



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.1

(03/00)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Redes públicas de datos – Servicios y facilidades

**Clases de servicio internacional de usuario en
redes públicas de datos y en redes digitales de
servicios integrados y categorías de acceso a
estas redes**

Recomendación UIT-T X.1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE X
REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

REDES PÚBLICAS DE DATOS	
Servicios y facilidades	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmisión, señalización y conmutación	X.50–X.89
Aspectos de redes	X.90–X.149
Mantenimiento	X.150–X.179
Disposiciones administrativas	X.180–X.199
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Modelo y notación	X.200–X.209
Definiciones de los servicios	X.210–X.219
Especificaciones de los protocolos en modo conexión	X.220–X.229
Especificaciones de los protocolos en modo sin conexión	X.230–X.239
Formularios para declaraciones de conformidad de implementación de protocolo	X.240–X.259
Identificación de protocolos	X.260–X.269
Protocolos de seguridad	X.270–X.279
Objetos gestionados de capa	X.280–X.289
Pruebas de conformidad	X.290–X.299
INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES	
Generalidades	X.300–X.349
Sistemas de transmisión de datos por satélite	X.350–X.399
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES	
	X.400–X.499
DIRECTORIO	
	X.500–X.599
GESTIÓN DE REDES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS Y ASPECTOS DE SISTEMAS	
Gestión de redes	X.600–X.629
Eficacia	X.630–X.639
Calidad de servicio	X.640–X.649
Denominación, direccionamiento y registro	X.650–X.679
Notación de sintaxis abstracta uno	X.680–X.699
GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Marco y arquitectura de la gestión de sistemas	X.700–X.709
Servicio y protocolo de comunicación de gestión	X.710–X.719
Estructura de la información de gestión	X.720–X.729
Funciones de gestión y funciones de arquitectura de gestión distribuida abierta	X.730–X.799
SEGURIDAD	
	X.800–X.849
APLICACIONES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Compromiso, concurrencia y recuperación	X.850–X.859
Procesamiento de transacciones	X.860–X.879
Operaciones a distancia	X.880–X.899
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO ABIERTO	
	X.900–X.999

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

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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación

RECOMENDACIÓN UIT-T X.1

CLASES DE SERVICIO INTERNACIONAL DE USUARIO EN REDES PÚBLICAS DE DATOS Y EN REDES DIGITALES DE SERVICIOS INTEGRADOS Y CATEGORÍAS DE ACCESO A ESTAS REDES

Resumen

Esta Recomendación describe las clases de servicio internacional de usuario en redes públicas de datos y en redes digitales de servicios integrados y las categorías de acceso a estas redes. Se indican en ella particularidades de los servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos, con conmutación de paquetes, con retransmisión de trama y con circuitos arrendados. La nueva versión de la Recomendación incluye el acceso al servicio de transmisión de datos con retransmisión de trama vía la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA).

Orígenes

La Recomendación UIT-T X.1 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 7 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 31 de marzo de 2000.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2000

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Introducción.....	1
2 Acceso a un servicio de transmisión de datos por circuitos arrendados	3
3 Acceso a un servicio de transmisión de datos con conmutación de circuitos	4
4 Acceso a un servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes	6
5 Acceso a un servicio de transmisión de datos.....	10

Recomendación X.1

CLASES DE SERVICIO INTERNACIONAL DE USUARIO EN REDES PÚBLICAS DE DATOS Y EN REDES DIGITALES DE SERVICIOS INTEGRADOS Y CATEGORÍAS DE ACCESO A ESTAS REDES

(Ginebra, 1972; modificada en Ginebra, 1976 y 1980; Málaga-Torremolinos, 1984; Melbourne, 1988; Helsinki, 1993; revisada en Ginebra, en 1996 y en 2000)

1 Introducción

El establecimiento en diferentes países de redes públicas para la transmisión de datos y de redes digitales de servicios integrados (RDSI) para servicios integrados plantea la necesidad de normalizar las clases de servicio de usuario y las categorías de acceso. Esta Recomendación es necesaria para cumplir los siguientes objetivos:

- a) proporcionar velocidades de señalización de datos suficientes para satisfacer las necesidades de los usuarios;
- b) permitir la optimización de los equipos terminales de datos (DTE, *data terminal equipment*) y de los costos de transmisión y de conmutación para ofrecer un servicio global económico al usuario;
- c) reconocer los modos de funcionamiento particulares de los DTE de los usuarios;
- d) permitir que los usuarios transfieran información consistente en cualquier secuencia de bits o cualquier número de bits hasta cierto límite;
- e) reconocer la interacción entre las necesidades de los usuarios, las limitaciones técnicas y la estructura de las tarifas que pueden influir en la manera en que los DTE acceden a los servicios públicos de transmisión de datos.

Una clase de servicio de usuario es una categoría de servicio de transmisión de datos en la que están normalizados el modo de funcionamiento del equipo terminal de datos, la velocidad de señalización de datos, las velocidades de señalización de control de la llamada y la estructura del código (en modo arrítmico).

Mediante la categoría de acceso se identifica el método en que los equipos terminales de datos (DTE) pueden acceder a un determinado servicio de transmisión de datos.

Existen cuatro servicios públicos de transmisión de datos, a saber:

- 1) servicio de transmisión de datos por circuitos arrendados;
- 2) servicio de transmisión de datos con conmutación de circuitos (CSDTS, *circuit-switched data transmission service*);
- 3) servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes (PSDTS, *packet-switched data transmission service*);
y
- 4) servicio de transmisión de datos con retransmisión de trama (FRDTS, *frame relay data transmission service*).

La presente Recomendación sólo define la(s) facilidad(es) básica(s) de usuario. En la Recomendación X.2 se definen facilidades facultativas de usuario de estos servicios de transmisión de datos.

Los equipos terminales de datos pueden acceder a los servicios de transmisión de datos en una de las siguientes formas:

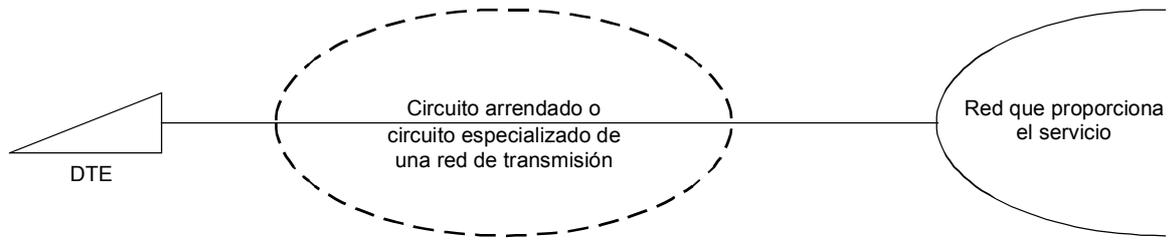
- a) *acceso directo*, cuando el DTE se conecta a la red que proporciona el servicio sin pasar por una red intermedia conmutada; o
- b) *acceso por puerto*, cuando el DTE se conecta a la red que proporciona el servicio a través de una red intermedia conmutada (véase la figura 1).

El acceso por puerto puede realizarse a través de:

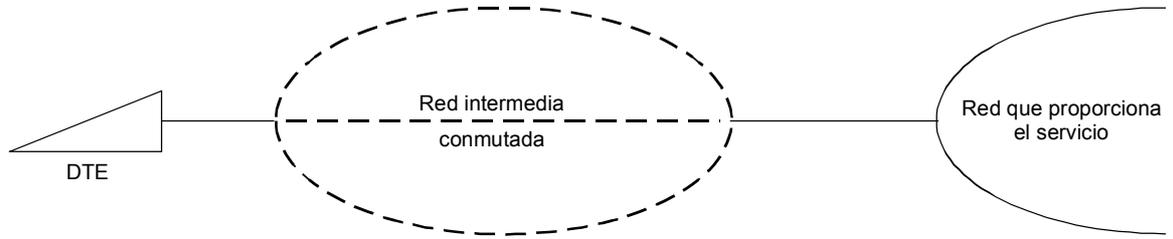
- 1) una *conexión conmutada*, cuando se requieren procedimientos de señalización/control para establecer/liberar la conexión del DTE con la red que proporciona el servicio; o
- 2) una *conexión permanente*, cuando no se requieren procedimientos de señalización/control para establecer/liberar la conexión del DTE con la red que proporciona el servicio (véase la figura 2).

En las categorías de acceso descritas en esta Recomendación se tiene en cuenta el acceso directo (véase la nota) a las redes públicas de datos y las RDSI y los casos de acceso por puerto que entrañan interfuncionamiento con otras redes públicas. El acceso al servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes mediante la función de ensamblado/desensamblado de paquetes (PAD, *packet assembly/disassembly*), ensamblado/desensamblado de paquetes facsímil (FPAD, *facsimile packet assembly/disassembly*) o ensamblado/desensamblado de paquetes multiaspecto (MAP, *multi-aspect packet assembly/disassembly*), según se definen éstas en las Recomendaciones X.3, X.5 o X.8, respectivamente, queda contemplado también en la presente Recomendación.

NOTA – El acceso directo puede proporcionarse mediante circuitos arrendados o circuitos de acceso especializados.



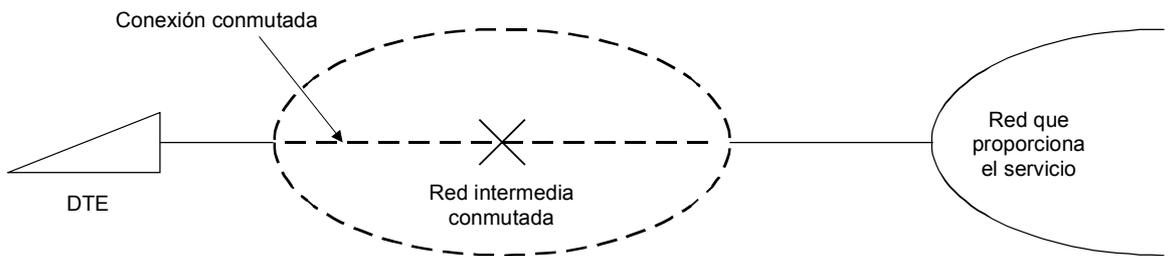
a) Acceso directo



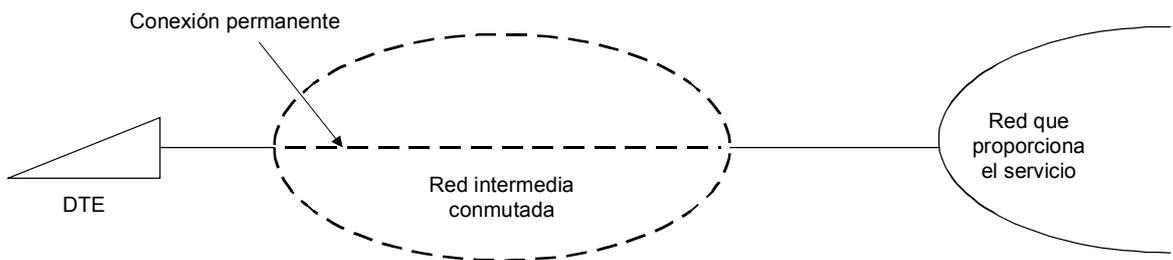
T0726140-96/d01

b) Acceso por puerto

Figura 1/X.1 – Ejemplos de acceso directo y acceso por puerto



a) Acceso con conexión conmutada



T0726150-96/d02

b) Acceso con conexión permanente

Figura 2/X.1 – Dos tipos de acceso por puerto

Así, por ejemplo, los terminales de modo paquete pueden acceder al servicio público de transmisión de datos con conmutación de paquetes en las clases de servicio de usuario 8 a 11, sea mediante acceso directo (véase la nota anterior) o acceso por puerto. El acceso por puerto puede efectuarse utilizando una red pública de datos con conmutación de circuitos (RPDCC), una red telefónica pública conmutada (RTPC), una RDSI o una RPD que proporcione el servicio de transmisión de datos con retransmisión de trama. En todos los casos, se requerirá una función de interfuncionamiento para acceder al servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes y es posible recurrir para ello a conexiones permanentes y conmutadas.

No es obligatorio que las Administraciones proporcionen todos los servicios de transmisión de datos, clases de servicio de usuario o categorías de acceso contenidos en esta Recomendación. Además, no se han reconocido categorías de acceso para cada clase de servicio de usuario; la ausencia se indica con " - " en los cuadros siguientes.

2 Acceso a un servicio de transmisión de datos por circuitos arrendados

Véanse los cuadros 2-1 y 2-2.

Cuadro 2-1/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo síncrono y utilizan interfaces X.21 o X.21 bis

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos en la fase de transferencia de datos (Nota)	Categorías de acceso
		Acceso directo
3	600 bit/s	F1
4	2400 bit/s	F2
5	4800 bit/s	F3
6	9600 bit/s	F4
7	48 kbit/s	F5
19	64 kbit/s	F6
31	128 kbit/s	F7
32	192 kbit/s	F8
33	256 kbit/s	F9
35	384 kbit/s	F10
37	512 kbit/s	F11
45	1024 kbit/s	F12
53	1536 kbit/s	F13
59	1920 kbit/s	F14

NOTA – El soporte de estas clases de servicio de usuario en la RDSI puede ofrecerse mediante un adaptador de terminal (de acuerdo con la Recomendación X.30). El concepto de agrupación funcional de adaptadores de terminal se definen en la Recomendación I.411.

Cuadro 2-2/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo arrítmico y utilizan las interfaces X.20 o X.20 bis

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos y estructura del código en la fase de transferencia de datos (Nota)	Categorías de acceso
		Acceso directo
1	300 bit/s, 11 ^{a)} unidades/carácter en modo arrítmico	E2
2	50 a 200 bit/s, 7,5 a 11 ^{a)} unidades/carácter en modo arrítmico	E1
14	600 bit/s, 10 unidades/carácter en modo arrítmico	E3
15	1200 bit/s, 10 unidades/carácter en modo arrítmico	E4
16	2400 bit/s, 10 unidades/carácter en modo arrítmico	E5
17	4800 bit/s, 10 unidades/carácter en modo arrítmico	E6
18	9600 bit/s, 10 unidades/carácter en modo arrítmico	E7

a) Utilización de acuerdo con la Recomendación X.4.

NOTA – Algunas Administraciones ofrecen servicios asíncronos por circuitos arrendados para terminales que funcionan a las velocidades de señalización de datos de 600 bit/s, 1200 bit/s, 2400 bit/s, 4800 bit/s y 9600 bit/s y soportan estos servicios mediante los canales portadores de redes síncronas con codificación asíncrona a síncrona. La codificación asíncrona a síncrona se describe en la Recomendación V.14 en el caso de velocidades de señalización de datos de 600 bit/s, 4800 bit/s, 9600 bit/s y en la Recomendación X.52, en el caso de 1200 bit/s.

3 Acceso a un servicio de transmisión de datos con conmutación de circuitos

Véanse los cuadros 3-1 y 3-2.

Cuadro 3-1/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo arrítmico y utilizan las interfaces X.20 o X.20 bis (Nota 1)

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos y estructura del código en la fase de transferencia de datos (Nota 2)	Señales de control de la llamada en la fase de control de la llamada	Categorías de acceso
			Acceso directo
1	300 bit/s, 11 ^{a)} unidades/carácter, arrítmica	300 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5 (11 unidades/carácter), arrítmica	A2
2	50 a 200 bit/s, 7,5 a 11 ^{a)} unidades/carácter, arrítmica (Notas 3 y 4)	200 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5 (11 unidades/carácter), arrítmica (Nota 5)	A1
14	600 bit/s, 10 unidades/carácter, arrítmica	600 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5 (10 unidades/carácter), arrítmica	A3
15	1200 bit/s, 10 unidades/carácter, arrítmica	1200 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5 (10 unidades/carácter), arrítmica	A4
16	2400 bit/s, 10 unidades/carácter, arrítmica	2400 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5 (10 unidades/carácter), arrítmica	A5
17	4800 bit/s, 10 unidades/carácter, arrítmica	4800 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5 (10 unidades/carácter), arrítmica	A6
18	9600 bit/s, 10 unidades/carácter, arrítmica	9600 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5 (10 unidades/carácter), arrítmica	A7

a) Utilización de acuerdo con la Recomendación X.4.

NOTA 1 – No existe una clase de servicio internacional de usuario para la velocidad de señalización de datos de 50 bit/s, el modo de transmisión arrítmico de 7,5 unidades/carácter con señales de selección de dirección y de progresión de la llamada a 50 bit/s y el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2. Sin embargo, varias Administraciones han indicado que su servicio télex (50 baudios, Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2) será ofrecido como uno de los servicios cursados por su red pública de datos.

NOTA 2 – Las clases de servicio de usuario 1, 2 y 15 son soportadas por los canales portadores de red síncrona con codificación asíncrona a síncrona de acuerdo con la Recomendación X.52. Para las clases de servicio de usuario 14, 16, 17 y 18, se utiliza la codificación asíncrona a síncrona de la Recomendación V.14.

NOTA 3 – La clase 2 permitirá emplear las velocidades de señalización de datos y estructuras de código siguientes en la fase de transferencia de datos:

50 bit/s (7,5 unidades/carácter)

100 bit/s (7,5 unidades/carácter)

110 bit/s (11 unidades/carácter)

134,5 bit/s (9 unidades/carácter)

200 bit/s (11 unidades/carácter)

Las señales de control de la llamada serán a 200 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5 (11 unidades/carácter).

NOTA 4 – En el caso de la clase de servicio internacional de usuario 2, se señala que es posible que algunas redes públicas de datos no puedan impedir la conexión por conmutación de circuitos de dos equipos terminales que funcionen a velocidades de señalización de datos y con estructuras de código diferentes.

NOTA 5 – Algunas Administraciones han señalado que, para algunas velocidades de señalización de datos indicadas en la nota 3 anterior, se permitirá a los usuarios de la clase de servicio 2 emplear las mismas velocidades y estructuras de código, tanto para las transferencias de datos como para la selección de dirección, y recibir señales de progresión de la llamada a esas velocidades de señalización de datos y con esas estructuras de código. Cuando se utilice el Alfabeto Internacional N.º 5 para las señales de control de la llamada, se aplicarán las partes pertinentes de la Recomendación X.20.

Cuadro 3-2/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo síncrono y utilizan las interfaces X.21 o X.21 bis

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos en la fase de transferencia de datos (Nota 1)	Señales de control de la llamada en la fase de control de la llamada (Notas 2 y 3)	Categorías de acceso		
			Acceso directo	Acceso por puerto a través de una RDSI (Notas 4 y 5) con:	
				Conexión permanente	Conexión conmutada
3	600 bit/s	600 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B1	S1	R1
4	2400 bit/s	2400 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B2	S2	R2
5	4800 bit/s	4800 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B3	S3	R3
6	9600 bit/s	9600 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B4	S4	R4
7	48 kbit/s	48 kbit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B5	S5	R5
30	64 kbit/s	64 kbit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B6	S6	R6
35	384 kbit/s	384 kbit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B7	S7	R7
53	1536 kbit/s	1536 kbit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B8	S8	R8
59	1920 kbit/s	1920 kbit/s, Alfabeto Internacional N.º 5	B9	S9	R9

NOTA 1 – Algunas Administraciones ofrecen servicios asíncronos de conmutación de circuitos para los terminales que funcionan a las velocidades binarias de 600 bit/s, 1200 bit/s, 2400 bit/s, 4800 bit/s, 9600 bit/s con 10 unidades/carácter, arrítmico en la fase de transferencia de datos y, respectivamente, 600 bit/s, 1200 bit/s, 2400 bit/s, 4800 bit/s, 9600 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5, 10 unidades/carácter, arrítmico en la fase de control de la llamada. Estos servicios son soportados por los canales portadores de redes síncronas con codificación asíncrona a síncrona conforme a la Recomendación X.52 para las clases de servicio de usuario 1 y 2 y para 1200 bit/s. Para las velocidades de señalización de datos de 600 bit/s, 2400 bit/s, 4800 bit/s y 9600 bit/s, se utiliza la codificación asíncrona a síncrona de la Recomendación V.14.

NOTA 2 – Sólo es aplicable cuando se utiliza la interfaz X.21.

NOTA 3 – Las características en el punto de referencia R para las clases de servicio de usuario 30 y superiores quedan en estudio.

NOTA 4 – En la RDSI estas clases de servicio de usuario pueden soportarse por medio de un adaptador de terminal (de acuerdo con la Recomendación X.30). El concepto de agrupación funcional de adaptadores de terminal se define en la Recomendación I.411.

NOTA 5 – Las señales de control de llamada utilizadas para las categorías de acceso S6 a S9 y R6 a R9 serán conformes a las definidas para la RDSI en el punto de referencia S/T. Para la interfaz en el punto de referencia R, véase la clase de servicio de usuario correspondiente para la misma velocidad de señalización de datos en este cuadro. Los puntos de referencia R, S y T se definen en la Recomendación I.411.

4 Acceso a un servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes

Véanse los cuadros 4-1 a 4-5.

Cuadro 4-1/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo síncrono y utilizan interfaces X.25, X.32, X.34 o X.36 al servicio proporcionado por una RPDCP; Acceso directo y acceso por puerto con conexión permanente (Nota 1)

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos	Categorías de acceso							
		Servicio proporcionado por una RPDCP con:							
		Acceso directo (Nota 3)	Acceso por puerto con:						
			Conexión permanente						
			a través de una RPDC	a través de una RTPC	a través de una RDSI (canal B/H) (Notas 2, 3, 4 y 5)	a través de una RPDRT (Nota 6)	a través de un canal B/H de una RDSI (FRDTS)	a través de un canal D de una RDSI (FRDTS)	a través de una RDSI-BA (Nota 7)
8	2 400 bit/s	D1	M1	N2	V1	–	IFA1	IFB1	–
9	4 800 bit/s	D2	M2	N3	V2	–	IFA2	IFB2	–
10	9 600 bit/s	D3	M3	N4	V3	–	IFA3	IFB3	–
26	14 400 bit/s	D14	–	N5	–	–	–	–	–
11	48 kbit/s	D4	M4	–	V4	–	IFA4	IFB4	–
12	1 200 bit/s	–	–	N1	–	–	–	–	–
30	64 kbit/s	D5	M5	–	V5	W1	IFA5	IFB5	BIA1
31	128 kbit/s	D6	–	–	–	W2	IFA6	–	BIA2
32	192 kbit/s	D7	–	–	–	W3	IFA7	–	BIA3
33	256 kbit/s	D8	–	–	–	W4	IFA8	–	BIA4
34	320 kbit/s	D15	–	–	–	W5	IFA9	–	BIA5
35	384 kbit/s	D9	–	–	V6	W6	IFA10	–	BIA6
36	448 kbit/s	D16	–	–	–	W7	IFA11	–	BIA7
37	512 kbit/s	D10	–	–	–	W8	IFA12	–	BIA8
38	576 kbit/s	D17	–	–	–	W9	IFA13	–	BIA9
39	640 kbit/s	D18	–	–	–	W10	IFA14	–	BIA10
40	704 kbit/s	D19	–	–	–	W11	IFA15	–	BIA11
41	768 kbit/s	D20	–	–	–	W12	IFA16	–	BIA12
42	832 kbit/s	D21	–	–	–	W13	IFA17	–	BIA13
43	896 kbit/s	D22	–	–	–	W14	IFA18	–	BIA14
44	960 kbit/s	D23	–	–	–	W15	IFA19	–	BIA15
45	1 024 kbit/s	D11	–	–	–	W16	IFA20	–	BIA16
46	1 088 kbit/s	D24	–	–	–	W17	IFA21	–	BIA17
47	1 152 kbit/s	D25	–	–	–	W18	IFA22	–	BIA18
48	1 216 kbit/s	D26	–	–	–	W19	IFA23	–	BIA19
49	1 280 kbit/s	D27	–	–	–	W20	IFA24	–	BIA20
50	1 344 kbit/s	D28	–	–	–	W21	IFA25	–	BIA21
51	1 408 kbit/s	D29	–	–	–	W22	IFA26	–	BIA22
52	1 472 kbit/s	D30	–	–	–	W23	IFA27	–	BIA23
53	1 536 kbit/s	D12	–	–	V7	W24	IFA28	–	BIA24
54	1 600 kbit/s	D31	–	–	–	W25	IFA29	–	BIA25
55	1 664 kbit/s	D32	–	–	–	W26	IFA30	–	BIA26
56	1 728 kbit/s	D33	–	–	–	W27	IFA31	–	BIA27
57	1 792 kbit/s	D34	–	–	–	W28	IFA32	–	BIA28
58	1 856 kbit/s	D35	–	–	–	W29	IFA33	–	BIA29
59	1 920 kbit/s	D13	–	–	V8	W30	IFA34	–	BIA30
60	1 984 kbit/s	D36	–	–	–	W31	IFA35	–	BIA31
61	2 048 kbit/s	D37	–	–	–	W32	IFA36	–	BIA32

Véanse las notas comunes después del cuadro 4-3.

Cuadro 4-2/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo síncrono y utilizan las interfaces X.25, X.32, X.34 o X.36 al servicio proporcionado por una RPDCP; Acceso por puerto con conexión conmutada (Nota 1)

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos	Categorías de acceso						
		Servicio proporcionado por una RPDCP con:						
		Acceso por puerto con:						
		Conexión conmutada						
		a través de una RPDC	a través de una RTPC (Nota 4)	através de una RDSI (canal B/H) (Notas 2, 3, 4 y 5)	a través de una RPDRT (Nota 6)	a través de un canal B/H de una RDSI (FRDTS)	a través de un canal D de una RDSI (FRDTS)	a través de una RDSI-BA (Nota 7)
8	2 400 bit/s	O1	P2	Q1	–	IFC1	IFD1	–
9	4 800 bit/s	O2	P3	Q2	–	IFC2	IFD2	–
10	9 600 bit/s	O3	P4	Q3	–	IFC3	IFD3	–
26	14 400 bit/s	–	P5	–	–	–	–	–
11	48 kbit/s	O4	–	Q4	–	IFC4	IFD4	–
12	1 200 bit/s	–	P1	–	–	–	–	–
30	64 kbit/s	O5	–	Q5	X1	IFC5	IFD5	BIB1
31	128 kbit/s	–	–	–	X2	IFC6	–	BIB2
32	192 kbit/s	–	–	–	X3	IFC7	–	BIB3
33	256 kbit/s	–	–	–	X4	IFC8	–	BIB4
34	320 kbit/s	–	–	–	X5	IFC9	–	BIB5
35	384 kbit/s	–	–	Q6	X6	IFC10	–	BIB6
36	448 kbit/s	–	–	–	X7	IFC11	–	BIB7
37	512 kbit/s	–	–	–	X8	IFC12	–	BIB8
38	576 kbit/s	–	–	–	X9	IFC13	–	BIB9
39	640 kbit/s	–	–	–	X10	IFC14	–	BIB10
40	704 kbit/s	–	–	–	X11	IFC15	–	BIB11
41	768 kbit/s	–	–	–	X12	IFC16	–	BIB12
42	832 kbit/s	–	–	–	X13	IFC17	–	BIB13
43	896 kbit/s	–	–	–	X14	IFC18	–	BIB14
44	960 kbit/s	–	–	–	X15	IFC19	–	BIB15
45	1 024 kbit/s	–	–	–	X16	IFC20	–	BIB16
46	1 088 kbit/s	–	–	–	X17	IFC21	–	BIB17
47	1 152 kbit/s	–	–	–	X18	IFC22	–	BIB18
48	1 216 kbit/s	–	–	–	X19	IFC23	–	BIB19
49	1 280 kbit/s	–	–	–	X20	IFC24	–	BIB20
50	1 344 kbit/s	–	–	–	X21	IFC25	–	BIB21
51	1 408 kbit/s	–	–	–	X22	IFC26	–	BIB22
52	1 472 kbit/s	–	–	–	X23	IFC27	–	BIB23
53	1 536 kbit/s	–	–	Q7	X24	IFC28	–	BIB24
54	1 600 kbit/s	–	–	–	X25	IFC29	–	BIB25
55	1 664 kbit/s	–	–	–	X26	IFC30	–	BIB26
56	1 728 kbit/s	–	–	–	X27	IFC31	–	BIB27
57	1 792 kbit/s	–	–	–	X28	IFC32	–	BIB28
58	1 856 kbit/s	–	–	–	X29	IFC33	–	BIB29
59	1 920 kbit/s	–	–	Q8	X30	IFC34	–	BIB30
60	1 984 kbit/s	–	–	–	X31	IFC35	–	BIB31
61	2 048 kbit/s	–	–	–	X32	IFC36	–	BIB32

Véanse las notas comunes después del cuadro 4-3.

Cuadro 4-3/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo síncrono y utilizan las interfaces X.25, X.34 o X.36 al servicio proporcionado por una RDSI (Nota 1)

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos	Categorías de acceso									
		Servicio proporcionado por una red RDSI con:									
		Acceso directo		Acceso por puerto con:							
		a través de un canal B/H (Notas 2 y 4)	a través de un canal D	Conexión permanente				Conexión conmutada			
a través de una RPDRT (Nota 6)	a través de un canal B/H de una RDSI (FRDTS)			a través de un canal D de una RDSI (FRDTS)	a través de una RDSI-BA (Nota 7)	a través de una RDPRT (Nota 6)	a través de un canal B/H de una RDSI (FRDTS)	a través de un canal D de una RDSI (FRDTS)	a través de una RDSI-BA (Nota 7)		
8	2 400 bit/s	T1	U1	–	IFE1	IFF1	–	–	IFG1	IFH1	–
9	4 800 bit/s	T2	U2	–	IFE2	IFF2	–	–	IFG2	IFH2	–
10	9 600 bit/s	T3	U3	–	IFE3	IFF3	–	–	IFG3	IFH3	–
26	14 400 bit/s	T9	U7	–	–	–	–	–	–	–	–
27	16 000 bit/s	–	U6	–	–	–	–	–	–	–	–
11	48 kbit/s	T4	U4	–	IFE4	IFF4	–	–	IFG4	IFH4	–
30	64 kbit/s	T5	U5	Y1	IFE5	IFF5	BIC1	Z1	IFG5	IFH5	BID1
31	128 kbit/s	–	–	Y2	IFE6	–	BIC2	Z2	IFG6	–	BID2
32	192 kbit/s	–	–	Y3	IFE7	–	BIC3	Z3	IFG7	–	BID3
33	256 kbit/s	–	–	Y4	IFE8	–	BIC4	Z4	IFG8	–	BID4
34	320 kbit/s	–	–	Y5	IFE9	–	BIC5	Z5	IFG9	–	BID5
35	384 kbit/s	T6	–	Y6	IFE10	–	BIC6	Z6	IFG10	–	BID6
36	448 kbit/s	–	–	Y7	IFE11	–	BIC7	Z7	IFG11	–	BID7
37	512 kbit/s	–	–	Y8	IFE12	–	BIC8	Z8	IFG12	–	BID8
38	576 kbit/s	–	–	Y9	IFE13	–	BIC9	Z9	IFG13	–	BID9
39	640 kbit/s	–	–	Y10	IFE14	–	BIC10	Z10	IFG14	–	BID10
40	704 kbit/s	–	–	Y11	IFE15	–	BIC11	Z11	IFG15	–	BID11
41	768 kbit/s	–	–	Y12	IFE16	–	BIC12	Z12	IFG16	–	BID12
42	832 kbit/s	–	–	Y13	IFE17	–	BIC13	Z13	IFG17	–	BID13
43	896 kbit/s	–	–	Y14	IFE18	–	BIC14	Z14	IFG18	–	BID14
44	960 kbit/s	–	–	Y15	IFE19	–	BIC15	Z15	IFG19	–	BID15
45	1 024 kbit/s	–	–	Y16	IFE20	–	BIC16	Z16	IFG20	–	BID16
46	1 088 kbit/s	–	–	Y17	IFE21	–	BIC17	Z17	IFG21	–	BID17
47	1 152 kbit/s	–	–	Y18	IFE22	–	BIC18	Z18	IFG22	–	BID18
48	1 216 kbit/s	–	–	Y19	IFE23	–	BIC19	Z19	IFG23	–	BID19
49	1 280 kbit/s	–	–	Y20	IFE24	–	BIC20	Z20	IFG24	–	BID20
50	1 344 kbit/s	–	–	Y21	IFE25	–	BIC21	Z21	IFG25	–	BID21
51	1 408 kbit/s	–	–	Y22	IFE26	–	BIC22	Z22	IFG26	–	BID22
52	1 472 kbit/s	–	–	Y23	IFE27	–	BIC23	Z23	IFG27	–	BID23
53	1 536 kbit/s	T7	–	Y24	IFE28	–	BIC24	Z24	IFG28	–	BID24
54	1 600 kbit/s	–	–	Y25	IFE29	–	BIC25	Z25	IFG29	–	BID25
55	1 664 kbit/s	–	–	Y26	IFE30	–	BIC26	Z26	IFG30	–	BID26
56	1 728 kbit/s	–	–	Y27	IFE31	–	BIC27	Z27	IFG31	–	BID27
57	1 792 kbit/s	–	–	Y28	IFE32	–	BIC28	Z28	IFG32	–	BID28
58	1 856 kbit/s	–	–	Y29	IFE33	–	BIC29	Z29	IFG33	–	BID29
59	1 920 kbit/s	T8	–	Y30	IFE34	–	BIC30	Z30	IFG34	–	BID30
60	1 984 kbit/s	–	–	Y31	IFE35	–	BIC31	Z31	IFG35	–	BID31
61	2 048 kbit/s	–	–	Y32	IFE36	–	BIC32	Z32	IFG36	–	BID32

Notas de los Cuadros 4-1, 4-2 y 4-3.

NOTA 1 – El servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes permite la comunicación entre equipos terminales de datos que funcionan a diferentes velocidades de señalización de datos.

NOTA 2 – El soporte de estas clases de servicio de usuario en la RDSI puede ofrecerse por medio de un adaptador de terminal (de acuerdo con la Recomendación X.31). En la Recomendación I.411 se define el concepto de agrupación funcional de adaptadores de terminal.

NOTA 3 – La Recomendación X.31 (caso A) puede aplicarse:

- en el punto de referencia S/T, cuando se proporcionan las categorías de acceso D5 y Q5 por un canal B de la RDSI;
- en el punto de referencia S/T, cuando se proporcionan las categorías de acceso D9, D12, D13, Q6, Q7 y Q8 por un canal H de la RDSI; o
- en el punto de referencia R, cuando se proporcionan las categorías de acceso D1, D2, D3, D4, D5, Q1, Q2, Q3, Q4 y Q5 por un canal B de la RDSI con adaptadores de terminal.

NOTA 4 – Las Recomendaciones X.31 (caso A) y X.32 pueden aplicarse en el punto de referencia S/T. La Recomendación X.32 puede aplicarse en el punto de referencia R.

NOTA 5 – Las características existentes en el punto de referencia R para las clases de usuario de servicio 30 y superiores quedan en estudio.

NOTA 6 – Se aplica la Recomendación X.36.

NOTA 7 – Se aplica la Recomendación X.34.

Cuadro 4-4/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo arritmico y utilizan la interfaz X.28 (Notas 1 y 2)

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos y estructura de código (Nota 3)	Categorías de acceso				
		Servicio proporcionado por una RPDCP con:				
		Acceso directo (Nota 4)	Acceso por puerto con:			
			Conexión conmutada		Conexión permanente	
a través de una RPDC	a través de una RTPC		a través de una RPDC	a través de una RTPC		
20 (Nota 5)	50-300 bit/s, 10 u 11 unidades/carácter	C1, C2, C3	K1	L1, L2, L3	I1	J1, J2, J3
21	75/1200 bit/s, 10 unidades/carácter (Nota 6)	C5	–	L5	–	J5
22	1200 bit/s, 10 unidades/carácter	C4	K4	L4	I4	J4
23	2400 bit/s, 10 unidades/carácter	C6	K6	L6	I6	J6
24	4800 bit/s, 10 unidades/carácter	C7	K7	L7	I7	J7
25	9600 bit/s, 10 unidades/carácter	C8	K8	L8	I8	J8
26	14 400 bit/s, 10 unidades/carácter	C9	–	L9	–	J9

NOTA 1 – El servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes permite la comunicación entre equipos terminales de datos X.25 y/o X.28 que funcionan a diferentes velocidades de señalización de datos.

NOTA 2 – El soporte de los DTE X.28 en la RDSI queda en estudio.

NOTA 3 – Algunas Administraciones ofrecen servicios asíncronos de conmutación de circuitos para los terminales que funcionan a las velocidades binarias de 600 bit/s, 10 unidades/carácter, arritmico en la fase de transferencia de datos y 600 bit/s, Alfabeto Internacional N.º 5, 10 unidades/carácter, arritmico en la fase de control de la llamada. Para la velocidad de señalización de datos de 600 bit/s, se utiliza la codificación asíncrona a síncrona de la Recomendación V.14.

NOTA 4 – Algunas Administraciones pueden ofrecer las categorías de acceso de 600 bit/s.

NOTA 5 – En la clase de servicio de usuario 20 se tienen en cuenta categorías de acceso de acuerdo con las siguientes velocidades:

- por acceso directo: C1 a 110 bit/s, C2 a 200 bit/s y C3 a 300 bit/s;
- por acceso por puerto a través de una RPDC: K1 e I1 a 300 bit/s;
- por acceso por puerto a través de una RTPC: L1 y J1 a 110 bit/s, L2 y J2 a 200 bit/s, y L3 y J3 a 300 bit/s.

NOTA 6 – 75 bit/s de DTE a DCE, 1200 bit/s de DCE a DTE.

Cuadro 4-5/X.1 – Acceso por terminales facsímil del Grupo 3 que utilizan la interfaz X.38 (Nota 1)

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos	Categorías de acceso		
		Servicio proporcionado por una RPDCP con:		
		Acceso directo	Acceso por puerto con:	
			Conexión conmutada	Conexión permanente
a través de una RTPC	a través de una RTPC			
29	300/2400/2400-14 400 bit/s (Nota 2)	FAXC	FAXA	FAXB

NOTA 1 – El servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes permite la comunicación entre los equipos terminales de datos de X.25 y/o X.38 que funcionan a diferentes velocidades de señalización de datos. El soporte de terminales X.38 en la RDSI queda en estudio.

NOTA 2 – El funcionamiento de los equipos terminales facsímil es conforme con la Recomendación T.4 en lo que concierne a la codificación de datos visuales a velocidades comprendidas entre 2400 y 14 400 bit/s, y con la Recomendación T.30 en lo que respecta a la señalización de control a velocidades de 300 bit/s u opcionalmente 2400 bit/s.

5 Acceso a un servicio de transmisión de datos

Véase el cuadro 5-1.

Cuadro 5-1/X.1 – Acceso por equipos terminales de datos que funcionan en modo síncrono (Notas 1, 2 y 3)

Clase de servicio de usuario	Velocidad de señalización de datos (Nota 5)	Categorías de acceso						
		Servicio proporcionado por una RPDRT con:						
		Acceso directo	Acceso por puerto con:					
			Conexión permanente			Conexión conmutada		
			a través de una RPDCC	a través de una RDSI (canal B/H)	a través de una RDSI-BA (Nota 4)	a través de una RPDCC	a través de una RDSI (canal B/H)	a través de una RDSI-BA (Nota 4)
30	64 kbit/s		G1	FRA1	FRB1	FRE1	FRC1	FRD1
31	128 kbit/s	G2	FRA2	FRB2	FRE2	FRC2	FRD2	FRF2
32	192 kbit/s	G3	FRA3	FRB3	FRE3	FRC3	FRD3	FRF3
33	256 kbit/s	G4	FRA4	FRB4	FRE4	FRC4	FRD4	FRF4
34	320 kbit/s	G5	–	FRB5	FRE5	–	FRD5	FRF5
35	384 kbit/s	G6	FRA6	FRB6	FRE6	FRC6	FRD6	FRF6
36	448 kbit/s	G7	–	FRB7	FRE7	–	FRD7	FRF7
37	512 kbit/s	G8	FRA8	FRB8	FRE8	FRC8	FRD8	FRF8
38	576 kbit/s	G9	–	FRB9	FRE9	–	FRD9	FRF9
39	640 kbit/s	G10	–	FRB10	FRE10	–	FRD10	FRF10
40	704 kbit/s	G11	–	FRB11	FRE11	–	FRD11	FRF11
41	768 kbit/s	G12	–	FRB12	FRE12	–	FRD12	FRF12
42	832 kbit/s	G13	–	FRB13	FRE13	–	FRD13	FRF13
43	896 kbit/s	G14	–	FRB14	FRE14	–	FRD14	FRF14
44	960 kbit/s	G15	–	FRB15	FRE15	–	FRD15	FRF15
45	1 024 kbit/s	G16	FRA16	FRB16	FRE16	FRC16	FRD16	FRF16
46	1 088 kbit/s	G17	–	FRB17	FRE17	–	FRD17	FRF17
47	1 152 kbit/s	G18	–	FRB18	FRE18	–	FRD18	FRF18
48	1 216 kbit/s	G19	–	FRB19	FRE19	–	FRD19	FRF19
49	1 280 kbit/s	G20	–	FRB20	FRE20	–	FRD20	FRF20
50	1 344 kbit/s	G21	–	FRB21	FRE21	–	FRD21	FRF21
51	1 408 kbit/s	G22	–	FRB22	FRE22	–	FRD22	FRF22
52	1 472 kbit/s	G23	–	FRB23	FRE23	–	FRD23	FRF23
53	1 536 kbit/s	G24	FRA24	FRB24	FRE24	FRC24	FRD24	FRF24
54	1 600 kbit/s	G25	–	FRB25	FRE25	–	FRD25	FRF25
55	1 664 kbit/s	G26	–	FRB26	FRE26	–	FRD26	FRF26
56	1 728 kbit/s	G27	–	FRB27	FRE27	–	FRD27	FRF27
57	1 792 kbit/s	G28	–	FRB28	FRE28	–	FRD28	FRF28
58	1 856 kbit/s	G29	–	FRB29	FRE29	–	FRD29	FRF29
59	1 920 kbit/s	G30	FRA30	FRB30	FRE30	FRC30	FRD30	FRF30
60	1 984 kbit/s	G31	–	FRB31	FRE31	–	FRD31	FRF31
61	2 048 kbit/s	G32	–	FRB32	FRE32	–	FRD32	FRF32
62	6 312 kbit/s	G33	–	–	FRE33	–	–	FRF33
63	8 448 kbit/s	G34	–	–	FRE34	–	–	FRF34
64	34 368 kbit/s	G35	–	–	FRE35	–	–	FRF35
65	44 736 kbit/s	G36	–	–	FRE36	–	–	FRF36
66	155 520 kbit/s	G37	–	–	FRE37	–	–	FRF37
67	622 080 kbit/s	G38	–	–	FRE38	–	–	FRF38

NOTA 1 – La interfaz para la RDSI se define en las Recomendaciones I.430, I.431, Q.921, Q.922 y Q.933. La interfaz para la RDSI-BA se define en las Recomendaciones I.413, I.432 y Q.2931. La interfaz para la RPDRT se define en la Recomendación X.36.

NOTA 2 – El DTE que utiliza la interfaz X.25 puede funcionar mediante un adaptador de terminal.

NOTA 3 – Los servicios proporcionados por un servicio portador con retransmisión de trama (FRBS, *frame relaying bearer service*) de la RDSI incumben a la Comisión de Estudio 13.

NOTA 4 – Se aplica la Recomendación X.46 (configuración con adaptador de terminal para la RDSI-BA).

NOTA 5 – Las velocidades de señalización de datos para las clases 62-67 son velocidades binarias como en las Recomendaciones G.703, G.707.