



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

**X.7**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

(03/93)

**REDES PÚBLICAS DE DATOS:  
SERVICIOS Y FACILIDADES**

---

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS  
DE LOS SERVICIOS  
DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

**Recomendación UIT-T X.7**

(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 X.7, preparada por la Comisión de Estudio VII (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

---

## NOTAS

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

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

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

© UIT 1993

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

## ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Introducción .....	2
2 Alcance.....	2
3 Abreviaturas .....	3
4 Terminología .....	4
5 Servicios públicos de transmisión de datos [1], [2].....	5
6 Facilidades facultativas de usuario [6, 8, 11, 12, 16, 17] .....	17
7 Referencias.....	31



## Recomendación X.7

# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS

(Helsinki, 1993)

El CCITT,

*considerando*

- (a) que la Recomendación X.1 define las clases de servicio internacional de usuario en redes públicas de datos (RPD) y redes digitales de servicios integrados (RDSI) así como las diferentes categorías de acceso de los equipos terminales de datos (DTE) a los servicios públicos de transmisión de datos;
- (b) que la Recomendación X.2 define los servicios de transmisión de datos y facilidades facultativas de usuario internacionales en las RPD y en las RDSI;
- (c) que las Recomendaciones X.3, X.28 y X.29 definen la facilidad de ensamblado/desensamblado de paquetes (PAD) en una RPD;
- (d) que las Recomendaciones X.5, X.38 y X.39 definen la facilidad de ensamblado/desensamblado de paquetes facsímil (FPAD) en una RPD;
- (e) que la Recomendación X.6 describe el modelo para la prestación de servicios de multidistribución de paquetes en redes públicas de datos;
- (f) que las Recomendaciones X.20, X.20 bis, X.21, X.21 bis, X.22, X.25, X.30, X.31 y X.32 especifican los procedimientos detallados aplicables a diferentes tipos de interfaz DTE/DCE en las RPD y en las RDSI;
- (g) que las Recomendaciones X.60, X.61, X.70, X.71 y X.75 especifican los procedimientos detallados aplicables al control de la comunicación entre dos RPD del mismo tipo y que la Recomendación X.75 se utiliza también para el interfuncionamiento entre diferentes redes que proporcionan servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes;
- (h) que la Recomendación X.80 describe el interfuncionamiento de sistemas de señalización entre centrales para servicios de datos con conmutación de circuitos;
- (i) que la Recomendación X.81 describe el interfuncionamiento entre un servicio con conmutación de circuitos de la RDSI y una red pública de datos con conmutación de circuito (RPDCC);
- (j) que la Recomendación X.82 describe las disposiciones detalladas para el interfuncionamiento entre redes públicas de datos con conmutación de circuitos (RPDCC) y redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP), sobre la base de la Recomendación T.70;
- (k) que la Recomendación X.92 define las conexiones ficticias de referencia para redes públicas de datos síncronas;
- (l) que la Recomendación X.96 define las señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos;
- (m) que la Recomendación X.110 describe los principios de encaminamiento para el establecimiento de llamadas con conmutación de circuitos y llamadas con conmutación de paquetes cuando las redes públicas de datos interconectan;
- (n) que la Recomendación X.121 especifica el plan de numeración internacional para las redes públicas de datos;
- (o) que la Recomendación X.122 especifica el interfuncionamiento de planes de numeración entre una red pública de datos con conmutación de paquetes y una RDSI o red telefónica pública conmutada;
- (p) que las Recomendaciones X.130 y X.131 definen los parámetros y objetivos de las redes públicas de datos con conmutación de circuitos;
- (q) que la Recomendación X.134 especifica fronteras de tramos y eventos de referencia de la capa paquetes para definir parámetros de calidad de funcionamiento con conmutación de paquetes;

- (r) que las Recomendaciones X.135, X.136 y X.137 especifican valores de calidad de funcionamiento con respecto a la velocidad de servicio, exactitud, seguridad de funcionamiento y disponibilidad para las redes públicas de datos que proporcionan servicios internacionales con conmutación de paquetes;
- (s) que la Recomendación X.138 especifica los medios para medir valores de calidad de funcionamiento de los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes y que la Recomendación X.139 define equipos de prueba específicos para efectuar mediciones;
- (t) que la Recomendación X.140 especifica parámetros de calidad de servicio, desde el punto de vista del usuario, para la comunicación por redes públicas de datos;
- (u) que la Recomendación X.180 describe las disposiciones administrativas para grupos cerrados de usuarios internacionales;
- (v) que la Recomendación X.181 describe disposiciones administrativas para la provisión de circuitos virtuales permanentes internacionales;
- (w) que la Recomendación X.301 define las disposiciones generales para el control de la llamada en una subred y entre subredes para la prestación de servicios de transmisión de datos,

*recomienda por unanimidad*

que las características técnicas de los servicios en las redes públicas de datos se ajusten a la presente Recomendación.

## **1 Introducción**

Las Recomendaciones de la serie X definen una amplia gama de capacidades disponibles en las redes públicas de datos. Estas capacidades reflejan muchos aspectos de la utilización de una red pública de datos: servicios disponibles; interfaces de usuario, incluidos los conceptos de *clases de servicio de usuario* y *categorías de acceso*; direccionamiento y encaminamiento, parámetros de calidad de funcionamiento, información de estado; facilidades facultativas que pueden estar disponibles para complementar los servicios básicos e interfuncionamiento con otras redes.

Para utilizar la amplia gama de capacidades de las redes públicas de datos con efectividad y eficacia, los usuarios tienen que estar bien informados. Se han formulado numerosas Recomendaciones que definen y especifican estas capacidades. La finalidad de la presente Recomendación es proporcionar una sinopsis concisa, de alto nivel, de las capacidades disponibles en las redes públicas de datos y de las Recomendaciones conexas en las cuales se examinan. Se sugiere que los lectores de la presente Recomendación consulten las Recomendaciones referenciadas para más detalles.

## **2 Alcance**

El propósito de la presente Recomendación es proporcionar un resumen de la familia de Recomendaciones en las que se examinan características técnicas de los servicios de transmisión de datos por redes públicas de datos. Estas características técnicas comprenden atributos de acceso, interfaces y parámetros de calidad de servicio. Las Recomendaciones de la serie X, dentro del alcance de esta Recomendación, abarcan lo siguiente:

- servicios y facilidades;
- interfaces;
- transmisión, señalización y conmutación;
- aspectos relativos a la red;
- disposiciones administrativas, e
- interfuncionamiento entre redes.

Además de definir las capacidades de transmisión de datos disponibles en las redes públicas de datos enumeradas anteriormente, las Recomendaciones de la serie X especifican muchos otros aspectos de las comunicaciones de datos que rebasan el ámbito de la presente Recomendación, y que son los siguientes:

- serie X.200: Interconexión de servicios abiertos (OSI) incluida la metodología de prueba del protocolo;
- serie X.400: Sistemas de tratamiento de mensajes;

- serie X.500: El directorio;
- serie X.600: Asuntos relacionados con OSI;
- serie X.700: Gestión, y
- serie X.800: Aplicaciones distribuidas, incluida la seguridad.

### 3 Abreviaturas

A los efectos de la presente Recomendación, se aplican las siguientes abreviaturas:

BCUG	Grupo cerrado de usuarios bilateral ( <i>bilateral closed user group</i> )
BCUGOA	Grupo cerrado de usuario bilateral con acceso de salida ( <i>bilateral closed user group with outgoing access</i> )
CUG	Grupo cerrado de usuarios ( <i>closed user group</i> )
DTE	Equipo terminal de datos ( <i>data terminal equipment</i> )
DCE	Equipo de terminación de circuito de datos ( <i>data circuit-terminating equipment</i> )
EPER	Empresa privada de explotación reconocida
EETDN	Negociación de retardo de tránsito de extremo a extremo ( <i>end-to-end transit delay negotiation</i> )
FAX	Facsímil
FPAD	Ensamblado/desensamblado de paquetes facsímil ( <i>facsimil packet assembly/disassembly</i> )
IA	Acceso de entrada ( <i>incoming access</i> )
ICRD	Redireccionamiento y desviación de llamadas entre redes ( <i>inter-network call redirection and deflection</i> )
RDSI	Red digital de servicios integrados
IWF	Función de interfuncionamiento ( <i>interworking function</i> )
MLP	Procedimiento multienlace ( <i>multilink procedure</i> )
NUI	Identificación de usuario de red ( <i>network user identification</i> )
OA	Acceso de salida ( <i>outgoing access</i> )
OSI	Interconexión de sistemas abiertos ( <i>open systems interconnection</i> )
PAD	Ensamblado/desensamblado de paquetes ( <i>packet assembly/disassembly</i> )
RPC	Red pública conmutada
RPD	Red pública de datos
RPDCC	Red pública de datos con conmutación de circuitos
RDCP	Red de datos con conmutación de paquetes
RPDCP	Red pública de datos con conmutación de paquetes
RTPC	Red telefónica pública conmutada
PVC	Circuito virtual permanente ( <i>permanent virtual circuit</i> )
SLP	Procedimiento monoenlace ( <i>single link procedure</i> )
TDSAI	Selección e indicación de retardo de tránsito ( <i>transit delay selection and indication</i> )
VC	Llamada virtual ( <i>virtual call</i> )

## 4 Terminología

La terminología indicada a continuación abarca las Recomendaciones mencionadas en la cláusula 2 y enumeradas en la cláusula 7. Cuando la fuente primaria de definición y/o de utilización puede encontrarse en una Recomendación conexas, la fuente se indica con una referencia después del título de cada punto.

**4.1 servicio de transmisión de datos** [1], [2]: Servicio de datos establecido y explotado por una Administración o una empresa privada de explotación reconocida proporcionado por medio de una red pública de datos. Se identifican tres tipos de servicios de transmisión de datos: con conmutación de circuitos, con conmutación de paquetes y circuito arrendado.

**4.1.1 servicio de transmisión de datos con conmutación de circuitos** [1], [2]: Servicio que requiere el establecimiento de una conexión de datos con conmutación de circuito antes que puedan transferirse datos entre equipos terminales de datos (DTE).

**4.1.2 servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes** [1], [2]: Servicio que comprende la transmisión y, si es necesario, el ensamblado y desensamblado de datos en forma de paquetes.

**4.1.2.1 circuito virtual:** Un circuito virtual es un trayecto de transmisión bidireccional transparente a través de una red con conmutación de paquetes entre los puertos lógicos o físicos de dos DTE. Todos los datos de usuario serán entregados por la red de paquetes en el mismo orden en el cual son recibidos por la red. El caudal de datos de usuario para cada sentido de transmisión es inherente en el servicio de circuito virtual, lo que puede expresarse como una *clase de caudal* o *velocidad de transferencia de información de usuario*.

**4.1.2.1.1 llamada virtual** [11]: Uno de los servicios de circuito virtual con conmutación de paquetes en el cual un procedimiento de establecimiento de la llamada y un procedimiento de liberación de la llamada determinarán un periodo de comunicación entre dos DTE durante el cual se transferirán datos de usuario por la red en el modo de funcionamiento paquete.

**4.1.2.1.2 circuito virtual permanente** [11]: Uno de los servicios de circuito virtual con conmutación de paquetes en el cual existe una asociación permanente entre dos DTE que es idéntica a la fase de transferencia de datos de una llamada virtual. No son posibles ni necesarios los procedimientos de establecimiento y de liberación de la llamada.

**4.1.2.2 facilidad de ensamblado/desensamblado de paquetes** [3]: La facilidad de ensamblado/desensamblado de paquetes es una facilidad que ofrece a un DTE en modo arrítmico la oportunidad de utilizar la red de datos con conmutación de paquetes para comunicar con otro DTE en modo arrítmico o con un DTE en modo paquete<sup>1)</sup>. Tiene las siguientes funciones, entre muchas otras:

- ensamblado de caracteres en paquetes;
- desensamblado del campo de datos de usuario de paquetes en caracteres;
- tratamiento de procedimientos de establecimiento y liberación, reiniciación e interrupción de la llamada virtual;
- un mecanismo para enviar paquetes cuando existen las condiciones adecuadas;
- un mecanismo para transmitir caracteres de datos, que incluyen elementos de arranque, de parada y de paridad según proceda, al DTE arrítmico.

**4.1.2.3 facilidad de ensamblado/desensamblado de paquetes facsímil** [4]: Una facilidad de ensamblado/desensamblado de paquetes facsímil es una facilidad que ofrece a un equipo facsímil grupo 3 (G3) la oportunidad de utilizar una red pública de datos con conmutación de paquetes para transportar datos de control e imagen facsímil a otro equipo facsímil G3 o a un DTE de aplicación. La FPAD permite también que un DTE de aplicación establezca una conexión y envíe datos de imagen y de control a un equipo facsímil G3.

Una FPAD tiene las siguientes funciones, entre muchas otras:

- ensamblado de datos de imagen facsímil en paquetes;
- desensamblado de campos de datos de usuario de paquetes en datos de imagen facsímil;
- tratamiento del establecimiento y liberación de llamadas virtuales;

---

<sup>1)</sup> Con la inclusión de los DTE que utilizan alineación de trama arrítmica de la Recomendación X.25, se considera que el término DTE «en modo paquete» incluye a los DTE que utilizan alineación de trama síncrona o alineación de trama arrítmica.

- un mecanismo para enviar paquetes cuando existen las condiciones apropiadas;
- un mecanismo para transmitir datos de imagen facsímil al equipo facsímil G3.

**4.1.3 servicio de transmisión de datos por circuito arrendado** [1], [2]: Un servicio en el cual un circuito (o circuitos) de una red pública se pone(n) a disposición de un usuario o grupo de usuario para su uso exclusivo.

NOTA – Cuando sólo participan dos equipos de terminación de circuitos de datos (DCE), se denomina facilidad punto a punto y cuando participan más de dos DCE, se denomina facilidad multipunto.

**4.2 servicio de comunicaciones:** Un servicio de comunicaciones consiste en los medios de comunicación entre sistemas, relacionados con funciones por encima de una capacidad de transmisión de datos. Una capacidad de comunicación puede ser definida por el CCITT y puede ser definida también privadamente por los propios usuarios.

**4.3 red pública de datos:** Red establecida y explotada por una Administración o una EPER para la finalidad específica de prestar servicios de transmisión de datos. Por estas redes pueden prestarse servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos, con conmutación de paquetes y de circuitos arrendados.

**4.4 clase de servicio de usuario** [1]: Una clase de servicio internacional de usuario es una categoría de servicio público de transmisión de datos por una determinada red, en la cual las velocidades de señalización de datos, las velocidades de señalización de control de la llamada y otros parámetros se especifican con referencia a los servicios, a las interfaces y al modo de funcionamiento de los DTE.

**4.5 categorías de acceso** [1]: Un DTE puede acceder, por varios medios a los servicios de transmisión de datos proporcionados por la RPD y las RDSI:

- por un acceso permanente del DTE a la RPD que proporciona el servicio o mediante una red pública intermedia de otro tipo (incluida una RPD, RTPC o RDSI);
- por un acceso conmutado del DTE a una RPD por una red pública intermedia de otro tipo (incluida una RPD, RTPC o RDSI).

**4.6 facilidad facultativa de usuario** [2]: Una facilidad facultativa de usuario modifica o complementa el servicio básico de transmisión de datos. En consecuencia, no puede ofrecerse a un usuario como un servicio autónomo. Debe ofrecerse junto con un servicio de transmisión de datos o en asociación con éste. Una facilidad facultativa de usuario puede ser aplicable a varios servicios de transmisión de datos.

**4.7 señales de progresión de la llamada** [28]: Las señales de progresión de la llamada proporcionan información sobre la posibilidad de utilizar el servicio de transmisión de datos o la posibilidad de realizar una llamada nueva o existente.

## 5 Servicios públicos de transmisión de datos [1], [2]

En esta cláusula se identifican las redes públicas de datos y las RDSI consideradas en la presente Recomendación para la prestación de servicios de transmisión de datos y las Recomendaciones conexas del CCITT que describen sus características técnicas. Los servicios de transmisión de datos son los siguientes:

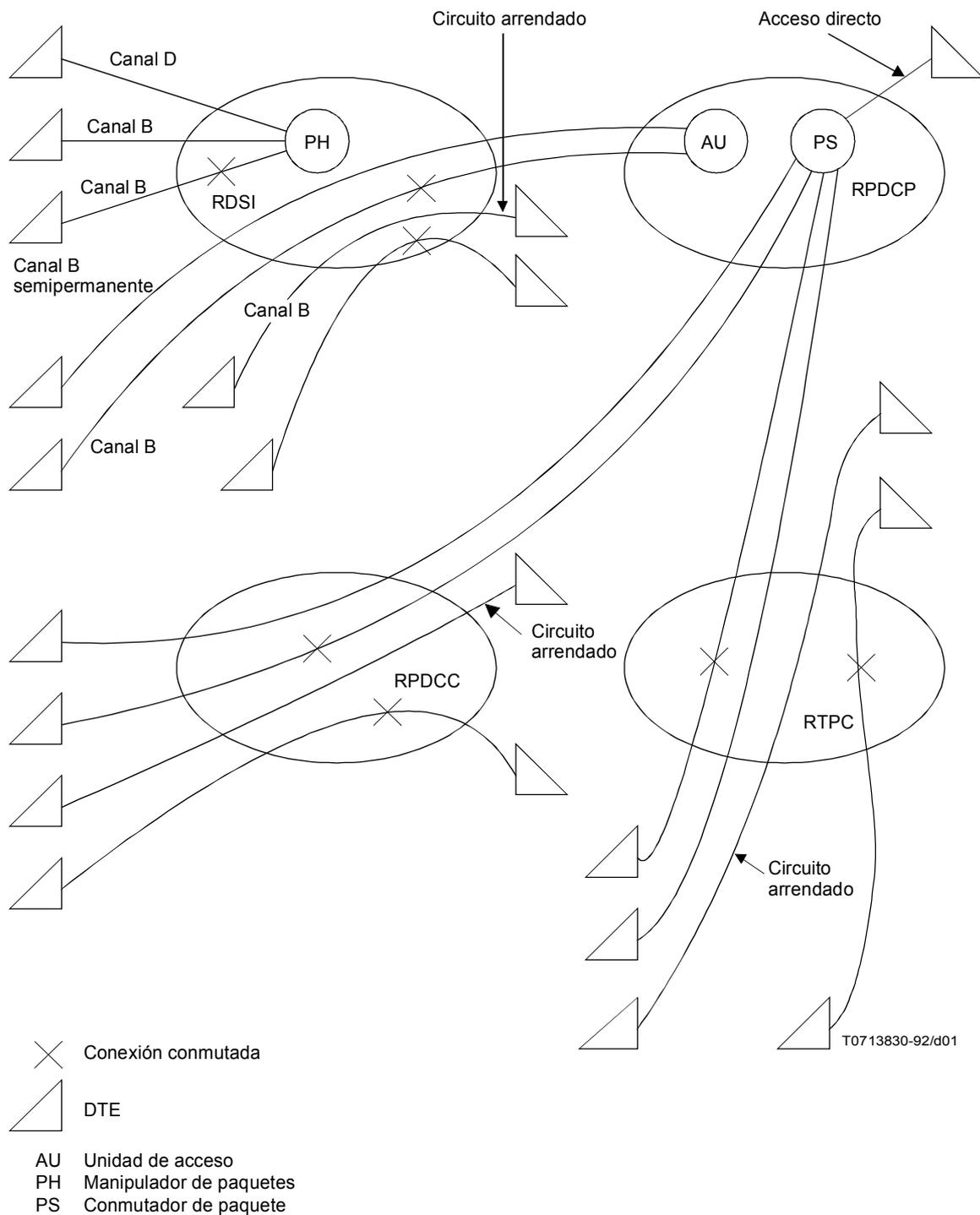
- servicio de transmisión de datos con conmutación de circuitos;
- servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes; y
- servicio de transmisión de datos con circuito arrendado.

En la figura 1 se muestran diversas redes que proporcionan los servicios de transmisión de datos examinados en la presente Recomendación.

### 5.1 Aspectos generales de los servicios de transmisión de datos

#### 5.1.1 Atributos de acceso

La Recomendación X.1 describe las clases de servicio de usuario para servicios de transmisión de datos por equipos terminales de datos (DTE) que funcionan en modo arrítmico y por equipos terminales de datos (DTE) que funcionan en modo síncrono. Describe también diferentes categorías de acceso para los equipos terminales de datos que acceden a distintos servicios de transmisión de datos.



NOTAS

- 1 Son posibles también otros métodos de acceso a servicios de transmisión de datos, tales como canales H de la RDSI y otras disposiciones de circuito arrendado.
- 2 No se muestran los PAD.

FIGURA 1/X.7  
 Diversas redes que prestan servicios de transmisión de datos

Los servicios de transmisión de datos y las facilidades facultativas de usuario ofrecidas por las redes públicas de datos figuran en la Recomendación X.2, que describe también las facilidades facultativas de usuario que están disponibles internacionalmente con cada servicio de transmisión de datos. Algunas de las facilidades facultativas de usuario están disponibles llamada por llamada y otras pueden asignarse durante un periodo contractual acordado. Asimismo, la Recomendación X.2 examina los servicios y los métodos de identificación de los DTE cuando tienen acceso a un servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes a través de una conexión conmutada.

Los servicios de usuario y las facilidades facultativas de usuario se clasifican además como «E» (esenciales) o «A» (adicionales). Una facilidad o servicio de usuario esencial debe estar disponible internacionalmente. Una facilidad o servicio de usuario adicional puede estar disponible en algunas RPD y puede estar disponible también internacionalmente. Debe señalarse que no todas las facilidades de usuario están disponibles para todas las clases de servicio de usuario o categorías de acceso.

### 5.1.2 Aspectos relativos al direccionamiento y al encaminamiento

La Recomendación X.121 describe el plan de numeración internacional para las RPD y contiene disposiciones para identificar un DTE por un número de datos internacional de hasta 14 cifras. Un número de datos internacional puede representarse en uno de los dos formatos mostrados en la figura 2.

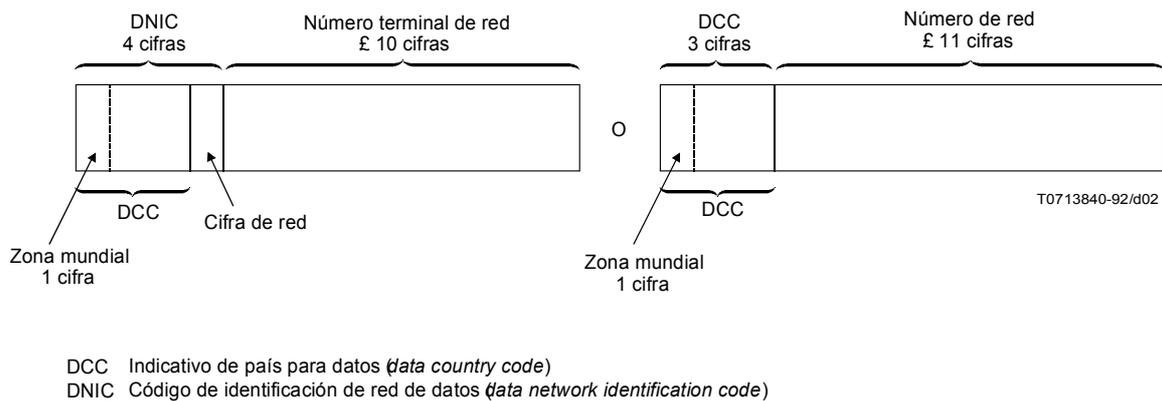


FIGURA 2/X.7  
 Formato X.121 del número de datos internacional

En ambos casos mostrados en la figura 2, las tres primeras cifras identifican un país y se conocen como indicativo de país para datos (DCC). La primera cifra del DCC identifica la zona mundial y es una sola cifra en la gama de 2 a 7 (por ejemplo, 3 representa América del Norte). Los DCC son asignados por el CCITT y figuran en el anexo D/X.121. La cuarta cifra, cuando se utiliza para indicar una red de datos específica de un país, junto con el DCC, constituye el código de identificación de red de datos (DNIC). En este caso, las diez cifras restantes se utilizan como un número terminal de red. Como otra posibilidad, cuando la cuarta cifra no se utiliza para identificar a una red, las cifras después del DCC se utilizan como un número nacional.

La primera cifra del número de datos internacional fuera de la gama de 2 a 7 se utiliza para indicar casos especiales, por ejemplo, DNIC asignados a sistemas móviles públicos por satélite.

Se prevé también que los DTE sean identificados por números distintos de los planes de numeración (es decir, Recomendaciones E.163/E.164 y F.69). La Recomendación X.121 prevé que estos planes sean identificados en señales de dirección transportadas por redes públicas de datos. Esto se realiza definiendo una cifra de escape que ha de insertarse antes de la primera cifra del número que no es de la Recomendación X.121.

Se prevé también la utilización de *prefijos* para tener en cuenta la selección de diferentes tipos de formatos de dirección. Los prefijos no forman parte del formato de numeración X.121 internacional y no se señalizan de una red a otra.

La Recomendación X.122 define el interfuncionamiento de planes de numeración entre las RPDCP y las RDSI o RTPC. Ilustra cómo se transportan direcciones de una red a otra.

A continuación se examinan los aspectos específicos de direccionamiento relativos a los diferentes servicios de transmisión de datos y la utilización de facilidades facultativas de usuario.

La Recomendación X.110 especifica los principios de encaminamiento que deben aplicarse para el establecimiento de llamadas con conmutación de circuitos o de llamadas virtuales con conmutación de paquetes cuando las redes públicas de datos interconectan.

### **5.1.3 Aspectos relativos a la calidad de funcionamiento**

La Recomendación X.92 define las conexiones ficticias de referencia para servicios con conmutación de circuitos, con conmutación de paquetes y servicios de circuitos arrendados en redes públicas de datos síncronos. Las conexiones de referencia proporcionan una base para evaluar los objetivos de calidad de funcionamiento globales de cliente a cliente, para determinar los requisitos de las características de datos de los distintos elementos de las conexiones y para fijar límites a las degradaciones que éstos pueden introducir.

La Recomendación X.140 define un conjunto de parámetros generales de calidad de servicio para redes públicas de datos. Los parámetros definidos son independientes de la aplicación, de la red y del servicio. Estos parámetros pueden aplicarse a servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes.

### **5.1.4 Señales de progresión de la llamada**

La Recomendación X.96 clasifica y define las señales de progresión de la llamada, que se transmiten del DCE al DTE llamante para indicar el progreso hecho en el establecimiento de la llamada o el motivo por el cual la conexión no pudo establecerse o cualquier otra condición de la red. Además, en un servicio con conmutación de paquetes, las señales de progresión de la llamada se transmiten también durante la fase de transferencia de datos para indicar:

- si se detecta un problema en una interfaz DTE/DCE que pueda afectar a la integridad de los datos;
- en el servicio de llamada virtual, a los DTE llamante y llamado cuando la llamada se reinicia o se libera después de haber sido establecida;
- en el servicio de circuito virtual permanente, a ambos DTE cuando se reinicia el circuito virtual permanente.

Al observar la categoría de una señal de progresión de la llamada, un DTE puede determinar el motivo de la señal y qué otra acción se justifica, si fuere necesario. Por ejemplo, una categoría de señal de progresión de la llamada indica que una llamada ha sido liberada debido a condiciones de carácter temporal. En este caso, el DTE puede tratar de establecer la llamada otra vez después de un periodo de tiempo adecuado.

### **5.1.5 Aspectos relativos al interfuncionamiento**

Como se indica anteriormente, las redes públicas de datos prestan tres servicios: servicios con conmutación de circuitos, con conmutación de paquetes y de circuito arrendado. Además, las RDSI pueden proporcionar también estos servicios. El interfuncionamiento de dos redes (RPD y RDSI) que proporcionan servicios de transmisión de datos iguales o diferentes se examina en las Recomendaciones de la serie X.300, mientras que en las Recomendaciones X.60, X.61, X.70, X.71, X.75, X.80, X.81 y X.82 se examinan los procedimientos detallados para distintos casos de interfuncionamiento.

## 5.2 Características técnicas de los servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos

A continuación se resumen otras facilidades disponibles a los usuarios de los servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos y se indican las Recomendaciones en las que se examinan estas facilidades. La figura 3 es una representación gráfica de las Recomendaciones pertinentes para la prestación de servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos. De manera similar, la figura 4 es una representación gráfica de las Recomendaciones aplicables cuando el servicio de transmisión de datos con conmutación de circuitos es ofrecido por una RDSI.

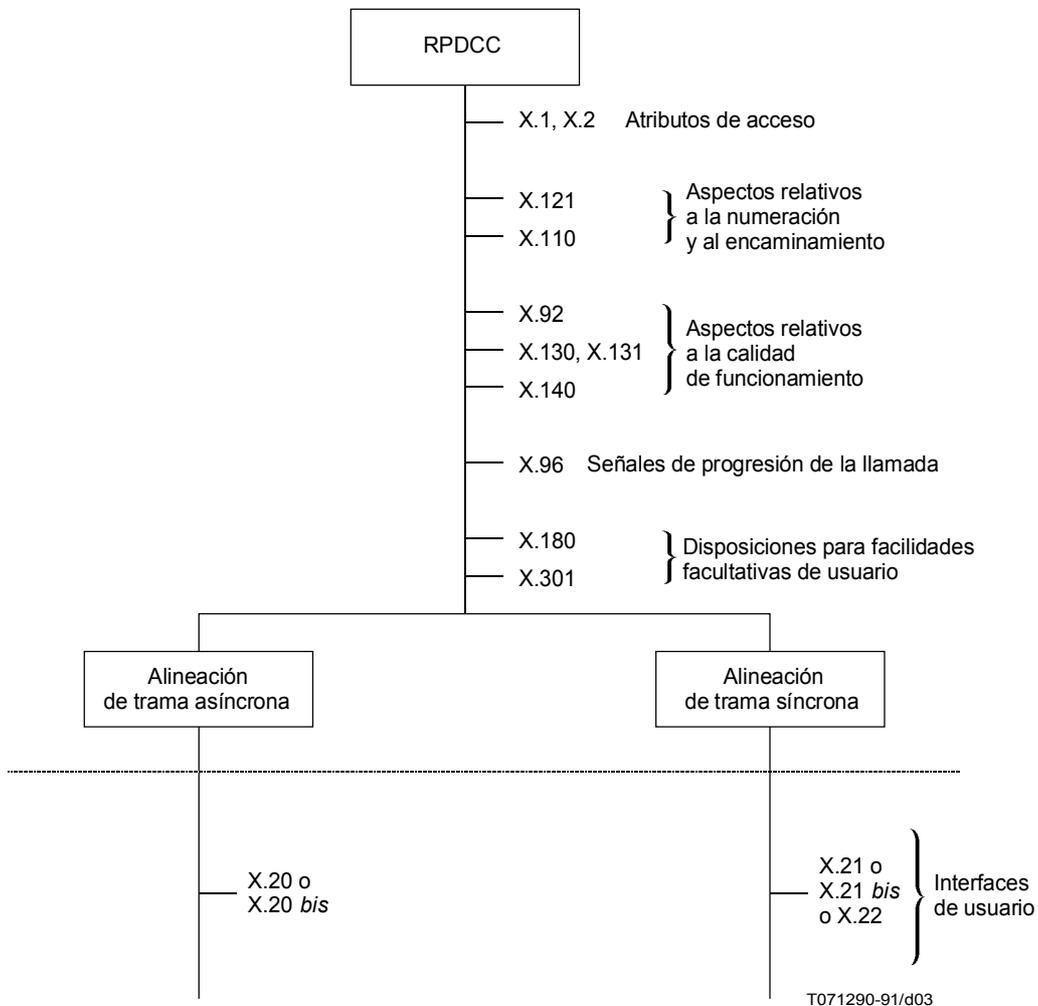


FIGURA 3/X.7

**Recomendaciones de la serie X en las que se examinan las características técnicas de los servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos por las RPDC**

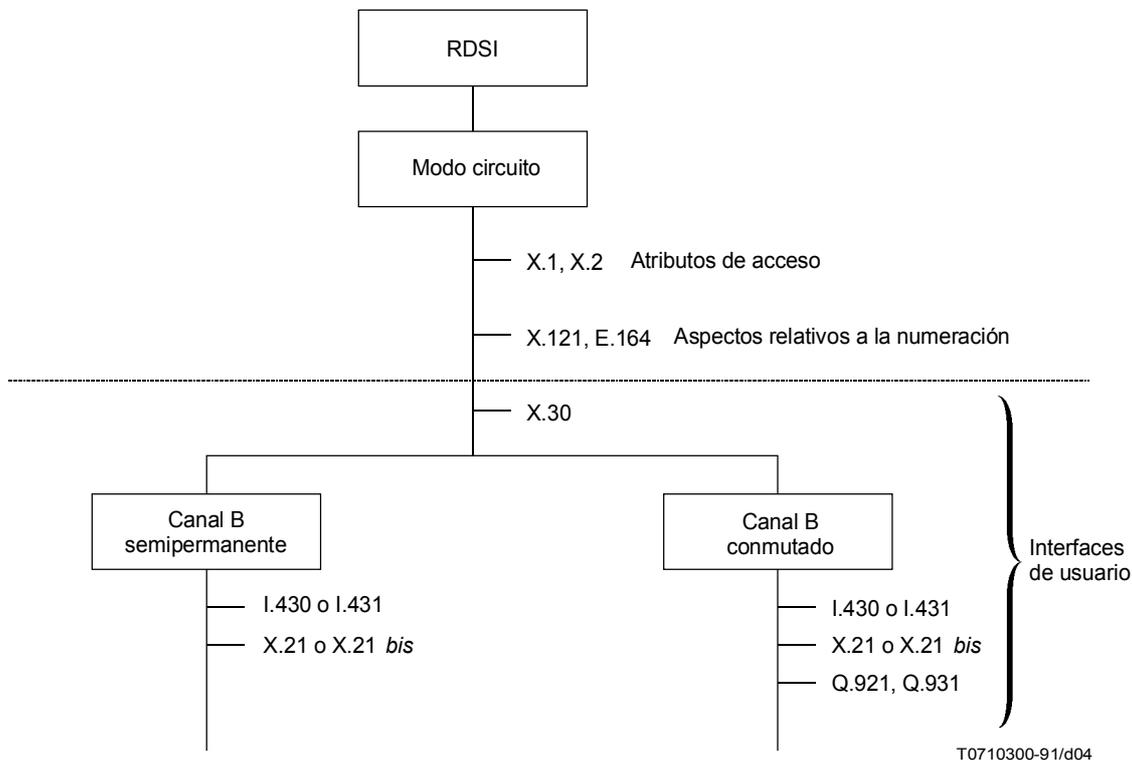


FIGURA 4/X.7

**Recomendaciones en las que se examinan las características técnicas de servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos en las RDSI**

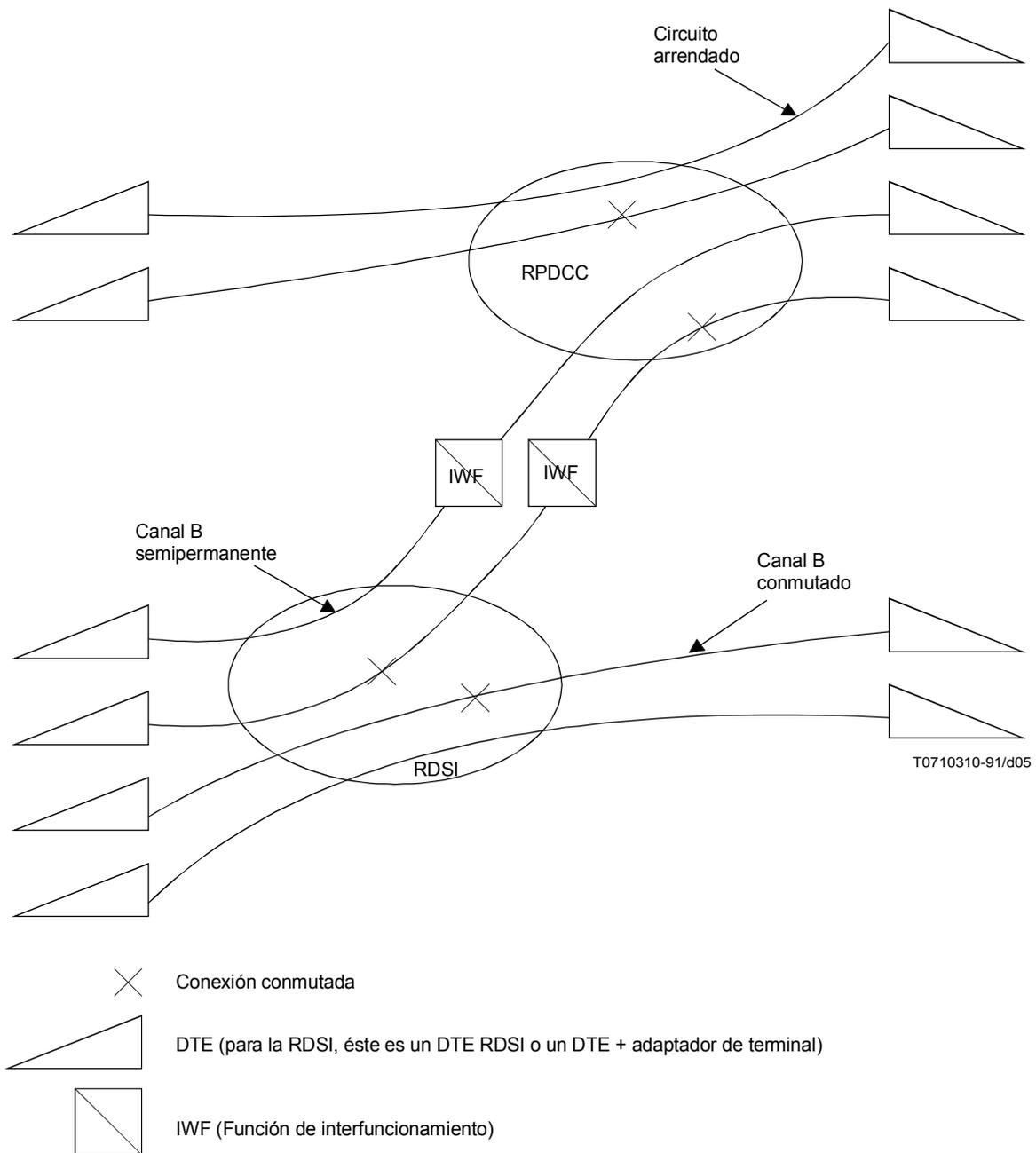
**5.2.1 Interfaces de usuario**

Se han especificado diversas interfaces DTE/DCE para acceder a servicios de transmisión de datos proporcionados por las RPDCC y que se describen en las Recomendaciones X.20, X.20 *bis*, X.21, X.21 *bis* y X.22. Estas Recomendaciones se comentan brevemente en esta subcláusula. La figura 5 proporciona una representación gráfica de los distintos mecanismos de acceso.

La Recomendación X.21 define las características físicas y los procedimientos de control de la llamada para una interfaz de finalidad general entre un DTE y un DCE para el funcionamiento síncrono en las RPD. Asimismo, la Recomendación X.21 contiene los formatos y procedimientos para la selección, progresión de la llamada e información proporcionada por el DCE para el funcionamiento en las RPDCC.

La Recomendación X.21 *bis* especifica la conexión de los DTE diseñados para interconectar con modems síncronos de la serie V utilizados en redes públicas de datos, y especifica también los modos operacionales y las características facultativas aplicables cuando se utilizan DTE de la serie V en las RPDCC.

La Recomendación X.20 define las características físicas y los procedimientos de control de la llamada para una interfaz de finalidad general entre DTE y DCE para clases de servicio de usuario, definidas en la Recomendación X.1, con transmisión arrítmica. Asimismo, la Recomendación X.20 contiene los formatos y procedimientos para la selección, progresión de la llamada e información proporcionada por el DCE.



T0710310-91/d05

FIGURA 5/X.7

**Mecanismos de acceso para servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos**

La Recomendación X.20 *bis* trata de la conexión de DTE que funcionan en modo arrítmico diseñados para interconectar con modems asíncronos de la serie V para la transmisión arrítmica por las RPDCC. El funcionamiento está limitado a las velocidades de señalización de datos y estructuras de caracteres especificadas para la transmisión arrítmica en la Recomendación X.1.

La Recomendación X.22 define la interfaz entre un DTE y un DCE múltiplex, que funciona a 48 000 bit/s y multiplexa un número de canales de abonado de la Recomendación X.21 que emplean transmisión síncrona.

La Recomendación X.30/I.461 describe el soporte por una RDSI de DTE basados en las Recomendaciones X.21, X.21 *bis* y X.20 *bis* y examina las funciones de un adaptador de terminal para soportar DTE basados en las Recomendaciones X.21, X.21 *bis* y X.20 *bis*.

### 5.2.2 Calidad de servicio

La calidad de servicio en las RPDC se ha considerado en los cinco aspectos siguientes:

- tiempos de procesamiento de las llamadas;
- fallos debidos a congestión (bloqueo);
- fallos debidos a funcionamiento incorrecto;
- pérdida de servicio;
- calidad de funcionamiento (incluido el caudal).

La Recomendación X.130 especifica los objetivos para los tiempos de procesamiento de la llamada.

La Recomendación X.131 especifica los objetivos para el bloqueo de llamada cuando se prestan servicios internacionales de transmisión de datos síncronos con conmutación de circuitos.

## 5.3 Características técnicas de los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes

En esta subcláusula se resumen otras facilidades disponibles a los usuarios de los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes y se indican las Recomendaciones en las que se examinan las mismas. Estos servicios son ofrecidos por las RPDCP y comprenden el servicio de llamada virtual y el servicio de circuito virtual permanente (los procedimientos administrativos asociados con el establecimiento de circuitos virtuales permanentes en las RPDCP se especifican en la Recomendación X.181). Una RPDCP puede ofrecer también el servicio PAD/FPAD. En la figura 6 se muestra una representación gráfica de las Recomendaciones pertinentes para la prestación de servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes y la figura 7 proporciona una representación gráfica de las Recomendaciones aplicables cuando el servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes es ofrecido por una RDSI.

### 5.3.1 Interfaces de usuario

Se han especificado distintas interfaces DTE/DCE para acceder a los servicios de transmisión de datos proporcionados por las RPDCP. Para el funcionamiento en el modo paquete, éstos se describen en las Recomendaciones X.21, X.21 *bis*, X.22, X.25, X.31 y X.32. Los interfaces en modo paquete admiten la alineación de trama síncrona y, facultativamente, arrítmica. La interfaz DTE/DCE para un DTE en modo arrítmico que funciona en modo arrítmico y tiene acceso a la facilidad PAD, se especifica en la Recomendación X.28. Además, la interfaz para un equipo facsímil G3 que accede a la facilidad FPAD se especifica en la Recomendación X.38. En la figura 8 se muestra una representación gráfica de los distintos mecanismos de acceso.

En esta subcláusula se resumen las Recomendaciones que especifican las distintas interfaces DTE/DCE.

La Recomendación X.25 especifica la interfaz entre DTE y DCE para terminales que funcionan en modo paquete en las RPD y están conectados por un circuito especializado. La Recomendación X.25 describe los procedimientos para la capa física, la capa de enlace de datos y la capa paquete y describe también los formatos de paquetes, los procedimientos para las facilidades facultativas de usuario y los formatos para campos de facilidad y formatos de registro.

La Recomendación X.21 define las características físicas y los procedimientos de control de la llamada para una interfaz de finalidad general entre DTE y DCE para el funcionamiento síncrono en redes públicas de datos. En la Recomendación X.21 figuran también los formatos y procedimientos para la selección, progresión de la llamada e información proporcionada por el DCE.

La Recomendación X.21 *bis* especifica la conexión de los DTE diseñados para interconectar con modems síncronos de la serie V utilizados en redes públicas de datos, así como los modos operacionales y características facultativas aplicables cuando se utilizan DTE de la serie V en las RPD.

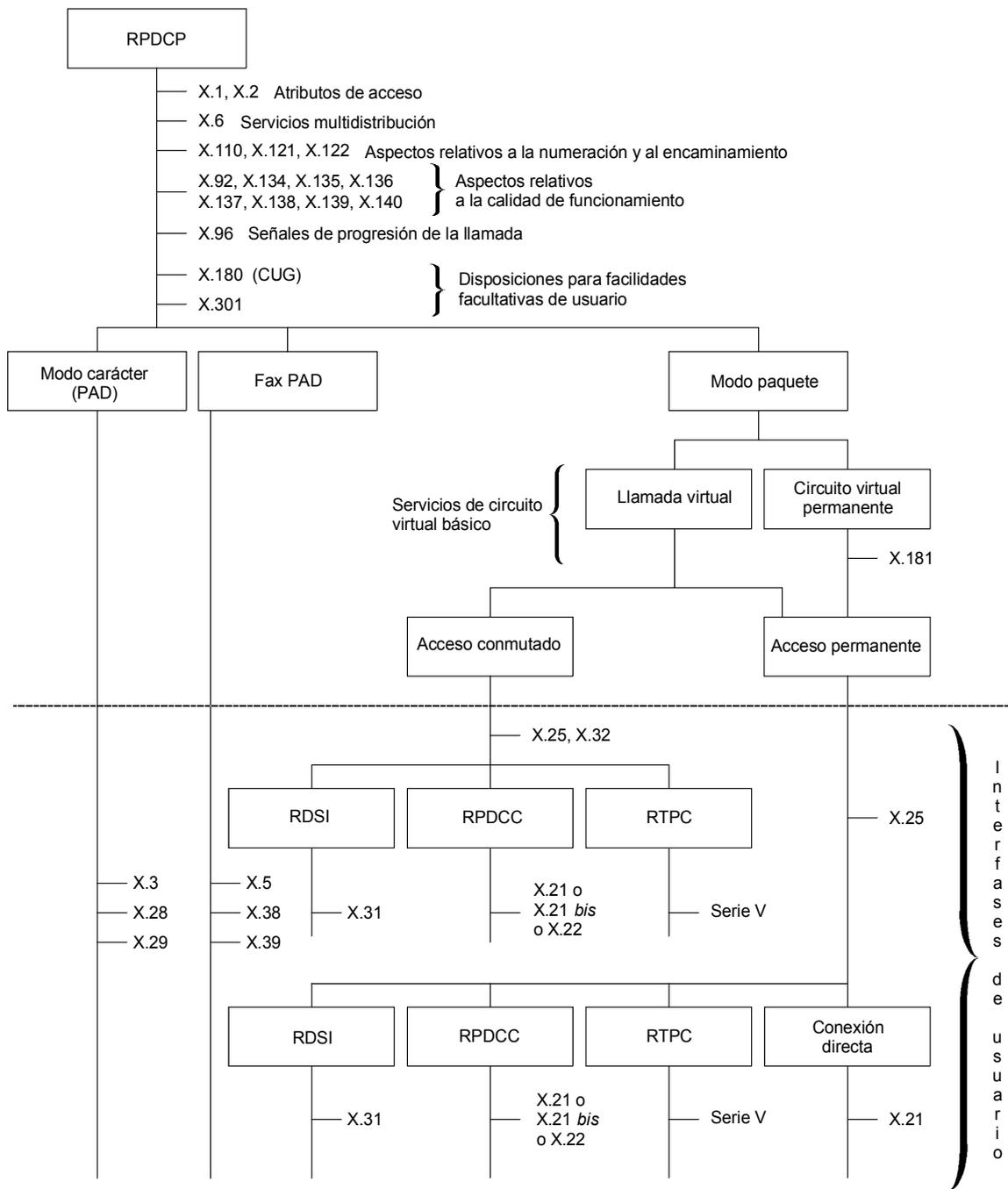
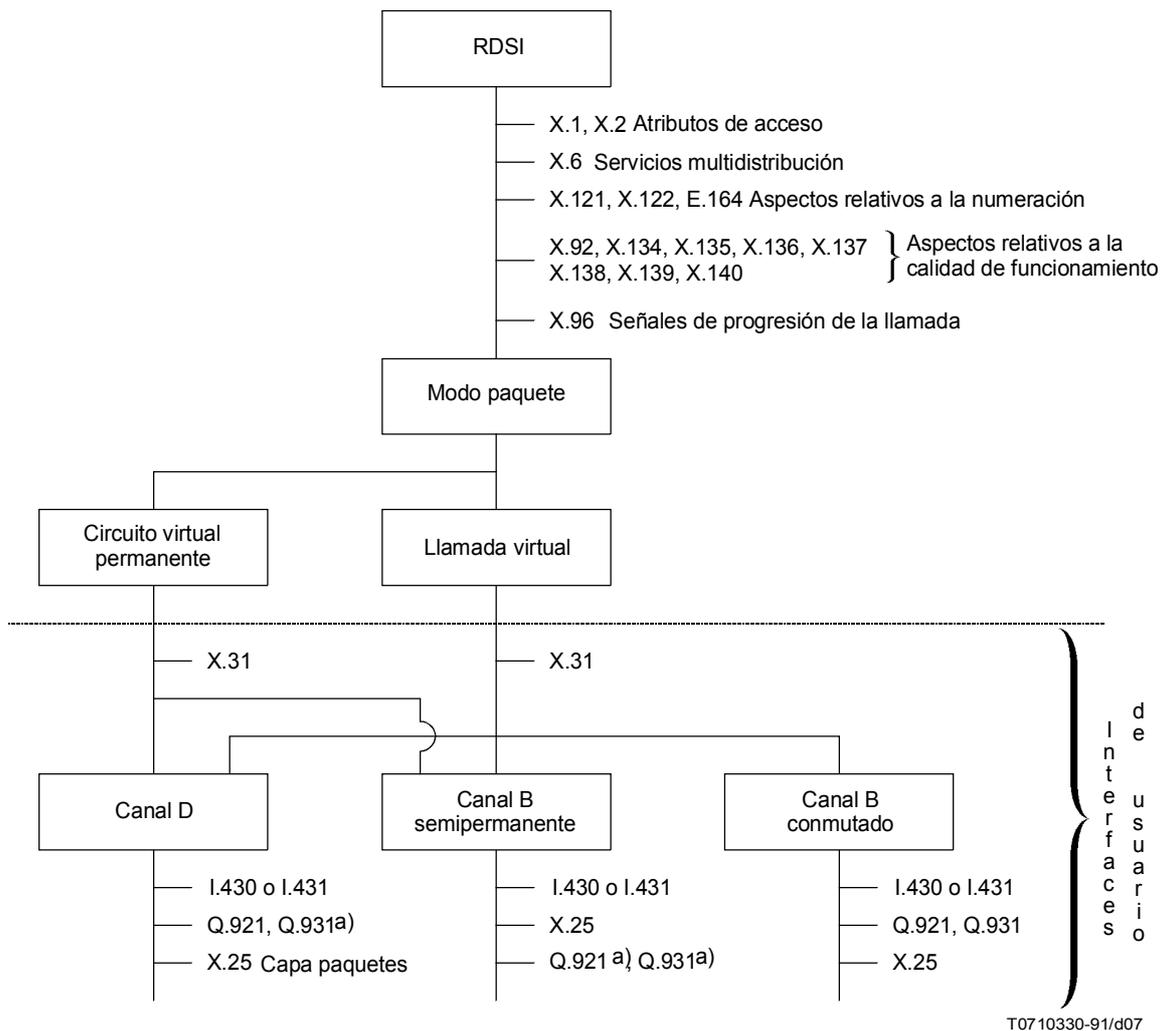


FIGURA 6/X.7

Recomendaciones de la serie X en las que se examinan las características técnicas de los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes en las RPDCP



a) Puede utilizarse para el ofrecimiento de llamadas según la clase de notificación

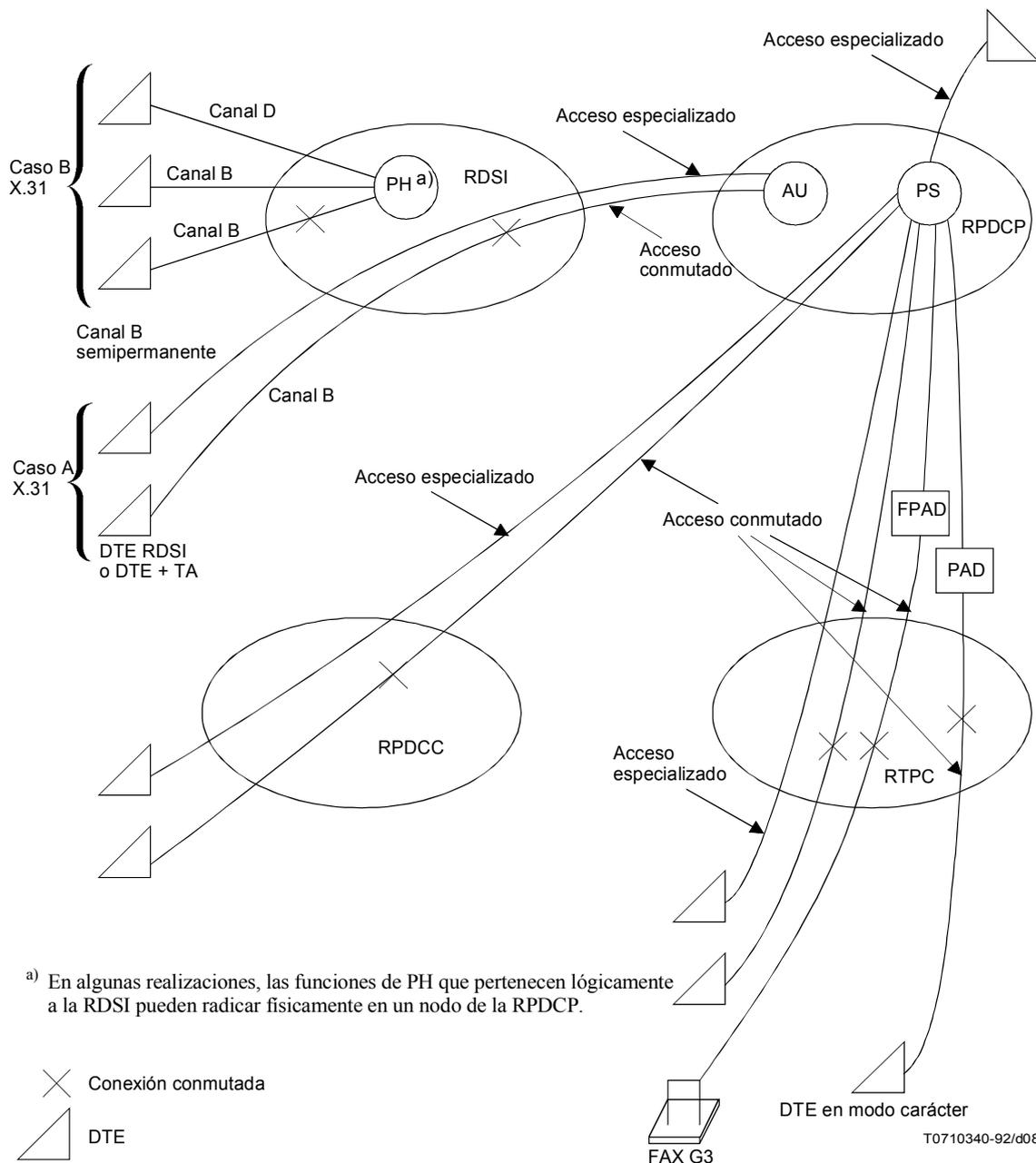
FIGURA 7/X.7

**Recomendaciones en las que se examinan las características técnicas de los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes en las RDSI**

La Recomendación X.22 define la interfaz entre un DTE y un DCE múltiplex, que funciona a 48 000 bit/s y multiplexa un número de canales de abonado de la Recomendación X.21 que emplean transmisión síncrona.

La Recomendación X.31 define los aspectos de los servicios en modo paquete proporcionados a los usuarios de la RDSI de acuerdo con los servicios portadores definidos en las Recomendaciones de la serie I. Examina también los procedimientos en la interfaz usuario-red de la RDSI para acceder a servicios en modo paquete de conformidad con las Recomendaciones I.430, I.431, Q.921 y Q.931. La Recomendación X.31 define dos casos para la prestación de servicios en modo paquete. El *caso A* prevé un acceso a una función de tratamiento de paquetes en una RPDCP y el *caso B* trata los servicios en modo paquete proporcionados por una RDSI. Además, examina las funciones de los adaptadores de terminal para adaptar los terminales X.25 existentes.

La Recomendación X.28 especifica la interfaz DTE/DCE para los DTE en modo arrítmico que acceden a la facilidad PAD en una RPDCP situada en el mismo país y examina los procedimientos para el establecimiento de un trayecto de acceso en un DTE en modo arrítmico y un PAD, el intercambio de caracteres e inicialización del servicio, el intercambio de información de control y el intercambio de datos de usuario. El funcionamiento del PAD se especifica en la Recomendación X.3.



a) En algunas realizaciones, las funciones de PH que pertenecen lógicamente a la RDSI pueden radicar físicamente en un nodo de la RPDCP.

× Conexión conmutada  
 △ DTE

AU Unidad de acceso (*access unit*)  
 PH Manipulador de paquetes (*packet handler*)  
 PS Conmutador de paquetes (*packet switch*)  
 TA Adaptador de terminal (*terminal adaptor*)

**NOTAS**

- 1 Acceso especializado a la RPDCP especificado en la Recomendación X.25.
- 2 Acceso conmutado a la RPDCP especificado en la Recomendación X.32.
- 3 Acceso a la RPDCP a través de PAD y FPAD especificado respectivamente en las Recomendaciones X.28 y X.38; puede efectuarse a través de la RTPC (mostrado) o de la RDSI (no mostrado).

FIGURA 8/X.7

Mecanismos de acceso para servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes

La Recomendación X.38 especifica los procedimientos para el establecimiento de un trayecto de acceso entre un equipo facsímil G3 y una facilidad FPAD, los procedimientos para la inicialización del servicio, el intercambio de información de control y el intercambio de datos de usuario. El funcionamiento de FPAD se especifica en la Recomendación X.5.

#### **5.3.1.1 Acceso conmutado a servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes**

Los DTE pueden tener acceso conmutado a servicios de transmisión de datos proporcionados por las RPDCP. Cuando un DTE accede a una RPDCP a través de una PSN (marcación de entrada por el DTE) o cuando una RPDCP accede a un DTE a través de una PSN (marcación de salida por la RPDCP), puede ser necesaria la identificación del DTE al DCE. Además, cuando una red admite el acceso a los DTE por marcación de la RPDCP, puede ser necesaria la identificación de la red (es decir, del DCE) al DTE. La Recomendación X.32 describe los requisitos, además de los indicados en la Recomendación X.25, para el acceso a/desde una RPDCP cuando se utiliza un trayecto de acceso conmutado. Estos requisitos comprenden distintos métodos de identificación de DTE y de identificación de DCE, así como distintos servicios de DTE. Se especifican tres servicios de DTE:

- no identificado;
- identificado, y
- personalizado.

El servicio ofrecido a un DTE no identificado se denomina *servicio de DTE no identificado*. En este servicio, el DTE:

- no tiene que utilizar ningún procedimiento facultativo;
- puede funcionar con diferentes redes sin estar abonado a ninguna de ellas;
- no puede efectuar llamadas pagadas o recibir llamadas con cobro revertido.

Los servicios ofrecidos a *DTE identificados* proporcionan un conjunto de capacidades/facilidades diferentes del servicio DTE no identificado y/o mejorados con respecto a éste. Además, el DTE puede hacer llamadas para las cuales asume la responsabilidad de todas las tasas, así como la recepción de llamadas con cobro revertido.

Los servicios ofrecidos a *DTE personalizados* proporcionan un conjunto mucho más amplio de capacidades/facilidades y, en muchos casos, pueden prestar un servicio adaptado a sus necesidades. Esto es posible porque la identidad del DTE está acordada explícitamente con la Administración (o EER).

#### **5.3.1.2 Operaciones de multidistribución**

Las RPDCP pueden ofrecer un servicio de multidistribución, en el cual una sola copia de los datos transmitidos por un DTE es recibida por más de un DTE. La Recomendación X.6 describe los servicios disponibles para los DTE que participan en este servicio desde un punto de vista abstracto. El trabajo de protocolo detallado sobre la interfaz de usuario (y otros aspectos) queda en estudio.

#### **5.3.2 Direccionamiento**

Cuando se utiliza el servicio de llamada virtual, cada DTE recibe información de direccionamiento que identifica al otro DTE. Es decir, el DTE llamado recibe la identidad del DTE llamante y el DTE llamante es informado de la identidad del DTE llamado al cual está conectado. Hay algunas excepciones, cuando se accede a un DTE a través de una PSN (véase la Recomendación X.32).

Como se menciona en 5.1.2, la Recomendación X.121 define el plan de numeración que ha de utilizarse en las RPDCP. Cuando la RPDCP no utiliza las diez cifras del número de terminal de red (NTN, *network terminal number*), algunas RPDCP pueden permitir que los DTE utilicen las cifras restantes como una *dirección complementaria*. En el apéndice IV/X.25 figura más información sobre direcciones complementarias.

#### **5.3.3 Parámetros relativos a la calidad de funcionamiento**

Se han definido distintos parámetros de servicio y se han identificado sus valores para los servicios de transmisión de datos internacionales con conmutación de paquetes. Para medir la calidad de funcionamiento de los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes con los valores identificados, es necesario dividir un circuito virtual en secciones básicas. La calidad de funcionamiento de estas secciones básicas puede medirse utilizando los parámetros de calidad de funcionamiento con conmutación de paquetes definidos en las Recomendaciones X.135 a X.137.

La Recomendación X.134 especifica cómo dividir un circuito virtual en secciones básicas cuyas fronteras están asociadas con las interfaces X.25 y X.75. La Recomendación X.134 se utiliza también para distribuir proporcionalmente la calidad de funcionamiento de un servicio de transmisión de datos internacional con conmutación de paquetes. Especifica también los eventos de referencia de la capa paquete que han de utilizarse en la definición de parámetros de calidad de funcionamiento con conmutación de paquetes para servicios de comunicaciones de datos proporcionados de acuerdo con las Recomendaciones X.25 y X.75.

La Recomendación X.135 define cinco parámetros de velocidad de servicio: un parámetro de acceso (tiempo de establecimiento de la llamada), dos parámetros de transferencia de información de usuario (tiempo de transferencia de paquetes de datos y capacidad de caudal) y dos parámetros de liberación (retardo de indicación de liberación y retardo de confirmación de liberación). Estos parámetros pueden aplicarse a cualquier sección básica o tramo de un circuito virtual.

La Recomendación X.136 define los parámetros de exactitud y seguridad de funcionamiento que pueden utilizarse en la planificación y explotación de servicios de transmisión de datos internacionales con conmutación de paquetes prestados de acuerdo con las Recomendaciones X.25 y X.75. Se definen ocho parámetros: dos parámetros de acceso, cinco parámetros de transferencia de información de usuario y dos parámetros de desocupación.

La Recomendación X.137 define parámetros de disponibilidad que pueden utilizarse en la planificación y explotación de servicios de transmisión de datos internacionales con conmutación de paquetes proporcionados de acuerdo con las Recomendaciones X.25 y X.75. La Recomendación X.137 define los parámetros de disponibilidad: disponibilidad del servicio y tiempo medio entre interrupciones del servicio.

La Recomendación X.138 define los medios para medir valores de calidad de funcionamiento para servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes, incluido el cálculo de estadísticas de la calidad de funcionamiento de la red.

La Recomendación X.139 define equipos de prueba específicos para efectuar las mediciones.

#### **5.3.4 Interfuncionamiento con redes X.25 privadas**

Una RPDCP y una RPDC privada pueden elegir interfuncionar sobre la base de los procedimientos descritos en la Recomendación X.25. Se dispone de dos opciones cuando se efectúa este tipo de interfuncionamiento. La primera de éstas utiliza la Recomendación X.25 sin modificaciones. Tiene las funciones asumidas por las redes pública y privada correspondientes, respectivamente, al DCE para la RPDCP y al DTE para la RPDC privada y la función de interfuncionamiento reside en la RPDC privada. La segunda opción se basa en los procedimientos de la Recomendación X.25 y especifica una función de pasarela que se proporciona en la RPDCP.

## **6 Facilidades facultativas de usuario [6, 8, 11, 12, 16, 17]**

A continuación se describen brevemente las facilidades facultativas de usuario disponibles a los usuarios en las RPD y en las RDSI cuando proporcionan servicios de transmisión de datos. Estas facilidades facultativas de usuario pueden agruparse en las siguientes categorías:

- facilidades relacionadas con la transferencia de datos;
- facilidades para transportar datos de usuario en fases distintas a la fase de transferencia de datos;
- facilidades relacionadas con el direccionamiento;
- facilidades relacionadas con el encaminamiento;
- facilidades relacionadas con la tasación;
- facilidades relacionadas con la protección, y
- otras capacidades/facilidades facultativas.

El cuadro 1 contiene el resumen de estas facilidades facultativas de usuario y su disponibilidad en diferentes servicios. No todas las facilidades facultativas de usuario están disponibles para cada clase de servicio de usuario asociada con cada servicio de transmisión de datos (por ejemplo, en el servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes, algunas facilidades facultativas de usuario se aplican a las clases de servicios de usuario asociadas con los DTE que funcionan en modo arrítmico, algunas con los DTE en modo paquete y otras a ambos). Además, en el servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes, no todas las facilidades están disponibles para los circuitos virtuales permanentes.

Los procedimientos y la codificación de estas facilidades facultativas de usuario para las RPDC y las RPDCP se describen en las Recomendaciones X.20, X.21, X.25, X.28, X.32 y X.38.

**Facilidades facultativas de usuario**

Facilidades facultativas de usuario	Disposiciones para utilización				Disponibilidad con el servicio <sup>a)</sup>		
	Abono solamente	Invocación dinámica	Abono seguido de invocación dinámica	Abono o invocación dinámica	Conmutación de circuitos	Conmutación de paquetes	Circuito arrendado
Facilidades relacionadas con la transferencia de datos							
– Facilidades relacionadas con el caudal:							
– Asignación de clases de caudal por defecto	Sí	–	–	–	–	Sí	–
– Negociación de clase de caudal	–	–	Sí	–	–	Sí	–
– Negociación de clase de caudal mínimo	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Facilidades relacionadas con parámetros de control de flujo:							
– Tamaños de paquete por defecto no normalizados	Sí	–	–	–	–	Sí	–
– Tamaños de ventana por defecto no normalizados	Sí	–	–	–	–	Sí	–
– Negociación de parámetros de control de flujo	–	–	Sí	–	–	Sí	–
– Numeración secuencial de paquetes ampliada	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	–	Sí	–
– Retardo de tránsito:							
– Selección e indicación de retardo de tránsito	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Negociación de retardo de tránsito de extremo a extremo	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Modificación del bit D	Sí	–	–	–	–	Sí	–
– Retransmisión de paquetes	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	–	Sí	–
– Negociación de datos acelerados	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Prioridad	–	Sí	–	–	–	Sí	–
Facilidades para transportar datos de usuario fuera de la fase de transferencia de datos							
– Facilidades relacionadas con la selección rápida:							
– Selección rápida	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Aceptación de selección rápida	Sí	–	–	–	–	Sí	–
Facilidades relacionadas con el direccionamiento							
– Extensión de dirección	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Identificación de la línea llamante	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	Sí	–	–
– Identificación de la línea llamada	–	Sí	–	–	Sí	–	–
– Llamada con dirección abreviada	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	Sí	Sí	–

**Facilidades facultativas de usuario**

Facilidades facultativas de usuario	Disposiciones para utilización				Disponibilidad con el servicio <sup>a)</sup>		
	Abono solamente	Invocación dinámica	Abono seguido de invocación dinámica	Abono o invocación dinámica	Conmutación de circuitos	Conmutación de paquetes	Circuito arrendado
– Direccionamiento alternativo:							
• Registro de dirección alternativa global	Sí	–	–	–	–	Sí	–
• Registro de dirección alternativa específica de interfaz	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	–	Sí	–
• Abono a utilización de dirección alternativa	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	–	Sí	–
– Llamada directa	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	Sí	Sí	–
– Ubicación temporal	Sí	–	–	–	–	Sí	–
– Llamada multidirección	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	Sí	–	–
– Grupo de búsqueda	Sí	–	–	–	Sí	Sí	–
– Notificación de la dirección de la línea llamada modificada	–	Sí	–	–	–	Sí	–
Facilidades relacionadas con el encaminamiento							
– Redireccionamiento de llamadas	Sí	–	–	–	Sí	Sí	–
– Desviación de llamada:							
– Abono a desviación de llamada	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	–	Sí	–
– Selección de desviación de llamada	–	Sí <sup>c)</sup>	–	–	–	Sí	–
– Control de ICRD:							
– Abono a prevención de ICRD	Sí	–	–	–	–	Sí	–
– Selección de estado de ICRD	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Notificación de redireccionamiento de llamada o de desviación de llamada	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Designación de EER:							
– Abono de EER	Sí	–	–	–	–	Sí	–
– Selección de EER	–	Sí	–	–	Sí	Sí	–
Facilidades relacionadas con la tasación							
– Facilidades relacionadas con el cobro revertido:							
– Cobro revertido	–	Sí	–	–	Sí	Sí	–
– Aceptación de cobro revertido	Sí	–	–	–	Sí	Sí	–

**Facilidades facultativas de usuario**

Facilidades facultativas de usuario	Disposiciones para utilización				Disponibilidad con el servicio <sup>a)</sup>		
	Abono solamente	Invocación dinámica	Abono seguido de invocación dinámica	Abono o invocación dinámica	Conmutación de circuitos	Conmutación de paquetes	Circuito arrendado
- Prevención de tasación local	Sí	-	-	-	-	Sí	-
- Identificación de usuario de red:							
- Abono a NUI	-	-	Sí <sup>a)</sup>	-	-	Sí	-
- Anulación de NUI	-	-	Sí <sup>a)</sup>	-	-	Sí	-
- Selección de NUI	-	Sí <sup>c)</sup>	-	-	-	Sí	-
- Información de tasación	-	-	-	Sí	Sí	Sí	-
Facilidades relacionadas con la protección							
- Llamadas entrantes prohibidas	Sí	-	-	-	Sí	Sí	-
- Llamadas salientes prohibidas	Sí	-	-	-	Sí	Sí	-
- Canal lógico unidireccional entrante	Sí	-	-	-	-	Sí	-
- Canal lógico unidireccional saliente	Sí	-	-	-	-	Sí	-
Facilidades relacionadas con grupos cerrados de usuarios:							
- Grupo cerrado de usuarios	-	-	Sí	-	Sí	Sí	-
- Grupo cerrado de usuarios con acceso de salida	-	-	Sí <sup>b)</sup>	-	Sí	Sí	-
- Grupo cerrado de usuarios con acceso de entrada	-	-	Sí <sup>b)</sup>	-	Sí	Sí	-
- Llamadas entrantes prohibidas dentro de un grupo cerrado de usuarios	Sí	-	-	-	Sí	Sí	-
- Llamadas salientes prohibidas dentro de un grupo cerrado de usuarios	Sí	-	-	-	Sí	Sí	-
- Selección de grupo cerrado de usuarios	-	Sí <sup>c)</sup>	-	-	Sí	Sí	-
- Grupo cerrado de usuarios con selección de acceso de salida	-	Sí <sup>c)</sup>	-	-	-	Sí	-
Facilidades relacionadas con grupo cerrado de usuarios bilateral:							
- Grupo cerrado de usuarios bilateral	-	-	Sí <sup>a)</sup>	-	Sí	Sí	-

CUADRO 1/X.7 (4 de 4)

**Facilidades facultativas de usuario**

Facilidades facultativas de usuario	Disposiciones para utilización				Disponibilidad con el servicio <sup>a)</sup>		
	Abono solamente	Invocación dinámica	Abono seguido de invocación dinámica	Abono o invocación dinámica	Conmutación de circuitos	Conmutación de paquetes	Circuito arrendado
– Grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	Sí	Sí	–
– Selección de grupo cerrado de usuarios bilateral	–	Sí <sup>c)</sup>	–	–	Sí	Sí	–
– Protección	–	Sí	–	–	–	Sí	–
– Marcación de retorno de seguridad	Sí	–	–	–	–	Sí	–
Otras facilidades							
– Registro de facilidad en línea	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	Sí	Sí	–
– Conexión cuando la línea esté libre	Sí	–	–	–	Sí	–	–
– Espera autorizada	Sí	–	–	–	Sí	–	–
– Registro/anulación de DTE inactivo	–	–	Sí <sup>a)</sup>	–	Sí	–	–
– Indicación de fecha y hora	–	–	Sí	–	Sí	–	–
– Respuesta manual	Sí	–	–	–	Sí	–	–
– Punto a punto	Sí	–	–	–	–	–	Sí
Facilidades relacionadas con el funcionamiento multipunto:							
– Multipunto centralizado	Sí	–	–	–	–	–	Sí
– Multipunto descentralizado	Sí	–	–	–	–	–	Sí
– Multipunto en difusión	Sí	–	–	–	–	–	Sí
<p>a) La invocación dinámica requiere la utilización de la petición correspondiente en el mensaje/paquete apropiado (por ejemplo, solicitada en un paquete de petición de llamada). Si no se solicita, una facilidad facultativa de usuario no está vigente (por ejemplo, para esa llamada).</p> <p>b) El funcionamiento de estas facilidades facultativas de usuario depende de si se ha elegido un grupo cerrado de usuarios preferencial. Si se ha elegido un grupo cerrado de usuarios preferencial, estas facilidades están siempre vigentes (pueden invocarse implícitamente sin una petición específica o invocarse explícitamente). Si no se ha elegido un grupo cerrado de usuarios preferencial, estas facilidades sólo están vigentes si se hace dinámicamente una petición explícita.</p> <p>c) Antes de la invocación dinámica, debe haberse acordado contractualmente una facilidad facultativa de usuario correspondiente para utilizar esta facilidad facultativa de usuario.</p>							

## 6.1 Facilidades relacionadas con la transferencia de datos

### 6.1.1 Caudal

Para la asignación y negociación de caudal para un circuito virtual, se dispone de un conjunto de tres facilidades facultativas de usuario.

NOTA – La capacidad de caudal, definida en la Recomendación X.135, requiere que se haya elegido un conjunto óptimo de parámetros negociados o seleccionados por el usuario.

#### **6.1.1.1 Asignación de clases de caudal por defecto**

La asignación de clases de caudal por defecto es una facilidad de usuario facultativa convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad, proporciona la selección de clases de caudal por defecto, de la lista de clases de caudal admitidas por la Administración (o EER). Pueden negociarse valores distintos a las clases de caudal por defecto para una llamada virtual por medio de la facilidad de negociación de clase de caudal.

#### **6.1.1.2 Negociación de clases de caudal**

La negociación de clases de caudal es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo e invocada después para llamadas virtuales. Esta facilidad permite la negociación llamada por llamada de la clase de caudal para cada sentido de transmisión de datos.

#### **6.1.1.3 Negociación de clase de caudal mínimo**

La negociación de clase de caudal mínimo es una facilidad facultativa del «DTE especificada por el CCITT» que puede utilizarse para una llamada virtual dada. Esta facilidad permite al DTE llamante indicar, para cada sentido de transmisión de datos, un valor aceptable mínimo para la clase de caudal en un paquete de petición de llamada.

### **6.1.2 Parámetros de control del flujo**

Se utilizan dos parámetros de control del flujo junto con los circuitos virtuales: tamaño de paquete y tamaño de ventana. Los valores por defecto normalizados para estos parámetros, en ausencia de cualquiera de las tres facilidades facultativas de usuario siguientes, son 128 octetos y 2, respectivamente.

#### **6.1.2.1 Tamaños de paquete por defecto no normalizados**

Los tamaños de paquete por defecto no normalizados es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad, proporciona la selección de un tamaño de paquete por defecto para cada sentido de transmisión, de la lista de tamaños de paquete admitidos por la Administración (o EER). Pueden negociarse valores distintos a los tamaños de paquete por defecto para una llamada virtual por medio de la facilidad de negociación de parámetros de control de flujo.

#### **6.1.2.2 Tamaños de ventana por defecto no normalizados**

Los tamaños de ventana por defecto no normalizados es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad, proporciona la selección de tamaños de ventana por defecto, de la lista de tamaños de ventana admitidos por la Administración (o EER). Pueden negociarse otros tamaños de ventana por defecto para una llamada virtual por medio de la facilidad de negociación de parámetros de control de flujo.

#### **6.1.2.3 Negociación de parámetros de control de flujo**

La negociación de parámetros de control de flujo es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo invocada después por un DTE para llamadas virtuales. Esta facilidad permite la negociación, llamada por llamada, de los parámetros de control de flujo. Los parámetros de control de flujo son los tamaños de paquete y de ventana en la interfaz DTE/DCE para cada sentido de transferencia de datos.

### **6.1.3 Numeración secuencial de paquete ampliada**

La numeración secuencial de paquete ampliada es una facilidad facultativa de usuario que proporciona la numeración secuencial de paquetes de datos realizada en módulo 128 (normalmente 8). Esto permite enviar más paquetes de datos a través de la interfaz DTE/DCE (es decir, tamaños de ventana mayores).

#### **6.1.4 Retardo de tránsito**

Para calcular y negociar el retardo de tránsito, pueden utilizarse dos facilidades facultativas de usuario: selección e indicación de retardo de tránsito y negociación de retardo de tránsito de extremo a extremo, examinadas más detalladamente en las Recomendaciones X.223, que muestra las relaciones de estas facilidades y parámetros, y X.135.

##### **6.1.4.1 Selección e indicación de retardo de tránsito**

La selección e indicación de retardo de tránsito es una facilidad facultativa de usuario que permite la selección e indicación, llamada por llamada, del retardo de tránsito admisible máximo nominal aplicable a la llamada virtual.

El retardo de transferencia de paquetes de datos de extremo a extremo se define en la Recomendación X.135.

##### **6.1.4.2 Retardo de tránsito de extremo a extremo**

La negociación de retardo de tránsito de extremo a extremo es una facilidad de usuario del «DTE especificada por el CCITT» que permite transportar, llamada por llamada:

- el retardo de tránsito acumulado;
- el retardo de tránsito fijado como objetivo (facultativo), y
- el retardo de tránsito aceptable máximo (facultativo).

#### **6.1.5 Modificación del bit D**

La modificación del bit D es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Esta facilidad debe ser utilizada solamente por los DTE anteriores al bit D que fueron diseñados para un funcionamiento que admite el acuse de recibo de extremo a extremo de paquetes de datos. Permite que estos DTE continúen funcionando con redes que admiten el funcionamiento local y de extremo a extremo.

#### **6.1.6 Retransmisión de paquetes**

La retransmisión de paquetes es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo por el DTE y el DCE, que se aplica en común a todos los canales lógicos en la interfaz DTE/DCE. Esta facilidad permite al DTE pedir la retransmisión de paquetes de datos.

#### **6.1.7 Negociación de datos acelerados**

La negociación de datos acelerados es una facilidad facultativa del «DTE especificada por el CCITT» que puede utilizarse para una llamada virtual dada. El DTE llamante utiliza la facilidad de negociación de datos acelerados en el paquete de petición de llamada para indicar si desea utilizar los procedimientos de transferencia de datos acelerados (es decir, los procedimientos de interrupción).

#### **6.1.8 Prioridad**

La prioridad es una facilidad facultativa del «DTE especificada por el CCITT» que puede utilizarse para una llamada virtual dada. El DTE llamante puede indicar el valor aceptable fijado como objetivo y el valor aceptable mínimo para la prioridad de datos en una conexión, la prioridad para obtener una conexión, y la prioridad para mantener una conexión.

### **6.2 Facilidades para transportar datos de usuario fuera de la fase de transferencia de datos**

En las RPDCP y en las RDSI pueden transportarse datos de usuario además del flujo de datos normales en la fase de transferencia de datos. Los datos de usuario pueden transportarse en las siguientes fases de una llamada:

- fase de petición de la llamada (DTE llamante a DTE llamado);
- fase de confirmación de la llamada (DTE llamado a DTE llamante), y
- fase de liberación de la llamada (DTE que libera a DTE liberado).

La definición de estas fases figura en la Recomendación X.301.

El DTE llamante puede enviar al DTE llamado hasta 16 octetos de datos de usuario en la fase de petición de la llamada sin invocar ninguna facilidad facultativa de usuario. La capacidad de selección rápida aumenta el número de octetos que se puede enviar y la extiende a todas las fases de una llamada.

### **6.2.1 Selección rápida**

La selección rápida es una facilidad facultativa de usuario que puede ser solicitada por un DTE para una llamada virtual dada.

La facilidad de selección rápida permite transportar del DTE llamante al DTE llamado hasta 128 octetos de datos de usuario. El DTE llamado puede emitir como una respuesta directa al paquete de llamada entrante un paquete de llamada aceptada o un paquete de petición de liberación con hasta 128 octetos de datos de usuario. Si la llamada se establece, el DTE puede enviar también los 128 octetos de datos de usuario durante la fase de liberación de la llamada.

Cuando se solicite en un paquete de petición de llamada, la facilidad de selección rápida puede indicar también que hay una restricción a la respuesta permitida por el DTE llamado. Es decir, el DTE llamado sólo puede responder a la petición de llamada con una petición de liberación.

### **6.2.2 Aceptación de la selección rápida**

La aceptación de selección rápida es una facilidad facultativa de usuario acordada durante un periodo de tiempo. Si está abonado a esta facilidad, el DCE está autorizado a transmitir llamadas entrantes con petición de la facilidad de selección rápida al DTE llamado. El DCE libera una petición de llamada con selección rápida si el DTE llamado no está abonado a la aceptación de selección rápida.

## **6.3 Facilidades relacionadas con el direccionamiento**

### **6.3.1 Extensión de dirección**

Las facilidades de extensión de dirección llamante y llamada son facilidades facultativas del «DTE especificadas por el CCITT» que pueden utilizarse para una llamada virtual dada. Proporcionan el transporte transparente en paquetes de petición de llamada y de llamada entrante de información adicional de dirección llamante y llamada (por ejemplo, direcciones de punto de acceso al servicio de red de OSI).

La facilidad de extensión de dirección llamada proporciona también el transporte transparente de información adicional de direccionamiento de respuesta en paquetes de llamadas aceptada/comunicación establecida y en paquetes de petición de liberación/indicación de liberación.

### **6.3.2 Identificación de la línea llamante**

La identificación de la línea llamante es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo normalizada para los servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos en una RPDC. La facilidad de identificación de la línea llamante permite informar a un usuario la identidad del usuario llamante para todas las llamadas entrantes. (La identificación de la línea llamante forma parte del servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes básico, y no se necesita ninguna facilidad facultativa de usuario.)

### **6.3.3 Identificación de la línea llamada**

La identificación de la línea llamada es una facilidad facultativa de usuario que puede ser solicitada por el DTE, llamada por llamada, en las RPDC. Esta facilidad, cuando se utiliza, requiere que el DCE indique la identidad de la línea llamada al DTE llamante. (La identificación de la línea llamada forma parte del servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes básico, y no se necesita ninguna facilidad facultativa de usuario.)

### **6.3.4 Llamada con dirección abreviada**

La llamada con dirección abreviada es una facilidad facultativa de usuario que puede ser solicitada por el DTE llamada por llamada. Esta facilidad permite al DTE definir una dirección completa mediante una dirección abreviada y utilizar esa dirección abreviada para una llamada determinada.

### **6.3.5 Direccionamiento alternativo**

El conjunto de facilidades relacionadas con el direccionamiento alternativo permite a un DTE utilizar una dirección alternativa para identificar al DTE llamado cuando establece una llamada. Una dirección alternativa se define como una que no se ajusta a los formatos de la Recomendación X.121, tales como una dirección de punto de acceso al servicio de red de OSI o una dirección nemónica. El DCE traduce una dirección alternativa al formato definido en la Recomendación X.121 como base para encaminar la llamada. Esta capacidad prevé el registro de direcciones alternativas, el acuerdo de utilizar una dirección alternativa y la selección de una dirección alternativa en el momento de establecer una llamada virtual.

#### **6.3.5.1 Registro de dirección alternativa**

El registro permite a los usuarios registrar direcciones alternativas y sus traducciones. Las traducciones pueden permitir que una sola dirección alternativa corresponda a varias direcciones X.121 (por ejemplo, para que un DTE pueda funcionar con varias direcciones X.121 todas las cuales pueden ser obtenidas por una sola dirección alternativa), o varias direcciones alternativas pueden corresponder con la misma dirección X.121 (por ejemplo, para poder llegar a múltiples sistemas a través de la misma pasarela).

El registro global permite a los DTE registrar direcciones alternativas para su utilización por otros DTE. Estas direcciones son únicas dentro de una red.

El registro específico de interfaz permite a un DTE registrar traducciones que pertenecen solamente a su interfaz.

#### **6.3.5.2 Abono a utilización de dirección alternativa**

Esta facilidad facultativa de usuario permite a un DTE utilizar una dirección alternativa en paquetes de petición de llamada. El DTE toma la decisión de utilizar una dirección alternativa llamada por llamada.

#### **6.3.5.3 Selección de dirección alternativa**

Tras haber acordado la facilidad de utilización de dirección alternativa, un DTE puede identificar al DTE llamado especificando una dirección alternativa. La RPDCP traduce la dirección alternativa durante la fase de petición de la llamada sobre la base de las reglas establecidas en el momento del registro.

### **6.3.6 Llamada directa**

La llamada directa es una facilidad facultativa de usuario. Cuando hay un abono a la misma, esta facilidad permite a un DTE designar la dirección a la cual se establecerán todas las llamadas. Cuando se utiliza llamada por llamada, esta facilidad permite al DTE designar la dirección a la cual esta llamada se establecerá cuando la dirección llamada está ausente durante la fase de establecimiento de la llamada.

### **6.3.7 Ubicación temporal**

La ubicación temporal es una facilidad facultativa de usuario que se aplica a los DTE que aceptan llamadas con marcación de salida en la RPDCP. Esta facilidad puede utilizarse para sustituir con un número de acceso conmutado diferente al número registrado para la marcación de salida en la RPDCP al DTE. El DTE llamante utiliza siempre el número registrado. En la Recomendación X.32 figura más información sobre la utilización de un número registrado.

### **6.3.8 Llamada multidirección**

La llamada multidirección es una facilidad facultativa de usuario que puede ser solicitada por el DTE llamada por llamada en las RPDCP. Esta facilidad proporciona al DTE llamante la capacidad de pedir servicio punto a multipunto.

### **6.3.9 Grupo de búsqueda**

El grupo de búsqueda es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad de usuario, se distribuyen las llamadas entrantes que tienen una dirección asociada con un grupo de búsqueda a través de una agrupación designada de interfaces DTE/DCE. Las líneas del grupo de búsqueda pueden conectar con un DTE o con varios DTE.

Las líneas de acceso individuales dentro del grupo de búsqueda pueden tener también direcciones específicas. En este caso, la dirección llamada devuelta al DTE llamante puede reflejar esta dirección en la facilidad de notificación modificada de la dirección de la línea llamada (para que el DTE llamante pueda reconectar con la interfaz, si fuese necesario).

### **6.3.10 Notificación de la dirección de la línea llamada modificada**

La notificación de la dirección de la línea llamada modificada es una facilidad facultativa de usuario utilizada en la fase de confirmación de la llamada o de liberación de la llamada para informar al DTE llamante por qué la dirección llamada en esta fase es diferente de la especificada por el DTE llamante en la fase de petición de la llamada. Las razones para este cambio de la dirección llamada son:

- distribución del grupo de búsqueda (véase 6.3.9);
- funcionamiento con redireccionamiento/desviación de llamada (véanse 6.4.1 y 6.4.2 y la figura 9).

## **6.4 Facilidades relacionadas con el encaminamiento**

### **6.4.1 Redireccionamiento de llamadas**

El redireccionamiento de llamadas es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si un usuario está abonado a esta facilidad, puede direccionar llamadas a una dirección predeterminada. En la figura 9 se muestra este funcionamiento y las facilidades conexas para las RPDCP (los paquetes representados por 2A y 2B no se aplican para el redireccionamiento).

En el caso del servicio de transmisión de datos con conmutación de circuitos en las RPDC, el redireccionamiento se aplica a todas las llamadas a la dirección. En el caso de servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes en las RPDCP y en las RDSI, se aplica a las llamadas que encuentran la condición fuera de servicio o, facultativamente, otras condiciones, tales como número ocupado.

### **6.4.2 Desviación de llamadas**

La capacidad de desviación de llamadas permite a un DTE responder a una llamada entrante pidiendo que ésta sea enviada a otro DTE. Esto se muestra en la figura 9 (el redireccionamiento representado por 2 no es aplicable a la desviación).

#### **6.4.2.1 Abono a desviación de llamadas**

El abono a desviación de llamadas es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si un DTE está abonado a esta facilidad, puede indicar que desea tener la posibilidad de desviar una llamada entrante que recibe a otro DTE.

#### **6.4.2.2 Selección de desviación de llamadas**

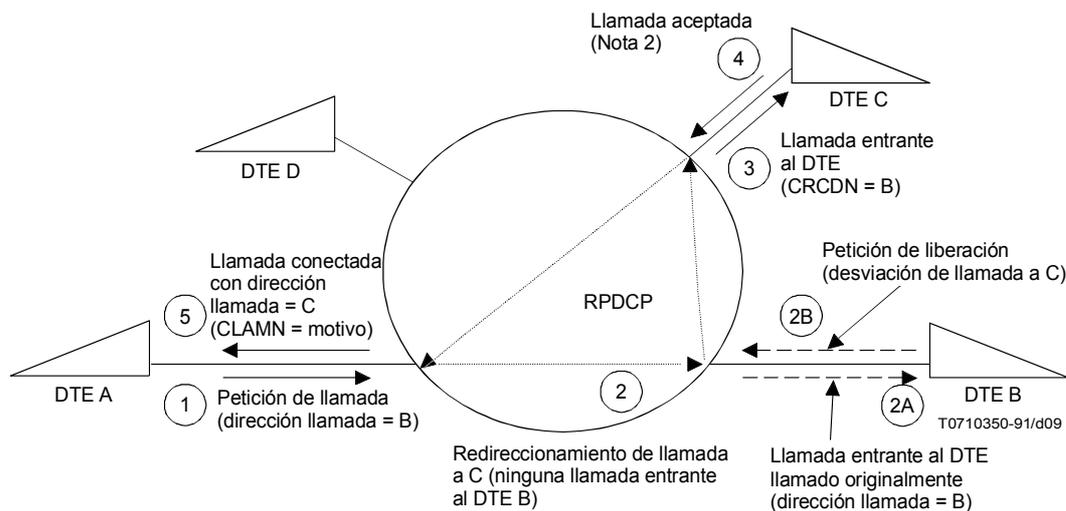
La selección de desviación de llamadas es una facilidad facultativa de usuario que puede utilizarse llamada por llamada. Esta facilidad puede ser utilizada por un DTE solamente si está abonado a la facilidad de abono a desviación de llamada.

La facilidad selección de desviación de llamadas puede ser utilizada por el DTE llamado en un paquete de petición de liberación solamente en respuesta a un paquete de llamada entrante para especificar la dirección del DTE alternativo al cual ha de desviarse la llamada.

### **6.4.3 Control de redireccionamiento y de desviación de llamadas entre redes (ICRD, *inter-network call redirection and deflection*)**

Se considera que el redireccionamiento o la desviación de llamadas se efectúa entre redes cuando el DTE llamado originalmente y el DTE alternativo están en diferentes RPDCP. Como la tarifa entre el DTE llamante y el DTE alternativo puede ser más alta que entre el DTE llamante y el DTE originalmente llamado, las facilidades facultativas de usuarios están definidas para impedir que se produzca ICRD en todos los casos de ICRD, salvo en uno. El caso excepcional es cuando el DTE llamante y el DTE alternativo son servidos por la misma RPDCP.

Cuando una RPDCP admite ICRD, permitirá que se aplique ICRD a menos que el usuario esté abonado a la facilidad de impedimento de ICRD o si utiliza la facilidad de selección de estado de ICRD llamada por llamada para señalar que debe impedirse el ICRD para esa llamada. Si una RPDCP no admite el ICRD, éste se impide por defecto.



CRCDN Notificación de redireccionamiento de llamada o de desviación de llamada (*call redirection or call deflection notification* )  
 CLAMN Notificación de dirección de la línea llamada modificada (*called line address modified notification* )

#### NOTAS

- 1 Los redireccionamientos pueden encadenarse lógicamente. Si el DTE C está abonado al redireccionamiento de llamadas al DTE D, un redireccionamiento de llamada del DTE B al DTE C puede redireccionarse al DTE D.
- 2 El DTE C puede también liberar la llamada, en cuyo caso (5) es una indicación de liberación.

FIGURA 9/X.7

### Utilización de redireccionamiento/desviación de llamadas y facilidades conexas

#### 6.4.3.1 Abono a prevención de ICRD

El abono a prevención de ICRD es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo para llamadas virtuales. Si hay un abono a esta facilidad, la misma impedirá la aplicación de ICRD a las llamadas originadas por el DTE abonado, salvo cuando el DTE alternativo es servido por la misma RPDCP que el DTE abonado. Esta facilidad se aplica a todas las llamadas virtuales a menos que se anule para una llamada virtual mediante la facilidad de selección de estado de ICRD.

#### 6.4.3.2 Selección de estado de ICRD

La selección de estado de ICRD es una facilidad facultativa de usuario que puede utilizarse llamada virtual por llamada virtual. Esta facilidad puede ser solicitada por el DTE llamante durante la fase del establecimiento de la llamada para indicar si debe autorizarse o impedirse el ICRD. Si es señalizada por el DTE llamante, anula el estado por defecto de la interfaz con respecto a si el ICRD debe autorizarse o impedirse.

#### 6.4.4 Notificación de redireccionamiento o de desviación de llamadas

La notificación de redireccionamiento o de desviación de llamadas es una facilidad facultativa de usuario utilizada por el DCE en el paquete de llamada entrante para informar al DTE alternativo que la llamada que le llega es el resultado de un redireccionamiento o desviación, el motivo para dicho redireccionamiento/desviación y la dirección del DTE llamado originalmente.

### **6.4.5 Designación de EER**

El conjunto de facilidades facultativas de usuario de EER prevé la designación por el DTE llamante de una secuencia de una o más redes de tránsito de EER en el país de origen a través de las cuales ha de encaminarse la llamada cuando existe más de una red de tránsito de EER en una secuencia de una o más pasarelas.

#### **6.4.5.1 Abono a EER**

El abono a EER es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo para llamadas virtuales. Si hay un abono a esta facilidad, la misma se aplica a todas las llamadas virtuales a menos que sea anulada para una sola llamada por la facilidad de selección de EER.

#### **6.4.5.2 Selección de EER**

Esta facilidad facultativa de usuario puede ser solicitada por un DTE, llamada por llamada, para utilizarla en servicios de llamada virtual con conmutación de circuitos o con conmutación de paquetes.

## **6.5 Facilidades relacionadas con la tasación**

### **6.5.1 Facilidades relacionadas con el cobro revertido**

Las facilidades relacionadas con el cobro revertido proporcionan la capacidad de establecer llamadas virtuales con cobro revertido. Si no se utilizan estas facilidades, normalmente se carga la llamada al DTE llamante.

#### **6.5.1.1 Cobro revertido**

Cobro revertido es una facilidad facultativa de usuario que puede ser solicitada por el DTE, llamada por llamada. Permite a un DTE llamante pedir que la llamada sea cargada al DTE llamado. (El DTE llamado puede rechazar la llamada liberándola.)

#### **6.5.1.2 Aceptación de cobro revertido**

El cobro revertido es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad de usuario, la misma autoriza al DCE a transmitir llamadas entrantes al DTE con la petición de la facilidad de cobro revertido. El DCE libera la petición de llamada con cobro revertido si el DTE no está abonado a la aceptación de cobro revertido.

### **6.5.2 Prevención de tasación local**

La prevención de tasa local es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad, la misma autoriza al DCE a impedir el establecimiento de llamadas a/desde un DTE que debe pagar:

- no transmitiendo llamadas entrantes al DTE que piden la facilidad de cobro revertido, y
- asegurando que las tasas se cargan a otra parte siempre que el DTE solicita una llamada (esta otra parte puede ser determinada utilizando cualquiera de varias acciones, tanto de procedimiento como administrativas).

### **6.5.3 Identificación de usuario de red**

El conjunto de facilidades relacionadas con la identificación de usuario de red (NUI, *network users identification*) permite al DTE proporcionar información a la red a efectos de facturación, seguridad y gestión de red, llamada por llamada.

Este conjunto se compone de tres facilidades facultativas de usuario. El abono a NUI y la cancelación de NUI pueden convenirse durante un periodo de tiempo para llamadas virtuales; un DTE puede abonarse a una o a ambas facilidades. Cuando se hace un abono a una o a ambas facilidades, se convienen también uno o varios identificadores de usuario de

red durante un periodo de tiempo. Un identificador de usuario de red dado puede ser específico o común a la facilidad de abono a NUI y a la facilidad de anulación de NUI. El identificador de usuario de red es transmitido por el DTE al DCE en la facilidad de selección de NUI durante el establecimiento de la llamada.

#### **6.5.3.1 Abono a NUI**

El abono a NUI es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad, el DTE puede proporcionar información a la red a efectos de facturación, seguridad y gestión de red, llamada por llamada. Esta información puede ser proporcionada por el DTE llamante en la fase de petición de la llamada o por el DTE llamado en la fase de confirmación de la llamada.

#### **6.5.3.2 Anulación de NUI**

La anulación de NUI es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Cuando hay un abono a esta facilidad, cada identificador de usuario de red asociado con la anulación de NUI está asociado también con un conjunto de facilidades facultativas de usuario en el momento del abono (véase el anexo H/X.25 en relación con las facilidades facultativas de usuario que son aplicables). Cuando uno de estos identificadores de usuario de red se proporciona en un paquete de petición de llamada por medio de una facilidad de selección de NUI, el conjunto de facilidades facultativas de usuario asociadas en el momento del abono con ese identificador anula las facilidades que se aplican a la interfaz.

#### **6.5.3.3 Selección de NUI**

La selección de NUI es una facilidad facultativa de usuario que puede ser solicitada por un DTE para una llamada virtual dada. Esta facilidad de usuario puede ser solicitada por un DTE solamente si está abonado a la facilidad de abono de NUI y/o a la facilidad de anulación de NUI. La facilidad de selección de NUI permite al DTE especificar el identificador de usuario de red que ha de utilizarse para esta llamada junto con las facilidades de abono a NUI y/o de anulación de NUI.

#### **6.5.4 Información de tasación**

La información de tasación es una facilidad facultativa de usuario que puede ser convenida durante un periodo de tiempo o solicitada para una llamada dada.

Si el DTE es el DTE que ha de tasarse, puede solicitar la facilidad de información de tasación llamada por llamada mediante una petición de facilidad apropiada en las fases de petición de la llamada o de confirmación de la llamada.

Si el DTE conviene la facilidad de información de tasación durante un periodo de tiempo, la facilidad está vigente para el DTE cada vez que sea el DTE que ha de tasarse, sin enviar la petición de facilidad en las fases de petición de la llamada o de confirmación de la llamada.

Durante la fase de liberación de la llamada, el DCE enviará al DTE, si ha de ser tasado por la llamada, información sobre la tasa de la llamada u otra información que permita al usuario calcular la tasa.

### **6.6 Facilidades relacionadas con la protección**

#### **6.6.1 Llamadas entrantes prohibidas**

Esta es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo, que se aplica a todas las llamadas en la interfaz DTE/DCE. Si hay un abono a esta facilidad facultativa de usuario, la misma impide que se presenten llamadas entrantes al DTE. El DTE puede originar llamadas salientes. Esta facilidad permite a un DTE reservar canales lógicos para que no reciban llamadas virtuales de otro DTE (es decir, no pueden ser utilizados por el DTE para originar nuevas llamadas virtuales).

### 6.6.2 Llamadas salientes prohibidas

Esta es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo, que se aplica a todas las llamadas en la interfaz DTE/DCE. Si hay un abono a esta facilidad facultativa de usuario, se impide que el DCE acepte llamadas salientes del DTE. El DTE puede recibir llamadas entrantes. Esta facilidad permite a un DTE reservar canales lógicos para que no originen llamadas virtuales a otros DTE (es decir, no pueden ser utilizados por la red para colocar una nueva llamada virtual al DTE).

### 6.6.3 Canal lógico unidireccional entrante

Esta es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad, se restringe el origen de llamadas por el canal lógico para recibir llamadas virtuales entrantes solamente. Esta facilidad permite a un DTE reservar canales lógicos para recibir llamadas de otros DTE (es decir, no pueden ser utilizados por el DTE para originar nuevas llamadas virtuales).

### 6.6.4 Canal lógico unidireccional saliente

Esta es una facilidad facultativa de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad, se restringe el origen de las llamadas por el canal lógico para hacer llamadas virtuales salientes solamente. Esta facilidad permite a un DTE reservar canales lógicos para efectuar llamadas a otros DTE (es decir, no pueden ser utilizados por la red para colocar una nueva llamada virtual al DTE).

### 6.6.5 Grupo cerrado de usuarios

Las facilidades relacionadas con grupos cerrados de usuarios (*CUG, closed user group*) permite a los usuarios formar grupos con diferentes combinaciones de restricciones de acceso desde o a usuarios que tienen una o más de estas facilidades. Un DTE puede pertenecer a uno o más CUG. Algunas RPDCP permiten también a un usuario elegir no designar un CUG como su *CUG preferencial* (es decir, se autoriza siempre la especificación de un CUG preferencial).

Las siguientes facilidades de CUG son facilidades facultativas de usuario, que se convienen durante un periodo de tiempo:

- a) Grupo cerrado de usuarios: Esta es la facilidad básica que permite al DTE pertenecer a uno o más CUG y efectuar/recibir llamadas solamente a/desde otros DTE del mismo CUG.
- b) Grupo cerrado de usuarios con acceso de salida: Esta es una ampliación de a) que permite al DTE efectuar llamadas salientes a la parte abierta de la red (es decir, a DTE que no pertenecen a ningún CUG) y a DTE que tienen la capacidad de acceso entrante.
- c) Grupo cerrado de usuarios con acceso de entrada: Esta es una ampliación de a) que permite al DTE recibir llamadas entrantes de la parte abierta de la red y de DTE que tienen la capacidad de acceso de salida.
- d) Llamadas entrantes prohibidas dentro del grupo cerrado de usuarios: Esta es una facilidad suplementaria de a), b) o c) que, cuando se utiliza, se aplica para cada CUG y prohíbe al DTE recibir llamadas de otros miembros de ese CUG.
- e) Llamadas salientes prohibidas dentro del grupo cerrado de usuarios: Esta es una facilidad suplementaria a), b) o c) que, cuando se utiliza, se aplica para cada CUG y prohíbe al DTE originar llamadas a otros miembros de ese CUG.

Durante la fase de petición de la llamada, puede ser necesario identificar al CUG que pertenece a la llamada. Para eso se utilizan las siguientes facilidades facultativas:

- Selección de grupo cerrado de usuarios: Esta facilidad puede utilizarse cuando se aplica la facilidad de grupo cerrado de usuarios con la facilidad de grupo cerrado de usuarios con acceso de salida y/o la facilidad de grupo cerrado de usuarios con acceso de entrada; se utiliza para identificar al CUG que pertenece a la llamada.

- Grupo cerrado de usuarios con selección de acceso de salida: Esta facilidad puede utilizarse cuando se aplican las facilidades del grupo cerrado de usuarios con acceso de salida y grupo cerrado de usuarios con acceso de entrada y el DTE ha elegido no tener un CUG preferencial; se utiliza para identificar al CUG que pertenece a la llamada y que el acceso a/desde la parte abierta de la red se aplica también a la llamada.

La figura 10 ilustra un entorno ficticio de CUG e indica la conectividad autorizada.

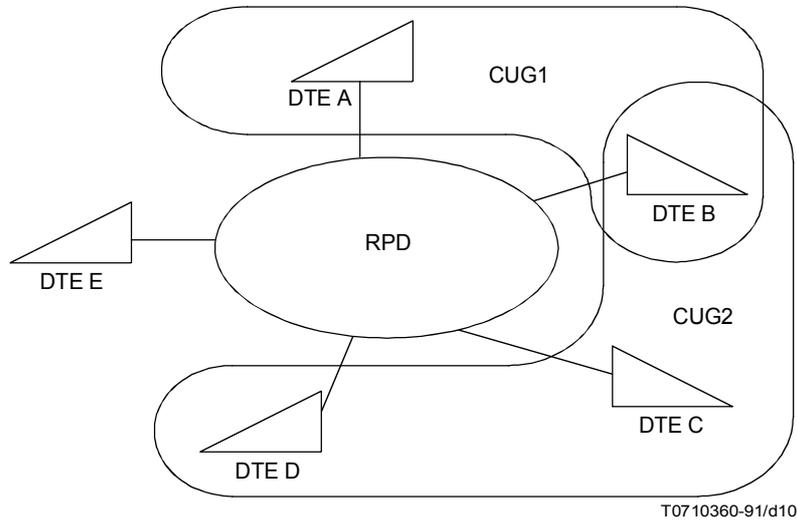


FIGURA 10/X.7

**Ilustración del entorno de grupo cerrado de usuarios**

DTE	Abono	Puede hacer llamadas a	Puede recibir llamadas de
A	CUG con acceso de salida • CUG1	B, D, E	B
B	CUG, acceso de entrada • CUG1 • CUG2 con llamadas salientes prohibidas	A	A, C, D, E
C	CUG • CUG2	B	D
D	CUG con acceso de entrada • CUG2 con llamadas entrantes prohibidas	B, C	A, E
E	No hay abono a CUG	B, D	A

FIGURA 10/X.7

**Ilustración del entorno de grupo cerrado de usuarios**

Las facilidades de CUG se aplican mediante la asociación de un *código de enclavamiento internacional* con un CUG y se basan en diversas pruebas de validación durante la fase de petición de la llamada para determinar si se autoriza una llamada solicitada a o por un usuario que tiene una facilidad de CUG. En la Recomendación X.301 se examina la selección de CUG.

La pertenencia a grupos cerrados de usuarios es controlada por la Administración o una EER junto con las peticiones de los usuarios. La asignación de códigos de enclavamiento internacionales es controlada por la Administración o EER y no puede ser controlada por el usuario. El código de enclavamiento internacional expresa el número CUG internacional asignado al CUG de acuerdo con las reglas administrativas definidas en la Recomendación X.180.

### **6.6.6 Grupo cerrado de usuarios bilateral**

El grupo cerrado de usuarios bilateral (BCUG, *bilateral closed user group*) y el grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida son facilidades facultativas de usuario convenidas durante un periodo de tiempo.

La facilidad BCUG permite a un par de DTE formar una asociación bilateral que autoriza el acceso entre sí a la vez que excluye el acceso a o desde otros DTE con los cuales no se ha formado esta asociación. Un DTE puede pertenecer a más de un BCUG.

La facilidad de grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida permite a un DTE formar BCUG como en el caso de la facilidad de grupo cerrado de usuarios bilateral, pero al mismo tiempo permite al usuario tener acceso, mediante llamadas salientes, a usuarios abiertos que no tienen las facilidades de grupo cerrado de usuarios bilateral o de grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida.

La selección de grupo cerrado de usuarios bilateral es una facilidad facultativa de usuario que puede ser utilizada llamada por llamada. Esta facilidad puede ser solicitada por el DTE o recibida por un DTE si está abonado a la facilidad de grupo cerrado de usuarios bilateral o a la facilidad de grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida. Esta facilidad permite al DTE especificar el BCUG seleccionado para una llamada.

Un usuario puede tener simultáneamente la facilidad de grupo cerrado de usuarios bilateral o de grupo cerrado de usuarios bilateral con acceso de salida y una o más facilidades de grupo cerrado de usuarios.

### **6.6.7 Protección**

La protección es una facilidad facultativa del «DTE especificada por el CCITT» que puede utilizarse para una llamada virtual dada. El DTE llamante puede indicar en el paquete de petición de llamada el valor fijado como objetivo y el valor mínimo aceptable para la protección.

### **6.6.8 Marcación de retorno de seguridad**

Esta es una facilidad facultativa de usuario que puede ser proporcionada por las redes y que ofrece las operaciones de marcación de entrada por el DTE y de marcación de salida por la RPDCP para acceso conmutado a las RPDCP. Si hay un abono a esta facilidad, la misma combina la operación de marcación de entrada por el DTE con la operación de marcación de salida por la RPDCP para ofrecer protección adicional cuando la identidad del DTE es conocida por la RPDCP. Después que el DTE se ha identificado asimismo correctamente al DCE durante la marcación de entrada por el DTE, el DCE desconecta el trayecto de acceso conmutado y realiza una marcación de salida por la RPDCP al DTE.

## **6.7 Otras capacidades/facilidades facultativas**

### **6.7.1 Capacidades de la capa de enlace de datos**

Las siguientes capacidades facultativas están normalizadas para la capa de enlace de datos:

- numeración secuencial de trama ampliada, y
- procedimiento multienlace.

#### **6.7.1.1 Numeración secuencial de tramas ampliada**

Esta es una capacidad facultativa que proporciona numeración secuencial de tramas realizada en módulo 128 (normalmente 8), que permite enviar más tramas a través de la interfaz DTE/DCE (es decir, tamaños de ventana mayores). Esta facilidad puede ser útil para interfaces DTE/DCE que utilizan enlaces por satélite.

### 6.7.1.2 Procedimiento multienlace

El procedimiento multienlace (MLP, *multilink procedure*) es una capacidad facultativa del servicio con conmutación de paquetes que puede convenirse durante un periodo de tiempo. Si se conviene, el procedimiento multienlace se utiliza para intercambio de datos por uno o más procedimientos monoenlace (SLP, *single link procedures*) entre un DTE y un DCE. Esta facilidad puede utilizarse para proporcionar capacidad de respaldo para un solo enlace o para aumentar el caudal disponible con un solo enlace. En la figura 11 se ilustra cómo el MLP se relaciona con la interfaz DTE/DCE para el servicio con conmutación de paquetes. El procedimiento multienlace existe como una subcapa superior añadida de la capa de enlace de datos, que funciona entre la capa de paquetes y una multiplicidad de funciones de protocolo de un solo enlace de datos en la capa de enlace de datos. El procedimiento multienlace realiza las funciones de aceptar paquetes de la capa de paquete, distribuyéndolos a través de los SLP disponibles para la transmisión a los SLP distantes, y efectuando la nueva secuenciación de los paquetes recibidos de los SLP para entrega a la capa de paquetes, respectivamente. La distribución de paquetes a los SLP puede efectuarse de cualquier manera deseada (por ejemplo, «en círculo» para equilibrar el tráfico, o a más de un SLP para redundancia).

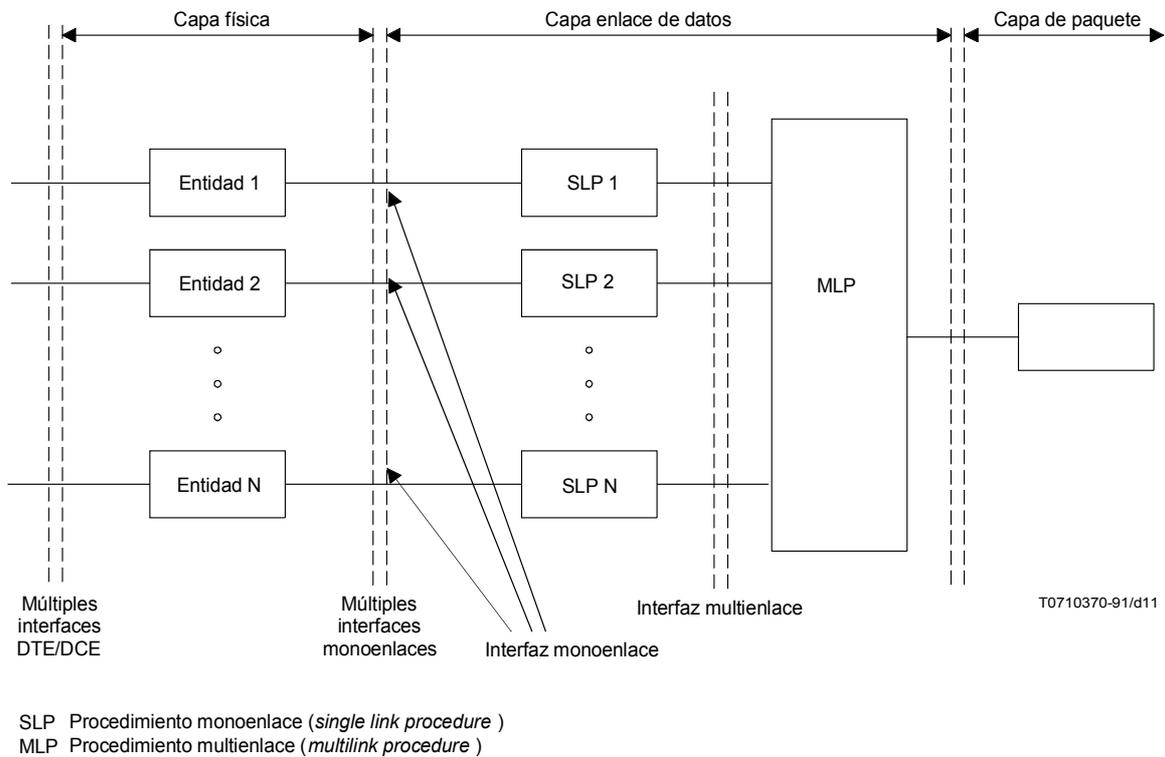


FIGURA 11/X.7

Organización funcional del procedimiento multienlace

### 6.7.2 Facilidades ofrecidas por las RPDCC/RPDCP

Están normalizadas también las siguientes facilidades facultativas de usuario:

- registro de facilidad en línea;
- conexión cuando la línea está libre;
- espera autorizada;

- indicación de fecha y hora;
- respuesta manual.

Estas facilidades se examinan a continuación.

#### **6.7.2.1 Registro de facilidad en línea**

El registro de facilidad en línea es una facilidad facultativa de usuario que permite al DTE pedir el registro de facilidades en cualquier momento (es decir, hacer cambios a facilidades de usuario facultativas aplicables a la interfaz) u obtener los valores vigentes de facilidades según son comprendidos por el DCE.

#### **6.7.2.2 Conexión cuando la línea esté libre y espera autorizada**

Estas son facilidades facultativas de usuario convenidas durante un periodo de tiempo.

A un DTE que esté abonado a la facilidad de conexión cuando la línea esté libre se le asigna un número de posiciones de espera en las cuales las llamadas entrantes recibidas pueden esperar cuando la línea o líneas de acceso al DTE llamado están ocupadas. La facilidad de espera autorizada permite a un DTE llamar a un DTE ocupado que tiene la facilidad de conexión cuando la línea esté libre y esperar la compleción de la llamada cuando el DTE llamado esté libre. Durante la espera, la conexión se mantiene entre el DTE llamante y el DCE distante.

#### **6.7.2.3 Indicación de fecha y hora**

Esta es una facilidad de usuario convenida durante un periodo de tiempo. Si hay un abono a esta facilidad, se informa al DTE, para cada llamada, la fecha y la hora en que se estableció la llamada.

#### **6.7.2.4 Respuesta manual**

La respuesta manual es un modo de funcionamiento del DTE autorizado por algunas RPDCC. Los DTE que funcionan en este modo, cuando son llamados, retardan el envío de una señal de llamada aceptada. Esto permite a la red enviar una señal de progresión de la llamada que indica el terminal llamado al terminal llamante. La llamada se completa cuando se recibe la señal de llamada aceptada del terminal llamado.

## **7 Referencias**

Las siguientes Recomendaciones y otras referencias contienen disposiciones que, por referencia en el presente texto, constituyen disposiciones de esta Recomendación. En el momento de su publicación eran válidas las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias están sujetas a revisión; por lo tanto, se aconseja a todos los usuarios de esta Recomendación que estudien la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las Recomendaciones y otras referencias que a continuación se enumeran. Periódicamente se publica una lista de las Recomendaciones en vigor.

- [1] 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.*
- [2] Recomendación X.2, *Servicios de transmisión de datos y facilidades facultativas de usuario internacionales en redes públicas de datos y en redes digitales de servicios integrados (RDSI).*
- [3] Recomendación X.3, *Facilidad de empaquetado/desempaquetado de datos (PAD) en una red pública de datos.*
- [4] Recomendación X.5, *Facilidad de desensamblado/ensamblado de paquetes facsímil (FPAD) en una red pública de datos.*
- [5] Recomendación X.6, *Definición del servicio multidistribución.*
- [6] Recomendación X.20, *Interfaz entre el equipo terminal de datos (DTE) y el equipo de terminación del circuito de datos (DCE) para servicios de transmisión arrítmica en las redes públicas de datos.*

- [7] Recomendación X.20 bis, *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (DTE) diseñados para su conexión con modems dúplex asíncronos de la serie V.*
- [8] Recomendación X.21, *Interfaz entre el equipo terminal de datos (DTE) y el equipo de terminación del circuito de datos (DCE) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos.*
- [9] Recomendación X.21 bis, *Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (DTE) diseñados para su conexión con modems síncronos de la serie V.*
- [10] Recomendación X.22, *Interfaz múltiple DTE/DCE para las clases de servicio de usuario 3 a 6.*
- [11] Recomendación X.25, *Interfaz entre el equipo terminal de datos (DTE) y el equipo de terminación del circuito de datos (DCE) para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.*
- [12] Recomendación X.28, *Interfaz DTE/DCE para los equipos terminales de datos arrítmicos con acceso a la facilidad de empaquetado/desempaquetado de datos (PAD) en una red pública de datos situada en el mismo país.*
- [13] Recomendación X.29, *Procedimientos para el intercambio de información de control y datos de usuario entre una facilidad de empaquetado/desempaquetado de datos (PAD) y un DTE de paquetes u otro PAD.*
- [14] Recomendación X.30, *Soporte de equipos terminales de datos (DTE) basados en las Recomendaciones X.21, X.21 bis y X.20 bis por una red digital de servicios integrados (RDSI).*
- [15] Recomendación X.31, *Soporte de equipos terminales en modo paquete por una red digital de servicios integrados (RDSI).*
- [16] Recomendación X.32, *Interfaz entre el equipo terminal de datos (DTE) y el equipo de terminación de circuito de datos (DCE) para terminales que funcionan en el modo paquete y acceden a una red pública de datos con conmutación de paquetes a través de una red telefónica pública con conmutación, de una red digital de servicios integrados o de una red pública de datos con conmutación de circuitos.*
- [17] Recomendación X.38, *Interfaz equipo facsímil del grupo 3 (G3)/equipo de terminación del circuito de datos para equipo facsímil del grupo 3 que gana acceso a la facilidad de desensamblado/ensamblado de paquetes facsímil en una red pública de datos situada en el mismo país.*
- [18] Recomendación X.39, *Procedimientos para el intercambio de información de control y datos de usuario entre una facilidad de desensamblado/ensamblado de paquetes facsímil (FPAD) y un DTE en modo paquete u otra facilidad FPAD.*
- [19] Recomendación X.60, *Señalización por canal común para aplicaciones de datos con conmutación de circuitos.*
- [20] Recomendación X.61, *Sistema de señalización N.º 7 – Parte usuario de datos.*
- [21] Recomendación X.70, *Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios arrítmicos en circuitos internacionales entre redes anisócronas de datos.*
- [22] Recomendación X.71, *Sistema de señalización descentralizada de control terminal y de tránsito para circuitos internacionales entre redes síncronas de datos.*
- [23] Recomendación X.75, *Sistema de señalización con conmutación de paquetes entre redes públicas que proporcionan servicios de transmisión de datos.*
- [24] Recomendación X.80, *Interfuncionamiento de sistemas de señalización entre centrales para servicios de datos con conmutación de circuitos.*
- [25] Recomendación X.81, *Interfuncionamiento entre una RDSI en modo conmutación de circuito y una red pública de datos con conmutación de circuitos (RPDCC).*
- [26] Recomendación X.82, *Disposiciones detalladas sobre el interfuncionamiento entre RPDCC y RPDCP basadas en la Recomendación T.70.*

- [27] Recomendación X.92, *Conexiones ficticias de referencia para redes públicas de datos síncronas.*
- [28] Recomendación X.96, *Señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos.*
- [29] Recomendación X.110, *Principios de encaminamiento y plan de encaminamiento internacional para redes públicas de datos.*
- [30] Recomendación X.121, *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos.*
- [31] Recomendación X.122, *Interfuncionamiento de planes de numeración entre una red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) y una red digital de servicios integrados (RDSI) o una red telefónica pública conmutada (RTPC), a corto plazo.*
- [32] Recomendación X.130, *Retardos de tratamiento de llamadas en redes públicas de datos que proporcionan servicios internacionales síncronos de datos con conmutación de circuitos.*
- [33] Recomendación X.131, *Bloqueo de llamadas en redes públicas de datos que proporcionan servicios internacionales síncronos de datos con conmutación de circuitos.*
- [34] Recomendación X.134, *Fronteras entre los tramos de una conexión virtual internacional y sucesos de referencia de la capa paquete: bases para la definición de los parámetros de comportamiento en el servicio con conmutación de paquetes.*
- [35] Recomendación X.135, *Valores del comportamiento con respecto a la velocidad de servicio (retardo y caudal) para las redes públicas de datos que proporcionan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- [36] Recomendación X.136, *Valores del comportamiento con respecto a la exactitud y la seguridad de funcionamiento para las redes públicas de datos que proporcionan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- [37] Recomendación X.137, *Valores del comportamiento con respecto a la disponibilidad de las redes públicas de datos que proporcionan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- [38] Recomendación X.138, *Medida de valores de calidad de funcionamiento de redes públicas de datos que proporcionan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- [39] Recomendación X.139, *DTE de eco de extracción de generación y de prueba para medir valores de calidad de funcionamiento en redes públicas de datos que proporcionan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- [40] Recomendación X.140, *Parámetros generales de calidad de servicio para comunicación a través de redes públicas de datos.*
- [41] Recomendación X.180, *Disposiciones administrativas para los grupos cerrados de usuarios (CUG) internacionales.*
- [42] Recomendación X.181, *Disposiciones administrativas para la provisión de circuitos virtuales permanentes (PVC) internacionales.*
- [43] Recomendación X.223, *Utilización de la Recomendación X.25 para proporcionar el servicio de red con conexión de OSI para aplicaciones del CCITT.*
- [44] Recomendación X.301, *Descripción de las disposiciones generales para el control de la llamada dentro de una subred y entre subredes para la prestación de servicios de transmisión de datos.*
- [45] Recomendación E.164, *Plan de numeración para la era de la RDSI.*
- [46] Recomendación F.69, *Plan de códigos télex de destino.*
- [47] Recomendación I.430, *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básico.*
- [48] Recomendación I.431, *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria.*
- [49] Recomendación Q.921, *Especificación de la capa de enlace de datos de la interfaz usuario-red de la RDSI.*
- [50] Recomendación Q.931, *Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica.*



