendiendo a las diferentes formas de la comunicación en banda ancha y a sus aplicaciones, se han distinguido dos categorías principales de servicios, los servicios interactivos y los servicios de distribución. Los servicios interactivos pueden subdividirse en tres clases, a saber, servicios conversacionales, servicios de mensajería y servicios de consulta. Los servicios de distribución están integrados por los servicios de distribución sin control de la presentación por el usuario y servicios de distribución con control de la presentación por el usuario. Véase la figura 1/I.121.

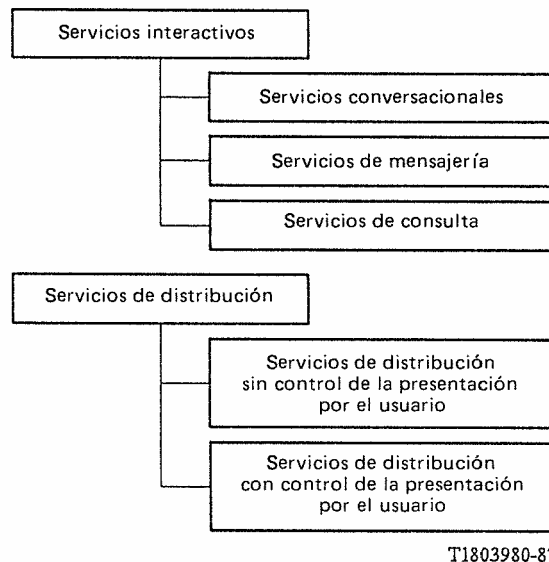


FIGURA 1/I.121

Clasificación de los servicios de banda ancha

2.3 Definición de las clases de servicios

2.3.1 servicios conversacionales

Los servicios conversacionales proporcionan en general el medio de comunicación dialogada bidireccional con transferencia en tiempo real (sin almacenamiento ni retransmisión) de extremo a extremo, entre usuarios o entre un usuario y una base de datos (por ejemplo, para tratamiento de datos). El flujo de información del usuario puede ser bidireccional simétrico, bidireccional asimétrico y, en ciertos casos concretos (por ejemplo, en la vigilancia por video), unidireccional. La información es producida por el usuario o usuarios emisores y se dirige a uno o más destinatarios de la comunicación situados en el lado receptor.

Son ejemplos de servicios conversacionales de banda ancha la videotelefonía, la videoconferencia y la transmisión de datos a alta velocidad.

2.3.2 servicios de mensajería

Los servicios de mensajería ofrecen la comunicación de usuario a usuario entre usuarios individuales por medio de unidades de almacenamiento y retransmisión, o de funciones de buzón electrónico y/o tratamiento de mensajes (por ejemplo, edición, tratamiento y conversión de información).

Son ejemplos de servicios de mensajería de banda ancha los servicios de tratamiento de mensajes y los servicios de correo electrónico para imágenes en movimiento (películas), imágenes de alta resolución e información audio.

2.3.3 servicios de consulta

El usuario de los servicios de consulta puede consultar la información almacenada en centros de información, en general, para uso público. Esta información se enviará al usuario solamente si la solicita. La información puede consultarse individualmente. Además, el usuario controla el instante en que debe comenzar una secuencia de información.

Como ejemplos pueden mencionarse los servicios de consulta en banda ancha para películas, imágenes de alta resolución, información audio e información de archivos.

2.3.4 servicios de distribución sin control de la presentación por el usuario

Estos servicios abarcan los servicios de difusión. Proporcionan un flujo continuo de información que es distribuido desde una fuente central a un número ilimitado de receptores autorizados conectados a la red. El usuario puede acceder a este flujo de información, *sin* la posibilidad de determinar en qué instante debe comenzar la difusión de la cadena de información. El usuario no puede controlar el comienzo ni el orden de presentación de la información

difundida. Dependiendo del momento en el que se produce el acceso del usuario, puede que la información no sea presentada desde su comienzo.

Son ejemplos de estos servicios los servicios de radiodifusión de programas de televisión y de audio.

2.3.5 servicios de distribución con control de la presentación por el usuario

Los servicios de esta clase distribuyen también información desde una fuente central a un gran número de usuarios. Sin embargo, la información se proporciona como una secuencia de entidades de información (por ejemplo, tramas) con repetición cíclica. Por tanto, el usuario puede tener acceso individual a la información distribuida cíclicamente, y controlar el instante de comienzo y el orden de la presentación. Debido a la repetición cíclica, las entidades de información seleccionadas por el usuario se presentarán siempre desde el comienzo.

Un ejemplo de estos servicios es la videografía de difusión por canal completa.

2.4 Ejemplos de servicios de banda ancha

El cuadro A-1/I.121 presenta ejemplos de posibles servicios, sus aplicaciones y algunos posibles valores de atributos que describen las principales características de los servicios.

En el anexo B figuran, a modo de orientación, definiciones y descripciones de atributos de algunos grupos de posibles servicios de banda ancha. Entre estos servicios cabe mencionar.

- servicios portadores en banda ancha sin restricciones;
- videotelefonía en banda ancha de alta calidad;
- videoconferencia en banda ancha de alta calidad;
- distribución de televisión de calidad convencional y de alta definición;
- videotex en banda ancha.

2.5 Interfaz usuario-red desde el punto de vista del servicio

2.5.1 Necesidad de servicios simultáneos

El interfaz usuario-red tendrá que soportar una gran variedad de servicios para los usuarios de la red de banda ancha. Los servicios simultáneos necesarios en el interfaz serán distintos según los clientes, por ejemplo, los requisitos de los clientes residenciales serán diferentes de los de los clientes comerciales. La capacidad del interfaz, la mezcla de servicios simultáneos y la velocidad binaria necesarios para cada servicio están interrelacionadas.

El interfaz usuario-red tendrá que poder aceptar por lo menos una velocidad de usuario H_4 (véase la nota) (o una mezcla equivalente de servicios cuya velocidad binaria global pueda llegar a ser igual a una velocidad de usuario H_4), más algunos servicios adicionales de banda estrecha y señalización. Además, puede resultar necesario transportar un mayor volumen de servicios y proveer la capacidad de soportar servicios cuyas velocidades rebasan la velocidad de usuario H_4 .

El estudio de las necesidades de servicios simultáneos es importante y tendrá repercusiones en los aspectos de banda ancha de la RDSI tales como las velocidades binarias, los interfaces de usuario, el tratamiento de protocolos, etc.

Nota – La expresión velocidad de usuario H_4 , se utiliza aquí para dar una indicación de la gama de velocidades binarias de que dispone el usuario (véase el § 5). No implica nada en cuanto a la provisión de canales.

2.5.2 Flexibilidad del interfaz usuario-red

En un entorno diferente las RDSI no sólo deberán soportar gran variedad de diferentes servicios que necesita el abonado, sino que los requisitos de acceso de determinado usuario pueden cambiar a menudo de vez en cuando.

Por estos motivos, es necesario que el interfaz usuario-red sea flexible y capaz de proceder a una asignación dinámica de recursos a los servicios.

3 Modelos arquitecturales

3.1 Arquitectura funcional

La arquitectura general de la RDSI desde el punto de vista funcional está descrita en la Recomendación I.324.

3.2 Modelo arquitectural básico

En la figura 2/I.121 se muestran los principales componentes funcionales de transferencia de información y señalización de la RDSI, incluyendo los aspectos de banda ancha:

- capacidades funcionales locales (CFL), es decir, funciones de central local, incluyendo posiblemente subreparticiones de conmutación a distancia, mÚlplex, etc.;
- entidades funcionales de señalización entre centrales;
- entidades funcionales basadas en 64 kbit/s;
- entidades funcionales de banda ancha.

No es necesario que estos componentes los proporcionen redes distintas, pero pueden estar combinados debidamente para una realización particular.

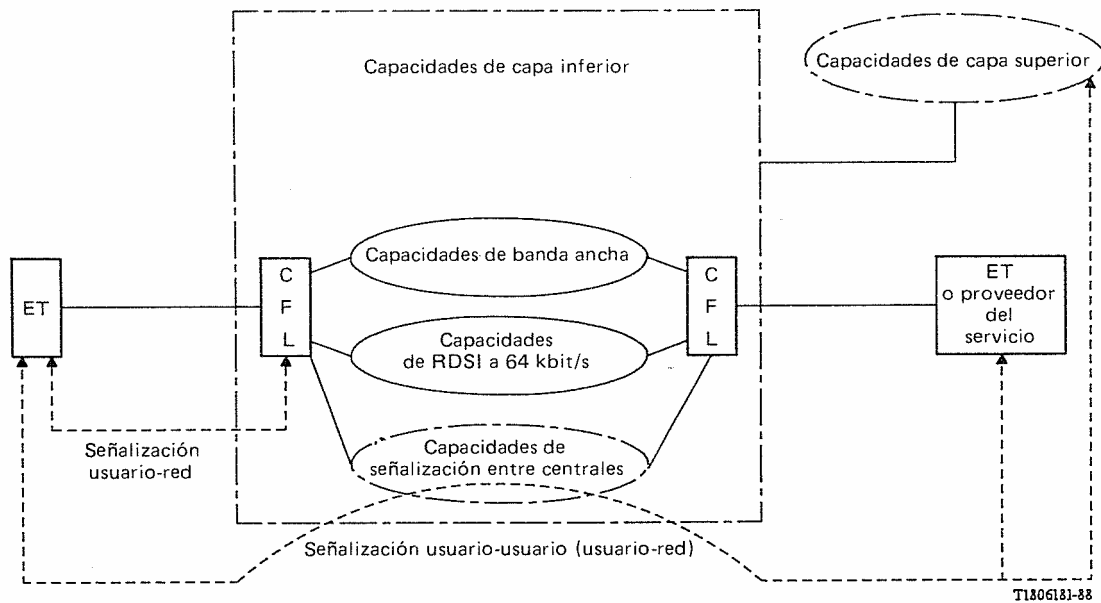


FIGURA 2/I.121

Modelo arquitectural básico RDSI, incluyendo los aspectos de banda ancha

3.3 Configuraciones de referencia

3.3.1 Configuración de referencia para el interfaz usuario-red

Por ser suficientemente general, la configuración de referencia definida en la figura 1/I.411 y representada aquí en la figura 3/I.121 puede aplicarse no solo al acceso básico y al acceso a velocidad primaria, sino también al acceso en banda ancha. Los puntos de referencia S y T son válidos para los accesos en banda ancha.

Las funciones de la TR1 son, en principio, idénticas en la RDSI y la RDSI-BA a 64 kbit/s. Lo mismo se aplica a la TR2.

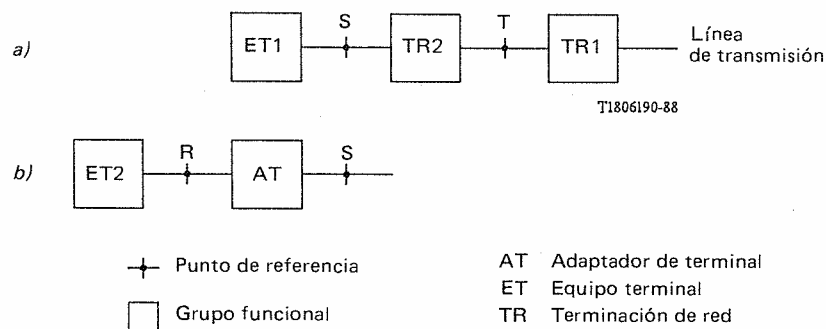


FIGURA 3/I.121

Configuración de referencia de la RDSI-BA

3.3.2 Realización física de las configuraciones de referencia y de los interfaces usuario-red

Para ilustrar claramente los aspectos de banda ancha, se añadirán las letras B_A a las denominaciones de los puntos de referencia y grupos funcionales con capacidades de banda ancha (por ejemplo, $TR1-B_A$, T_{B_A}).

Los interfaces en los puntos de referencia S_{B_A} y T_{B_A} serán normalizados. Estos interfaces permitirán prestar todos los servicios RDSI.

La figura 4/I.121 ofrece ejemplos de configuraciones físicas que ilustran combinaciones de interfaces físicos en diversos puntos de referencia. Entre los ejemplos se presentan configuraciones que posiblemente podrían trabajar con los interfaces normalizados y los puntos de referencia S_{B_A} y T_{B_A} . Están admitidas asimismo otras configuraciones.

Las configuraciones *j)* y *k)* de la figura 4/I.121 requieren que las especificaciones de interfaz para S_{B_A} y T_{B_A} sean muy similares. Esta similitud es sumamente deseable. Ha de seguir en estudio la viabilidad de la obtención de la similitud necesaria.

Al diseñar los interfaces, uno de los objetivos es que puedan soportar simultáneamente múltiples terminales, mediante un $TR2-B_A$ simplificado (por ejemplo, un $TR2-B_A$ compuesto únicamente de conexiones físicas).

3.4 Modelo de protocolo de RDSI-BA para el modo de transferencia asíncrono (MTA)

El modelo de protocolo RDSI-BA para el MTA se representa en la figura 5/I.121. Dos capas específicas vinculadas a las funciones del MTA son:

- una capa MTA común a todos los servicios y que proporciona capacidades de transferencia de células, y
- una capa de adaptación que depende del servicio.

3.4.1 Capa MTA

El límite entre la capa MTA y la capa de adaptación de servicio corresponde al límite entre las funciones destinadas al encabezamiento y las destinadas al campo de información.

3.4.2 Capa de adaptación

La capa de adaptación asegura las funciones de capa superior de los planos de control y de usuario, y soporta conexiones entre los interfaces MTA y no MTA. La capa de adaptación establece una correspondencia entre la información y las células MTA. En el extremo emisor, las unidades de información se segmentan (por ejemplo, las tramas LAPD) o se concentran (por ejemplo, las muestras de señales vocales en MIC) y se insertan en células MTA. En el extremo receptor, las unidades de información se recomponen (por ejemplo, las tramas LAPD) o se leen (por ejemplo, las muestras de señales vocales en MIC) a partir de las células MTA. Cualquier información específica de la capa de adaptación (por ejemplo, la longitud del campo de datos, la consignación de fecha y hora, el número secuencial) que debe pasar entre las capas de adaptación pares está contenida en el campo de información de la célula MTA.

La capa de adaptación puede estar terminada por una terminación de red (TR), un adaptador de red (AR), adaptadores de terminales (AT), un equipo terminal (ET) y una terminación de central (TC) (véase la figura 6/I.121). Las funciones de adaptador de red incluyen las funciones de adaptación necesarias entre las partes MTA y no MTA de una RDSI.

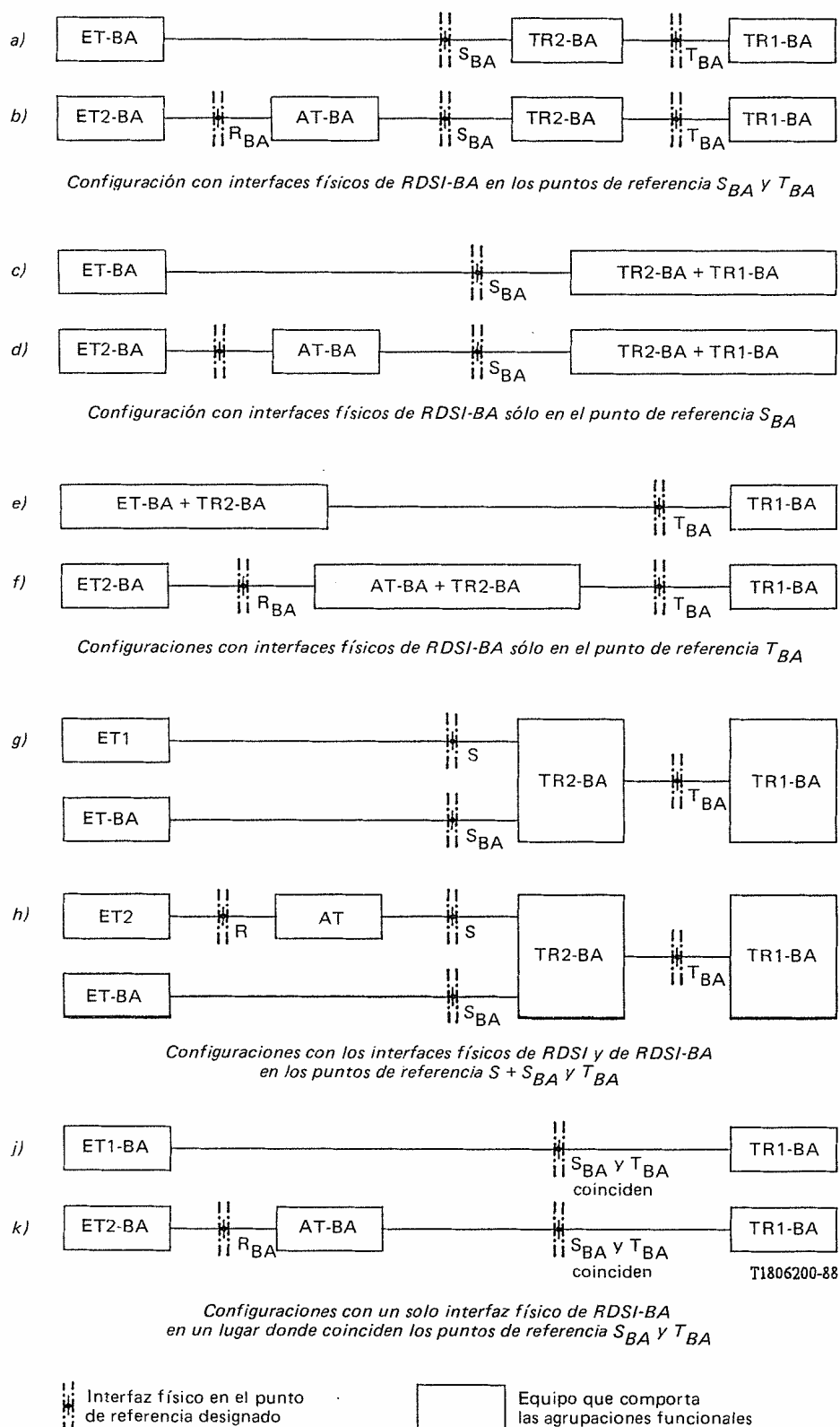


FIGURE 4/I.121

Ejemplos de configuraciones físicas para aplicaciones de usuario de banda ancha

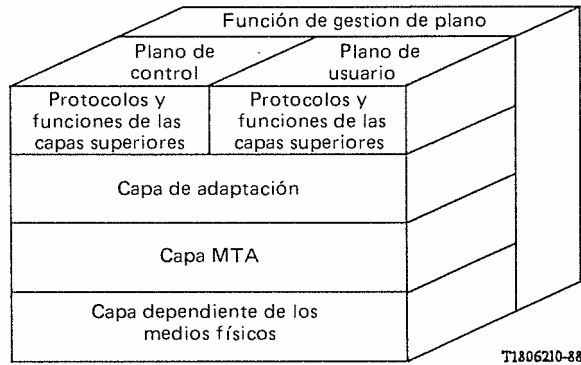
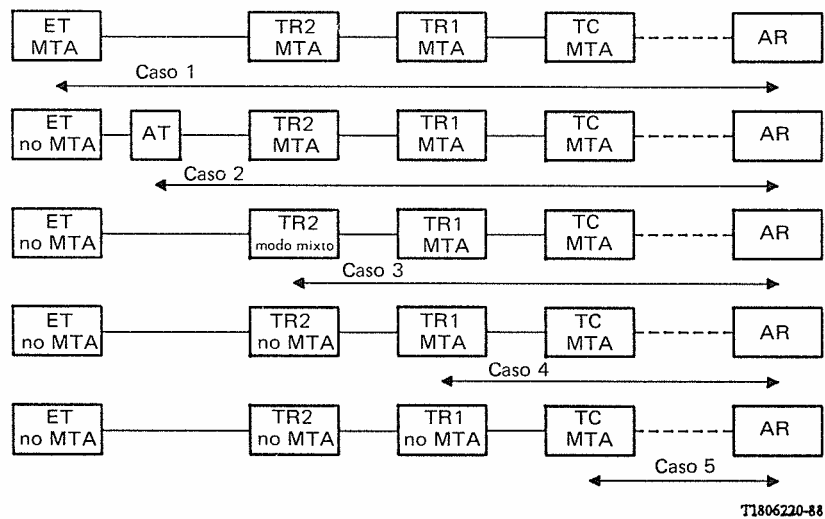


FIGURE 5/I.121

Modelo de protocolo de RDSI-BA para el MTA



Nota – La punta de la flecha (→) indica el punto de terminación del protocolo de capa de adaptación.

FIGURE 6/I.121

Ámbito de la capa de adaptación

3.4.3 *Funciones de la capa de adaptación*

Entre los ejemplos de funciones de adaptación figuran las funciones de adaptación de servicios orientados al tren de bits continuo (TBC), las funciones de adaptación de servicios existentes en modo paquete y las funciones de adaptación de servicios sin conexión.

– Funciones de adaptación orientadas al TBC:

Los servicios orientados al TBC entrañan un flujo ininterrumpido de información digital; por ejemplo, señales vocales en MIC a 64 kbit/s. Las funciones de adaptación orientadas al TBC soportan estos servicios en una red MTA. Dentro de la capa de adaptación pueden cumplirse las siguientes funciones:

- 1) ensamblado y desensamblado de células;
- 2) compensación del retardo variable de la red MTA;
- 3) tratamiento de los casos de pérdida de célula;

- 4) recuperación por reloj; otras soluciones consistirían en sincronizar el tren de bits saliente con el reloj de la red o con el tren de bits de la fuente.
 - 5) correspondencia de las señales de control (por ejemplo, Rec. V.35) con el tren de células MTA.
- Funciones de adaptación de los servicios actuales en modo paquete:
 Los actuales servicios en modo paquete (por ejemplo, el LAPD) pueden ser soportados mediante las funciones de adaptación orientadas al TBC. De esta manera no se utilizan los periodos de reposo durante la transmisión de datos. La capa de adaptación en modo paquete permite economizar anchura de banda, puesto que los servicios en modo paquete actúan en ráfagas. Entre las operaciones que pueden llevar a cabo las funciones de adaptación en modo paquete figuran:
 - 1) detección de bloques de información procedente de la capa superior;
 - 2) división de los bloques de información en células MTA;
 - 3) tratamiento de las células parcialmente rellenas;
 - 4) recomposición de los bloques de información a partir de las células MTA recibidas;
 - 5) envío de bloques de información a la capa superior;
 - 6) adaptación de la velocidad;
 - 7) actuación en caso de pérdida de células.
 - Pueden definirse funciones de adaptación para los servicios sin conexión.

4 Características del modo de transferencia asíncrono (MTA)

4.1 Consideraciones generales

El campo de información es transportado transparentemente por la capa MTA; no se efectúa ningún tipo de tratamiento (por ejemplo, control de errores) sobre el campo de información en la capa MTA.

El encabezamiento y el campo de información están compuestos cada uno de un número entero fijo de octetos en un punto de referencia determinado. La longitud del campo de información es la misma para todas las conexiones en todos los puntos de referencia donde se aplique la técnica del MTA.

4.2 Funciones del encabezamiento

El encabezamiento contiene sólo la información necesaria para transferir el campo de información a través de la red MTA. Las informaciones orientadas a aplicaciones o a servicios no aparecen en el encabezamiento.

Las tres funciones siguientes son obligatorias:

- identificación de canal virtual (ICV);
- detección de errores en el encabezamiento;
- indicación de célula no atribuida.

Se estudiará más adelante qué otras funciones deberá asumir el encabezamiento. Se han identificado las siguientes:

- corrección de errores en el encabezamiento;
- identificación de la calidad de servicio (por ejemplo, demora o prioridad ante pérdida);
- tipo de carga útil (por ejemplo, células de prueba de circuito virtual);
- detección de pérdida de célula;
- control de acceso en el interfaz usuario-red (IUR)
- numeración secuencial de las células;
- identificador de terminal;
- identificación de trayecto virtual;
- identificación de equipo de línea.

4.3 *Formato del encabezamiento*

La identificación de canal virtual (ICV) y el control de errores están soportados por campos explícitos. Se estudiará más adelante si las funciones identificadas están soportadas explícitamente (por los campos) o implícitamente (por la ICV).

4.4 *Longitud del encabezamiento*

La longitud del encabezamiento elegida debe estar comprendida entre tres y ocho octetos. Para determinar la longitud apropiada, se recomienda realizar con urgencia un estudio sobre las funciones del encabezamiento mencionadas en el § 4.2 y la capacidad para usos futuros y adicionales. El objetivo perseguido es que la longitud del encabezamiento sea la misma en los puntos de referencia. Se estudiará más adelante si este objetivo es viable.

4.5 *Longitud del campo de información*

La longitud del campo de información elegida debe estar comprendida entre 32 y 120 octetos. Para determinar la longitud adecuada, es necesario estudiar con urgencia los dos siguientes aspectos:

- la calidad de servicio de extremo a extremo que asegure una demora y una pérdida de información de extremo a extremo aceptables;
- la eficacia de la transmisión: la proporción entre las longitudes del campo de información y del encabezamiento debe permitir que los medios de transmisión presten eficazmente todos los servicios actuales o previstos.

5 **Velocidades de canales de banda ancha**

Los canales a que se alude en este punto son canales virtuales con velocidades binarias de canal de transmisión adecuadas. Además de los canales B, H₀, y H₁, la RDSI-BA deberá poder trabajar con canales de banda ancha H₂ y H₄ que tengan las siguientes velocidades binarias:

- 1) Canal de banda ancha H₂₁: 32 768 kbit/s.
- 2) Canal de banda ancha H₂₂:
 - del orden aproximado de 43 a 45 Mbit/s;
 - un múltiplo entero de 64 kbit/s;
 - no superior a la carga útil de los actuales sistemas de transmisión asíncrona del tercer orden de la jerarquía basada en 1,5 Mbit/s.

Uno de los objetivos compatibles con estos tres requisitos es el hacer máxima la velocidad binaria del canal de banda ancha H₂₂.

- 3) Canal de banda ancha H₄:
 - del orden de 132 a 138,240 Mbit/s;
 - un múltiplo entero de 64 kbit/s.

Al definirse ulteriormente la velocidad binaria exacta, deberán tomarse en cuenta los siguientes factores:

- que el interfaz usuario-red a 150 Mbit/s es de tipo MTA;
- que durante un periodo intermedio, será posiblemente necesario recurrir a técnicas MTS para transportar el tren de bits de este canal en los sistemas de transmisión basados en la jerarquía digital vigente y nueva;
- que posiblemente será preciso trabajar con un múltiplex de señal de televisión, especificado por la CMTT.

La especificación definitiva de las velocidades de canal de banda ancha H₂₂ y H₄ deberían ser tales que:

$$4 \times H_{21} \leq H_4$$

$$3 \times H_{22} \leq H_4$$

Pueden definirse otros canales de banda ancha, si fuera necesario.

6 Interfaz usuario-red (IUR)

6.1 Generalidades

Este punto define algunas características estructurales, físicas y funcionales de los interfaces usuario-red de banda ancha. Las características que se examinan se aplican a los interfaces en los puntos de referencia de T_{BA} y S_{BA} . Se estudiará más adelante el diseño común de los interfaces de los puntos de referencia T_{BA} y S_{BA} .

Se procederá a normalizar los interfaces usuario-red RDSI-BA para dos velocidades binarias. Una será aproximadamente de 150 Mbit/s, y la otra, de unos 600 Mbit/s. El IUR de banda ancha no necesita ser simétrico. Cada uno de estos interfaces deberá ser capaz de soportar servicios de banda ancha y servicios RDSI basados en los 64 kbit/s.

Como objetivo para ambos interfaces usuario-red RDSI-BA, la solución buscada se basa en el MTA.

En este § 6 no se examinan otras capacidades de los interfaces, como las relativas al mantenimiento.

6.2 Estructura de un IUR a 150 Mbit/s

La estructura de un IUR a 150 Mbit/s será única y estará basada en alguna de las siguientes posibilidades:

1) MTA:

Esta estructura, que aparece en los casos *a)* y *b)* de la figura 7/I.121, emplea solamente multiplexión etiquetada con entrelazado de células. Esta categoría presenta dos posibles soluciones:

- no imponer ninguna estructura de trama en este interfaz,
- alinear todas las células en una estructura de trama construida por células de sincronización colocadas periódicamente.

2) MTA dentro de una trama no MTA:

Esta estructura, que aparece en el caso *c)* de la figura 7/I.121, sitúa las células de MTA en la carga útil de una trama construida empleando parte de la tara (elementos de servicio) no basados en la célula MTA.

Nota – En la evolución hacia la RDSI-BA, también puede considerarse como alternativa una estructura de trama similar a la del caso *e)* de la figura 8/I.121.

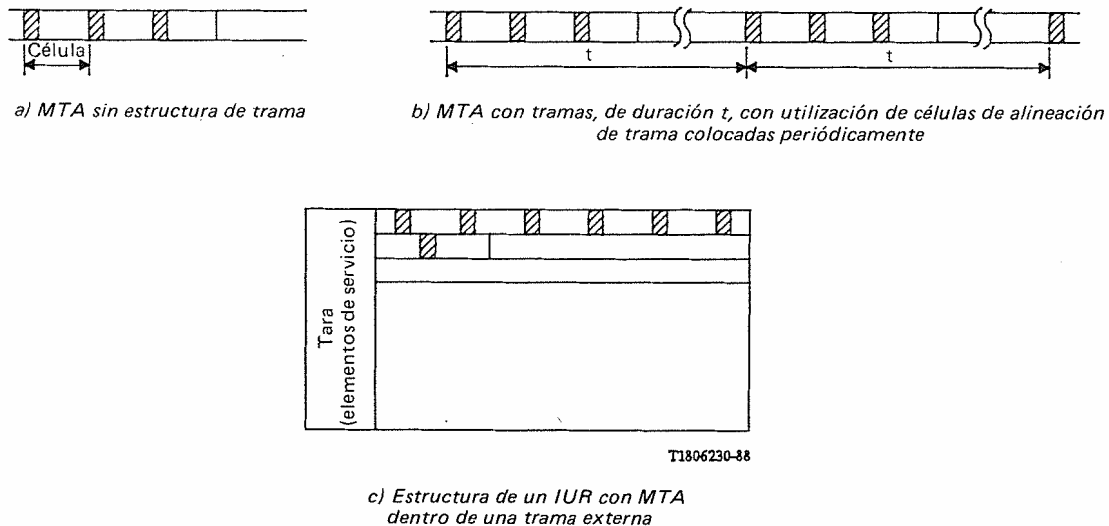
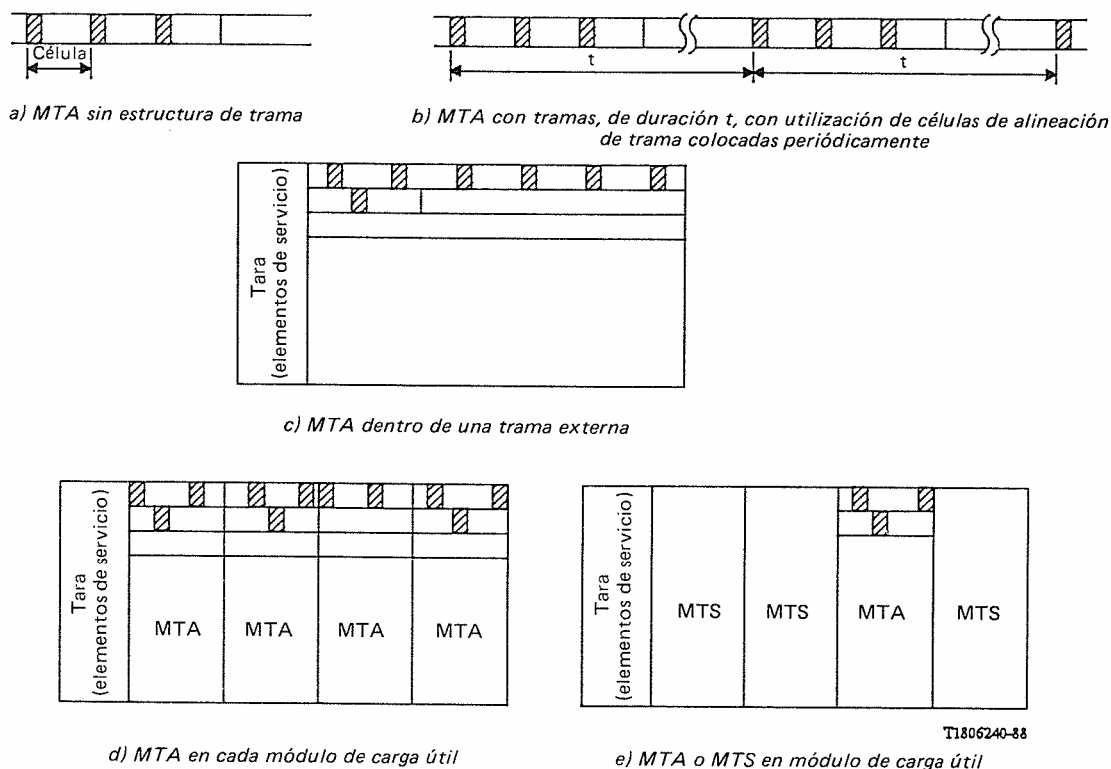


FIGURE 7/I.121

Estructuras de interfaz usuario-red (IUR) a 150 Mbit/s



Nota – Estos diagramas son sólo ilustrativos; han de definirse los métodos de multiplexión reales.

FIGURE 8/I.121

Estructuras de interfaz usuario-red (IUR) a 600 Mbit/s

6.3 Estructura del interfaz usuario-red a 600 Mbit/s

Para el interfaz usuario-red a 600 Mbit/s se han identificado las cinco posibles estructuras que aparecen en la figura 8/I.121. Las estructuras representadas en los casos *a)*, *b)* y *c)* de la figura 8/I.121 son idénticas a las de los casos *a)*, *b)* y *c)* de la figura 7/I.121. Las estructuras que aparecen en los casos *d)*, y *e)* de la figura 8/I.121 presentan la carga útil repartida en módulos de carga útil, y el caso *e)* muestra algunos de éstos en MTS para una posible utilización en un periodo provisional.

El IUR a 600 Mbit/s puede construirse a partir del entrelazado (de células, de bits, de multibits) de cuatro estructuras a 150 Mbit/s y, en este caso, la velocidad binaria bruta del IUR a 600 Mbit/s representará cuatro veces la velocidad binaria bruta del IUR a 150 Mbit/s.

La estructura del interfaz a 600 Mbit/s puede tener que permitir la prestación de servicios con velocidades superiores a la velocidad del canal de banda ancha H₄. Este punto requiere ulterior estudio.

6.4 Características físicas y funcionales

6.4.1 Características físicas

La capa 1 del IUR de banda ancha exige una transmisión eléctrica u óptica capaz de soportar la velocidad necesaria.

El objetivo perseguido es que los interfaces permitan soportar configuraciones punto a multipunto.

6.4.2 Características funcionales

No es necesario que la combinación de canales sea la misma en los dos sentidos de transmisión.

6.4.3 Características de temporización

El TR1 extraerá información de temporización de bits a partir del tren de bits global recibido de la red.

En el caso *a)* de las figuras 7/I.121 y 8/I.121 no se proporciona la temporización de trama. Sólo se suministra la delineación de células empleando células de sincronización colocadas al azar.

En el caso *b)* de las figuras 7/I.121 y 8/I.121 la temporización de trama se proporciona utilizando células de sincronización colocadas periódicamente.

En el caso *c)* de la figura 7/I.121 y en los casos *c)*, *d)* y *e)* de la figura 8/I.121 de temporización de trama se establece a partir de la información de tara (elemento de servicio). El flujo MTA dentro de la carga útil o un módulo de carga útil puede autodelinearse, es decir, las células se delinearán insertando células de sincronización al azar o periódicamente. Si no, puede obtenerse la delimitación de células utilizando la estructura periódica de la carga útil.

En todos los casos, el método exacto para la delimitación de células queda para ulterior estudio.

7 Aspectos de red

7.1 Generalidades

El IUR se definirá con arreglo a las necesidades del usuario. El objetivo es que el diseño del IUR y de los interfaces de nodo de red sean lo más semejante posible.

7.2 Transmisión en MTA

El MTA puede trabajar con cualquier jerarquía o sistema de transmisión digital (por ejemplo, las jerarquías actuales de la Recomendación G.702, la jerarquía síncrona propuesta de las Recomendaciones G.707, G.708, G.709 y cualquier jerarquía que pueda definirse en el futuro). La transferencia de información mediante un tren de células es el concepto básico del MTA. Es conveniente que se pueda efectuar este proceso a la mayor velocidad binaria práctica. La normalización de una jerarquía de transmisión digital en banda ancha debe ajustarse a estos principios.

7.3 Sincronización

La necesidad de sincronización en la red de MTA queda para ulterior estudio.

7.4 Señalización

En la RDSI-BA, la señalización y la información del usuario se transmiten por canales virtuales MTA distintos. El usuario tiene la posibilidad de conectar múltiples entidades de señalización a la gestión de control de conexión de la red mediante canales virtuales MTA distintos. En la RDSI-BA se utilizarán protocolos de acceso de las Recomendaciones I.441 e I.451 mejorados o ampliados para dar cabida a las nuevas capacidades RDSI-BA.

7.5 Gestión del tráfico y vigilancia de la utilización

7.5.1 Caracterización de la fuente

Pueden distinguirse dos tipos de fuentes de servicios con arreglo a los patrones de tráfico que producen:

- Fuentes de tráfico constante: Las fuentes de tráfico constante producen un régimen fijo de información; por ejemplo, conversión codificada en MIC.
- Fuentes de tráfico variable: Las fuentes de tráfico variable producen un régimen variable de información; por ejemplo, las fuentes de datos a ráfagas.

7.5.2 Indicación de la fuente en el establecimiento de la comunicación

Los mensajes de señalización enviados por el usuario para establecer una comunicación pueden contener los siguientes tipos de información:

- características del tráfico de la fuente, por ejemplo, a ráfagas;
- capacidades de transporte de red necesarias: por ejemplo, parámetros de calidad de servicio.

7.5.3 Gestión de los recursos de red al establecer la comunicación

Para responder a la indicación de fuente, la red puede gestionar los recursos de diferentes maneras, tales como:

- dedicar recursos a una conexión dada,
- compartir los recursos entre conexiones múltiples,
- compartir recursos entre una clase de conexiones (por ejemplo, conexiones que soportan fuentes de datos a ráfagas).

En cada uno de los supuestos precedentes, las redes pueden gestionar sus recursos según los siguientes ejemplos:

– *Caso A*

En este caso se asignan suficientes recursos para dar cabida a la máxima velocidad binaria de fuente prevista. Puede utilizarse para servicios orientados a tren de bits continuo, (TBC), y a otros servicios.

– *Caso B*

En este caso la asignación de recursos se hace a un nivel situado entre el máximo previsto y la media de la velocidad binaria de fuente. Esta estrategia puede aplicarse a las fuentes a ráfagas.

Pueden estudiarse otras formas de gestión de recursos.

7.5.4 *Vigilancia de la utilización*

Podría suceder que en el MTA un usuario intente enviar tráfico que exceda las características negociadas en el establecimiento de la comunicación. Las redes MTA proporcionan una vigilancia de la utilización para detectar tales situaciones. Cuando se rebasa la capacidad negociada, la red actúa debidamente para proteger la calidad del servicio prestado a otros usuarios de la red.

7.5.5 *Control de flujo*

Para ulterior estudio.

7.5.6 *Tratamiento de la congestión*

Para ulterior estudio.

8 **Adaptación entre las partes MTA y no MTA de la RDSI**

La posibilidad de interfuncionamiento está prevista entre las redes y terminales MTA y 64 kbit/s. A estos efectos, deberá procederse a la adaptación de la red y de los terminales, por ejemplo:

- para conectar un terminal con arreglo a interfaces normalizados (Recomendaciones de la serie I) a la red MTA;
- para proporcionar el interfuncionamiento entre la parte MTA y la parte de la RDSI a 64 kbit/s.

El tema requiere ulterior estudio.

ANEXO A

(a la Recomendación I.121)

Ejemplos de servicios de banda ancha

El cuadro A-1/I.121 contiene ejemplos de posibles servicios, sus aplicaciones y algunos posibles valores de atributos que describen las características principales de los servicios.

CUADRO A-1/I.121

Posibles servicios de banda ancha RDSI^{a)}

Clases de servicios	Tipo de información	Ejemplos de servicios de banda ancha	Aplicaciones	Algunos posibles valores de atributo ^{g), h)}
Servicios conversacionales	Imágenes en movimiento (vídeo) y sonido	Videotelefonía en banda ancha ^{b), c)}	Comunicación para transferencia de voz (sonido), imágenes en movimiento, imágenes fijas exploradas en vídeo y documentos entre dos emplazamiento (persona a persona) ^{c)} – Teleeducación – Telecompra – Telepublicidad	– Por demanda/reservado/permanente – Punto-a-punto/multipunto – Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico – (Está en estudio el valor para la transferencia de información)
		Videoconferencia en banda ancha ^{b), c)}	Comunicación multipunto para transferencia de voz (sonido), imágenes en movimiento, imágenes fijas exploradas en vídeo y documentos entre dos o más emplazamientos (persona a grupo, grupo a grupo) ^{c)} – teleeducación – telecompra – telepublicidad	– Por demanda/reservado/permanente – Punto a punto/multipunto – Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico
		Vigilancia por vídeo	– Seguridad de edificios – Vigilancia del tráfico	– Por demanda/reservado/permanente – Punto a punto/multipunto – Bidireccional asimétrico/unidireccional
		Servicio de transmisión de información vídeo/audio	– Transferencia de señales TV – Diálogo vídeo/audio – Contribución de información	– Por demanda/reservado/permanente – Punto a punto/multipunto – Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico
	Sonido	Señales radiofónicas múltiples	– Canales de comentarios multilingües – Transferencias de programas múltiples	– Por demanda/reservado/permanente – Punto a punto/multipunto – Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico
	Datos	Servicio de transmisión de información digital sin restricciones a alta velocidad	– Transferencia de datos a alta velocidad – interconexión de redes de área local (RAL) – interconexión de computador a computador – Transferencia de vídeo y otros tipos de información – Transferencia de imágenes fijas – CAD/CAM interactivo con multiemplazamiento	– Por demanda/reservado/permanente – Punto a punto/multipunto – Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico
		Servicio de transferencia de ficheros de gran volumen	– Transferencia de ficheros de datos	– Por demanda – Punto a punto/multipunto – Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico

CUADRO A-1/I.121 (cont.)

Clases de servicio	Tipo de información	Ejemplos de servicios de banda ancha	Aplicaciones	Algunos posibles valores de atributo ^{g), h)}
Servicios (cont.)	Datos (cont.)	Teleacción a alta velocidad	<ul style="list-style-type: none"> - Control en tiempo real - Telemedida - Alarmas 	
	Documentos	Telefax a alta velocidad	Transferencia de usuario a usuario de texto, imágenes, dibujos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda - Punto a punto/multipunto - Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico
		Servicio de comunicación de imágenes de alta resolución	<ul style="list-style-type: none"> - Imágenes para profesionales - Imágenes para usos médicos - Telejuegos y redes de juegos 	
		Servicio de comunicación de documentos	Transferencia de usuario a usuario de documentos mixtos ^{d)}	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda - Punto a punto/multipunto - Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico
Servicios de mensajería	Imágenes en movimiento (vídeo) y sonido	Servicio de correo de imágenes	Servicio de buzón electrónico para la transferencia de imágenes en movimiento acompañadas de sonido	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda - Punto a punto/multipunto - Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico (para ulterior estudio)
	Documentos	Servicio de correo electrónico de documentos	Servicio de buzón electrónico para documentos mixtos ^{d)}	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda - Punto a punto/multipunto - Bidireccional asimétrico/unidireccional (para ulterior estudio)
Servicios de consulta	Texto, datos, gráficos, sonido, imágenes fijas, imágenes en movimiento	Videotex de banda ancha	<ul style="list-style-type: none"> - Videotex, incluso imágenes en movimiento - Teleenseñanza y telecapacitación - Telesoporte lógico - Telecompra - Telepublicidad - Consulta de noticias 	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda - Punto a punto - Bidireccional asimétrico
		Servicio de consulta vídeo	<ul style="list-style-type: none"> - Fines recreativos - Teleenseñanza y telecapacitación 	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda/reservado - Punto a punto/multipunto^{f)} - Bidireccional asimétrico
		Servicio de consulta de imágenes de alta resolución	<ul style="list-style-type: none"> - Fines recreativos - Teleenseñanza y telecapacitación - Comunicaciones de imágenes para usos profesionales - Comunicaciones de imágenes para usos médicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda/reservado - Punto a punto/multipunto^{f)} - Bidireccional asimétrico
		Servicio de consulta de documentos	Consulta de «documentos mixtos» de centros de información, archivos, etc. ^{d), e)}	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda - Punto a punto/multipunto^{f)} - Bidireccional asimétrico
		Servicio de consulta de datos	Telesoporte lógico	

CUADRO A-1/I.121 (cont.)

Clases de servicio	Tipo de información	Ejemplos de servicios de banda ancha	Aplicaciones	Algunos posibles valores de atributo ^{g), h)}
Servicios de distribución con control de la presentación por el usuario	Video	Servicio de distribución de TV de la calidad existente (PAL, SECAM, NTSC)	Distribución de programas de TV	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda (selección)/ permanente - Difusión - Bidireccional asimétrico/ unidireccional
		Servicio de distribución de TV de calidad ampliada <ul style="list-style-type: none"> - Servicio de distribución de TV de definición mejorada - TV de alta calidad, etc. 	Distribución de programas de TV	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda (selección)/ permanente - Difusión - Bidireccional asimétrico/ unidireccional
		Servicio de distribución de TV de alta definición	Distribución de programas de TV	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda (selección)/ permanente - Difusión - Bidireccional asimétrico/ unidireccional
		Televisión de pago (pago por emisión, pago por canal)	Distribución de programas de TV	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda (selección)/ permanente - Difusión/multipunto - Bidireccional asimétrico/ unidireccional
	Pruebas, gráficos, imágenes fijas	Servicio de distribución de documentos	<ul style="list-style-type: none"> - Periódico electrónico - Publicación electrónica 	<ul style="list-style-type: none"> - Por demanda (selección)/ permanente - Difusión/multipunto ^{f)} - Bidireccional asimétrico/ unidireccional
	Datos	Servicio de distribución de información digital a alta velocidad sin restricciones	Distribución de datos sin restricciones	<ul style="list-style-type: none"> - Permanente - Difusión - Unidireccional
	Imágenes en movimiento y sonido	Servicio de distribución de información video	Distribución de señales video/ audio	<ul style="list-style-type: none"> - Permanente - Difusión - Unidireccional
	Texto, gráficos, sonido, imágenes fijas	Videotexto con difusión por canal completo	<ul style="list-style-type: none"> - Teleenseñanza y telecapacitación - Telepublicidad - Consulta de noticias - Telesoporte lógico 	<ul style="list-style-type: none"> - Permanente - Difusión - Unidireccional

Notas relativas al cuadro A-1/I.121:

- a) En este cuadro sólo se consideran los servicios de banda ancha que pueden requerir una capacidad de transferencia de datos superior a la capacidad H_1 . No se enumeran los servicios de banda ancha para aplicaciones de extracción de sonido y correo de sonido, ni de servicios visuales con resoluciones reducidas o muy reducidas.
- b) Esta terminología indica que debe procederse a una nueva definición con respecto a los términos existentes. Los nuevos términos pueden existir o no durante un periodo de transición.

- c) La realización de las diferentes aplicaciones puede que requiera la definición de diferentes clases de calidad.
- d) «Documento mixto» significa un documento que puede contener información de textos, gráficos, imágenes fijas y en movimiento, así como anotaciones orales.
- e) Se requieren funciones de capa superior especiales si es necesario algún tratamiento posterior a la consulta.
- f) Se necesita un estudio adicional para indicar si la conexión punto a multipunto representa en este caso una aplicación principal.
- g) En la actualidad, el modo paquete está dedicado a aplicaciones que no son en tiempo real. En función de la definición final del modo de transferencia de paquetes pueden surgir aplicaciones adicionales. La aplicación de este valor de atributo exige ulterior estudio.
- h) Por el momento, esta columna destaca simplemente algunos posibles valores de atributo para dar una indicación general de las características de estos servicios. La especificación completa de tales servicios exigirá el establecimiento de una lista de todos los valores, que serán definidos para los servicios de banda ancha en Recomendaciones de la serie I.200.

ANEXO B

(a la Recomendación I.121)

Definición de las posibles familias de servicios de banda ancha y sus valores de atributo

B.1 *servicios portadores de banda ancha sin restricciones*

B.1.1 *Definición*

Servicios portadores que permiten la transferencia sin restricciones de extremo a extremo de la información digital sin alteración entre los puntos de referencia S_{BA}/T_{BA} y requieren velocidades de canal de banda ancha. La información de usuario se transmite por canales normalizados de banda ancha en el caso de servicios MTS (circuito) o por canal virtual de capacidad definida en el caso de servicios basados en MTA; la señalización se proporciona por un canal de señalización.

B.1.2 *Descripción de los atributos*

Véase el cuadro B-1/I.121.

B.2 *servicios de videotelefonía de banda ancha de alta calidad*

B.2.1 *Definición*

Son servicios audiovisuales bidireccionales simétricos en tiempo real que proporcionan la comunicación de persona a persona para la transferencia de voz (sonido) de alta calidad, imágenes en movimiento y, facultativamente, imágenes fijas exploradas por video entre dos lugares.

B.2.2 *Descripción de los atributos*

Véase el cuadro B-2/I.121.

CUADRO B-1/I.121

Servicios portadores de banda ancha sin restricciones

Atributos	Valores	
<i>Atributos de transferencia de información</i> 1. Modo de transferencia de información ^{a)}	MTS (circuito)	MTA
		Determinístico ^{b)}
2. Velocidad de transferencia de información (Mbit/s)	Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄	
2.1 Velocidad binaria máxima (caudal)		Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ , H ₄ u otra
2.2 Velocidad binaria media ^{c)}		Como para la velocidad binaria máxima
3. Capacidad de transferencia de información	Sin restricciones	Sin restricciones
4. Estructura	No estructurado o integridad a 8 kHz ^{d)}	Para ulterior estudio
5. Establecimiento de la comunicación	Por demanda/reservado/permanente	Por demanda/reservado/permanente
6. Configuración de la comunicación	Punto a punto/multipunto/difusión	Punto a punto/multipunto/difusión
7. Simetría	Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico/unidireccional	Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico/unidireccional
<i>Atributos de acceso</i> 8. Canal de acceso y velocidad (kbit/s)	H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ para información de usuario	Canal virtual con velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otras
8.1 Información de usuario		
8.2 Señalización/selección	Canal de señalización para señalización y OAM ^{e)} en estudio	Canal de señalización para señalización y OAM ^{e)} en estudio
9. Protocolos de acceso Protocolos de acceso de señalización 9.1 Capa 1 9.2 Capa 2 9.3 Capa 1 Protocolos de acceso de información 9.4 Capa 1 9.5 Capa 2 9.6 Capa 3	Por definir I.440/441 } necesita adiciones para la comunicación en banda ancha I.450/451 } Por definir — f) — f)	Por definir I.440/441 } necesita adiciones para la comunicación en banda ancha I.450/451 } Por definir — f) — f)
<i>Atributos generales</i> 10. Servicios suplementarios facilitados	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio
11. Calidad de servicio — Retardo de transferencia de extremo a extremo — Fluctuación de fase del retardo (fluctuación de fase de célula) — Característica de error — Probabilidad de pérdida de información	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio

CUADRO B-1/I.121(cont.)

Atributos	Valores	
12. Posibilidades de interfuncionamiento	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio
13. Operacionales y comerciales	Para ulterior estudio. Este estudio deberá incluir las facilidades de mantenimiento	Para ulterior estudio. Este estudio deberá incluir las facilidades de mantenimiento

- a) Los valores para el atributo del modo de transferencia de información requieren ulterior estudio. Por ejemplo, es necesario investigar la distinción entre los valores del MTS (circuito) y el MTA (determinístico).
- b) En el caso del modo MTA determinístico, el usuario dispone en todo momento de una capacidad de transferencia a la velocidad binaria máxima (velocidad binaria media = velocidad binaria máxima). En el modo MTA estadístico, sólo se proveerá al usuario la velocidad binaria bruta media (es decir, la velocidad binaria neta media más los encabezamientos de célula) (con arreglo a la clase de caudal).
- c) Media superior a 100 ms, por ejemplo.
- d) Se necesita un ulterior estudio.
- e) Para el servicio reservado/permanente, los mensajes de operación, administración y mantenimiento (OAM) relacionados con este servicio pueden transmitirse por el canal de señalización.
- f) Definido por el usuario.

CUADRO B-2/I.121

Servicios de videotelefonía de banda ancha de alta calidad ^{a)}

Atributos	Valores		
<i>Atributos de transferencia de información</i>			
1. Modo de transferencia de información ^{b)}	MTS (circuito)	MTA	
		Determinístico ^{c)}	Estadístico ^{c)}
2. Velocidad de transferencia de información ^{d)} (Mbit/s)	Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄		
2.1 Velocidad binaria máxima (caudal)		Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra	Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra
2.2 Velocidad binaria media ^{e)}		Como para la velocidad binaria máxima	En estudio
3. Capacidad de transferencia de información	Vídeo de alta calidad + audio a 15 kHz + mensajes de usuario a usuario	Vídeo de alta calidad + audio a 15 kHz + mensajes de usuario a usuario	
4. Estructura	Sin estructurar	Para ulterior estudio	
5. Establecimiento de la comunicación	Por demanda/reservado/permanente	Por demanda/reservado/permanente	
6. Configuración de la comunicación	Punto a punto/multipunto	Punto a punto/multipunto	
7. Simetría	Bidireccional simétrico	Bidireccional simétrico	
<i>Atributos de acceso</i>			
8. Canal de acceso y velocidad	H ₂ o H ₄ (velocidades binarias en estudio) para la información de usuario		
8.1 Información de usuario		Canal virtual con velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra	Canal virtual con velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra
8.2 Señalización	Canal de señalización para señalización y OAM en estudio	Canal de señalización en estudio	
9. Protocolos de acceso			
Protocolos de acceso de señalización			
9.1 Capa 1	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones para I.450/451 } comunicación en banda ancha	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones para I.450/451 } comunicación en banda ancha	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones para I.450/451 } comunicación en banda ancha
9.2 Capa 2			
9.3 Capa 3			
Protocolos de acceso de información			
9.4 Capa 1	En estudio	En estudio	En estudio
9.5 Capa 2			
9.6 Capa 3			
<i>Atributos de capa superior</i>			
10. Tipo de información de usuario	Imágenes en movimiento + sonido + mensajes de usuario a usuario		
11. Funciones/protocolo de transporte (capa 4)	En estudio		
12. Funciones/protocolo de sesión (capa 5)	En estudio		

CUADRO B-2/I.121 (cont.)

Atributos	Valores	
13. Funciones/protocolo de presentación (capa 6) 13.1 Vídeo 13.2 Audio 13.3 Auxiliar 13.4 Mensajes de usuario a usuario	En estudio. Este estudio debe incluir el vídeo, el sonido, información auxiliar como textos, facsimil, etc. y los mensajes de control de usuario a usuario	
14. Funciones/protocolo de aplicación (capa 7) 14.1 Vídeo 14.2 Audio 14.3 Auxiliar 14.4 Mensajes de usuario a usuario	En estudio	
<i>Atributos generales</i> 15. Servicios suplementarios proporcionados	Como para la telefonía; otros en estudio	
16. Calidad de servicio 16.1 Vídeo	Igual o superior a la TV existente	
16.2 Audio	Estereofónico a 15 kHz ^{f)}	
– Retardo de transferencia de extremo a extremo – Fluctuación de fase del retardo (fluctuación de fase de célula) – Característica de error – Probabilidad de pérdida de información	En estudio	En estudio
17. Posibilidades de interfuncionamiento	Con otros servicios de videoconferencia, videotelefonía y telefónicos	
18. Operacionales y comerciales	Para ulterior estudio. Este estudio debe incluir las facilidades de mantenimiento	

- a) Los valores de atributo caracterizan un servicio de videoconferencia que ofrece una elevada calidad vídeo, igual o superior a la de las normas de televisión actuales. Hasta el momento sólo se dispone de mecanismos de codificación para estas calidades vídeo que exigen velocidades binarias de transferencia iguales o superiores a la velocidad binaria de canal H_{21} . Con la futura evolución de la investigación en materia de técnicas y algoritmos de codificación pueden disminuir las velocidades binarias de transferencia necesarias para estas calidades vídeo.
- b) Los valores para el atributo del modo de transferencia de información requieren ulterior estudio. Por ejemplo, es necesario investigar la distinción entre los valores del MTS (circuito) y el MTA (determinístico).
- c) En el caso del modo MTA determinístico, el usuario dispondrá en todo momento de una capacidad de transferencia a la velocidad binaria máxima (velocidad binaria media = velocidad binaria máxima). En el modo MTA estadístico, sólo se proveerá al usuario la velocidad binaria bruta media (es decir, la velocidad binaria neta media más los encabezamientos de células) (con arreglo a la clase de caudal).
- d) La red de banda ancha es libre de procesar el tren binario (por ejemplo, compresión, conversión a analógico, etc.) siempre que se satisfagan los requisitos de calidad de servicio de extremo a extremo.
- e) Media superior a 100 ms, por ejemplo.
- f) Este valor puede limitarse a 7 kHz sólo en el interfaz electroacústico en el ET debido a los posibles problemas de compensación del eco en caso de aplicación de teléfonos manos libres.

B.3 servicios de videoconferencia de banda ancha de alta calidad

B.3.1 Definición

Servicios que proporcionan la capacidad de transferencia de diferentes tipos de información de alta calidad, principalmente la voz (sonido), el video en movimiento, las imágenes en movimiento y, opcionalmente, las imágenes fijas exploradas por video, los documentos y otra información video de persona a persona o de grupo a grupo para la celebración de conferencias entre dos o más lugares.

B.3.2 Descripción de los atributos

Véase el cuadro B-3/I.121.

B.4 servicios de distribución de televisión de alta definición y de televisión de calidad convencional

B.4.1 Definición

El servicio de distribución de televisión de alta definición (TVAD) y de televisión de calidad convencional ofrece la capacidad de distribuir programas de televisión con una calidad TVAD o con una calidad convencional, según corresponda.

B.4.2 Descripción de los atributos

Véase el cuadro B-4/I.121.

B.5 servicios de videotex en banda ancha

B.5.1 Definición

Servicios interactivos que, mediante un acceso apropiado con procedimientos normalizados, permiten que los usuarios de los terminales de videotex en banda ancha se comuniquen con bases de datos por conducto de las redes de telecomunicaciones.

CUADRO B-3/I.121

Servicios de videoconferencia de banda ancha de alta calidad ^{a)}

Atributos	Valores		
<i>Atributos de transferencia de información</i>			
1. Modo de transferencia de información ^{b)}	MTS (circuito)	MTA	
		Determinístico ^{c)}	Estadístico ^{c)}
2. Velocidad de transferencia de información ^{d)} (Mbit/s)	Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄		
2.1 Velocidad binaria máxima (caudal)		Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra	Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra
2.2 Velocidad binaria media ^{e)}		Como para la velocidad binaria máxima	En estudio
3. Capacidad de transferencia de información	Vídeo de alta calidad + audio a 15 kHz + mensajes de usuario a usuario	Vídeo de alta calidad + audio a 15 kHz + mensajes de usuario a usuario	
4. Estructura	Sin estructurar	Para ulterior estudio	
5. Establecimiento de la comunicación	Por demanda/reservado/permanente	Por demanda/reservado/permanente	
6. Configuración de la comunicación	Multipunto/punto a punto	Multipunto/punto a punto	
7. Simetría	Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico/ otras para estudio ulterior	Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico/ otras para estudio ulterior	
<i>Atributos de acceso</i>			
8. Canal de acceso y velocidad	H ₂ o H ₄ para información de usuario (comunicación multipunto)		
8.1 Información de usuario		Canal virtual con velocidad binaria de canal H ₂ o H ₄	Canal virtual con velocidad binaria de canal H ₄
8.2 Señalización	Canal de señalización para señalización y OAM en estudio	Canal de señalización en estudio	
9. Protocolos de acceso			
Protocolos de acceso de señalización			
9.1 Capa 1	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones para comunicación en banda ancha I.450/451 }	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones para comunicación en banda ancha I.450/451 }	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones para comunicación en banda ancha I.450/451 }
9.2 Capa 2			
9.3 Capa 3			
Protocolos de acceso de información			
9.4 Capa 1	En estudio	En estudio	En estudio
9.5 Capa 2			
9.6 Capa 3			
<i>Atributos de capa superior</i>			
10. Tipo de información de usuario	Imágenes en movimiento + sonido + mensajes de usuario a usuario		
11. Funciones/protocolo de transporte (capa 4)	En estudio		
12. Funciones/protocolo de sesión (capa 5)	En estudio		

CUADRO B-3/I.121 (cont.)

Atributos	Valores	
13. Funciones/protocolo de presentación (capa 6) 13.1 Vídeo 13.2 Audio 13.3 Auxiliar 13.4 Mensajes de usuario a usuario	En estudio. Este estudio debe incluir el vídeo, el sonido, información auxiliar como textos, facsímil, etc. y los mensajes de control de usuario a usuario	
14. Funciones/protocolo de aplicación (capa 7) 14.1 Vídeo 14.2 Audio 14.3 Auxiliar 14.4 Mensajes de usuario a usuario	En estudio	
<i>Atributos generales</i> 15. Servicios suplementarios proporcionados	Como para la telefonía; otros en estudio	
16. Calidad de servicio 16.1 Vídeo	Igual o superior a la TV existente	
16.2 Audio	Estereofónico a 15 kHz ¹⁾	
<ul style="list-style-type: none"> – Retardo de transferencia de extremo a extremo – Fluctuación de fase del retardo (fluctuación de fase de célula) – Característica de error – Probabilidad de pérdida de información 	En estudio	En estudio
17. Posibilidades de interfuncionamiento	Con otros servicios de videoconferencia, videotelefonía y telefónicos	
18. Operacionales y comerciales	Para ulterior estudio. Este estudio debe incluir las facilidades de mantenimiento	

- a) Los valores de atributo caracterizan un servicio de videoconferencia que ofrece una elevada calidad vídeo, igual o superior a la de las normas de televisión actuales. Hasta el momento sólo se dispone de mecanismos de codificación para estas calidades vídeo que exigen velocidades binarias de transferencia iguales o superiores a la velocidad binaria de canal H₂₁. Con la futura evolución de la investigación en materia de técnicas y algoritmos de codificación pueden disminuir las velocidades binarias de transferencia necesarias para estas calidades vídeo.
- b) Los valores para el atributo del modo de transferencia de información requieren ulterior estudio. Por ejemplo, es necesario investigar la distinción entre los valores del MTS (circuito) y el MTA (determinístico).
- c) En el caso del modo MTA determinístico, el usuario dispondrá en todo momento de una capacidad de transferencia a la velocidad binaria máxima (velocidad binaria media = velocidad binaria máxima). En el modo MTA estadístico, sólo se proveerá al usuario la velocidad binaria bruta media (es decir, la velocidad binaria neta media más los encabezamientos de células) (con arreglo a la clase de caudal).
- d) La red de banda ancha es libre de procesar el tren binario (por ejemplo, compresión, conversión a analógico, etc.) siempre que se satisfagan los requisitos de calidad de servicio de extremo a extremo.
- e) Media superior a 100 ms, por ejemplo.
- f) Este valor puede limitarse a 7 kHz sólo en el interfaz electroacústico en el ET debido a los posibles problemas de compensación del eco en caso de aplicación de teléfonos manos libres.

CUADRO B-4/I.121

Servicios de distribución de televisión de alta definición (TVAD) y servicios de distribución de televisión de calidad convencional

Atributos	Servicio de distribución TV de calidad convencional ^{a) b)}		Servicio de distribución TVAD	
	Valores		Valores	
<i>Atributos de transferencia de información</i>				
1. Modo de transferencia de información ^{c)}	MTS (circuito)	MTA		MTA
		Determinístico ^{d)}	Estadístico ^{d)}	
2. Velocidad de transferencia de información (Mbit/s)	Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄			Velocidad binaria de canal H ₄ o superior
2.1 Velocidad binaria máxima (caudal)		Velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra	No aplicable	Velocidad binaria de canal H ₄ o superior
2.2 Velocidad binaria media ^{e)}		Como para la velocidad binaria máxima	En estudio	Como para la velocidad binaria máxima
3. Capacidad de transferencia de información	Vídeo de alta calidad + audio estereofónico a 15 kHz	Vídeo de alta calidad + audio estereofónico a 15 kHz	Vídeo de calidad de TVAD + audio estereofónico a 15 kHz	
4. Estructura	Sin estructurar	Integridad de las unidades de datos de servicio	Sin estructurar	Para ulterior estudio
5. Establecimiento de la comunicación	Por demanda/reservado	Por demanda/reservado	Por demanda/reservado	Por demanda/reservado
6. Configuración de la comunicación	Difusión (otros valores para ulterior estudio)	Difusión (otros valores para ulterior estudio)	Difusión (otros valores para ulterior estudio)	Difusión (otros valores para ulterior estudio)
7. Simetría	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional
<i>Atributos de acceso</i>				
8. Canal de acceso y velocidad	H ₂ o H ₄ (velocidades binarias en estudio) para la información de usuario	Canal virtual con velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra	Canal virtual con velocidad binaria de canal H ₂₁ , H ₂₂ o H ₄ u otra	Canal virtual dependiente de la velocidad de transferencia de información necesaria
8.1 Información de usuario				
8.2 Señalización/selección	Canal D o un canal especial para la señalización de servicios de distribución	Canal D o un canal especial (en estudio)		Canal D o un canal especial (en estudio)

CUADRO B-4/I.121 (cont.)

Atributos	Servicio de distribución TV de calidad convencional ^{a) b)}		Servicio de distribución TVAD	
	Valores		Valores	
9. Protocolos de acceso Protocolos de acceso de señalización 9.1 Capa 1 9.2 Capa 2 9.3 Capa 3 Protocolos de acceso de información 9.4 Capa 1 9.5 Capa 2 9.6 Capa 3	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones I.450/451 } para comunicación en banda ancha Por definir	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones para I.450/451 } comunicación en banda ancha Por definir	Por definir I.440/441 } necesitan adiciones I.450/451 } para comunicación en banda ancha Por definir	Por definir Por definir En estudio
<i>Atributos de capa superior</i> 10. Tipo de información de usuario	Imágenes en movimiento + sonido + datos	Imágenes en movimiento + sonido + datos	Imágenes en movimiento + sonido + datos	
11. Funciones/protocolo de transporte (capa 4)	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio	
12. Funciones/protocolo de sesión (capa 5)	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio	
13. Funciones/protocolo de presentación (capa 6) 13.1 Video 13.2 Audio 13.3 Auxiliar 13.4 Mensajes de usuario a usuario	Para estudio ulterior, en espera de esquemas de codificación apropiados	Para estudio ulterior, en espera de esquemas de codificación apropiados	Para estudio ulterior, en espera de esquemas de codificación apropiados	
14. Funciones/protocolo de aplicación (capa 7) 14.1 Video 14.2 Audio 14.3 Auxiliar 14.4 Mensajes de usuario a usuario	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio	
<i>Atributos generales</i> 15. Servicios suplementarios proporcionales	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio	Para ulterior estudio	

CUADRO B-4/I.121 (cont.)

Atributos	Servicio de distribución TV de calidad convencional ^{a) b)}		Servicio de distribución TVAD	
	Valores		Valores	
16. Calidad de servicio			Calidad TVAD	
16.1 Video	Como para la TV existente	Como para la TV existente (o mejor)		
16.2 Audio	Como para las normas existentes de alta fidelidad estereofónica (o mejor)	Como para las normas existentes de alta fidelidad estereofónica (o mejor)	Como para las normas existentes de alta fidelidad estereofónica (o mejor)	
<ul style="list-style-type: none"> – Retardo de transferencia de extremo a extremo – Fluctuación de fase del retardo (fluctuación de fase de célula) – Característica de error – Probabilidad de pérdida de información 	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio
17. Posibilidades de interfuncionamiento	Ulterior estudio	Ulterior estudio	Ulterior estudio	Ulterior estudio
18. Operacionales y comerciales	Ulterior estudio	Ulterior estudio	Ulterior estudio	Ulterior estudio

- a) Los valores de atributo caracterizan un servicio de videoconferencia que ofrece una elevada calidad vídeo, igual o superior a la de las normas de televisión existentes. Hasta el momento sólo se dispone de mecanismos de codificación para estas calidades vídeo que exigen velocidades binarias de transferencia iguales o superiores a la velocidad binaria de canal H_{21} . Con la futura evolución de la investigación en materia de técnicas y algoritmos de codificación pueden disminuir las velocidades binarias de transferencia necesarias para estas calidades vídeo.
- b) Denominación preliminar.
- c) Los valores para el atributo del modo de transferencia de información requieren ulterior estudio. Por ejemplo, es necesario investigar la distinción entre los valores del MTS (circuito) y el MTA (determinístico).
- d) En el caso del modo MTA determinístico, el usuario dispondrá en todo momento de una capacidad de transferencia a la velocidad binaria máxima (velocidad binaria media = velocidad binaria máxima). En el modo MTA estadístico, sólo se proveerá al usuario la velocidad binaria bruta media (es decir, la velocidad binaria neta media más los encabezamientos de células) (con arreglo a la clase de caudal).
- e) Media superior a 100 ms, por ejemplo.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación