



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

I.413

(03/93)

**RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS
INTERFACES USUARIO-RED DE LA RED DIGITAL
DE SERVICIOS INTEGRADOS**

**INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RED
DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS
DE BANDA ANCHA**

Recomendación UIT-T I.413

(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.413, revisada 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

Página

1	Introducción.....	1
2	Configuración de referencia de la interfaz usuario-red	1
2.1	Agrupaciones funcionales y puntos de referencia.....	1
2.2	Ejemplos de realizaciones físicas.....	2
2.3	Características básicas de las interfaces de los puntos de referencia TB y SB	2
2.4	Relación entre las interfaces RDSI.....	5
2.5	Aplicación del modelo de RDSI-BA a los grupos funcionales	6
3	Flujos de información y funciones de interfaz de la capa física	7
3.1	Relación con otras subcapas o entidades.....	7
3.2	Modos de funcionamiento.....	8
3.3	Funciones de la interfaz	8
4	Funciones OAM relacionadas con el UNI.....	9
Anexo A	– Lista por orden alfabético de las abreviaturas contenidas en esta Recomendación.....	9

INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA

(Ginebra, 1991; revisada en Helsinki, 1993)

1 Introducción

En esta Recomendación se presentan la configuración de referencia de la interfaz usuario-red (UNI) de la RDSI-BA, así como ejemplos de su realización material. Se describen los flujos de información de la capa física de acuerdo con el modelo de referencia de protocolos de la RDSI-BA y se indican las funciones de las interfaces. Se abordan también los aspectos de operaciones y mantenimiento (OAM) relacionados con la configuración de referencia en el acceso del usuario y con las especificaciones de la interfaz.

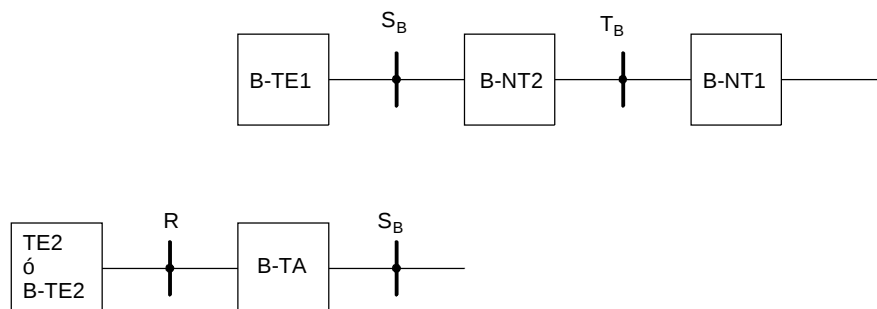
2 Configuración de referencia de la interfaz usuario-red

2.1 Agrupaciones funcionales y puntos de referencia

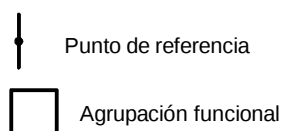
Las configuraciones de referencia definidas en la figura 1/I.411 para el acceso básico y el acceso primario de la RDSI se consideran lo suficientemente generales como para ser aplicables a todos los aspectos de los accesos de la RDSI-BA.

La figura 1 muestra la configuración de referencia de la RDSI-BA, que comprende lo siguiente:

- agrupaciones funcionales: B-NT1, B-NT2, B-TE1, TE2, B-TE2 y B-TA;
- puntos de referencia: T_B , S_B y R.



T1811390-90/d01



B-TA Adaptador de terminal para RDSI-BA
B-TE Equipo terminal para RDSI-BA
B-NT Terminación de red para RDSI-BA

FIGURA 1/I.413

Configuración de referencia de la RDSI de banda ancha

Para distinguir claramente los aspectos de banda ancha se añaden las letras B a las denominaciones de los puntos de referencia y agrupaciones funcionales con capacidades de banda ancha (por ejemplo, B-NT1, T_B). Las agrupaciones funcionales de banda ancha son equivalentes a las agrupaciones funcionales definidas en la Recomendación I.411. Las interfaces en el punto de referencia R pueden o no tener capacidades de banda ancha.

Se normalizarán las interfaces de los puntos de referencia S_B y T_B. Estas interfaces admitirán todos los servicios RDSI.

2.2 Ejemplos de realizaciones físicas

En la Figura 2 aparecen ejemplos de la configuración física que ilustran las combinaciones de interfaces físicas en diversos puntos de referencia. Abarcan las configuraciones que pueden ser soportadas por interfaces normalizadas en los puntos de referencia S_B y T_B. Pueden existir otras configuraciones. Por ejemplo, las configuraciones físicas de B-NT2 pueden estar distribuidas o utilizar un medio compartido para soportar la emulación de red de área local (RAL) y otras aplicaciones.

La Figura 3 ilustra ciertas configuraciones físicas posibles, pero no excluye otras configuraciones. Es preciso estudiar aún si una misma interfaz en el punto de referencia S_B podría servir para las diferentes configuraciones de la Figura 3.

Las Figuras 2a) y 2b) muestran interfaces separadas en S_B y T_B; las Figuras 2c) y 2d) muestran una interfaz en S_B pero no en T_B; las figuras 2e) y 2f), una interfaz en T_B pero no en S_B; las Figuras 2g) y 2h), interfaces separadas en S, S_B y T_B; las Figuras 2i) y 2j), interfaces en S_B y T_B, que coinciden.

Además, las Figuras 2b), 2d), 2f), 2h) y 2j) muestran una interfaz en el punto de referencia R.

2.3 Características básicas de las interfaces de los puntos de referencia T_B y S_B

2.3.1 Características de la interfaz a 155,520 Mbit/s

2.3.1.1 Interfaz en el punto de referencia T_B

Hay dos opciones en cuanto a la interfaz de la capa física: una capa física basada en células y una capa física basada en la jerarquía digital síncrona (SDH). La capa ATM es común a estas dos opciones.

Hay una sola interfaz por cada B-NT1 en el punto de referencia T_B. El funcionamiento del medio físico es punto a punto, en el sentido de que hay un solo sumidero (receptor) frente a una fuente (emisor).

Si en la capa ATM y capas superiores se utilizan, con carácter de opción, configuraciones de punto a multipunto en T_B, será preciso estudiar sus repercusiones en dichas capas y en la capa física.

2.3.1.2 Interfaz en el punto de referencia S_B

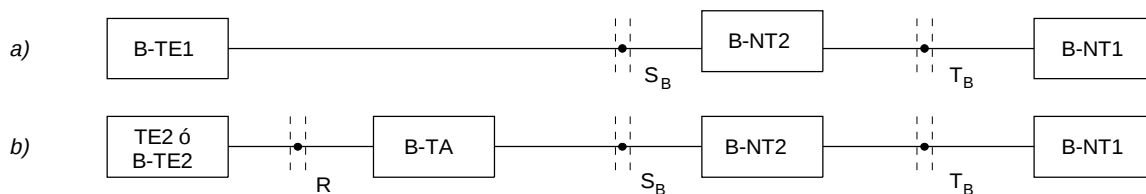
Existen dos opciones para la interfaz de la capa física: una capa física basada en células y una capa física basada en la jerarquía digital síncrona. La capa ATM es común a ambas opciones.

Hay una o varias interfaces S_B por cada B-NT2. La interfaz en el punto de referencia S_B es punto a punto en la capa física en el sentido de que hay un solo sumidero (receptor) frente a una fuente (transmisor) y puede ser punto a multipunto en las demás capas..

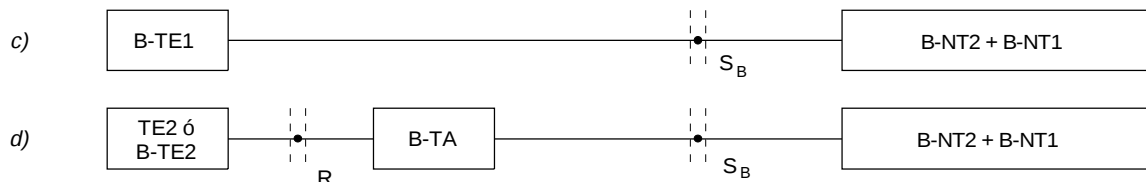
2.3.1.3 Relación entre las interfaces en S_B y T_B

Las configuraciones ilustradas en las Figuras 2i) y 2j) requieren que las especificaciones de la interfaz en T_B y S_B tengan un alto grado de uniformidad, a fin de que se pueda conectar directamente un terminal simple de banda ancha a la interfaz T_B.

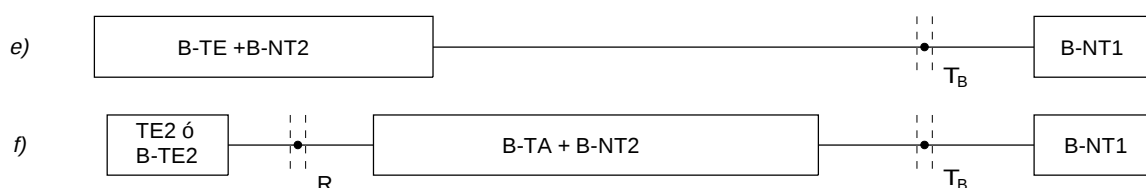
La posibilidad de lograr este grado de uniformidad queda en estudio.



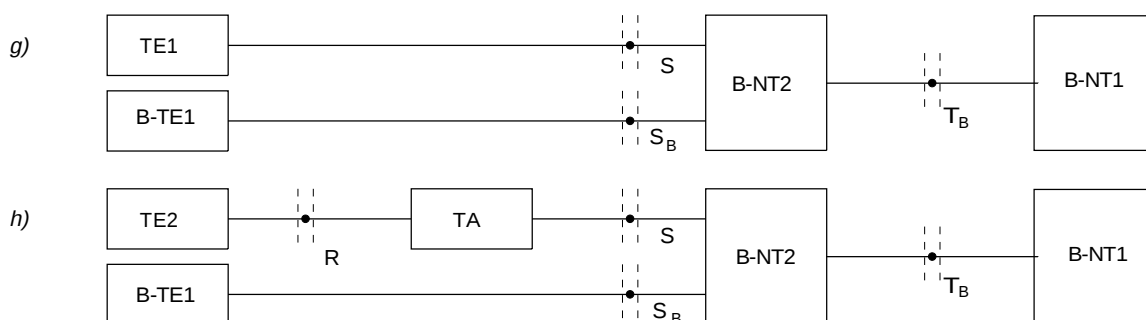
Configuración con interfaces físicas RDSI-BA en los puntos de referencia S_B y T_B



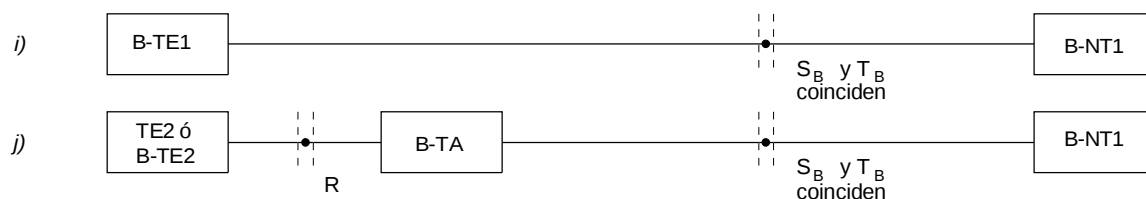
Configuración con interfaces físicas RDSI-BA en los puntos de referencia S_B



Configuraciones con interfaces físicas RDSI-BA sólo en el punto de referencia T_B



Configuraciones con las interfaces físicas RDSI y RDSI-BA en los puntos de referencia S , S_B y T_B



Configuraciones con una sola interfaz física RDSI-BA en un lugar donde coinciden los puntos de referencia S_B y T_B

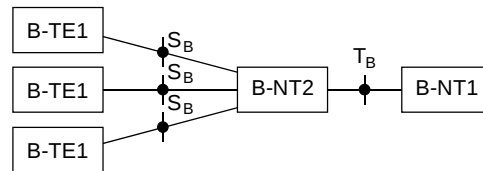


T1811400-90/D02

FIGURA 2/I.413

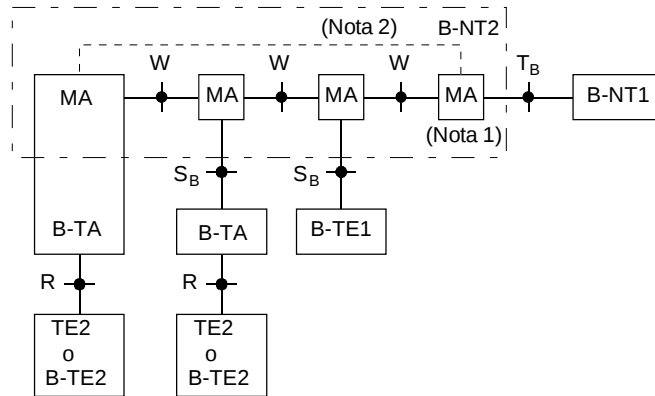
Ejemplos de configuraciones físicas para aplicaciones de usuario de banda ancha

a) Configuración B-NT2 centralizada

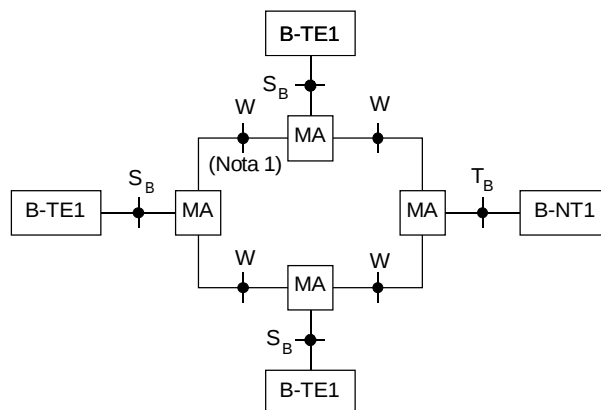
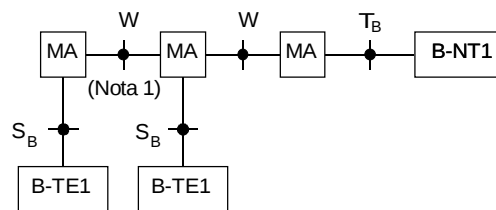


b) Configuraciones B-NT2 distribuida

b1) Configuración genérica

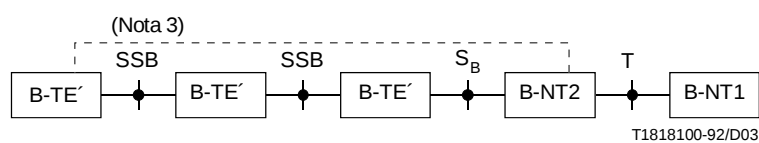


b2) Configuraciones físicas



c) Configuraciones B-TE multiacceso

c1) Configuraciones genéricas (Nota 7)

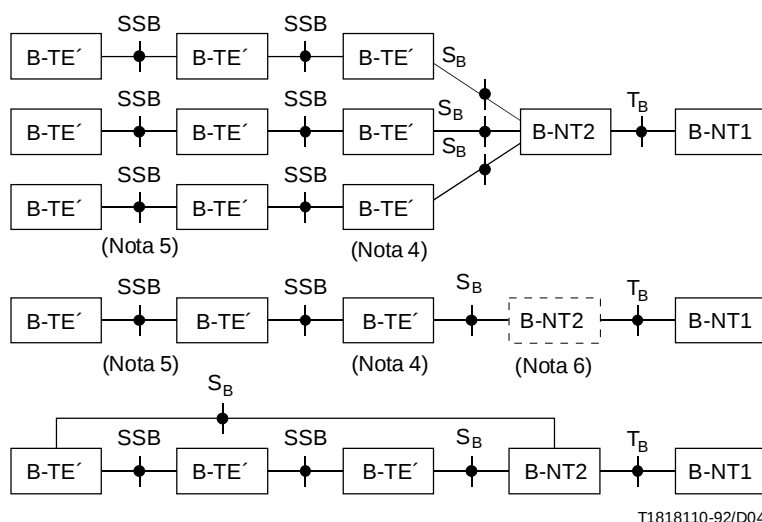


T1818100-92/D03

FIGURA 3/I.413 (hoja 1 de 2)

Ejemplos de configuraciones físicas para aplicaciones multipunto

c2) Configuraciones físicas



NOTAS

- 1 AM: Adaptador del medio; corresponde a la topología específica de B-NT2 distribuida. La interfaz en W puede incluir elementos dependientes de la topología; puede ser una interfaz no normalizada.
- 2 En caso de configuraciones en anillo habrá un enlace físico entre estos dos adaptadores del medio.
- 3 En caso de configuraciones en anillo habrá un enlace físico entre B-TE' y B-NT2.
- 4 B-TE' incluye funciones de acceso con un medio compartido.
- 5 Las características físicas mensurables de la interfaz SSB son idénticas a las del interfaz S_B . Sin embargo las características funcionales de la interfaz pueden ser un superconjunto de las de la interfaz S_B .
- 6 B-NT2 puede ser nulo en caso de elementos comunes entre S_B y T_B .
- 7 Pueden ser necesarias funciones de terminación adicionales (por ejemplo para bucle en configuración de bus) y funciones OAM para las configuraciones B-TE multiacceso. Los requisitos y realizaciones de estas funciones quedan en estudio.

FIGURA 3/I.413 (hoja 2 de 2)

Ejemplos de configuraciones físicas para aplicaciones multipunto

2.3.2 Características de la interfaz a 622,080 Mbit/s

2.3.2.1 Interfaz en el punto de referencia T_B

Existen dos opciones para la interfaz de la capa física: una capa física basada en células y una capa física basada en la jerarquía digital síncrona. La capa ATM es común a ambas opciones.

Existe sólo una interfaz por cada B-NT1 en el punto de referencia T_B . El funcionamiento del medio físico es punto a punto en el sentido de que hay un solo sumidero (receptor) frente a una fuente (transmisor).

Cuando se utilizan configuraciones punto a multipunto en T_B como una opción en la capa ATM y capas superiores, debe estudiarse sus repercusiones en estas capas y en la capa física.

2.4 Relación entre las interfaces RDSI

Las Figuras 2g) y 2h) muestran configuraciones en las que pueden existir interfaces RDSI-BA y RDSI en S_B y S , respectivamente. En este caso, las funcionalidades de B-NT2 deben asegurar las capacidades de interfaz tanto de S como de S_B . Pueden existir otras configuraciones para soportar terminales en la interfaz S .

2.5 Aplicación del modelo de RDSI-BA a los grupos funcionales

2.5.1 Generalidades

A continuación se enumeran las funciones de cada grupo funcional. Ninguna de estas funciones está restringida por fuerza a un solo grupo funcional. Por ejemplo, las funciones de «terminación de interfaz» figuran en las listas de funciones de B-NT1, B-NT2 y B-TE. Las listas de funciones de B-NT1, B-NT2, B-TE y B-TA no son exhaustivas. No todas las funciones específicas de un grupo funcional tienen que estar presentes en todas las realizaciones.

La descripción completa de los grupos funcionales queda en estudio.

2.5.2 Terminación de red 1 (B-NT1) para RDSI-BA

Este grupo funcional incluye funciones que son equivalentes en general a las de la capa 1 del modelo de referencia de ISA. Ejemplos de las funciones de B-NT1:

- terminación de la transmisión de línea;
- tratamiento de la interfaz de transmisión;
- funciones OAM.

Pueden requerirse funciones adicionales, específicas del sistema de transmisión. La alimentación en energía de las realizaciones de B-NT1 queda en estudio. Cuando en la B-NT1 terminan flujos de OAM basados en células, es precisa la delimitación de células.

2.5.3 Terminación de red 2 (B-NT2) para RDSI-BA

Este grupo funcional comprende funciones que son equivalentes en general a las de la capa 1 y capas superiores del modelo de referencia de la Recomendación X.200. El grupo funcional B-NT2 puede no existir en el caso de uniformidad entre T_B y S_B .

Los siguientes son ejemplos de funciones de B-NT2:

- funciones de adaptación para diferentes medios y topologías (funciones de adaptación del medio (MA));
- funciones de una B-NT2 distribuida;
- delimitación de células;
- concentración;
- almacenamiento tampón;
- multiplexión/demultiplexión;
- asignación de recursos;
- control de los parámetros de utilización;
- funciones de capa de adaptación para señalización (para tráfico interno);
- tratamiento de la interfaz (para las interfaces T_B y S_B);
- funciones de OAM;
- tratamiento del protocolo de señalización;
- conmutación de conexiones internas.

Las realizaciones de la B-NT2 pueden ser concentradas o distribuidas. En una disposición de acceso específica la B-NT2 puede tener sólo una conexión física. Cuando existen, las realizaciones de B-NT2 tienen alimentación de energía local.

2.5.4 Equipo terminal (B-TE) para RDSI-BA

Este grupo funcional comprende funciones que pertenecen en general a la capa 1 y capas superiores del modelo de referencia de la Recomendación X.200.

Ejemplos de las funciones de B-TE son:

- diálogo y protocolo usuario/usuario y usuario/máquina;
- terminación de interfaz y otras funciones de la capa 1;
- tratamiento del protocolo de señalización;
- tratamiento de la conexión con otros equipos;
- funciones OAM.

La posibilidad de efectuar la alimentación de energía de B-TE por conducto de la interfaz S_B queda en estudio.

2.5.4.1 Equipo terminal tipo 1 (B-TE1) para RDSI-BA

Este grupo funcional comprende funciones pertenecientes al grupo funcional B-TE, con una interfaz que se ajusta a las Recomendaciones sobre la interfaz S_B y/o T_B de la RDSI-BA.

2.5.4.2 Equipo terminal tipo 2 (B-TE2) para RDSI-BA

Este grupo funcional comprende funciones pertenecientes al grupo funcional B-TE, pero con una interfaz de banda ancha que se ajusta a Recomendaciones sobre interfaces distintas de las aplicables a la interfaz de la RDSI-BA, o con interfaces no incluidas en las Recomendaciones del CCITT.

2.5.5 Adaptador de terminal (B-TA) para RDSI-BA

Este grupo funcional comprende funciones que pertenecen en general a la capa 1 y capas superiores del modelo de referencia de la Recomendación X.200, que permiten que un terminal TE2 o B-TE2 sea servido por una interfaz usuario-red de la RDSI-BA.

3 Flujos de información y funciones de interfaz de la capa física

Las funciones y primitivas de la capa física se definen en 4.2/I.321. En la presente cláusula se definen los flujos de información entre el medio físico (PM), la subcapa convergencia de transmisión (TC) y sus entidades adyacentes (capa ATM y plano de gestión). Los flujos de información que aquí se mencionan no implican ninguna forma de realización en particular. Los flujos de información indicados en la presente cláusula pueden no ser exhaustivos.

3.1 Relación con otras subcapas o entidades

Los flujos de información que se mencionan en las cláusulas siguientes se describen en la Recomendación I.321 en forma de primitivas. Se requieren ulteriores estudios para especificar dichas primitivas.

3.1.1 Información intercambiada entre las subcapas PM y TC

a) De la subcapa PM a la subcapa TC:

La subcapa PM proporciona, como mínimo, la siguiente información a la subcapa TC:

- un flujo de símbolos lógicos (por ejemplo, bits);
- información de temporización conexa.

b) De la subcapa TC a la subcapa PM:

La subcapa TC proporciona, como mínimo, la siguiente información a la subcapa PM:

- un flujo de símbolos lógicos (por ejemplo, bits);
- información de temporización conexa.

3.1.2 Información intercambiada entre la capa física y la capa ATM

a) *De la capa física a la capa ATM*¹⁾:

La capa física proporciona, como mínimo, la siguiente información a la capa ATM:

- células válidas (excluyendo las células en reposo y las células OAM de la capa física);
- temporización conexa (por ejemplo, presencia de datos y de información de reloj);

b) *De la capa ATM a la capa física:*

- células asignadas y no asignadas, si se dispone de alguna;
- temporización conexa (por ejemplo, presencia de datos y de información de reloj).

Si no se dispone de ninguna célula, no se transfieren datos, y la capa física inserta células en reposo para formar el flujo de datos que ha de transmitirse.

3.1.3 Información intercambiada entre la capa física y el plano de gestión

a) *De la capa física al plano de gestión:*

- pérdida de señal entrante;
- indicación de errores recibidos o de degradación de la característica de error.

La detección de los errores de bit puede basarse en las violaciones de código no previstas que se reciben o en otros métodos de detección.

Además, puede proporcionarse otra información al plano de gestión. Esto queda en estudio.

b) *Del plano de gestión a la capa física*

Queda en estudio.

3.2 Modos de funcionamiento

Modo normal: «plenamente activo».

Otros modos, por ejemplo, un modo de emergencia en caso de fallo de la alimentación de energía, o un modo desactivado a fin de economizar energía, quedan en estudio.

3.3 Funciones de la interfaz

3.3.1 Transferencia de datos

La información de usuario, junto con la información de las funciones relacionadas con la conexión (por ejemplo, señalización), se transportan en células ATM. La información OAM relacionada con la capa física se transporta en taras de transmisión o en células PL-OAM, según cuales sean la estructura de transmisión (basada en la SDH o basada en células) y la entidad funcional que interviene.

3.3.2 Temporización

Debe proporcionarse temporización de bits de acuerdo con la Recomendación I.432.

3.3.3 Independencia respecto de la secuencia de bits

El medio físico (PM) y el contenido útil del sistema de transmisión correspondiente tienen que ofrecer independencia con respecto a la secuencia de bits.

¹⁾ La capa física proporciona un reloj de la capa ATM. Este reloj se obtiene a partir de la velocidad binaria de línea de la capa física (por ejemplo, un reloj de bit a 155,52 Mbit/s para la interfaz usuario-red normalizado en la Recomendación I.432).

En algunas aplicaciones puede ser necesario indicar a la capa ATM que la capa física ha descartado una célula en reposo. Dos aplicaciones posibles son el control de flujo genérico (GFC) y el conformado de los flujos de tráfico.

3.3.4 Alimentación de energía

Queda en estudio.

3.3.5 Activación/desactivación

Queda en estudio.

4 Funciones OAM relacionadas con el UNI

Se han determinado las siguientes funciones de operación y mantenimiento (OAM) asociadas a la interfaz usuario-red (UNI); las mismas se describen en la Recomendación I.610;

- 1) transmisión y recepción de señales de mantenimiento [por ejemplo, la señal de indicación de alarma (AIS) y fallo de recepción en el extremo distante (FERF)];
- 2) verificación de la calidad de funcionamiento;
- 3) disposiciones relativas a las comunicaciones de control.

Debe asignarse a estas funciones una cierta capacidad de tara, pero la realización material exacta depende de la opción seleccionada con respecto a la capa física, esto es, de que esté basada en la SDH o en células. La realización de estas funciones de mantenimiento se describe en la Recomendación I.432. La definición de las señales de mantenimiento necesarias para la supervisión de la delimitación de célula y el comportamiento de error del encabezamiento queda en estudio.

Anexo A

Lista por orden alfabético de las abreviaturas contenidas en esta Recomendación

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

AAIS	Señal de indicación de alarma	(alarm indication signal)
B-NT	Terminación de red para RDSI-BA	(network termination for B-ISDN)
B-NT1	Terminación de red 1 para RDSI-BA	(network termination 1 for B-ISDN)
B-NT2	Terminación de red 2 para RDSI-BA	(network termination 2 for B-ISDN)
B-TA	Adaptador de terminal para RDSI-BA	(terminal adaptor for B-ISDN)
B-TE	Equipo terminal para RDSI-BA	(terminal equipment for B-ISDN)
FERF	Fallo de recepción en el extremo distante	(far end receive failure)
RAL	Red de área local	
MA	Adaptador de medio	(medium adaptor)
TA	Adaptador de terminal	(terminal adaptor)
TC	Subcapa convergencia de transmisión	(transmission convergence sublayer)
UNI	Interfaz usuario-red	(user-network interface)