



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**X.300**

(11/1988)

SERIE X: REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS:  
INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES,  
SISTEMAS MÓVILES DE TRANSMISIÓN DE DATOS,  
GESTIÓN INTERREDES

Interfuncionamiento entre redes

---

**PRINCIPIOS GENERALES DE  
INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES  
PÚBLICAS DE DATOS, Y ENTRE ÉSTAS Y  
OTRAS REDES PARA LA PRESTACIÓN DE  
SERVICIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

Reedición de la Recomendación X.300 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo VIII.6 (1988)

---

## NOTAS

1 La Recomendación X.300 del CCITT se publicó en el fascículo VIII.6 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

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

## Recomendación X.300

### **PRINCIPIOS GENERALES DE INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES PÚBLICAS DE DATOS, Y ENTRE ÉSTAS Y OTRAS REDES PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

*(Antigua Recomendación X.87, Ginebra, 1980; modificada en Málaga-Torremolinos, 1984, y Melbourne, 1988)*

El CCITT,

*considerando*

- (a) que la Recomendación X.1 define las clases de servicio internacionales de usuarios en redes públicas de datos y en la RDSI;
- (b) que la Recomendación X.2 define los servicios y facilidades internacionales de usuarios en las RPD y en la RDSI;
- (c) que la Recomendación X.10 define las diversas categorías de acceso de equipos terminales de datos (ETD) a los diferentes servicios de transmisión de datos proporcionados por redes públicas de datos (RPD) y la RDSI;
- (d) que la Recomendación X.96 define las señales de progresión de la llamada, incluidas las que se utilizan conjuntamente con facilidades internacionales de usuario;
- (e) que las Recomendaciones X.20, X.20 *bis*, X.21, X.21 *bis*, X.25, X.28, X.29, X.30, X.31 y X.32 ya especifican los procedimientos detallados aplicables a los diferentes tipos de interfaces ETD/ETCD en las RPD y RDSI;
- (f) que las Recomendaciones X.61, X.70, X.71 y X.75 ya especifican los procedimientos detallados aplicables al control de las llamadas entre dos RPD del mismo tipo;
- (g) que las RPD y la RDSI sirven de soporte a servicios de telecomunicaciones y servicios definidos por el CCITT (por ejemplo, servicios telemáticos);
- (h) que la Recomendación X.200 especifica el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT;
- (i) que la Recomendación X.213 especifica la definición del servicio de capa de red con conexión en la interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT;
- (j) que la Recomendación X.301 contiene una descripción de las disposiciones generales aplicables al control de la llamada dentro de una subred y entre subredes para la prestación de servicios de transmisión de datos;
- (k) que la Recomendación X.302 describe las disposiciones generales relativas a las utilidades internas de red dentro de una subred y entre subredes para la prestación de los servicios de transmisión de datos;
- (l) que la Recomendación X.305 describe las funcionalidades de las subredes en lo que concierne al soporte del servicio de capa de red con conexión de ISA;
- (m) la necesidad de examinar el interfuncionamiento con la red de señalización por canal común (RSCC), teniendo en cuenta las condiciones para la transferencia de información de explotación entre las Administraciones;
- (n) la necesidad de que los ETD puedan comunicar a través de redes diferentes, y en diferentes condiciones de interfuncionamiento entre redes;
- (o) la necesidad de establecer principios y disposiciones generales para el interfuncionamiento entre redes públicas de datos, y entre éstas y otras redes públicas, para la prestación de servicios de transmisión de datos;
- (p) la necesidad de prestar servicios de transmisión de datos, y en particular:
  - de establecer ciertas facilidades de usuario y utilidades de red para la comunicación, a través de redes nacionales, entre los protocolos de interfaz de equipo terminal de datos definidos en el plano internacional y los procedimientos de control y señalización internacionales entre centrales,
  - de establecer ciertas utilidades de red definidas en el plano internacional para la explotación internacional de redes públicas de datos,
  - de que los principios relativos al establecimiento de facilidades internacionales de usuario y utilidades de red en redes públicas sean compatibles y uniformes,

*recomienda (por unanimidad)*

que los principios generales para el interfuncionamiento entre redes públicas, y entre éstas y otras redes, y que los elementos necesarios:

- para la realización del interfuncionamiento de diferentes redes que suministran servicios de transmisión de datos, y
- para la realización de facilidades internacionales de usuarios y utilidades de red para servicios de transmisión de datos,

concuermen con los principios y procedimientos especificados en esta Recomendación

## ÍNDICE

0	<i>Introducción</i>
1	<i>Objeto y campo de aplicación</i>
2	<i>Referencias</i>
3	<i>Definiciones</i>
	3.1 Terminología definida en otras Recomendaciones
	3.2 Terminología definida en esta Recomendación
	3.3 Convenios de dibujo
4	<i>Abreviaturas</i>
5	<i>Redes reales interconectadas y servicios de transmisión de datos ofrecidos</i>
	5.1 Red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP)
	5.2 Red pública de datos con conmutación de circuitos (RPDCC)
	5.3 Red digital de servicios integrados (RDSI)
	5.4 Red telefónica pública con conmutación (RTPC)
	5.5 Red de señalización por canal común (RSCC)
	5.6 Sistemas móviles
	5.7 Redes privadas
6	<i>Principios del interfuncionamiento cuando sólo intervienen capacidades de transmisión</i>
	6.1 Composición y descomposición de subredes
	6.2 Categorías de interfuncionamiento
	6.3 Clasificación de las subredes respecto a la prestación del SR de ISA
	6.4 Relaciones con respecto a la gestión
	6.5 Principios básicos en relación con los parámetros de indicación de servicios
7	<i>Principios del interfuncionamiento cuando intervienen capacidades de transmisión y de comunicación</i>
	7.1 Composición y descomposición de sistemas de relevo de aplicación
	7.2 Categorías de interfuncionamiento
	7.3 Identificación de tipos de sistemas de relevo de aplicación
	7.4 Relación entre FIF de aplicación, redes reales y tipos de sistemas de relevo de aplicación
	7.5 Interconexión de tipos de sistemas de relevo de aplicación

- 7.6 Utilización de tipos de sistemas de relevo de aplicación
- 7.7 Relaciones con respecto a la gestión
- 7.8 Relaciones con el modelo de referencia de ISA para aplicaciones del CCITT
- 7.9 Principios básicos en relación con los parámetros de indicación de servicio

## 8 *Descripción de las diferentes condiciones de interfuncionamiento*

- 8.1 Generalidades
- 8.2 Interfuncionamiento vía un adaptador no ISA entre RTPC y RPDCP
- 8.3 Interfuncionamiento con la RDSI para la prestación de servicios de transmisión de datos

*Anexo A* – Categorías básicas de subredes

*Anexo B* – Ejemplos de tipos de subredes

## **0 Introducción**

0.1 La rápida evolución de los servicios de transmisión de datos ha dado lugar al establecimiento de un gran número de normas internacionales al respecto. La creciente complejidad del conjunto de estas normas conlleva la necesidad de racionalizar los aspectos comunes con objeto de obtener una relación coherente entre las mismas.

0.2 Diferentes tipos de redes públicas, tales como las redes públicas de datos y las redes digitales de servicios integrados (RDSI), pueden proporcionar servicios de transmisión de datos y facilidades de usuario (véanse también las Recomendaciones I.500 e I.510). En consecuencia, puede solicitarse la interconexión de estas redes de modo que un ETD de una red pueda comunicar de manera uniforme con un ETD de la misma red, o con un ETD de otra red del mismo tipo, o con un ETD de una red de otro tipo.

0.3 La señalización interredes entre los diversos tipos de redes podrá ser del tipo definido por Recomendaciones tales como las X.70, X.71, X.75, o señalización por canal común como la descrita en la Recomendación X.61.

En particular, en un interfaz de señalización interredes se pueden intercambiar utilidades de red (o servicios utilitarios inherentes a las redes) entre las redes participantes. Estas utilidades de red podrán ser tratadas por tipos de redes diferentes.

0.4 Además, como el propósito de la Recomendación X.200 (Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT) es, en parte, permitir que usuarios diferentes puedan comunicar entre sí, promoviendo la introducción de características de comunicación compatibles, se prevé que en el futuro aumente la utilización de este modelo de referencia en los diseños de terminales de usuarios.

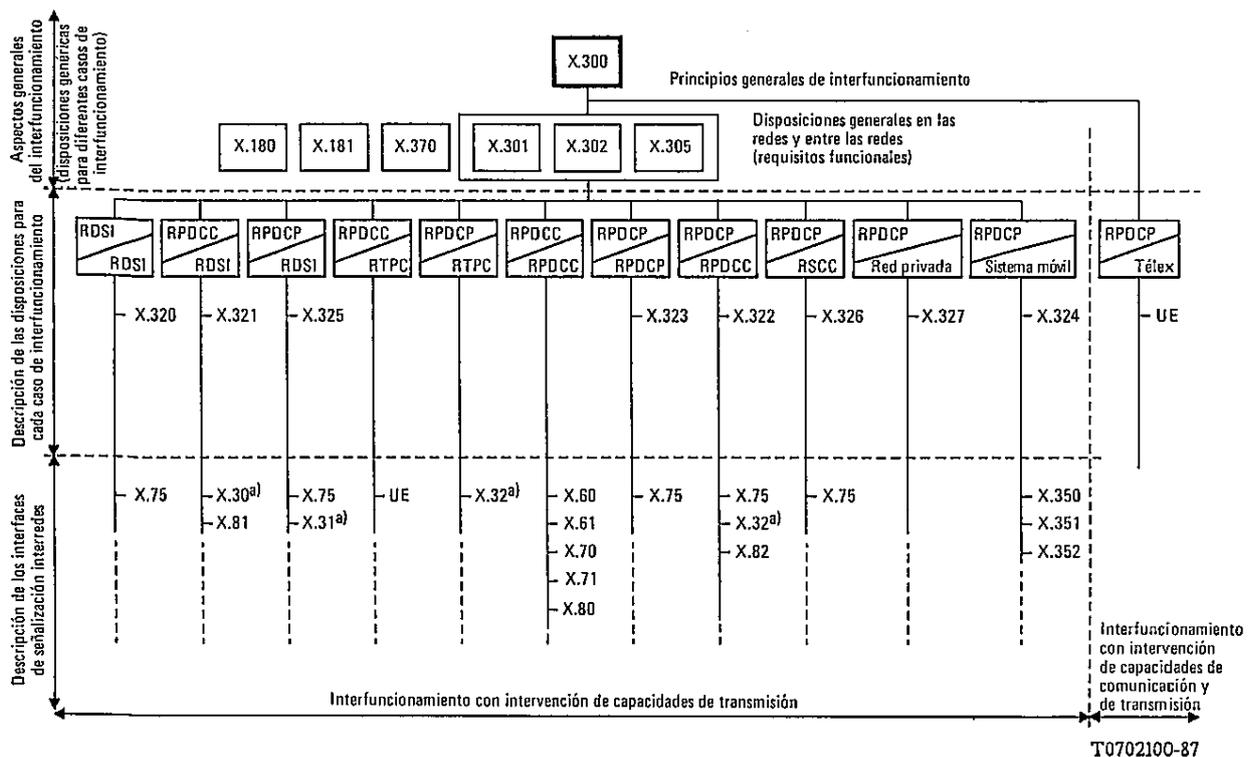
0.5 Como se define por este modelo de referencia, una de las funciones fundamentales de la capa de red consiste en establecer una conexión de red entre usuarios del servicio de red (dentro de sistemas de extremo). Esto puede entrañar la concatenación de redes disímiles.

Por tanto, las disposiciones y procedimientos para señalización interredes entre RPD y otras redes públicas deberán proporcionar a los usuarios la capacidad de operar servicios de transmisión de datos, servicios telemáticos y el servicio de capa de red con conexión ISA a través de conexiones obtenidas por conducto de una red o redes concatenadas.

*Nota* – Esto no significa que cualquier red pública individual participante tenga que disponer de todos los mecanismos relativos al servicio de capa o red con conexión ISA.

0.6 Esta Recomendación forma parte de un grupo de Recomendaciones sobre interfuncionamiento. La figura 0-1/X.300 recapitula las Recomendaciones pertinentes sobre interfuncionamiento, reunidas en tres categorías principales, a saber:

- a) Aspectos generales del interfuncionamiento,
- b) Descripción de cada caso de interfuncionamiento,
- c) Descripción de interfaces de señalización interredes.



a) Esta Recomendación se considera principalmente como un interfaz de usuario.

UE Para ulterior estudio

FIGURA 0-1/X.300

Organización de las Recomendaciones de la serie X en relación con el interfuncionamiento

## 1 Objeto y campo de aplicación

1.1 El interfuncionamiento entre más de dos redes está incluido en el ámbito de esta Recomendación.

1.2 Esta Recomendación tiene por objeto:

- definir principios y disposiciones detalladas para el interfuncionamiento de redes diferentes con el fin de suministrar un servicio de transmisión de datos;
  - especificar, en el contexto general de red, la interacción necesaria entre los elementos de los interfaces de usuario, los sistemas de señalización entre centrales y otras funciones de red para el soporte de servicios de transmisión de datos, de servicios telemáticos y del servicio de capa de red con conexión ISA, cuando proceda;
- Nota* – El soporte del servicio de red sin conexión ISA definido en ISO 8348/Ad 1 se deja para ulterior estudio.
- definir los principios para el establecimiento de facilidades internacionales de usuario y utilidades de red para servicios de transmisión de datos.

## 2 Referencias

- I.112 Vocabulario de términos relativos a la RDSI.
- I.210 Principios de los servicios de telecomunicación soportados por una RDSI.
- Serie I.230 Servicios portadores soportados por una RDSI.
- Serie I.240 Teleservicios soportados por una RDSI.
- Serie I.250 Definiciones y descripción de servicios suplementarios.
- I.340 Tipos de conexión de la RDSI.

- I.411 Interfaces usuario-red de la RDSI - Configuraciones de referencia.
- I.420 Interfaz usuario-red básico.
- I.421 Interfaz usuario-red a velocidad primaria.
- I.500 Estructura general de las Recomendaciones de interfuncionamiento de la RDSI
- I.510 Definición y principios generales para el interfuncionamiento de la RDSI.
- Serie Q.700 Especificaciones del sistema de señalización N.º 7.
- X.1 Clases de servicio internacional de usuario en redes públicas de datos y en redes digitales de servicios integrados (RDSI).
- X.2 Servicios de transmisión de datos y facilidades facultativas de usuario internacionales en redes públicas de datos.
- X.10 Categoría de acceso para el equipo terminal de datos (ETD) a los servicios públicos de transmisión de datos.
- X.20 Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para servicios de transmisión arrítmica en las redes públicas de datos.
- X.20 *bis* Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems dúplex asíncronos de la serie V.
- X.21 Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos.
- X.21 *bis* Utilización, en las redes públicas de datos, de equipos terminales de datos (ETD) diseñados para su conexión con modems síncronos de la serie V.
- X.22 Interfaz múltiplex ETD/ETCD para las clases de servicio de usuario 3 a 6.
- X.25 Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquetes y conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.
- X.28 Interfaz ETD/ETCD para un equipo terminal de datos arrítmico con acceso a la facilidad de empaquetado/desempaquetado de datos (EDD) en una red pública de datos situada en el mismo país.
- X.29 Procedimientos para el intercambio de información de control y datos de usuario entre una facilidad de empaquetado/desempaquetado de datos (EDD) y un ETD de paquetes u otro EDD.
- X.30/I.461 Soporte de equipos terminales de datos (ETD) basados en las Recomendaciones X.21, X.21 *bis* y X.20 *bis* por una red digital de servicios integrados (RDSI).
- X.31/I.462 Soporte de equipos terminales en modo paquete por una red digital de servicios integrados (RDSI).
- X.32 Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) 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 o una RDSI o una red pública de datos con conmutación de circuitos.
- X.60 Señalización por canal común para aplicaciones de datos con conmutación de circuitos.
- X.61 Sistema de señalización N.º 7 - Parte de usuario de datos.
- X.70 Sistema de señalización de control terminal y de tránsito para servicios arrítmicos en circuitos internacionales entre redes anisócronas de datos.
- X.71 Sistema de señalización descentralizada de control terminal y de tránsito para circuitos internacionales entre redes síncronas de datos.
- X.75 Sistema de señalización con conmutación de paquetes entre redes públicas que prestan servicios de transmisión de datos.
- X.80 Interfuncionamiento de sistemas de señalización entre centrales para servicios de datos con conmutación de circuitos.
- X.81 Interfuncionamiento entre una RDSI y una RPDCC.
- X.82 Disposiciones detalladas para el interfuncionamiento RPDCC/RPDCP basado en la Recomendación T.70.
- X.96 Señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos.

- X.180 Disposiciones administrativas para los grupos cerrados de usuarios (GCU) internacionales.
- X.181 Disposiciones administrativas para la provisión de circuitos virtuales permanentes (CVP) internacionales.
- X.200 Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.
- X.210 Convenios relativos a la designación del servicio de capas en la interconexión de servicios abiertos (ISA).
- X.213 Definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT.
- X.301 Descripción de las disposiciones generales para el control de la llamada en una subred y entre subredes para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.302 Descripción de las disposiciones generales para las utilidades de red internas en una subred y entre subredes para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.305 Funcionalidades de subredes relativas a la prestación del servicio de red en modo conexión de ISA.
- X.320 Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre RDSI para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.321(I.540) Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre RPDC y RDSI para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.322 Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre RPDCP y RPDC para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.323 Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre RPDCP.
- X.324 Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre RPDCP y sistemas móviles públicos para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.325(I.550) Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre RPDCP y RDSI para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.326 Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre RPDCP y RSCC para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.327 Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre RPDCP y redes privadas para la prestación de servicios de transmisión de datos.
- X.350 Requisitos generales para la transmisión de datos en sistemas móviles públicos por satélite internacionales.
- X.351 Requisitos especiales que deben satisfacer las facilidades de empaquetado/desempaquetado de datos (EDD) situadas en estaciones terrenas costeras, o en asociación con ellas, en el servicio móvil público por satélite.
- X.352 Interfuncionamiento entre RPDCP y el sistema de transmisión de datos del servicio móvil público por satélite.
- X.370 Disposiciones para la transferencia de información de gestión interredes.

### **3 Definiciones**

#### **3.1 Terminología definida en otras Recomendaciones**

Esta Recomendación utiliza los siguientes conceptos y términos definidos en otras Recomendaciones.

<i>Concepto o término</i>	<i>Recomendación</i>
a) Servicio portador (véase también el § 3.2.8 Servicio de transmisión de datos)	I.112 y I.210
b) Central	I.112
c) Red digital de servicios integrados	I.112
d) Sistema de transmisión de datos por satélite marítimo	X.350
e) Capa de red ISA	X.200
f) Servicio de red ISA	X.200
g) Empaquetado/desempaquetado de datos (nota)	

h)	Red pública de datos (nota)	
i)	Red del servicio móvil terrestre público (o red móvil terrestre pública)	Q.70
j)	Proveedor del servicio	X.210
k)	Usuario del servicio	X.210
l)	Servicio de telecomunicación (véase también el § 3.2.5 Servicio del CCITT)	I.112
m)	Teleservicio	I.112
n)	Adaptador de terminal	I.411

*Nota* – Este término figura en el Libro Azul (Tomo I.3).

### 3.2 *Terminología definida en esta Recomendación*

Esta sección presenta conceptos y definiciones adicionales a los ya definidos en otras Recomendaciones. Algunos conceptos y términos presentados en esta sección se definen gracias a las figuras 3-1/X.300 y 3-2/X.300, que forman parte de la definición. (Para los convenios de dibujo, véase el § 3.3.)

#### 3.2.1 **sistema de relevo de aplicación**

Abstracción funcional de una función de interfuncionamiento (FIF) de aplicaciones.

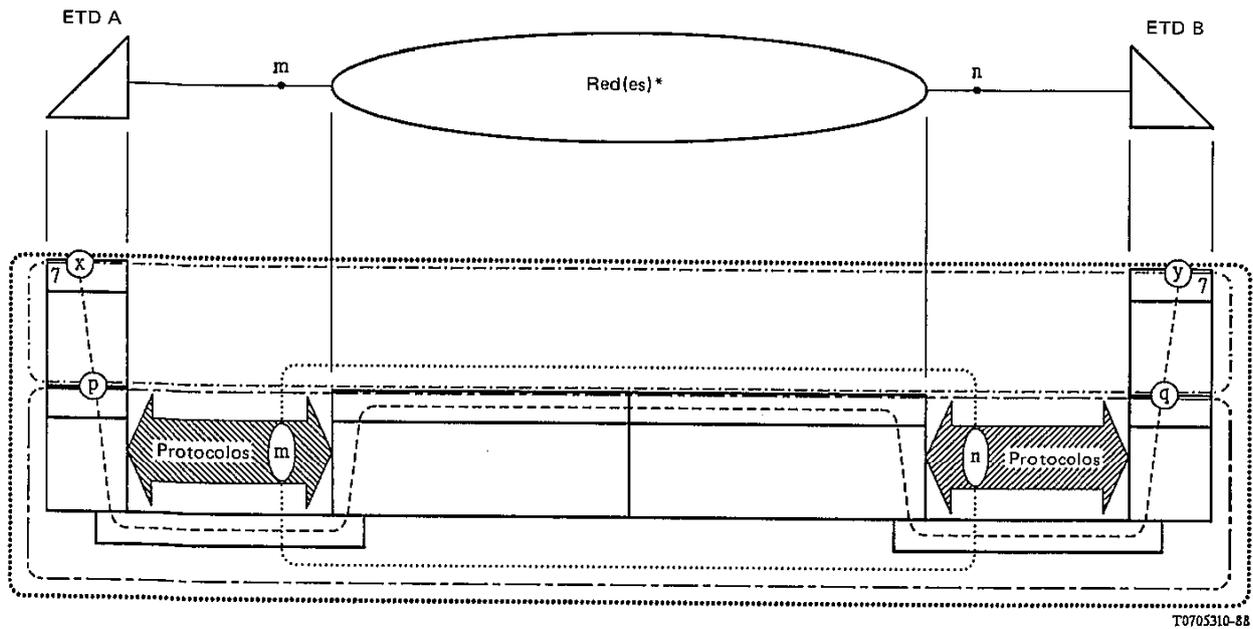
#### 3.2.2 **función de interfuncionamiento de aplicaciones**

Colección de procesos que intervienen en un flujo de información asociado también con aplicaciones, que relacionan el o los protocolos de entrada a esta colección con el o los protocolos de salida de la colección.

Función de interfuncionamiento que también actúa sobre información relacionada con esa aplicación.

#### 3.2.3 *Servicio de relevo de aplicación*

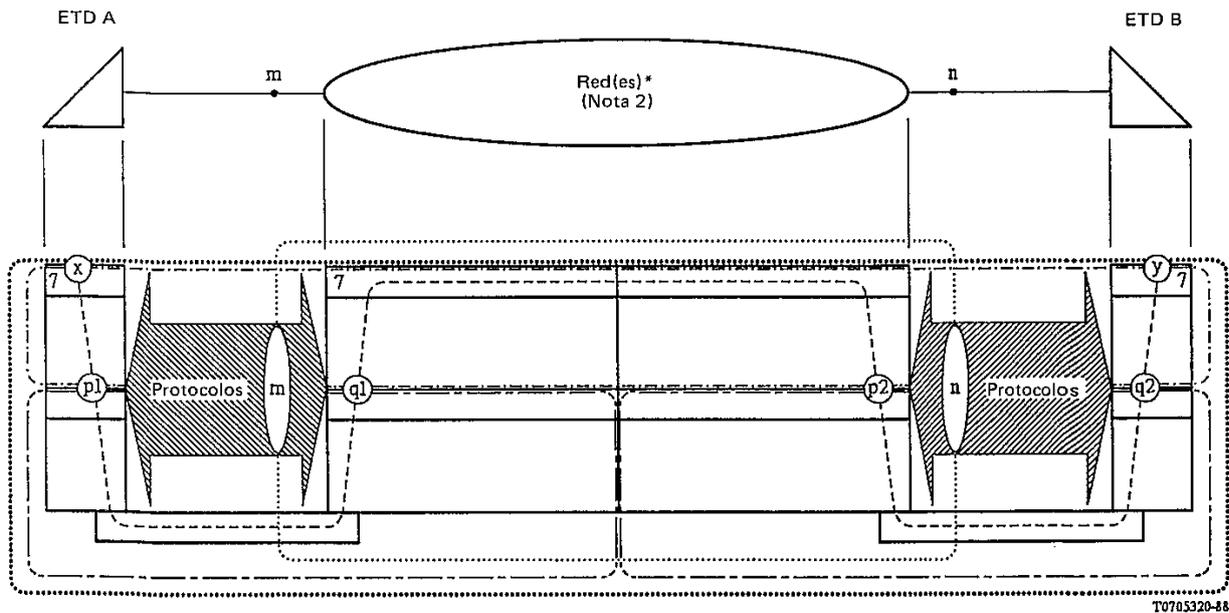
(Requiere estudio adicional.)



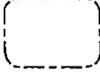
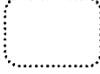
	<p>Capacidad de telecomunicación: Servicio de aplicación: (Nota 1)</p>	<p>Toda la funcionalidad contenida en la casilla. El servicio ofrecido por la capacidad de telecomunicación, visible en los puntos x, y. (Servicio de aplicación = servicio ofrecido por (capacidad de comunicación + capacidad de transmisión)).</p>
	<p>Capacidad de comunicación:</p>	<p>Toda la funcionalidad contenida en la casilla.</p>
	<p>Capacidad de transmisión: Servicio de subred:</p>	<p>Toda la funcionalidad contenida en la casilla. El servicio ofrecido por la capacidad de transmisión, visible en los puntos p, q.</p>
	<p>Funcionalidad de subred: Servicio de transmisión de datos:</p>	<p>Toda la funcionalidad contenida en la casilla. El servicio prestado por la funcionalidad de subred, visible en los puntos m, n.</p>

FIGURA 3-1/X.300

Relación entre los términos relativos al interfuncionamiento que se refieren únicamente a la capacidad de transmisión de las redes\*



T0705320-88

- |   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>Capacidad de telecomunicación:<br/>Servicio de aplicación:<br/>(Nota 1)</p>      | <p>Toda la funcionalidad contenida en la casilla.<br/>El servicio ofrecido por la capacidad de telecomunicación, visible en los puntos x, y.<br/>(Servicio de aplicación = servicio ofrecido por (capacidad de comunicación + capacidad de transmisión)).</p> |
|  | <p>Capacidad de comunicación:</p>   | <p>Toda la funcionalidad contenida en la casilla.</p>   |
|  | <p>Capacidad de transmisión:<br/>Servicio de subred:</p>                            | <p>Toda la funcionalidad contenida en la casilla.<br/>El servicio ofrecido por la capacidad de transmisión, visible en los puntos (p1, q1) o (p2, q2).</p>  |
|  | <p>Funcionalidad de relevo de aplicación:<br/>Servicio de relevo de aplicación:</p> | <p>Toda la funcionalidad contenida en la casilla (para ulterior estudio).<br/>El servicio suministrado por la funcionalidad de relevo de aplicación, visible en los puntos m, n (para ulterior estudio).</p>  |

Nota 1 – Teleservicio se relaciona con servicio de aplicación como se indica en las Recomendaciones de la serie I.240.

Nota 2 – Interviene por lo menos una función de interfuncionamiento de aplicaciones.

FIGURA 3-2/X.300

Relación entre los términos relativos al interfuncionamiento con intervención de capacidad de comunicación y teleservicios (Nota 1)

### 3.2.4 Funcionalidad del relevo de aplicación (Requiere estudio adicional.)

### 3.2.5 servicio del CCITT

(Nota – se supone que este concepto es equivalente a servicio de telecomunicación.)

Servicio definido en Recomendaciones del CCITT, que las Administraciones ofrecen comercialmente a los usuarios. Pueden comercializarse diferentes tipos de servicios del CCITT, como son:

- Servicios de transmisión de datos, definidos en las Recomendaciones X.1 y X.2 (es decir, servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes, así como servicios de circuitos arrendados);
- Servicios que incluyen funciones adicionales, además de las funciones que proporcionan la capacidad de transmisión (por ejemplo, EDD, télex, teletex).

Además de un servicio de transmisión de datos, los usuarios pueden establecer una aplicación definida privadamente.

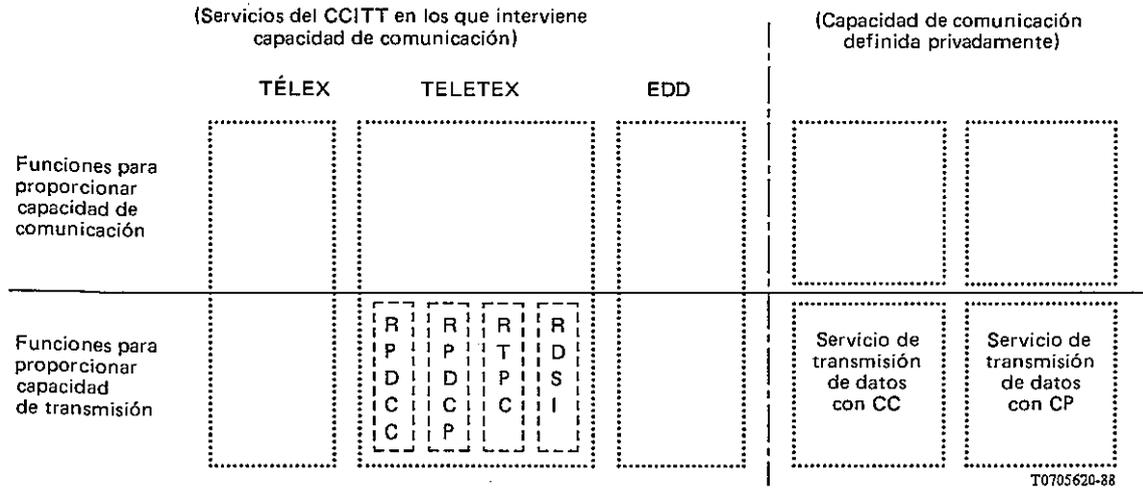


FIGURA 3-3/X.300

Ejemplos de servicios del CCITT

### 3.2.6 capacidad de comunicación

La capacidad de comunicación consiste en el medio de comunicación entre dos sistemas, relacionado con funciones por encima de la capacidad de transmisión. Una capacidad de transmisión puede estar definida por el CCITT; puede también estar definida privadamente por los propios usuarios.

### 3.2.7 protocolo de convergencia

Protocolo utilizado por encima de un servicio de subred (servicio transparente para la subred correspondiente), a fin de construir otro servicio de subred. Este protocolo puede estar activo durante todas o algunas solamente de las fases de la llamada relacionada con el servicio de subred construido.

### 3.2.8 servicio de transmisión de datos

El servicio de transmisión de datos es el servicio ofrecido por una Administración, EPER o por cualquier operador de red privada a fin de satisfacer una exigencia de telecomunicación y se compone de los atributos técnicos percibidos por el cliente y de otros atributos asociados con la prestación del servicio, por ejemplo, de explotación. La utilización de los atributos técnicos requiere los mecanismos de acceso a subredes definidos en la Recomendación X.1 (servicio con conmutación de circuitos, servicio con conmutación de paquetes, y servicio de circuitos arrendados) y en las Recomendaciones de la serie I.230 y en la Recomendación X.10, en lo relativo a transmisión transparente.

Nota – Se supone que este concepto es equivalente al de servicio portador.

### 3.2.9 sistema de extremo

Abstracción funcional de un sistema de extremo real.

### 3.2.10 interfuncionamiento por correspondencia del control de la llamada

Técnica de interfuncionamiento en la que toda la información de control de la llamada (incluido el direccionamiento), transportada por el protocolo o los protocolos utilizados para la conmutación por una de las subredes

se hace corresponder con la información de control de la llamada (incluida la dirección), transportada por el protocolo o los protocolos utilizados para la conmutación por la otra subred.

### 3.2.11 **interfuncionamiento mediante acceso por puerto**

Técnica de interfuncionamiento en la que toda la información de control de llamada (incluido el direccionamiento) transportada por el protocolo o los protocolos utilizados para la conmutación por una subred se utiliza para seleccionar/direccionar el punto de interfuncionamiento. Posteriormente se utiliza en esta subred un protocolo de convergencia que transporta toda la información de control de llamada (incluido el direccionamiento) que se hará corresponder con la información de direccionamiento transportada por los protocolos utilizados para la conmutación por la otra subred.

### 3.2.12 **función de interfuncionamiento**

3.2.12.1 Las funciones de interfuncionamiento (FIF) consideradas en esta Recomendación son entidades funcionales que participan en el establecimiento de una llamada entre dos sistemas de extremo (o sistemas terminales), cuando dos redes intervienen entre estos dos sistemas de extremo.

*Nota 1* – La descripción de funciones de interfuncionamiento en ejemplos que figuran en otros puntos de esta Recomendación no contiene ninguna suposición acerca de la realización de tales funciones, que pueden formar parte de una red participante, o constituir un equipo distinto. Además, varias funciones de interfuncionamiento entre dos redes se pueden combinar y reunir en un solo equipo.

*Nota 2* – Una función de interfuncionamiento (FIF) puede intervenir también en casos en que participan dos redes disímiles, o dos redes del mismo tipo.

*Nota 3* – Una función de interfuncionamiento actúa solamente para la transferencia transparente de información (cualquiera que sea la aplicación).

*Nota 4* – Una unidad de acceso (UA), un manipulador de paquetes (MP) o un adaptador de terminal RDSI puede también considerarse una FIF.

3.2.12.2 En algunos casos de interconexión entre dos redes pueden intervenir varias funciones de interfuncionamiento (FIF). Sin embargo, para una comunicación determinada entre dos sistemas de extremo sólo intervendrá una de esas FIF.

3.2.12.3 La figura 3-4/X.300 presenta un ejemplo de interfuncionamiento entre dos redes por medio de funciones de interfuncionamiento. En otros casos en los que intervengan más de dos redes podrá actuar un número mayor de funciones de interfuncionamiento.

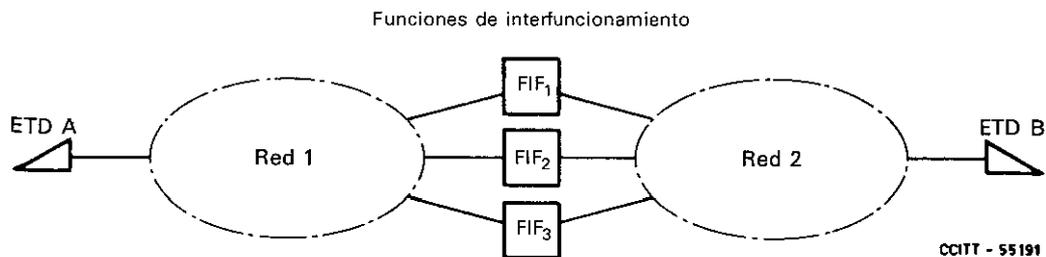


FIGURA 3-4/X.300

#### **Ejemplo de interfuncionamiento entre dos redes por medio de funciones de interfuncionamiento**

### 3.2.13 **red** (ampliación de la definición de la Recomendación I.112)

Conjunto de nodos y enlaces que provee conexiones entre dos o más puertos definidos a fin de facilitar la telecomunicación entre ellos. En particular, una red real puede, para una instancia de comunicación determinada:

- a) actuar para la transferencia transparente de información únicamente (cualquiera que sea la aplicación), o
- b) actuar también sobre la información relativa a la aplicación en sí.

### 3.2.14 **red\***

Cualquier combinación de conmutador(es) o central(es) y/o redes y/o funciones de interfuncionamiento (FIF).

### 3.2.15 sistema de relevo de aplicación real

Toda combinación de subredes, redes reales\*, y FIF de aplicación en que por lo menos una red real y/o FIF de aplicación actúa también sobre la información relacionada con dicha aplicación.

### 3.2.16 sistema de extremo real

ETD o ET que tiene la capacidad de comunicar, y que sirve como origen o destino de una instancia de comunicación relacionada con su aplicación o aplicaciones, y que no es un sistema o subred intermedio.

### 3.2.17 subred

Abstracción funcional de un conjunto de uno o más sistemas intermedios que proporcionan relevo y a través de los cuales los sistemas de extremo pueden establecer conexiones de red, relacionadas únicamente con las tres capas inferiores del modelo de ISA (véase la Recomendación X.200).

### 3.2.18 funcionalidad de subred

Las funcionalidades existentes en una subred guardan relación con la forma en que la subred sirve de soporte a conexiones a través de ella. Estas funcionalidades pueden ser diferentes en cada tipo de subred, y dependerán de las fases de control de la llamada y de transferencia de datos.

### 3.2.19 servicio de subred

Servicio soportado por los protocolos utilizados en una subred para una instancia de comunicación. Este servicio es igual en los puntos de acceso al servicio.

### 3.2.20 tipo de subred

Subred con una funcionalidad definida en función de la capacidad para soportar el servicio de red con conexión de ISA. El término es válido únicamente en este contexto específico.

### 3.2.21 capacidad de transmisión

La capacidad de transmisión consiste en todos los mecanismos necesarios solicitados a través de una subred (o de varias subredes en interfuncionamiento) para la transferencia transparente de datos entre equipos de usuarios o sistemas intermedios de aplicación, incluidos los mecanismos conexos comprendidos en los sistemas de extremo. Esto incluye todos los mecanismos requeridos para acceder a las subredes, definidos en las Recomendaciones de la serie I.230 y en la Recomendación X.10 en lo relativo a la transmisión transparente de información. También puede incluir funciones de gestión especiales, que se dejan para ulterior estudio.

*Nota* – Se entiende que algunas facilidades facultativas de usuario/servicios suplementarios definidos en la Recomendación X.2 y en las Recomendaciones de la serie I.250 están relacionados únicamente con la capacidad de transmisión, mientras que otros están relacionados también con la capacidad de comunicación. Las listas exactas de cada categoría no son objeto de esta Recomendación.

### 3.2.22 capacidad de telecomunicación

Funcionalidad combinada de la capacidad de comunicación y de la capacidad de transmisión.

3.2.23 El cuadro 3-1/X.300 ilustra la relación entre algunos de los términos antes definidos.

CUADRO 3-1/X.300

Relaciones entre los objetos reales y abstractos empleados en esta Recomendación

	Objetos relacionados con la capacidad de transmisión sólo para una instancia de comunicación	Objetos relacionados con la capacidad de comunicación para una instancia de comunicación
Objetos del mundo real	<ul style="list-style-type: none"><li>● Red</li><li>● Función de interfuncionamiento (FIF)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Red</li><li>● FIF de aplicación</li><li>● Sistema de relevo de aplicación real</li></ul>
Elementos abstractos	<ul style="list-style-type: none"><li>● Subred</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Sistema de relevo de aplicación</li></ul>

### 3.3 *Convenios de dibujo*

Esta sección define la relación entre algunos términos utilizados en esta Recomendación y la representación gráfica utilizada para los mismos en esta Recomendación. Además, define la relación entre algunos términos relativos a objetos del mundo real y los términos relativos a su abstracción para una determinada instancia de comunicación. Los cuadros 3-2/X.300 y 3-3/X.300 resumen los símbolos y objetos que aparecen en la presente Recomendación.

La indicación gráfica de la funcionalidad de una subred corresponde a los tipos particulares de subred asignados en esta Recomendación. La indicación gráfica se expresará en números romanos, como sigue (utilizando la forma de Backus-Naur):

<indicación> ::= <tipo de subred I>|<tipo de subred II>|<tipo de subred III>

<tipo de subred I> ::= <I>

<tipo de subred II> ::= <II>

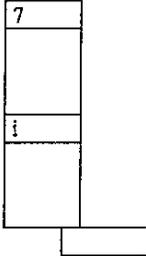
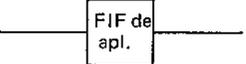
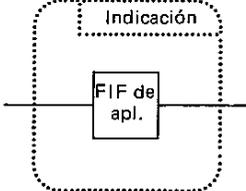
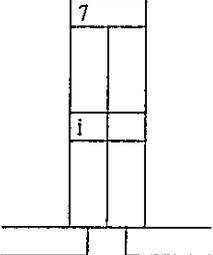
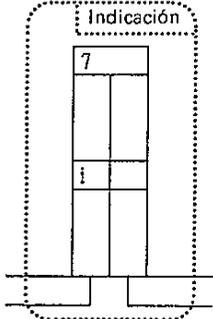
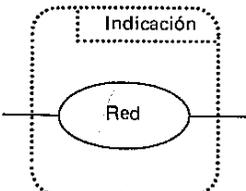
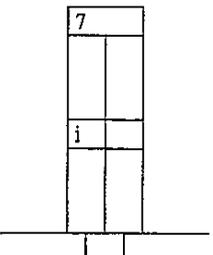
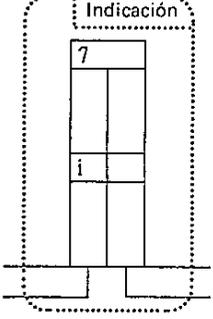
<tipo de subred III> ::= <III>

## 4 **Abreviaturas**

AT	Adaptador de terminal
CICD	Central internacional de conmutación de datos
CCD	Central (o centro) de conmutación digital
CNCD	Central (o centro) nacional de conmutación de datos
CC	Conmutación de circuitos
CP	Conmutación de paquetes
EDD	Empaquetado/desempaquetado de datos
ETCD	Equipo de terminación del circuito de datos
ETD	Equipo terminal de datos
ET	Equipo terminal (utilizado en Recomendaciones sobre la RDSI)
FIF	Función de interfuncionamiento
ISA	Interconexión de sistemas abiertos
MP	Manipulador de paquetes
RSCC	Red de señalización por canal común (SS N.º 7)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RMTP	Red móvil terrestre pública
RPD	Red pública de datos
RPDCC	Red pública de datos con conmutación de circuitos
RPDCP	Red pública de datos con conmutación de paquetes
RTPC	Red telefónica pública con conmutación
SR	Servicio de red
SS N.º 7	Sistema de señalización N.º 7
UA	Unidad de acceso

CUADRO 3-2/X.300

Correspondencia entre objetos del mundo real en que interviene la capacidad de comunicación, sus elementos abstractos, y los convenios de dibujo para una determinada instancia de comunicación

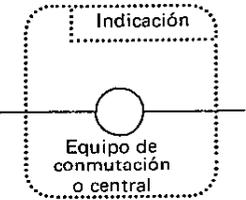
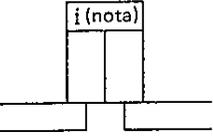
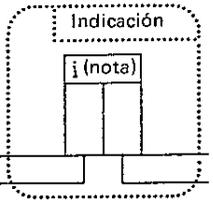
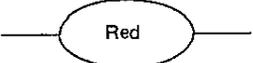
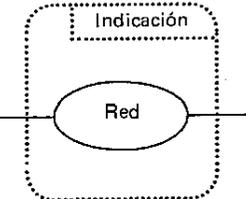
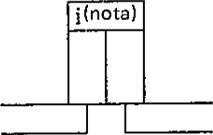
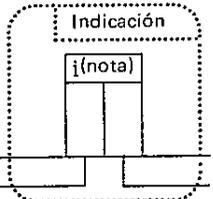
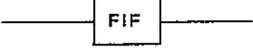
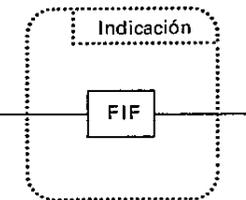
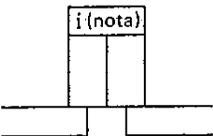
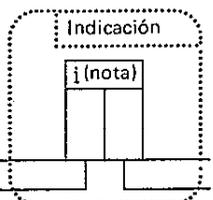
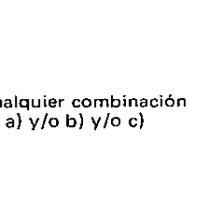
Objeto del mundo real	Representación gráfica del objeto del mundo real	Elemento abstracto correspondiente	Representación gráfica del objeto del mundo real con indicación de la funcionalidad del elemento abstracto	Representación gráfica del elemento abstracto	Representación gráfica del elemento abstracto con indicación de la funcionalidad del elemento abstracto
a) Sistema de extremo real (es decir, ETD o ET)		Sistema de extremo	No es aplicable		No es aplicable
b) Función de interfuncionamiento de aplicaciones		Sistema de relevo de aplicación			
c) Red		Sistema de relevo de aplicación			

T0705630-88

Nota – Puede utilizarse «i» para indicar una o varias capas específicas (por ejemplo, la presencia de «7» indica la presencia de un proceso de aplicación).

CUADRO 3-3/X.300

Correspondencia entre objetos del mundo real en que interviene la capacidad de transmisión únicamente, sus elementos abstractos, y los convenios de dibujo para una determinada instancia de comunicación

Objeto del mundo real	Representación gráfica del objeto del mundo real	Elemento abstracto correspondiente	Representación gráfica del objeto del mundo real con indicación de la funcionalidad del elemento abstracto	Representación gráfica del elemento abstracto	Representación gráfica del elemento abstracto con indicación de la funcionalidad del elemento abstracto	
a)	Equipo de conmutación o central	 <p>Equipo de conmutación o central</p>	Subred			
b)	Red real	 <p>Red</p>	Subred			
c)	Función de interfuncionamiento	 <p>FIF</p>	Subred			
d)	Red* que implica únicamente la capacidad de transmisión	Cualquier combinación de a) y/o b) y/o c)	Subred	 <p>Cualquier combinación de a) y/o b) y/o c)</p>	Cualquier combinación de a) y/o b) y/o c)	 <p>Cualquier combinación de a) y/o b) y/o c)</p>

T0705640-88

Nota – La altura se puede utilizar también para indicar el grado de funcionalidad. Puede utilizarse «i» para indicar una o varias capas específicas.

## 5 Redes reales interconectadas y servicios de transmisión de datos ofrecidos

En esta sección se enumeran las redes reales consideradas en la presente Recomendación para la prestación de servicios de transmisión de datos, y se indica, si procede, la medida en que estas redes reales admiten la capacidad completa del servicio de capa de red con conexión ISA en el interfaz ETD/ETCD.

Se pueden suministrar servicios internacionales de transmisión de datos mediante el interfuncionamiento de diferentes tipos de redes, a saber:

- Redes públicas de datos (RPD)
- Red digital de servicios integrados (RDSI)
- Red telefónica pública conmutada (RTPC)
- Redes o sistemas móviles
- Redes privadas.

*Nota 1* – Se podrán asimismo proporcionar otros servicios, no relacionados con servicios de transmisión de datos, por interfuncionamiento entre RPDs. En particular, en la Recomendación X.340 se definen los requisitos que debe cumplir una RPD que interfuncione con la red télex pública en relación con el servicio télex recomendado por el CCITT.

*Nota 2* – También se considera en la presente Recomendación la red de señalización por canal común (RSCC), en lo que respecta a su interfuncionamiento con RPDs, y como medio para la transmisión de datos constituido por información de explotación (véase asimismo el § 5.5, en particular la nota al § 5.5.2).

### 5.1 *Red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP)*

5.1.1 En esta Recomendación se consideran las redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP).

5.1.2 Los servicios de transmisión de datos y facilidades de usuario ofrecidos a través de las RPDCP se describen en las Recomendaciones X.1 y X.2; estos son los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes.

5.1.3 Las categorías de acceso de los ETD a los servicios de transmisión de datos ofrecidos a través de RPDCPs se especifican en la Recomendación X.10.

5.1.4 Además de los servicios de transmisión de datos y de los servicios telemáticos, las RPDCP se pueden utilizar como soporte de aplicaciones ISA.

### 5.2 *Red pública de datos con conmutación de circuitos (RPDCC)*

5.2.1 Las redes públicas de datos con conmutación de circuitos (RPDC) se tratan en esta Recomendación.

5.2.2 Los servicios de transmisión de datos y facilidades de usuario ofrecidos a través de las RPDCC se describen en las Recomendaciones X.1 y X.2, y son los siguientes:

- servicios de transmisión de datos síncronos, o
- servicios de transmisión de datos asíncronos.

5.2.3 Las categorías de acceso de los ETD a servicios de transmisión de datos ofrecidos a través de RPDCCs se especifican en la Recomendación X.10.

5.2.4 Además de los servicios de transmisión de datos y de los servicios telemáticos, una RPDCC puede utilizarse como soporte de aplicaciones ISA.

*Nota* – La medida en que las RPDCC suministran la capacidad completa del servicio de capa de red con conexión ISA deberá estudiarse ulteriormente. Se tiene el propósito de reflejar el resultado de este estudio en la presente Recomendación, cuando proceda.

### 5.3 *Red digital de servicios integrados (RDSI)*

5.3.1 La red digital de servicios integrados (RDSI) se considera en esta Recomendación para el interfuncionamiento con redes públicas de datos y para la prestación de servicios de transmisión de datos.

*Nota* – Uno de los objetivos de la RDSI es proporcionar servicios de transmisión de datos que actualmente se proporcionan a través de RPDs (véanse las Recomendaciones de la serie I.230).

5.3.2 Los servicios de transmisión de datos a través de la RDSI considerados en la presente Recomendación se describen en la Recomendación X.1, y son los siguientes:

- a) servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos;
- b) servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes.

*Nota* – Además, habrá que considerar otros tipos de servicios de transmisión de datos para el interfuncionamiento con la RDSI, para nuevas aplicaciones (por ejemplo, telemedida).

5.3.3 Las categorías de acceso de los ETD a servicios de transmisión de datos en la RDSI se describen en la Recomendación X.10.

#### 5.4 Red telefónica pública conmutada (RTPC)

5.4.1 La red telefónica pública conmutada (RTPC) se considera en la presente Recomendación para el interfuncionamiento con redes públicas de datos y para la prestación de servicios de transmisión de datos.

*Nota* – Para el interfuncionamiento deberá considerarse una RTPC con capacidad mejorada de señalización (por ejemplo, capacidad de identificación de la línea llamante), o sin dicha capacidad.

5.4.2 Los servicios de transmisión de datos a través de la RTPC que deben considerarse para el interfuncionamiento con RPDs dependen de la situación precisa de interfuncionamiento (véase también el § 8). Según la situación de interfuncionamiento, esos servicios de transmisión de datos se basan en servicios de transmisión de datos síncronos o asíncronos o en servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes que se prevé sean equivalentes al servicio de capa de red con conexión ISA.

#### 5.5 Red de señalización por canal común (RSCC)

5.5.1 La red de señalización por canal común (RSCC) tiene por objeto controlar la señalización destinada a otra red (por ejemplo, RDSI, RPDCC).

La red controlada puede interfuncionar con otra RPD, como se ilustra en la figura 5-1/X.300. Este interfuncionamiento no se considera en la presente Recomendación como interfuncionamiento entre RSCC y RPD.

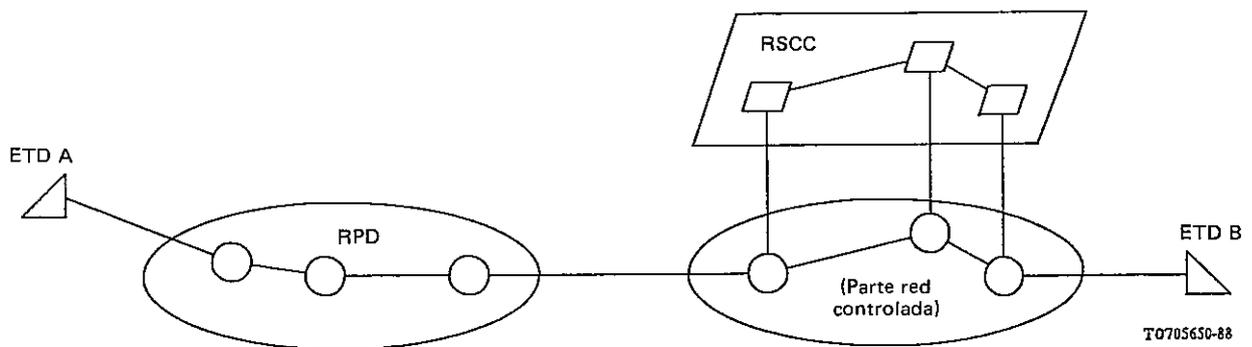


FIGURA 5-1/X.300

Interfuncionamiento entre una RPD y una red controlada por una RSCC  
(no entre RPD y RSCC)

5.5.2 Para la transmisión de información de explotación entre Administraciones, la RSCC y la RPD pueden también tener necesidad de interfuncionar en el mismo nivel, para proporcionar un medio de transmisión entre centros de operación y/o terminales de esas Administraciones, como se muestra en la figura 5-2/X.300. Este interfuncionamiento se considerará un interfuncionamiento entre RSCC y RPD (véase la nota).

*Nota* – Esto no excluye la consideración del interfuncionamiento entre la RPD y las redes de señalización por canal común para la transferencia de datos de usuario. La provisión de esta capacidad será objeto de ulterior estudio.

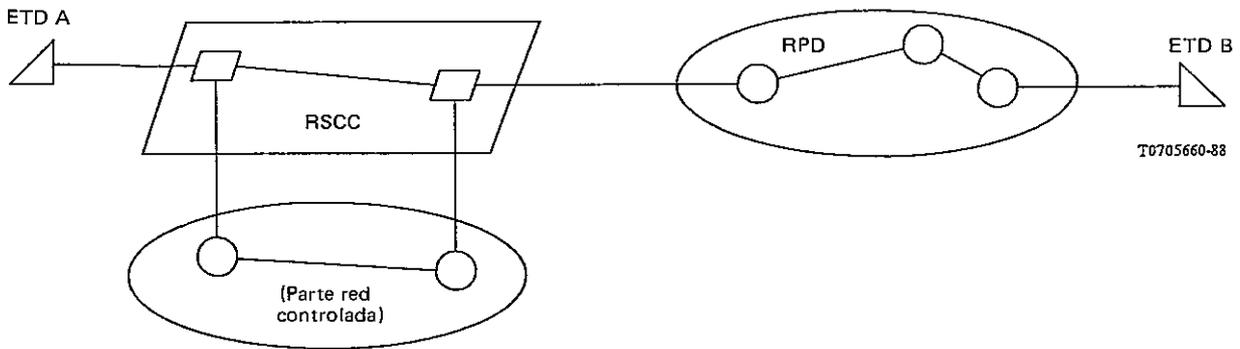


FIGURA 5-2/X.300

Interfuncionamiento entre RPD y RSCC

5.5.3 Para el interfuncionamiento con una RPD, y para transmisión de información operacional, una RSCC se considerará asociada con cualquier función de interfuncionamiento apropiada, para el suministro del servicio de capa de red con conexión ISA.

5.6 *Sistemas móviles públicos*

5.6.1 *Sistemas de transmisión de datos en el servicio móvil público por satélite*

5.6.1.1 Los requisitos generales de interfuncionamiento para la transmisión de datos en el sistema móvil público por satélite se definen en la Recomendación X.350.

5.6.1.2 Los requisitos para el interfuncionamiento entre las RPDCP y el servicio móvil público por satélite mediante el empleo de una unidad de EDD se indican en la Recomendación X.351.

5.6.1.3 Los requisitos para el interfuncionamiento por correspondencia de control de llamada entre redes públicas de datos por conmutación de paquetes (RPDCP) y los sistemas de transmisión de datos en el servicio móvil público por satélite se definen en la Recomendación X.352.

5.6.2 *Redes móviles terrestres públicas (RMTP)*

5.6.2.1 El interfuncionamiento entre RPDCP y RMTP que emplean técnicas de radiotransmisión analógica puede obtenerse mediante funciones de interfuncionamiento (FIF) diseñadas de conformidad con la Recomendación X.32. En este caso, los canales telefónicos del sistema móvil público se utilizan como circuitos de acceso a la FIF. La RMTP puede interconectarse también con la RPDCP a través de circuitos conmutados de la RTPC.

5.6.2.2 El interfuncionamiento entre RPDCPs y RDSIs y RMTPs con capacidades de acceso equivalentes a las de la RDSI deberá ser objeto de ulterior estudio.

5.6.2.3 Pueden utilizarse RPDCCs para ganar acceso a RMTPs en la forma definida en § 5.6.2.1 utilizando protocolos que provean corrección de errores y control de flujo. Este punto queda para ulterior estudio.

5.6.3 *Otros sistemas móviles*

El interfuncionamiento con sistemas móviles públicos en otros casos será objeto de ulterior estudio.

5.7 *Redes privadas*

Las redes privadas se consideran en relación con el interfuncionamiento con las RPDCP y las RDSI para la prestación de servicios de transmisión de datos (véase la Recomendación X.327).

*Nota* – El interfuncionamiento con las RPDCC se deja para ulterior estudio.

**6 Principios de interfuncionamiento con intervención de capacidad de transmisión únicamente**

Las diferentes categorías de interfuncionamiento pueden incluir diferentes niveles de funciones:

- a) en algunos casos, únicamente las funciones relativas a la transferencia transparente de información entre dos ETD a través de la red o redes (capacidad de transmisión);

- b) en otros casos, también funciones adicionales construidas con base en las funciones relacionadas con la transferencia transparente de información (capacidad de comunicación).

Esta sección describe los conceptos y principios básicos relativos a los casos mencionados en a).

### 6.1 Composición y descomposición de subredes

La consideración de las diferentes condiciones de interfuncionamiento con intervención únicamente de capacidad de transmisión requiere el desarrollo de conceptos adecuados para los diferentes tipos de red que pueden intervenir. En particular, los conceptos de subred y de diferentes tipos de subredes tienen por objeto servir de ayuda en el desarrollo de un marco adecuado para el estudio del interfuncionamiento entre redes.

#### 6.1.1 Concepto de subred

6.1.1.1 Las entidades correspondientes cooperan como se indica en el ejemplo de las figuras 6-1/X.300 y 6-2/X.300.

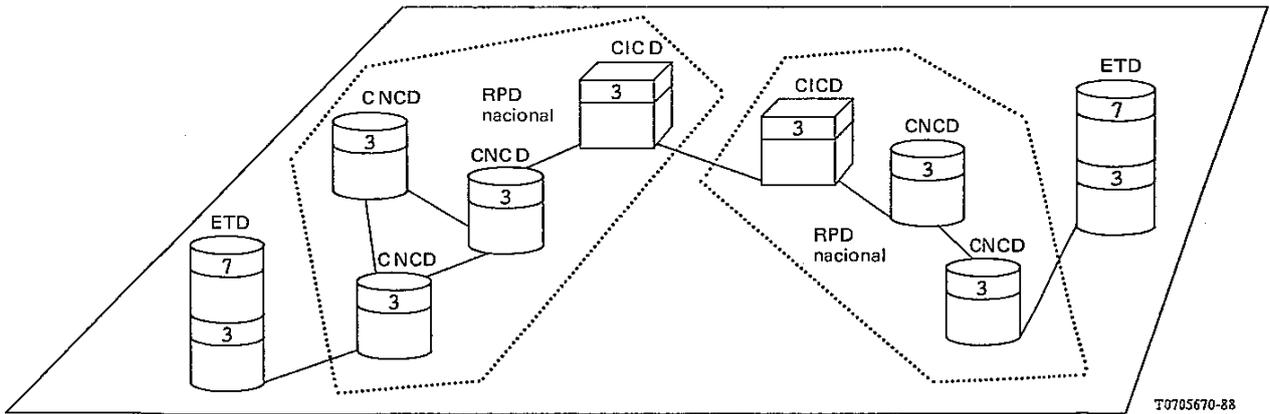


FIGURA 6-1/X.300

Ejemplo de configuración de RPD internacional con interfuncionamiento

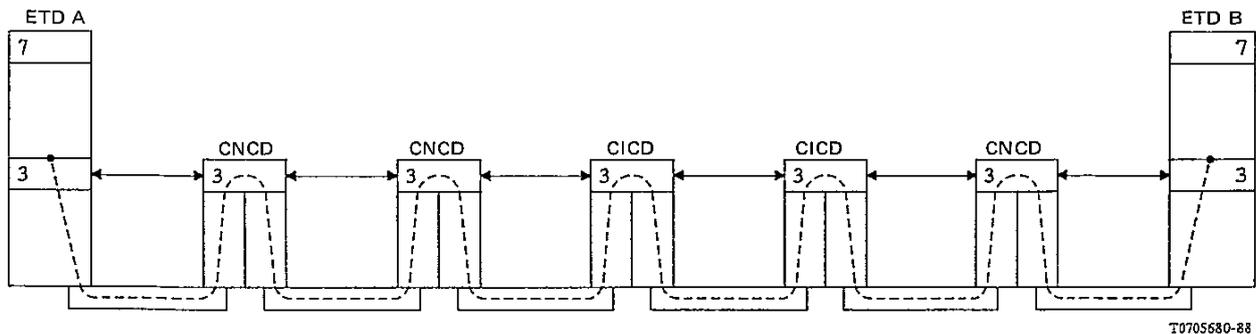


FIGURA 6-2/X.300

Nodos intermedios para una conexión de red

6.1.1.2 No siempre es necesario considerar sistemas intermedios individuales que intervienen en una llamada determinada. Por ejemplo, no es necesario considerar centrales (o centros) nacionales de conmutación de datos (CNCD) individuales de una red pública de datos nacional, pues la cuestión de los protocolos entre estas CNCD es un asunto que sólo interesa en el plano nacional. Asimismo, la cuestión de los protocolos entre una CNCD y una central (o centro) internacional de conmutación de datos (CICD) en la misma RPD nacional es un asunto de interés en el plano nacional. Por tanto, en lo que respecta al estudio de las disposiciones de interfuncionamiento entre redes, puede ser importante considerar las CCD que pertenecen a la misma RPD nacional como un solo sistema abstracto intermedio que interviene en la llamada, como se indica en la siguiente figura 6-3/X.300 (en la que se dan dos representaciones equivalentes de sistemas intermedios que intervienen en una llamada).

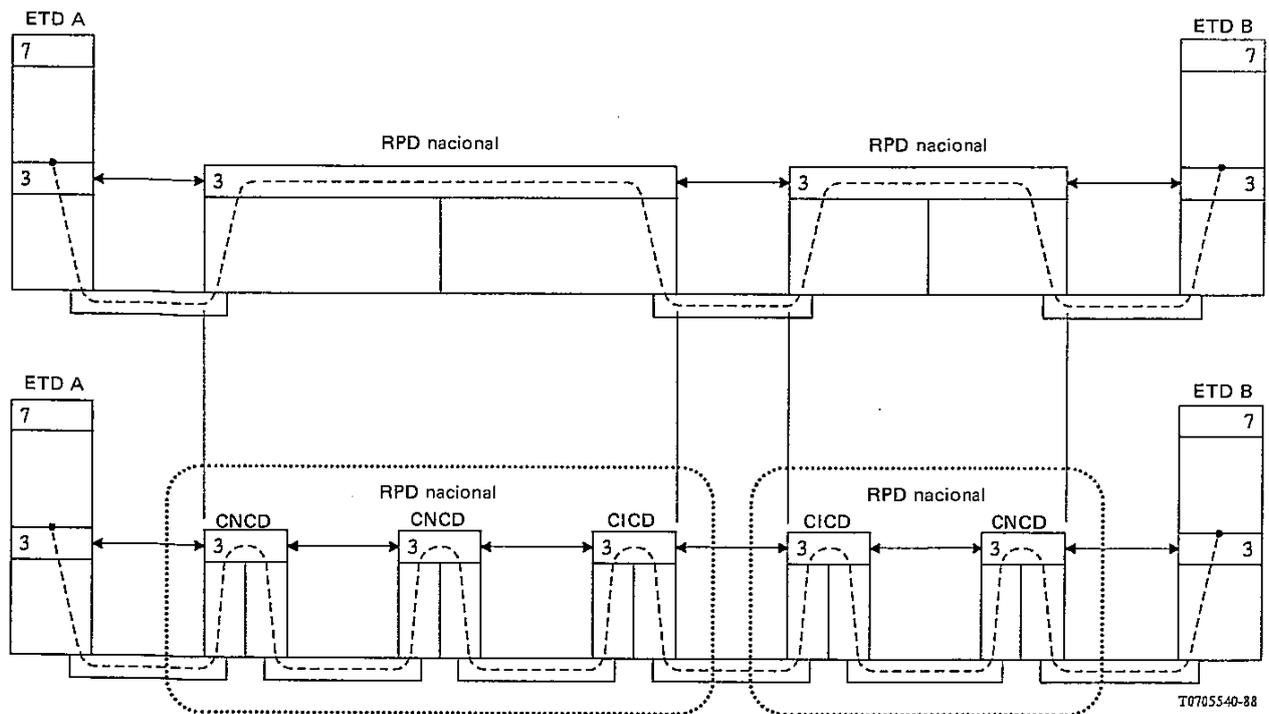


FIGURA 6-3/X.300

Dos representaciones equivalentes de sistemas intermedios que intervienen en una llamada

6.1.1.3 Una subred puede contener varias combinaciones de equipos de red, incluidas una o más redes públicas, funciones de interfuncionamiento (FIF). . . Esto se puede representar gráficamente como en la figura 6-4/X.300.

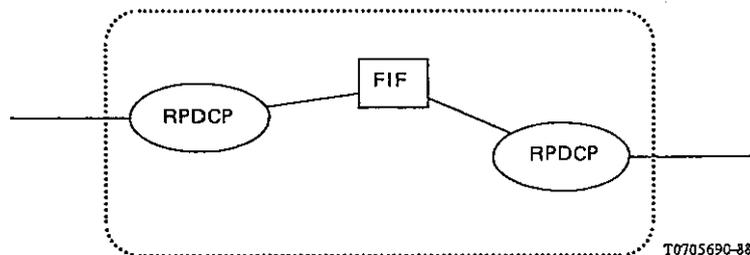


FIGURA 6-4/X.300

Ejemplo de representación gráfica de dos redes interconectadas

6.1.1.4 Una subred puede utilizarse para representar la interconexión de:

- dos ETD (de extremo), en cuyo caso una sola subred interviene en la conexión;
- un ETD (de extremo) y otra subred, en cuyo caso intervienen en la conexión por lo menos dos subredes;
- otras dos subredes; en este caso, la subred actúa como subred de tránsito; puede consistir en una sola FIF, o ser una red de tránsito propiamente dicha (véase la figura 6-4/X.300).

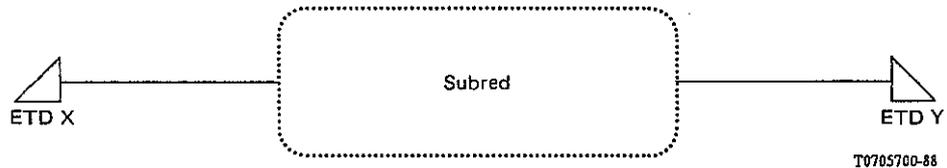
La misma colección de equipos, considerada como subred, se puede utilizar en uno o más de los mencionados casos a), b) y c).

6.1.1.5 Desde el punto de vista de los usuarios, se distinguen dos situaciones básicas:

(A) Conexión directa ETD - ETD



(B) Conexión ETD - Subred - ETD

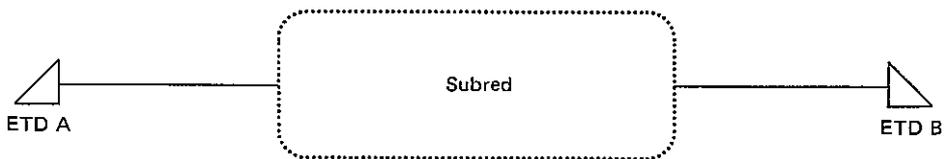


En el caso (B), no es necesario, desde el punto de vista de los usuarios, considerar la configuración exacta de la red. Esta puede ser, por ejemplo, una sola red, dos redes interconectadas (vía una FIF, o no), etc.

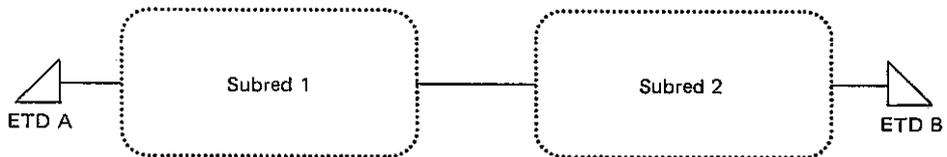
También en el caso (B), los protocolos en los interfaces ETD X y ETD Y pueden ser diferentes.

6.1.1.6 Desde el punto de vista de los proveedores de redes se distinguen las siguientes configuraciones:

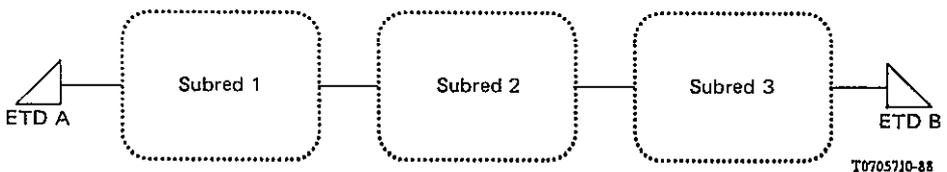
(X) Conexión ETD - Subred - ETD



(Y) Conexión ETD - Subred 1 - Subred 2 - ETD



(Z) Conexión ETD - Subred 1 - Subred 2 - Subred 3 - ETD



En los casos (Y) y (Z) una FIF puede participar en cualquiera de las subredes utilizadas. En el caso (Z), la red intermedia puede estar constituida por una sola FIF.

El procedimiento utilizado en el interfaz del ETD A no debe depender de la red o redes utilizadas en la conexión con el correspondiente ETD B.

6.1.1.7 Según los casos de los § 6.1.1.5 y 6.1.1.6, una determinada configuración de equipos de red puede considerarse como una sola subred, o como varias subredes distintas interconectadas, según el punto de vista del que se considere. Esto se ilustra en la figura 6-5/X.300:

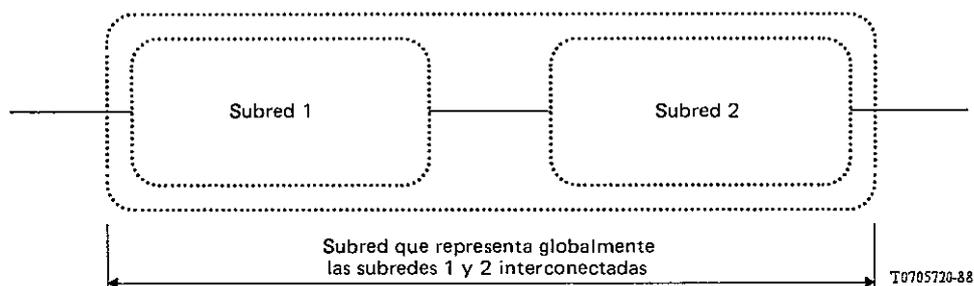


FIGURA 6-5/X.300

Representación global de subredes

6.1.2 *Descomposición de subredes con respecto a protocolos y servicios*

Cuando los sistemas de extremo están interconectados a través de subredes, desde el punto de vista del sistema de extremo, es necesario considerar una sola subred (es decir, la subred compuesta de todas las subredes que hay entre los sistemas de extremo).

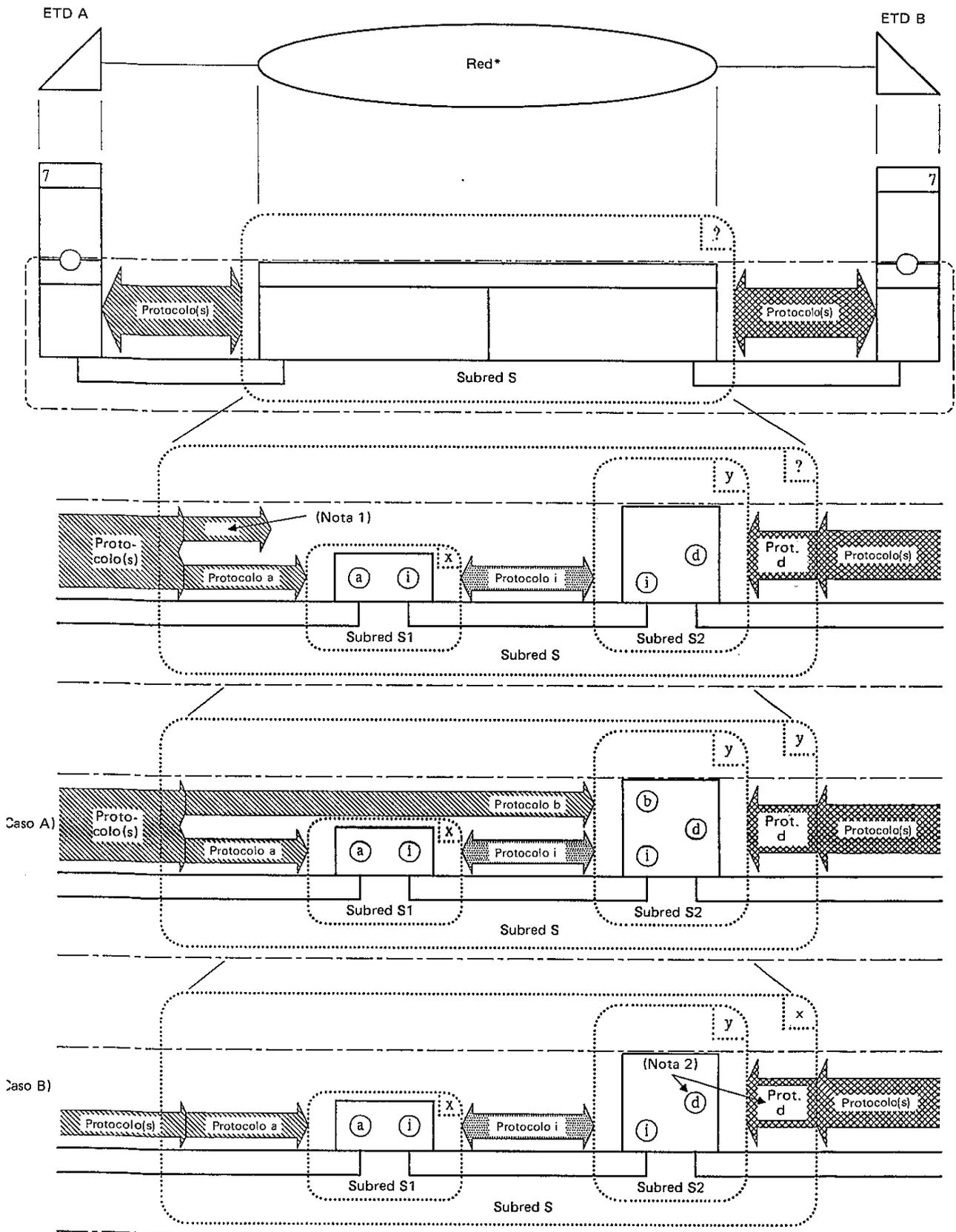
En la figura 6-6/X.300, esta subred se denomina subred S. La subred S puede estar compuesta de las subredes S1 y S2. Se puede tener acceso a la subred S1 utilizando el protocolo «a». El acceso a la subred S2 puede obtenerse por el protocolo «d». Se supone que las capacidades funcionales de la subred S2 son más completas que las de la subred S1.

En lo que respecta al interfuncionamiento de red entre las subredes S1 y S2, se pueden aplicar diferentes conceptos:

- a) El interfuncionamiento de red se basa en la funcionalidad de la subred S2. Esto implica la necesidad de un protocolo de convergencia transparente para la subred S1. Esta posibilidad se expone con mayor detalle en el § 6.1.2.1.
- b) El interfuncionamiento de red se basa en la funcionalidad de la subred S1. Esto implica que los elementos específicos del protocolo «d» no pueden hacerse corresponder con los elementos del protocolo «a» utilizado entre el ETD A y la subred S1. Este caso se describe en el § 6.1.2.2.
- c) En muchas situaciones prácticas de interconexión de subredes, el interfuncionamiento de red puede corresponder a un nivel funcional que se encuentre entre los niveles funcionales realizados por las subredes S1 y S2. En este caso es necesario ya sea mejorar la subred S1 o contar con un protocolo de convergencia transparente a la subred S1. Sin embargo, el nivel funcional en que tiene lugar el interfuncionamiento de red es inferior al nivel funcional realizado por la subred S2. Este caso no se describe con más detalle, ya que se encuentra entre las posibilidades definidas en los § 6.1.2.1 y 6.1.2.2 y no requiere más aclaraciones.

El concepto que debe elegirse para el interfuncionamiento de red depende de los requisitos de los servicios que deban prestarse mediante las disposiciones de interfuncionamiento. En los casos a), b) y c), un servicio de aplicación específico puede requerir un protocolo de convergencia adicional, transparente a las subredes S1 y S2. Un ejemplo de este caso es la prestación de servicios telemáticos por medio de servicios de transmisión de datos con conmutación de circuitos.

6.1.2.1 En este caso, se accede a la subred S (véase la figura 6-6/X.300, caso A) por los protocolos (a+b) o por el protocolo (d). Sin embargo, la descomposición de la subred S revela dos subredes participantes, S1 y S2. La subred S2 utiliza el protocolo (d) y se puede también tener acceso a ella por los protocolos (i+b). Se puede acceder a la subred S1 por medio del protocolo (a) y también por medio del protocolo (i).



T0705731-88

*Nota 1* – Según que se utilice el caso A o el caso B este protocolo estará o no disponible.  
*Nota 2* – No todos los elementos del protocolo «d» pueden hacerse corresponder con los elementos del protocolo «a» utilizado entre el ETD A y la subred S1.

FIGURA 6-6/X.300  
 Descomposición de las subredes

Toda la funcionalidad de subred (y) reside en realidad en la subred S2. La subred S1 no proporciona la funcionalidad (y), pero proporciona una funcionalidad diferente, (x). La compensación de la diferencia de funcionalidad la ofrece el protocolo (b), en forma transparente para la subred S1.

La operación de descomposición se puede repetir cuantas veces sea necesario o conveniente para especificar los sistemas interconectados. Esta repetición se ilustra en la figura 6-7/X.300, que muestra también el papel desempeñado por diferentes servicios de subred (relacionados con las funcionalidades de subred). En general, se aplica lo siguiente:

$$[\text{Servicio de subred (x) + protocolo de convergencia}] = \text{servicio de subred (y)}$$

6.1.2.2 La figura 6-6/X.300, caso B, muestra el interfuncionamiento de red a base de la funcionalidad de la subred S1.

Varios elementos del protocolo «d» no pueden hacerse corresponder directamente con los elementos del protocolo «a» utilizado entre el ETD A y la subred S1. Por lo tanto, estos elementos del protocolo «d» no están disponibles para el servicio de transmisión de datos resultante. La funcionalidad general de la subred S es equivalente al nivel funcional realizado por la subred S1. La pérdida de elementos del protocolo «d» cuando la funcionalidad de la subred S está al nivel de la subred S1 puede provocar una pérdida de prestaciones de servicio para la comunicación desde el punto de vista del ETD B.

La aplicación de este concepto de descomposición de una subred supone que se mantienen los atributos dominantes del servicio ofrecidos a cada lado de la comunicación y que únicamente se pierden las prestaciones de servicio que no son esenciales para los servicios de transmisión de datos requeridos.

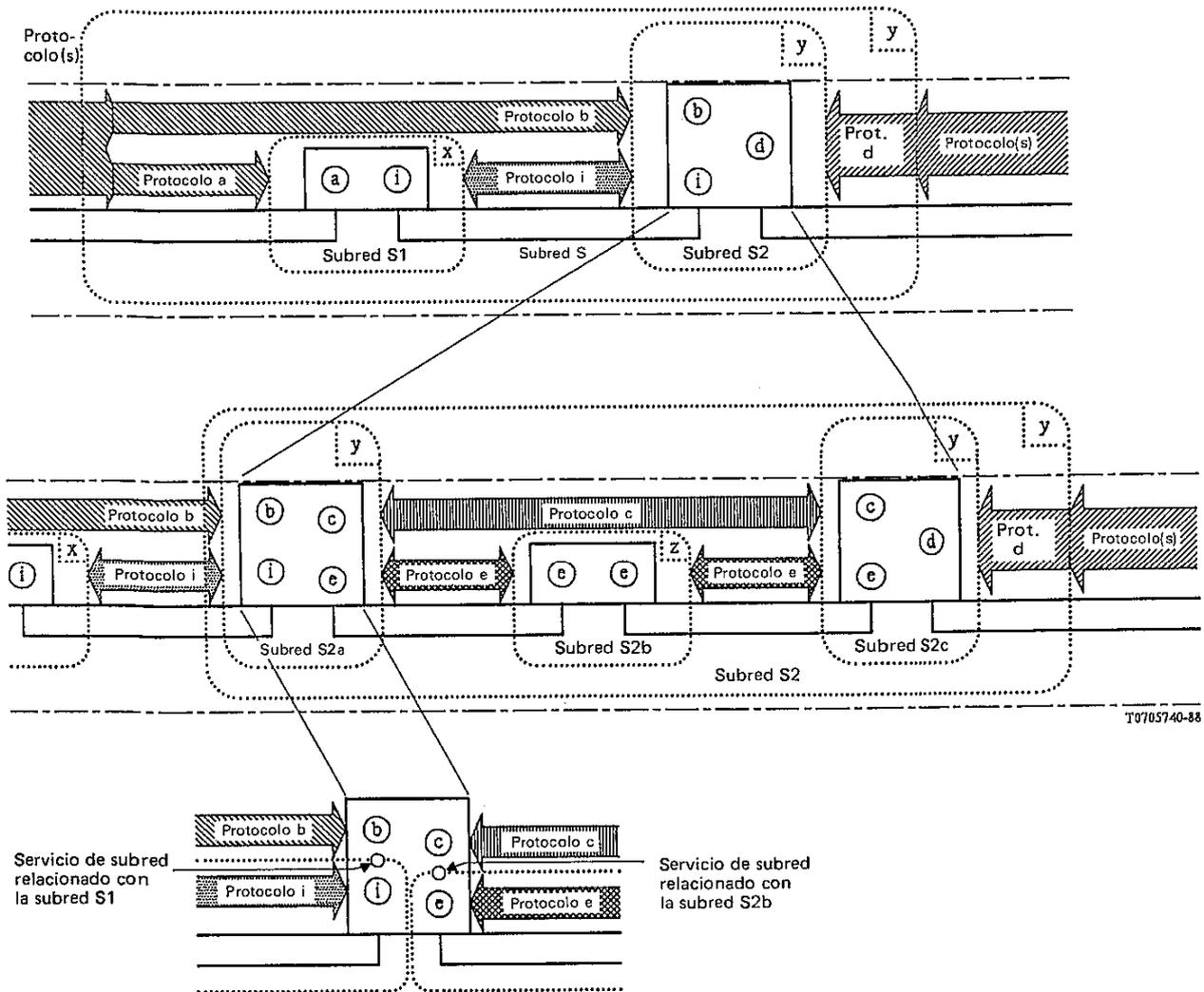


FIGURA 6-7/X.300

Descomposición repetida de subredes y participación de diferentes servicios de subred

La figura 6-8/X.300 ilustra la relación existente entre los protocolos de acceso a una subred, un protocolo de convergencia y los servicios de subred en un sistema de extremo.

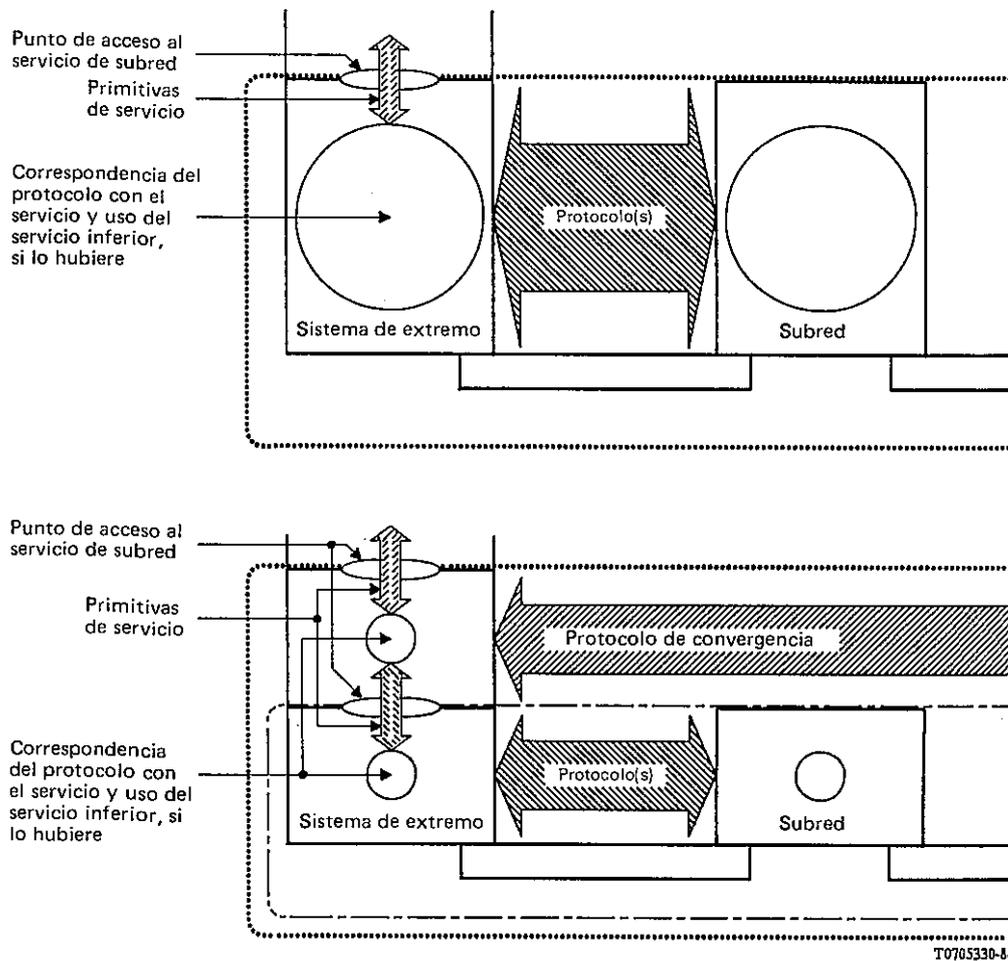


FIGURA 6-8/X.300

Correspondencia entre protocolo y servicio en sistemas de extremo

### 6.1.3 Principios de interfuncionamiento entre subredes.

El interfuncionamiento entre subredes debe basarse en consideraciones sobre la funcionalidad de las subredes en cuestión. En tal interfuncionamiento no es necesario considerar ningún sistema intermedio que intervenga en una conexión de red dada. Cada red debe considerarse globalmente, en asociación con las funciones de interfuncionamiento adecuadas, cuando sea necesario. Para el interfuncionamiento entre dos redes, las partes de equipo de red se representarán como subredes interconectadas.

### 6.2 Categorías de interfuncionamiento

Esta sección describe las categorías de interfuncionamiento en que intervienen funciones relacionadas únicamente con la capacidad de transmisión (véase también el § 3). Dos categorías de interfuncionamiento distintas entre dos redes han de considerarse en esta sección:

- a) interfuncionamiento mediante correspondencia del control de llamada;
- b) interfuncionamiento mediante acceso por puerto.

*Nota* – Las flechas utilizadas en las figuras del § 6.2 indican, en forma genérica, el intercambio de información que se realiza en el interfaz de la subred. Su propósito no es representar las primitivas del servicio de red (SR) transmitidas a través del interfaz abstracto horizontal entre la capa de red y la capa de transporte.

### 6.2.1 Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de llamada

El interfuncionamiento mediante correspondencia del control de llamada se muestra en forma abstracta en la figura 6-9/X.300.

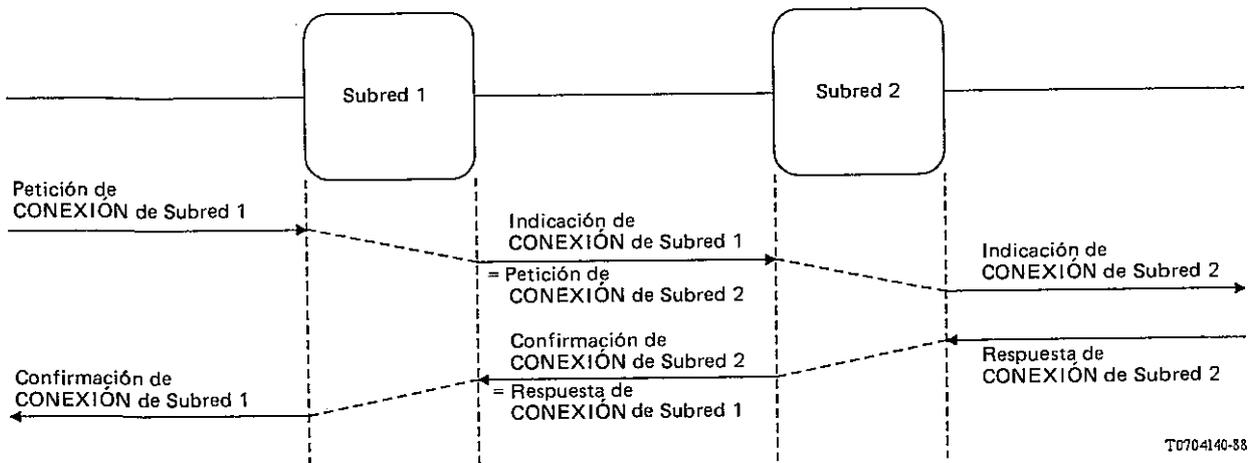


FIGURA 6-9/X.300

Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de llamada

Algunos ejemplos posibles de este tipo de interfuncionamiento son el interfuncionamiento entre RPDCC según la Recomendación X.71, el interfuncionamiento entre una RPDCP y una RDSI según la Recomendación X.75, y el interfuncionamiento entre una RPDCC y una RPDCP en el caso en que la información del control de la llamada de la RPDCC se hace corresponder con la información de control de llamada de la RPDCP.

### 6.2.2 Interfuncionamiento mediante acceso por puerto

El interfuncionamiento mediante acceso por puerto se muestra en forma abstracta en la figura 6-10/X.300.

Un ejemplo posible de este tipo de interfuncionamiento es el interfuncionamiento entre una RTPC y una RPDCP donde primero se establece una conexión (conmutada o directa especial) a través de la RTPC con un puerto de la RPDCP, después de lo cual se aplican los procedimientos a través de dicha conexión para establecer una conexión a través de la RPDCP.

### 6.3 Clasificación de las subredes con respecto al soporte del SR de ISA

*Nota* – En esta sección, la clasificación de las subredes en tipos se basa en el soporte por la red \* del SR con conexión de ISA, y por lo tanto es válida únicamente en este contexto.

Otros tipos de subredes que permiten otros servicios y aplicaciones requieren ulterior estudio.

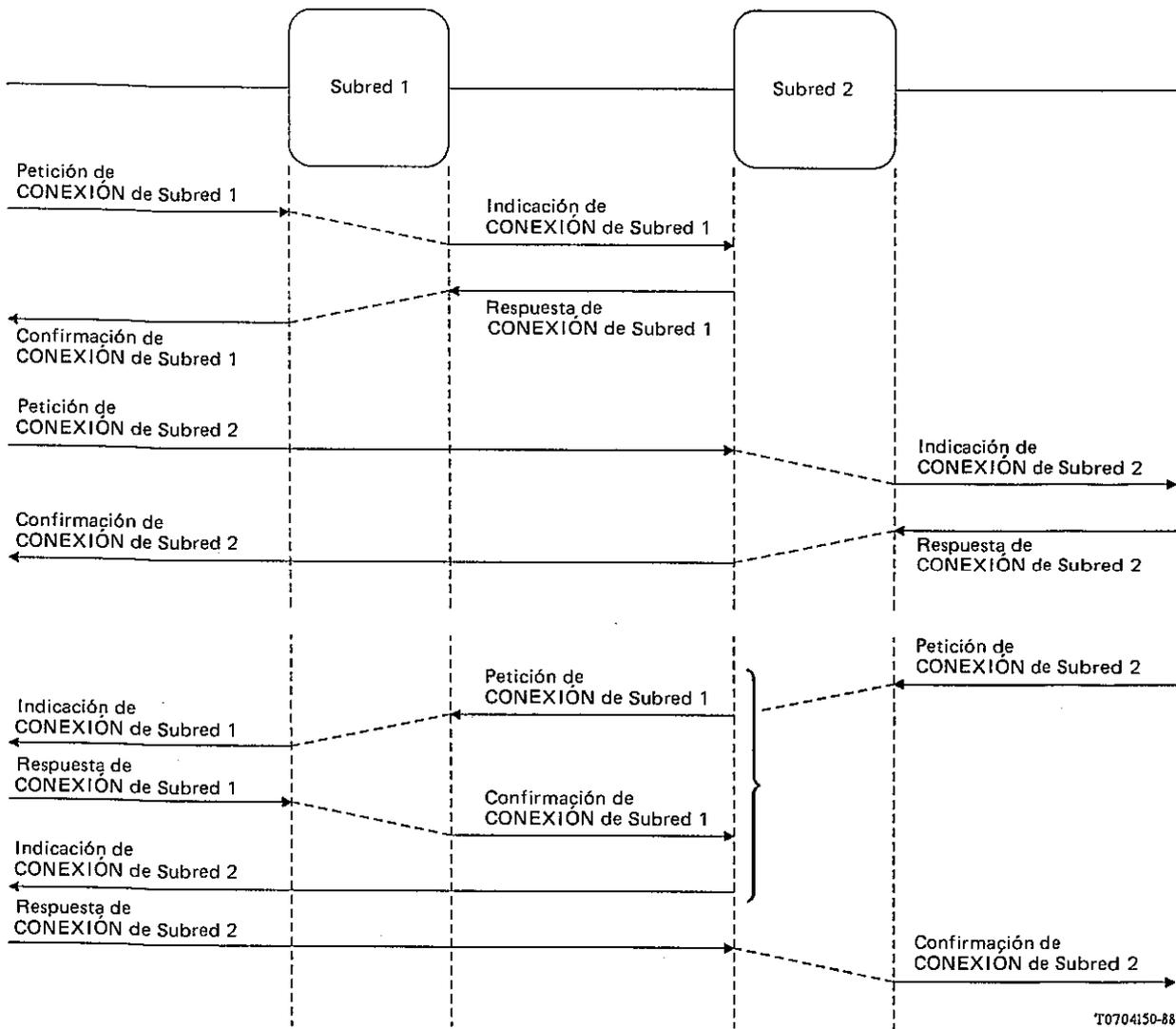


FIGURA 6-10/X.300

Interfuncionamiento mediante acceso por puerto

6.3.1 Identificación de tipos de subred

En el § 6.1 se definió cómo pueden intervenir, en la comunicación, subredes con funcionalidades diferentes. En esta sección se consideran ciertas funcionalidades de subredes, designadas como tipos de subred. En el cuadro 6-1/X.300 se indican las funcionalidades de los respectivos tipos de subred. Las funcionalidades se expresan en relación con el servicio de subred recomendado por el CCITT (definido en la Recomendación X.213) en las diferentes fases de una llamada.

La identificación de los tipos especiales de subred no implica ninguna obligación de mejorar dichas redes para fines de ISA ni limita el uso de dichas subredes a la ISA. Su propósito es más bien sentar una base general, al mismo tiempo que puede ser utilizada en cualquier aplicación.

CUADRO 6-1/X.300

**Identificación de tipos de subred**

Fase de la llamada Tipo de subred	Fase de establecimiento de la conexión	Fase de transferencia de datos	Fase de liberación de la conexión
Tipo de subred I	O	O	O
Tipo de subred II	O	F	O
Tipo de subred III	S	F	S
Tipo de subred IV	O ó S	P	O ó S

- O: Todos los elementos obligatorios necesarios para suministrar el servicio de red de ISA se señalizan a través de la subred, por medio de su capacidad de señalización.
- F: La funcionalidad de la subred corresponde a la de una conexión física.
- S: Un subconjunto de todos los elementos obligatorios necesarios para el suministro del servicio de red de ISA se señala a través de la subred, por medio de su capacidad de señalización.
- P: Cierta forma de paquetización o alineación de trama es efectuada por la red, sin proporcionar todos los elementos obligatorios requeridos para el soporte del servicio de red de ISA.

Para más detalles acerca de la identificación de tipos de subred, véase el anexo A.

6.3.2 *Relación entre redes y tipos de subred*

En el § 5 de la presente Recomendación se consideran las redes. La funcionalidad abstracta de estas redes reales corresponden a los tipos de subred indicados en el cuadro 6-2/X.300.

CUADRO 6-2/X.300

**Funcionalidad abstracta de diferentes redes**

Red	RPDCC	RPDCP	RDSI(CC)	RDSI(CP)	RTPC	RMTP	SSM	Redes privadas
Tipo de subred	III (Nota 1)	I	II (Nota 2)	I	III	UE	I	UE

UE: Para ulterior estudio.

*Nota 1* – Actualmente se está estudiando cómo las RPDCC podrían perfeccionarse para alcanzar la funcionalidad del tipo de subred II.

*Nota 2* – Se están estudiando los detalles de esta correspondencia.

Para ejemplos de los tipos de subred, véase el anexo B.

6.3.3 *Interconexión de distintos tipos de subredes*

En el § 6.3.1 se identifican diferentes tipos de subredes. El cuadro 6-3a/X.300 indica como se aplican las diferentes categorías cuando se interconectan dos subredes.

CUADRO 6-3a/X.300

**Tipos de subred resultantes cuando se interconectan dos subredes**

I	I	I	I	I
	I	IV	IV	IV
II	I	IV	II	III
	IV	II	IV	IV
III	I	IV	II	III
	IV	III	IV	IV
IV	I	IV	IV	IV
	IV	IV	IV	IV
	I	II	III	IV

En el § 6.2 se definen diferentes categorías de interfuncionamiento. En el § 6.3.1 se identifican diferentes tipos de subred. En el cuadro 6-3b/X.300 se define la forma de aplicar las diferentes categorías cuando se interconectan las subredes identificadas.

En el § 8 se describen las disposiciones de interfuncionamiento detalladas relativas a los diferentes casos en materia de redes.

6.3.4 *Utilización de los tipos de subred*

Una subred determinada implica un servicio de subred en los sistemas de extremo. Cuando un determinado servicio de subred está disponible en los sistemas de extremo, toda realización en los sistemas de extremo que esté habilitada y sea capaz de utilizar un subconjunto o la totalidad del servicio de subred puede comunicar debidamente a través de la subred.

Por ejemplo, supóngase que dos sistemas de extremo se comunican a través de una subred de tipo III (por ejemplo, interconexión de RTPC). Dadas las posibilidades del servicio inherente a la subred, podrían comunicar a través de esta subred aplicaciones muy diferentes, desde el modo carácter hasta la ISA.

Los sistemas de extremo diseñados de conformidad con la ISA deben, a fin de estar abiertos los unos a los otros, admitir el servicio de subred normalizado para la ISA, a saber, el servicio de capa de red con conexión ISA.

Una determinada subred implica un determinado servicio de subred en los sistemas de extremo. Cuando en los sistemas de extremo está disponible cierto servicio de subred, la convergencia hacia el servicio de capa de red con conexión ISA será conforme al cuadro 6-4/X.300. En la Recomendación X.305 se definen las disposiciones precisas para tal convergencia.

CUADRO 6-3b/X.300

Categorías de interfuncionamiento en el contexto de la interconexión de subredes

	Tipo de subred I	Tipo de subred II	Tipo de subred III	Tipo de subred IV
Tipo de subred I	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto
Tipo de subred II	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto
Tipo de subred III	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto
Tipo de subred IV	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada o mediante acceso por puerto	Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada

CUADRO 6-4/X.300

Utilización de los diferentes tipos de subred para suministrar el SR con conexión ISA

Fase de la conexión SR-ISA / Tipo de subred	Fase de establecimiento de la conexión	Fase de transferencia de datos	Fase de liberación de la conexión
Tipo de subred I	No se requiere protocolo de convergencia	No se requiere protocolo de convergencia	No se requiere protocolo de convergencia
Tipo de subred II	No se requiere protocolo de convergencia	Se requiere protocolo de convergencia	No se requiere protocolo de convergencia
Tipo de subred III	Se requiere protocolo de convergencia	Se requiere protocolo de convergencia	Se requiere protocolo de convergencia
Tipo de subred IV	Se requiere protocolo de convergencia <sup>a)</sup>	Se requiere protocolo de convergencia	Se requiere protocolo de convergencia <sup>a)</sup>

<sup>a)</sup> Si esta subred no proporciona todos los elementos obligatorios del servicio de red ISA en esta fase.

6.4 Relaciones con respecto a la gestión

La información de gestión para el control de las llamadas de usuario, la gestión interna de red, o el intercambio entre redes de tal información, puede ser suministrado, o efectuado, por la misma entidad y/o por entidades separadas que intercambian información de control de una llamada pedida por un usuario, e información de usuario a usuario. Las figuras 6-11/X.300 y 6-12/X.300 ilustran tales situaciones. La red puede descomponerse en dos o más entidades lógicas, a saber:

- a) entidades que intercambian información de usuario a usuario y, en algunos casos, información de control de la llamada por el usuario; y/o
- b) entidades, distintas de las anteriores, que efectúan un intercambio de información de gestión.

Ejemplo: La RTPC con SS N.º 7 - SS N.º 7 utiliza protocolos estratificados para intercambiar información de control de la llamada e información de gestión fuera del flujo de información de usuario.

Las disposiciones detalladas relativas al intercambio de información de gestión son objeto de Recomendaciones distintas (por ejemplo, la Recomendación X.370 y las Recomendaciones de la serie Q.700).

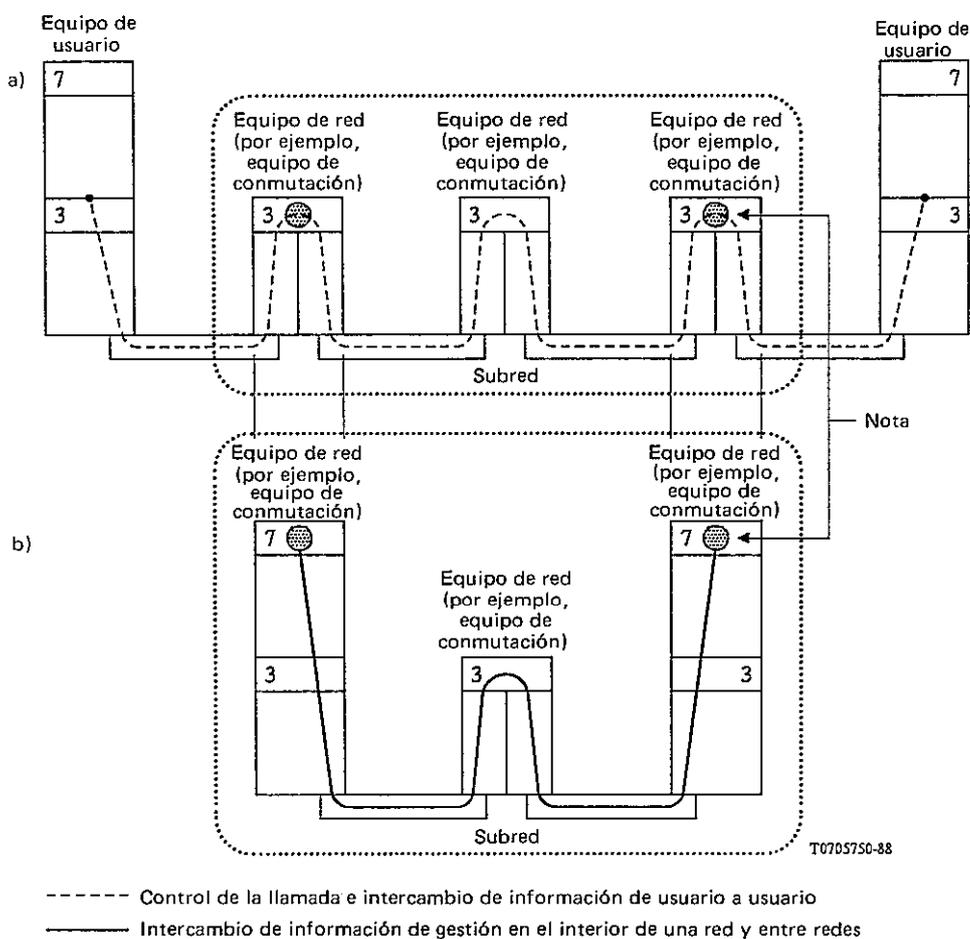
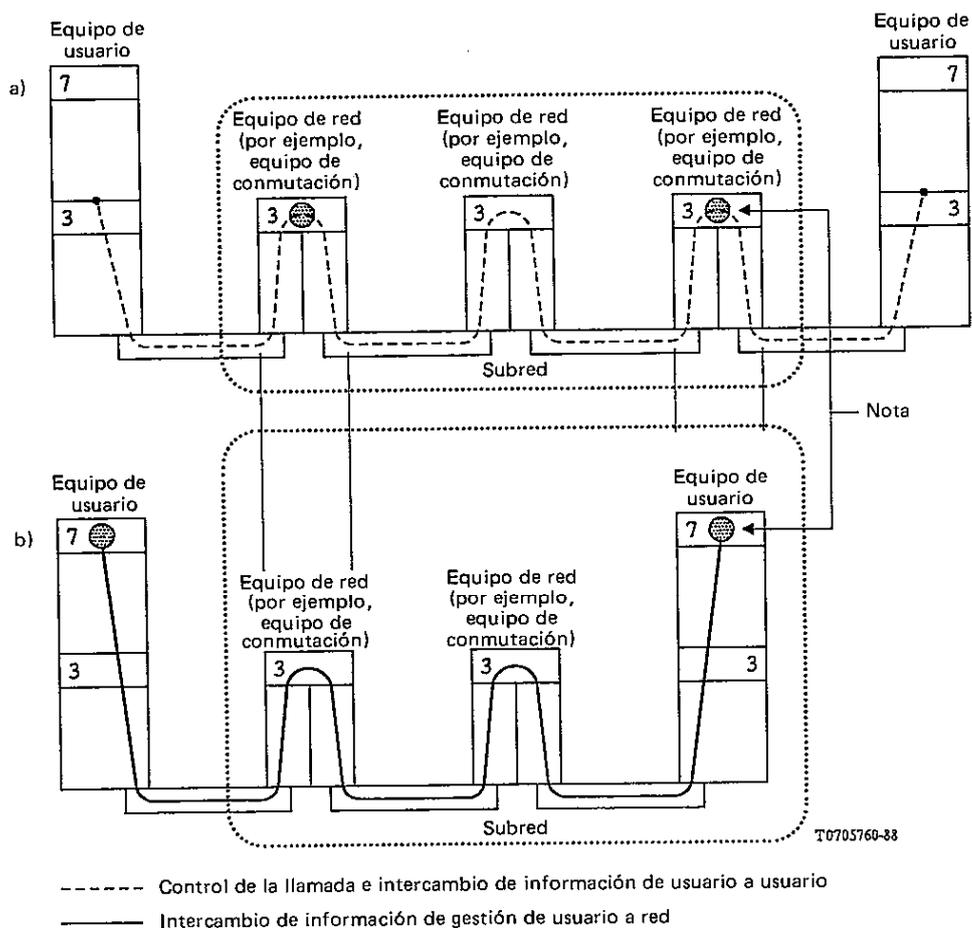


FIGURA 6-11/X.300

**Transferencia de información de gestión entre equipos de red mediante el protocolo de la capa de aplicación**



*Nota* — Dos entidades que cooperan en el control de las llamadas de usuario a usuario y en el intercambio de información de gestión ejercen una doble funcionalidad. Por consiguiente, las dos mismas entidades:

a) por una parte, intercambian información de control de la llamada e información de usuario a usuario;

b) por otra parte intercambian información de gestión; a este efecto, se pueden establecer protocolos específicos.

FIGURA 6-12/X.300  
**Transferencia de información de gestión entre el usuario y la red mediante el protocolo de la capa de aplicación**

## 6.5 Principios básicos en relación con los parámetros de indicación de servicio

6.5.1 Las RPD y la RDSI se utilizarán para suministrar diversos servicios telemáticos, a saber, servicios del CCITT en que se utilicen capacidades de comunicación definidas por el CCITT.

6.5.2 El mecanismo o mecanismos que se utilizarán para satisfacer cualesquiera requisitos relacionados con las indicaciones de servicio, por ejemplo, verificación de compatibilidad, deberán en particular tener en cuenta el caso de los servicios del CCITT que se hayan diseñado de conformidad con la Recomendación X.200 (Modelo de referencia de ISA para aplicaciones del CCITT) y otras Recomendaciones aplicables a protocolos ISA de las capas 4 y 7.

6.5.3 El equipo que interviene en la concretización de la capacidad de transmisión actuará sólo sobre los parámetros relativos a esta capacidad de transmisión.

6.5.4 Los parámetros relativos a la capacidad de comunicación no los verá el equipo que realiza la capacidad de transmisión, y se codificarán independientemente de los parámetros que definen la capacidad de transmisión.

6.5.5 Para un tratamiento eficaz por la red, los parámetros de cada categoría pueden transmitirse globalmente en uno o varios perfiles.

6.5.6 En una petición de llamada, una facilidad/utilidad sólo puede considerarse en el contexto de ISA, como un elemento de protocolo en la capa de red (capa 3). No puede considerarse como un elemento de protocolo en capas superiores a la capa de red.

*Nota* – Un paquete de petición de llamada que atraviesa una RPDCP puede contener datos de usuario con elementos de protocolo relacionados con la capacidad de comunicación (esto es, en una o más capas superiores a la capa de red). De manera similar, un mensaje ESTABLECIMIENTO que atraviesa una RDSI puede contener información de usuario.

6.5.7 Asimismo, una facilidad/utilidad puede contener información relacionada con servicios definidos por el CCITT (por ejemplo, servicios telemáticos).

## 7 Principios de interfuncionamiento con intervención de capacidades de transmisión y de comunicación

Las diferentes categorías de interfuncionamiento pueden incluir diferentes niveles de funciones:

- a) en algunos casos, únicamente las funciones relacionadas con la transferencia transparente de información entre dos ETD a través de la red o redes (capacidad de transmisión);
- b) en otros casos, también funciones adicionales construidas sobre la base de las funciones relacionadas con la transferencia transparente de información (capacidad de comunicación).

Esta sección describe los conceptos y principios básicos relativos a los casos mencionados en b).

### 7.1 Composición y descomposición de sistemas de relevo de aplicación

#### 7.1.1 Concepto de sistema intermedio de aplicación

7.1.1.1 Las entidades correspondientes cooperan, como se indica en el ejemplo de las siguientes figuras 7-1/X.300 y 7-2/X.300.

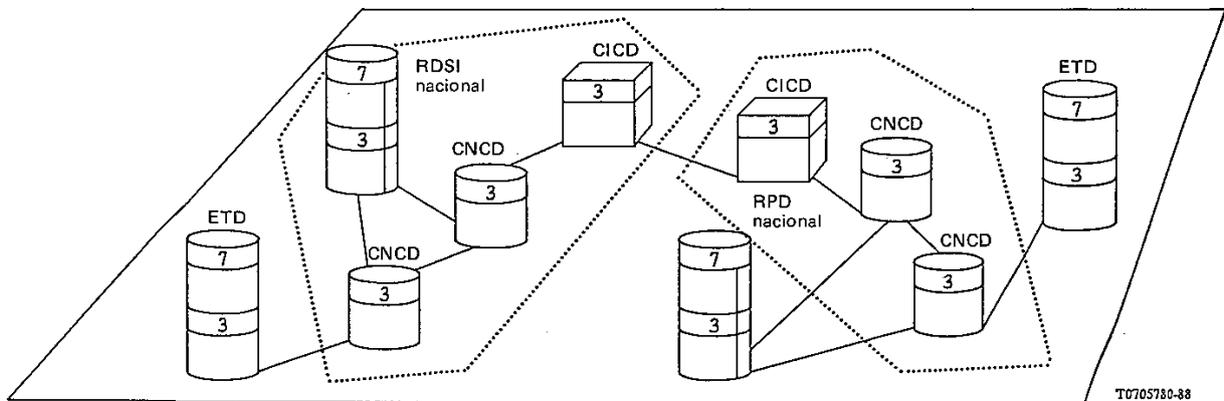


FIGURA 7-1/X.300

Ejemplo de interfuncionamiento con intervención de capacidad de comunicación

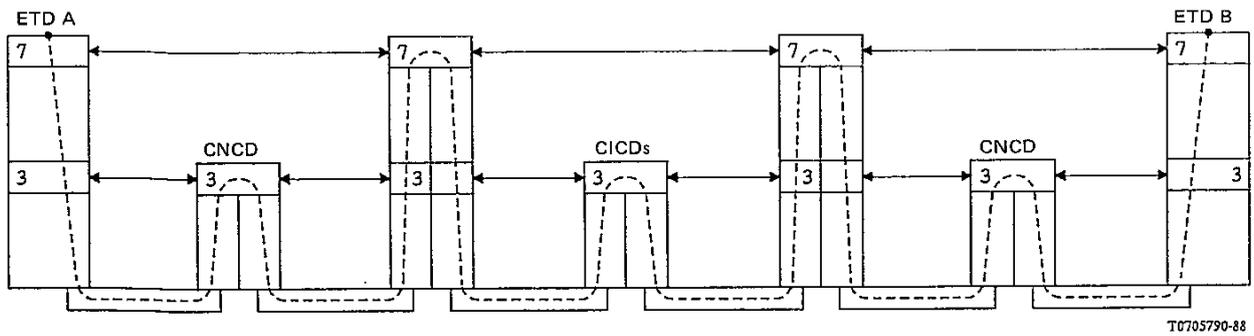


FIGURA 7-2/X.300

Nodos intermedios para una conexión de aplicación y relación con las conexiones de red

7.1.1.2 Al igual que en el caso de una subred, no siempre es necesario considerar los sistemas intermedios que intervienen en una llamada determinada. Por tanto, en lo que respecta al estudio de las disposiciones de interfuncionamiento entre redes reales, puede resultar interesante considerar esas combinaciones de sistemas intermedios como un sólo sistema intermedio abstracto, que interviene en la comunicación, como se indica en la siguiente figura 7-3/X.300 (que muestra dos representaciones equivalentes de sistemas intermedios que intervienen en la llamada).

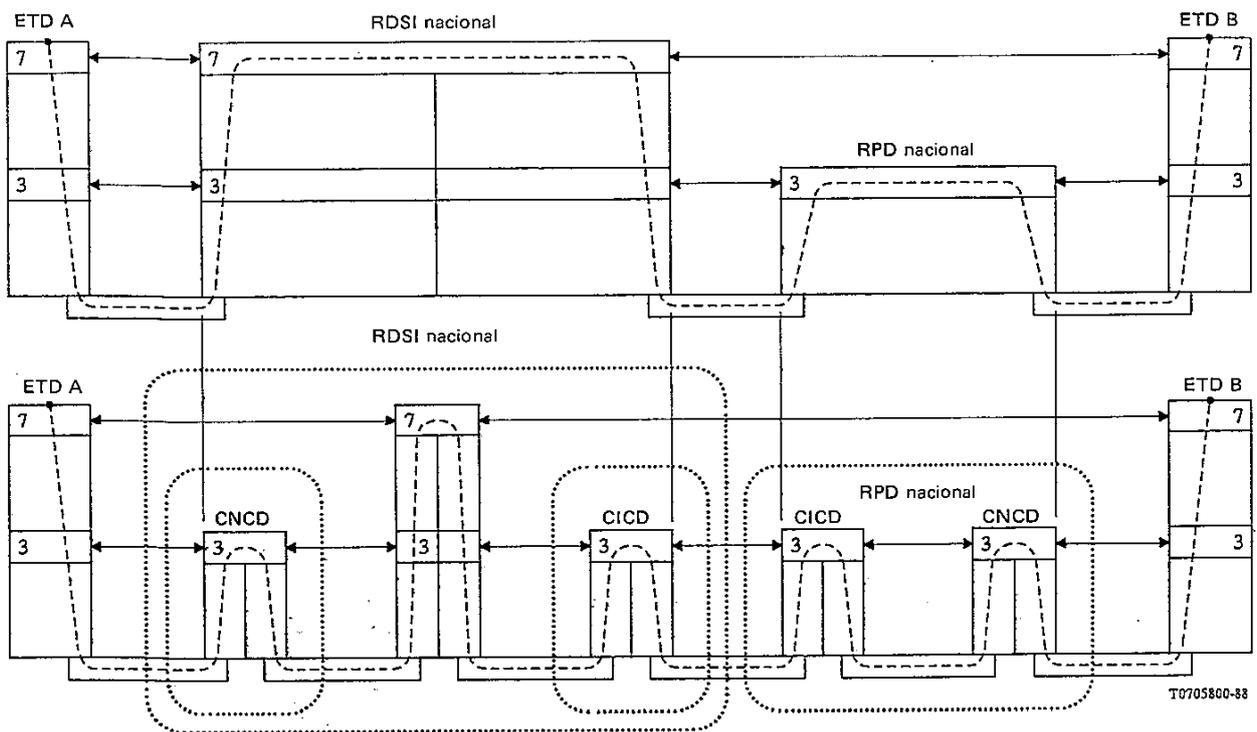


FIGURA 7-3/X.300

Dos representaciones equivalentes de sistemas intermedios que intervienen en una llamada

7.1.1.3 Un sistema de relevo de aplicación puede contener diversas combinaciones de equipos, incluidas diferentes unidades de interfuncionamiento de aplicaciones reales y redes reales\*. Siempre hay por lo menos una FIF de aplicación real. Esto se puede representar gráficamente como se muestra en la figura 7-4/X.300.

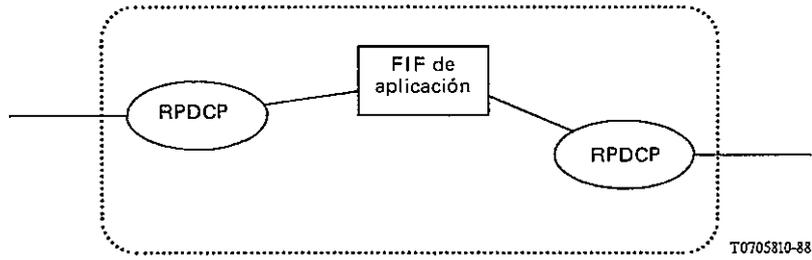


FIGURA 7-4/X.300

Ejemplo de representación gráfica de un sistema de relevo de aplicación

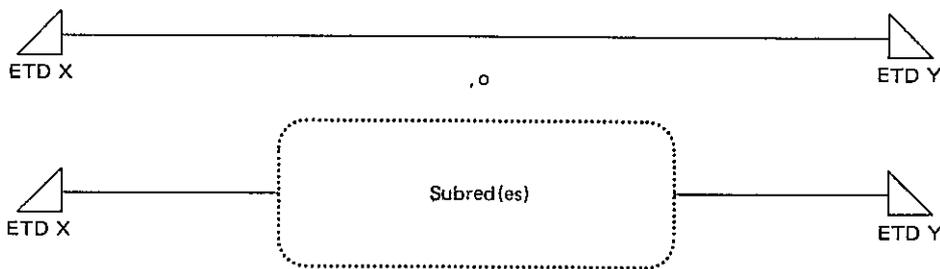
7.1.1.4 Un sistema de relevo de aplicación puede utilizarse para representar la interconexión de:

- dos ETD de extremo, en cuyo caso interviene en la conexión un solo sistema de relevo de aplicación;
- un ETD de extremo y otro sistema de relevo de aplicación, en cuyo caso intervienen en la conexión por lo menos dos sistemas de relevo de aplicación;
- otros dos sistemas de relevo de aplicación; el sistema de relevo de aplicación actúa como un sistema de relevo de aplicación de tránsito; puede consistir en una sola FIF de aplicación, o ser una red de tránsito propiamente dicha constituida por más FIF de aplicación (véase la figura 7-4/X.300);
- los sistemas de extremo y/o sistemas de relevo de aplicación pueden también estar interconectados por subredes, y no directamente.

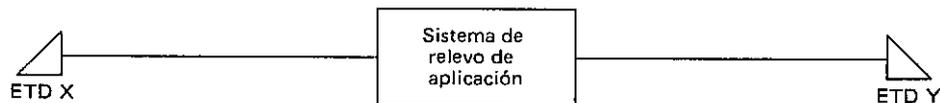
La misma colección de equipos, considerada como un sistema de relevo de aplicación, se puede utilizar en uno o más de los mencionados casos a), b) c) y d).

7.1.1.5 Desde el punto de vista de los usuarios, existen dos situaciones básicas, a saber:

(A) Conexión directa de ETD a ETD, o a través de subred(es)



(B) Conexión ETD - Sistema de relevo de aplicación - ETD

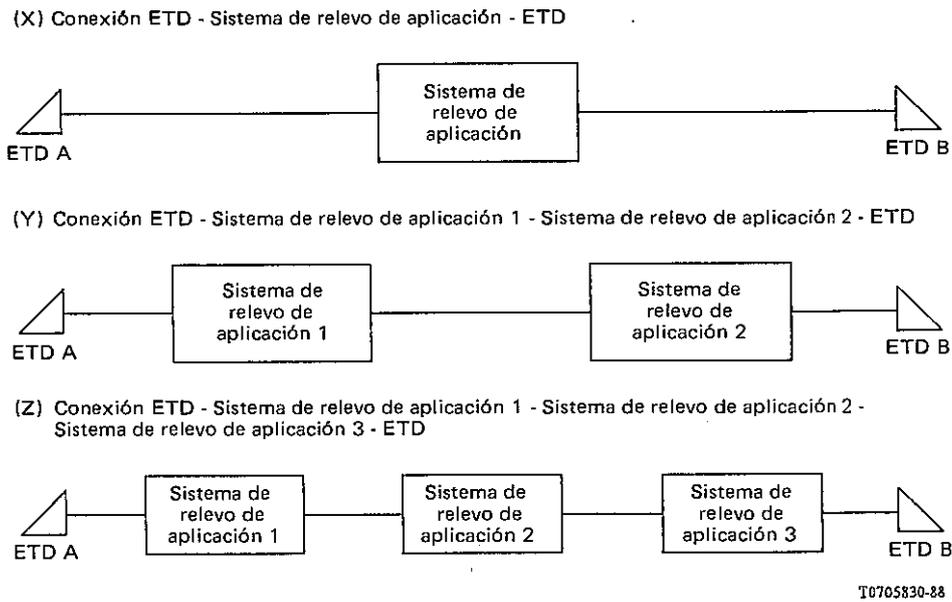


T0705820-88

En el caso (B), no es necesario, desde el punto de vista del usuario, considerar la configuración exacta del sistema de relevo de aplicación. El sistema de relevo de aplicación puede, por ejemplo, ser: una sola FIF de aplicación, dos FIF de aplicación interconectadas, etc.

También en el caso (B), los protocolos de los interfaces ETD X y ETD Y pueden ser diferentes.

7.1.1.6 Desde el punto de vista de los proveedores de red, se han de considerar diferentes configuraciones, a saber:



En los casos (Y) y (Z), una FIF de aplicación puede participar en cualquiera de los sistemas de relevo de aplicación utilizados. En el caso (Z), el sistema de relevo de aplicación puede consistir en una sola FIF de aplicación. En todos los casos, los sistemas de relevo de aplicación y los ETD pueden comunicarse entre sí directamente o a través de una subred.

El procedimiento utilizado en el interfaz de ETD A no debe depender del sistema o sistemas de relevo de aplicación en la conexión con el correspondiente ETD B.

7.1.1.7 Según los casos de § 7.1.1.5 y 7.1.1.6, una determinada configuración de equipos puede considerarse como un solo sistema de relevo de aplicación, o como varios sistemas de relevo de aplicación distintos interconectados, según el punto de vista desde el que se considere. Esto se ilustra en la figura 7-5/X.300:

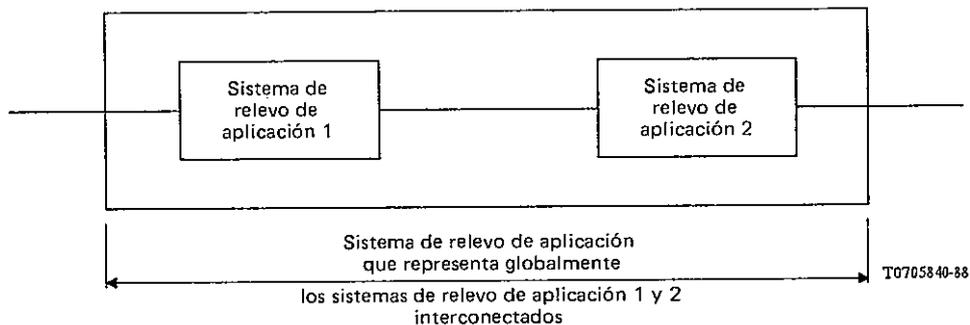


FIGURA 7-5/X.300

Representación global de sistemas de relevo de aplicación

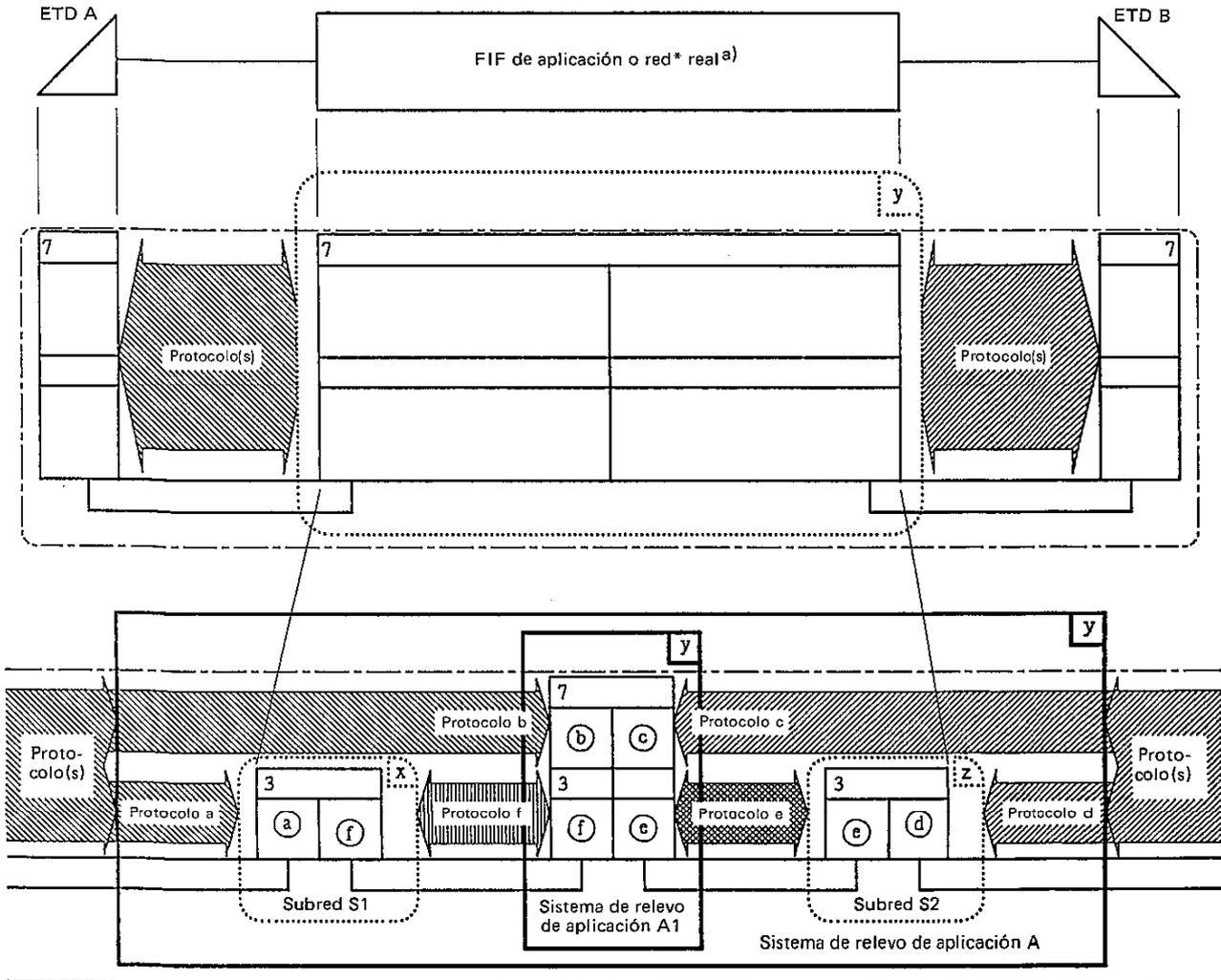
### 7.1.2 Descomposición de sistemas de relevo de aplicación con respecto a protocolos y servicios

Cuando los sistemas de extremo están interconectados a través de sistemas de relevo de aplicación y subredes, desde el punto de vista del sistema de extremo, sólo se requiere considerar un sistema de relevo de aplicación (es decir, el sistema de relevo de aplicación compuesto de todos los sistemas de relevo de aplicación y de todas las subredes que hay entre los sistemas de extremo).

Para acceder a este sistema de relevo de aplicación se requiere cierto conjunto de protocolos. Desde el punto de vista conceptual, la puesta en relación de estos protocolos en determinados lugares dentro de un sistema de relevo de aplicación no concierne al sistema de extremo.

Esta observación se muestra en la figura 7-6/X.300. En este ejemplo, se accede al sistema de relevo de aplicación A mediante los protocolos (a+b) o mediante los protocolos (c+d). Sin embargo, al descomponer el sistema de relevo de aplicación A, se observa la participación de dos subredes, a saber, S1 y S2. La subred S2 utiliza el protocolo (d), y también se puede acceder a ella mediante el protocolo (e). Para acceder a la subred S1 se puede utilizar el protocolo (a) o el protocolo (f). Para acceder al sistema de relevo A1 se pueden utilizar los protocolos (b+f) o (c+e).

De hecho, la funcionalidad completa del sistema de relevo de aplicación A reside en el sistema de relevo A1.



T0705850-88

<sup>a)</sup> O combinaciones de por lo menos 1 FIF de aplicación con cualquier subred real.

*Nota* — La descomposición puede dar también cualquier combinación (según los objetos del mundo real) de n subredes y m sistemas de relevo de aplicación, con  $n \geq 0$  y  $m \geq 1$ .

FIGURA 7-6/X.300

Descomposición de FIFs de aplicación y redes reales

## 7.2 Categorías de interfuncionamiento

Esta sección describe las categorías de funcionamiento en que intervienen funciones relacionadas con la capacidad de comunicación. En esta sección se identifican tres categorías diferentes de interfuncionamiento:

- interfuncionamiento en capas superiores de ISA;
- interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada a través de un adaptador no ISA;
- interfuncionamiento mediante acceso por puerto a través de un adaptador no ISA.

### 7.2.1 Interfuncionamiento en capas superiores de ISA

En esta categoría de interfuncionamiento interviene una función de interfuncionamiento, que actúa con funciones hasta la capa de aplicación inclusive, como se ilustra en la figura 7-7/X.300.

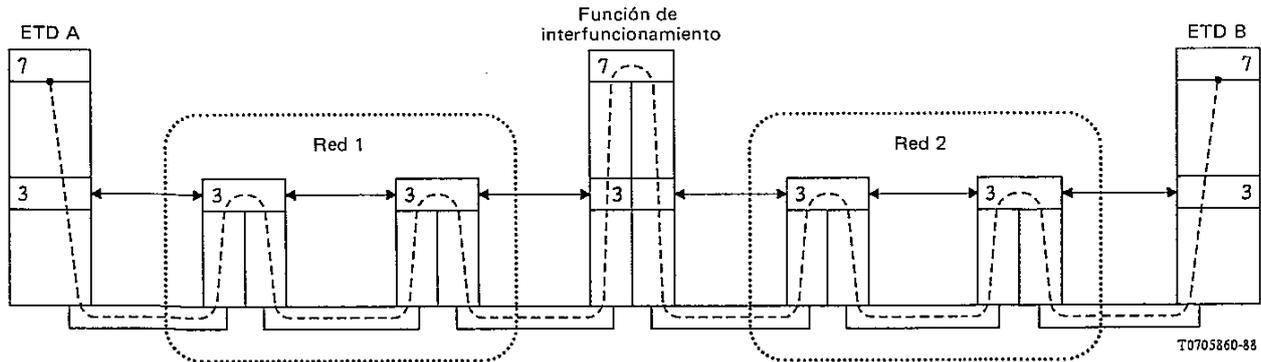


FIGURA 7-7/X.300

Función de interfuncionamiento en la capa de aplicación

En este caso, se establecen dos conexiones diferentes de la capa de red; la FIF actúa como un relevo de capa de aplicación entre estas dos conexiones de la capa de red.

### 7.2.2 Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada a través de un adaptador no ISA

La figura 7-8/X.300 ilustra este tipo de interfuncionamiento, en el que el ETD A y el ETD B comunican a través de un adaptador no ISA, y en el que el ETD A tiene la posibilidad de indicar directamente la dirección del ETD B.

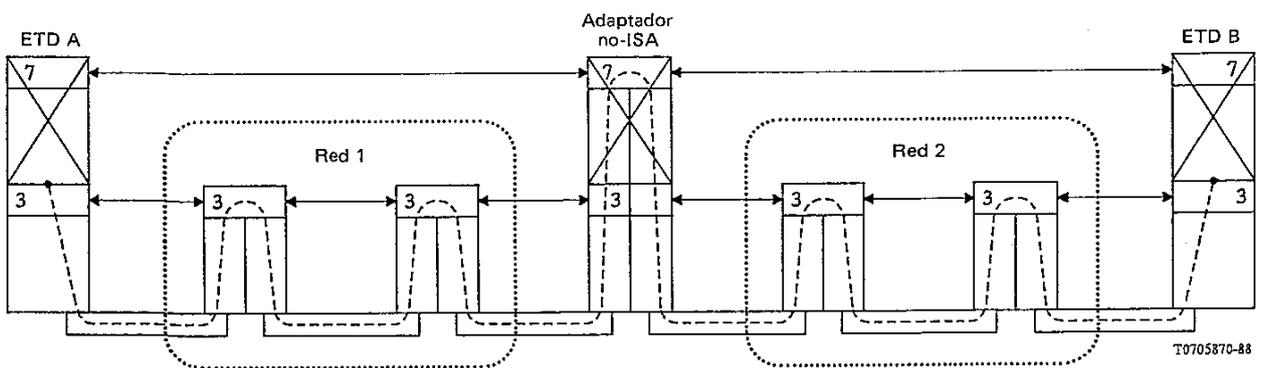


FIGURA 7-8/X.300

Interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada a través de un adaptador no-ISA

### 7.2.3 Interfuncionamiento mediante acceso por puerto a través de un adaptador no ISA

En este método, se utiliza la red 1 para establecer una conexión física entre el ETD A y un adaptador no ISA, con carácter provisional, como se muestra en la figura 7-9/X.300.

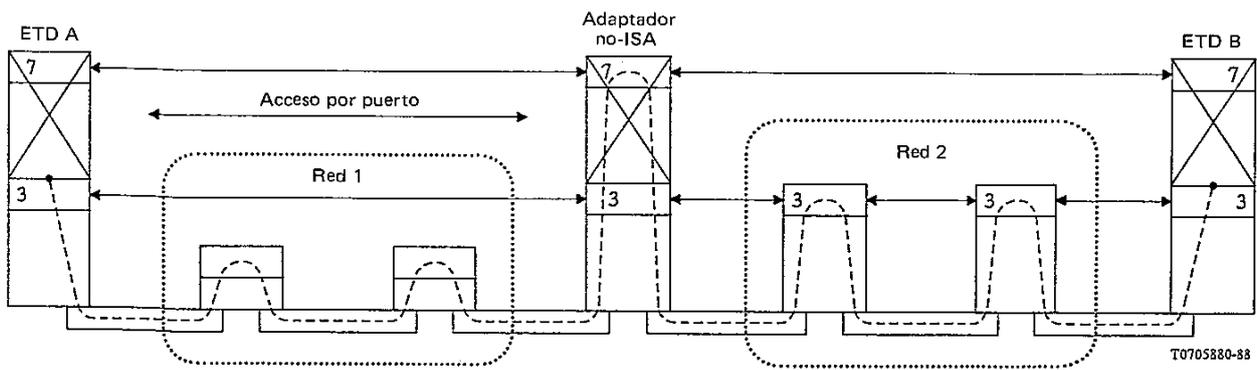


FIGURA 7-9/X.300

Interfuncionamiento mediante acceso por puerto a través de un adaptador no-ISA

#### 7.2.4 Ejemplos de adaptadores no ISA

El EDD de la Recomendación X.28 constituye un ejemplo de adaptador no ISA.

#### 7.3 Identificación de tipos de sistemas de relevo de aplicación

(Para ulterior estudio).

#### 7.4 Relación entre FIF de aplicación, redes reales y tipos de sistemas de relevo de aplicación

(Para ulterior estudio).

#### 7.5 Interconexión de tipos de sistemas de relevo de aplicación

(Para ulterior estudio).

#### 7.6 Utilización de tipos de sistemas de relevo de aplicación

##### 7.6.1 Todas las aplicaciones

(Para ulterior estudio).

##### 7.6.2 Aplicaciones ISA

(Para ulterior estudio).

#### 7.7 Relaciones con respecto a la gestión

(Para ulterior estudio).

#### 7.8 Relaciones con el modelo de referencia de ISA para aplicaciones del CCITT

(Para ulterior estudio).

#### 7.9 Principios básicos en relación con los parámetros de indicación de servicio

(Para ulterior estudio).

### 8 Descripción de las diferentes condiciones de interfuncionamiento

En esta sección se describen las diferentes condiciones para el interfuncionamiento entre las redes mencionadas en el § 5, sobre la base de las categorías de interfuncionamiento descritas en el § 6.

#### 8.1 Generalidades

En el cuadro 8-1/X.300 se describen las condiciones para el interfuncionamiento entre dos RPD o entre una RPD y otra red, para proporcionar servicios de transmisión de datos. En los casos en que intervienen más de dos redes en una conexión determinada, se aplica el cuadro 8-1/X.300, en la forma adecuada, para cada interfuncionamiento entre dos redes.

*Nota.* – De momento no se describen las condiciones para el interfuncionamiento entre dos RPD o entre una RPD y otra red para proporcionar servicios no relacionados con la transmisión de datos. En particular, serán objeto de ulterior estudio los requisitos de una RPD, cuando interfuncione con la red télex pública en relación con servicios télex del CCITT.

## 8.2 *Interfuncionamiento vía un adaptador no ISA entre la RTPC y la RPDCP*

### 8.2.1 *Interfuncionamiento directo vía un adaptador no ISA*

En este método de interfuncionamiento, una RTPC puede ofrecer un adaptador no ISA que proporcione, por ejemplo, la función EDD. Además, una RTPC puede ofrecer la selección de encaminamiento de adaptador no ISA para interfuncionamiento directo, a fin de indicar directamente la dirección del ETD B.

En el acceso de salida de la RTPC a la RPDCP, un ETD llamante origina una petición de llamada de RTPC indicando la dirección de un ETD llamado conectado a la RPDCP, de manera que la RTPC pueda proporcionar la dirección del ETD llamado al adaptador no ISA. Por lo tanto, no se requiere un procedimiento independiente de petición de llamada según la Recomendación X.28.

En la figura 8-1/X.300 se ilustra una disposición posible de interfuncionamiento entre una RTPC y la RPDCP.

En este interfuncionamiento:

- a) la disposición entre el adaptador no ISA de la RTPC y la RPDCP se basa en la Recomendación X.75;
- b) el adaptador no ISA proporciona la conversión entre la señalización telefónica convencional y la de la Recomendación X.75 durante la fase de establecimiento de llamada;
- c) durante la fase de transferencia de datos, los protocolos definidos en las Recomendaciones X.28 y X.29 son utilizados en la RTPC y RPDCP, respectivamente.

*Nota* – La condición para utilizar la Recomendación X.75, como se mencionan en a) y b), requiere ulterior estudio.

### 8.2.2 *Interfuncionamiento vía un adaptador no ISA por el método de acceso por puerto*

En el acceso de salida de la RTPC a la RPDCP, un ETD llamante origina una «petición de llamada» X.28 a un adaptador no ISA indicando la dirección de un ETD llamado conectado a la RPDCP, después de establecer una conexión RTPC con el adaptador no ISA, lo que significa un procedimiento de petición de llamada en dos etapas.

En el acceso de salida de la RPDCP a la RTPC, un ETD llamante origina una petición de llamada X.29 indicando la dirección de un ETD llamado conectado a la RTPC.

En este método de interfuncionamiento, una RPDCP puede ofrecer un adaptador no ISA que proporcione, por ejemplo, la función EDD.

En la figura 8-2/X.300 se ilustra una disposición posible de interfuncionamiento entre la RTPC y la RPDCP.

CUADRO 8-1/X.300

Condiciones de interfuncionamiento

RPDCP		Véase X.323							
RPDCC		Véanse X.322, X.28, X.32, X.82 Notas 1, 2	Nota 3						
R D S I	Solicitado portador CP	Nota 4	Nota 4	Nota 4					
	Solicitado portador CC	Nota 4	Nota 4	Nota 4	Nota 4				
RSCC		Véase X.326	UE	UE	UE	Nota 5			
RTPC		Véanse X.28, X.32 Notas 1, 2	UE	UE	UE	Nota 5	Nota 5		
Sistemas móviles de datos		Véase X.324	Nota 6	UE	UE	Nota 5	Nota 5	UE	
Redes privadas		Véase X.327	UE	Nota 7	UE	Nota 6	Nota 6	Nota 6	Nota 6
	RPDCP		RPDCC	Solicitado portador CP	Solicitado portador CC	RSCC	RTPC	Sistemas móviles de datos	Redes privadas
				RDSI					

UE: Para ulterior estudio.

*Nota 1* – Para el interfuncionamiento entre ETD arrítmicos de la RTPC o de la RPDCC o RPDCP, véase la Recomendación X.28. En el caso de la RTPC, véase también § 8.2.

*Nota 2* – Para el interfuncionamiento entre ETD en modo paquete de la RPDCC o de la RTPC y RPDCP, véase la Recomendación X.32.

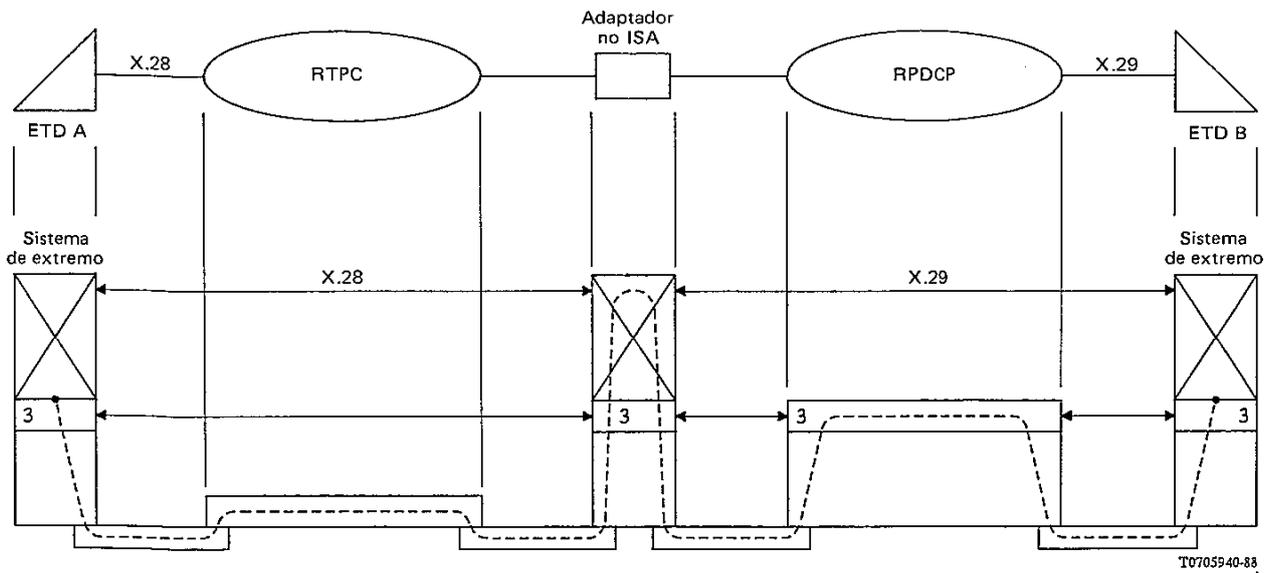
*Nota 3* – Interfuncionamiento entre RPDCC a través de interfaces de las actuales Recomendaciones de la serie X (Recomendaciones X.61, X.70, X.71 y X.80) para la prestación de servicios de transmisión de datos síncronos o asíncronos.

*Nota 4* – Véase § 8.3.

*Nota 5* – Este interfuncionamiento, de requerirse, está fuera del ámbito de esta Recomendación.

*Nota 6* – La consideración de este interfuncionamiento en la presente Recomendación será objeto de ulterior estudio.

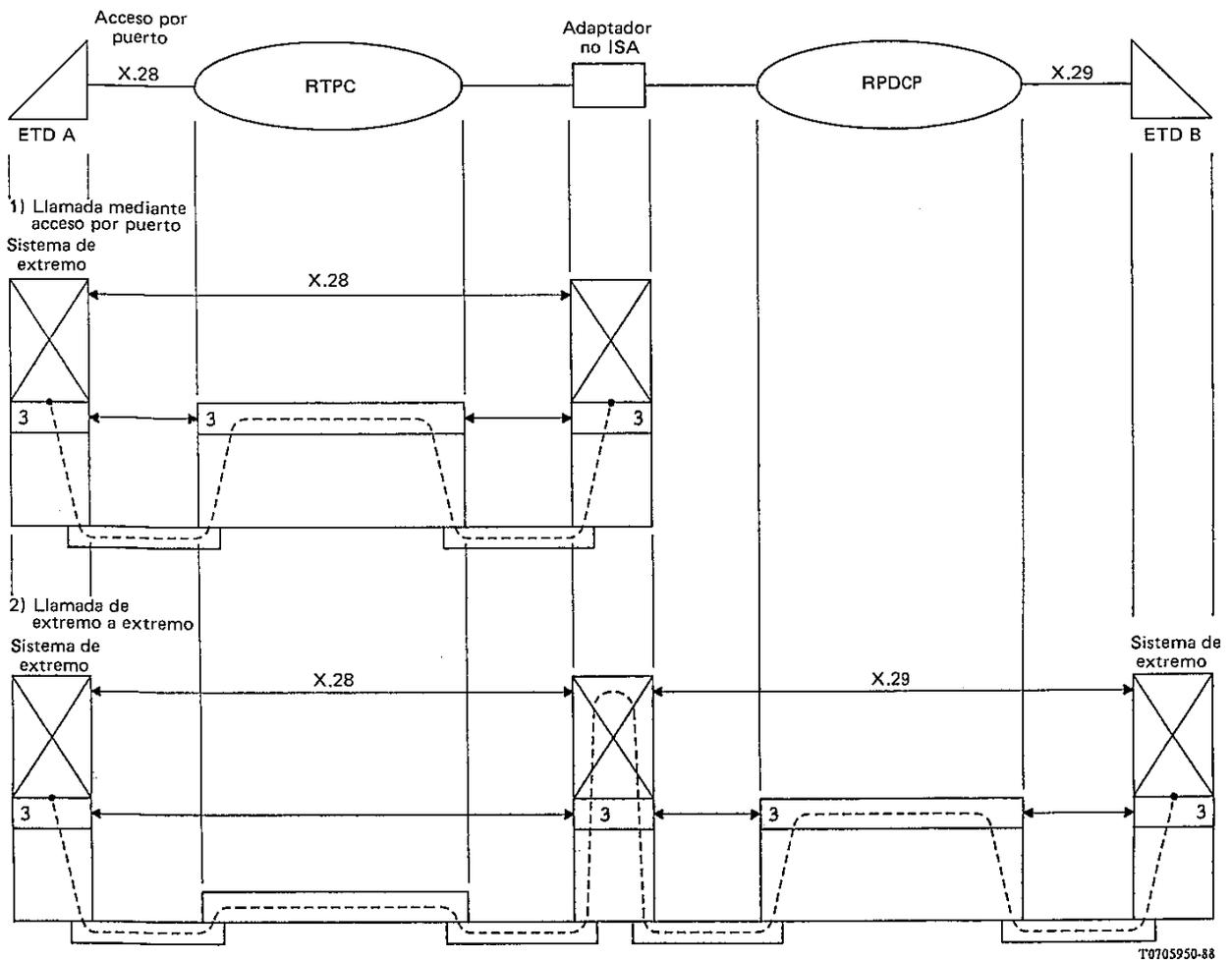
*Nota 7* – Se aplica la Recomendación X.31 en el caso de una red privada que proporciona un servicio de transmisión de datos con conmutación de paquetes.



T0705940-88

FIGURA 8-1/X.300

Interfuncionamiento directo vía un adaptador no ISA



T0705950-88

FIGURA 8-2/X.300

Interfuncionamiento vía un adaptador no ISA basado en el acceso por puerto entre la RTPC y la RPDCP

En esta disposición de interfuncionamiento:

- a) el adaptador no ISA (EDD X.3) proporciona la conversión entre los interfaces ETD/ETCD de las Recomendaciones X.28 y X.29;
- b) se utiliza el protocolo del interfaz X.28 ETD/ETCD para establecer la llamada desde el adaptador no ISA al ETD B llamado;
- c) se utiliza el protocolo del interfaz X.29 ETD/ETCD para establecer la llamada desde el ETD B al ETD A;
- d) durante la fase de transferencia de datos, se utilizan los protocolos definidos en las Recomendaciones X.28 y X.29 en los interfaces ETD/ETCD de la RTPC y la RPDCP, respectivamente.

### 8.3 *Interfuncionamiento con intervención de la RDSI para la prestación de servicios de transmisión de datos*

#### 8.3.1 *Interfuncionamiento entre la RDSI y las RPD*

En las situaciones de interfuncionamiento entre la RDSI y las RPD, se deben considerar los tipos de conexión RDS definidos en la Recomendación I.340. En especial para la fase de transferencia de datos se debe distinguir claramente entre servicios modo paquete y en modo circuito. Los escenarios para la conexión a la RDSI de terminales que permiten estos modos se describen en la Recomendación X.30 para el modo circuito y en la Recomendación X.31 para el modo paquete y el modo circuito.

Se consideran diferentes casos de interfuncionamiento que están basados en el interfuncionamiento mediante correspondencia de control de la llamada de ISA (véase el § 6.2.1) o en el interfuncionamiento mediante acceso por puerto (véase el § 6.2.2):

- i) RDSI donde se solicita un portador de conmutación de circuitos - RPDC (véase la Recomendación X.321).
- ii) RDSI donde se solicita un portador de conmutación de paquetes - RPDCP (véase la Recomendación X.325).
- iii) RDSI donde se solicita un portador de conmutación de circuitos - RPDCP (véase la Recomendación X.325).

Debe considerarse tanto el caso de «acceso a los servicios de transmisión de datos proporcionados por RPDCP (servicios RPDCP)» como el de «servicio portador de circuito virtual RDSI» de acuerdo con la Recomendación X.31.

Se debe considerar tanto el interfuncionamiento mediante correspondencia de control de la llamada como el interfuncionamiento mediante acceso por puerto.

- iv) RDSI donde se solicita un portador de conmutación de paquetes-RPDCP (véase la Recomendación X.321).

En este caso, únicamente es aplicable el servicio portador de circuito virtual RDSI acorde con la Recomendación X.31.

#### 8.3.2 *Interfuncionamiento entre dos RDSI para la prestación de servicios de transmisión de datos*

Cuando se utiliza un portador de conmutación de circuitos para acceder a la RDSI en un interfaz (CC), y un servicio portador de circuito virtual para acceder a la RDSI en otro interfaz (CP) (véase la figura 8-3/X.300), la configuración puede descomponerse como se ilustra en la figura 8-3/X.300, caso b). Las disposiciones de interfuncionamiento se presentan en los puntos siguientes de la presente Recomendación, con arreglo a esta descomposición.

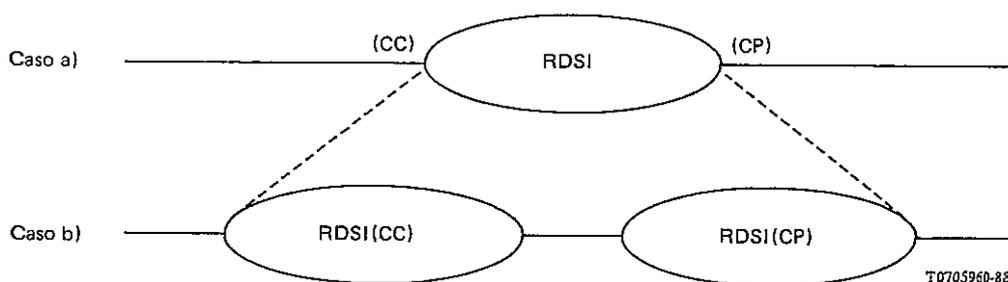


FIGURA 8-3/X.300

En las situaciones de interfuncionamiento entre RDSI, hay que considerar los tipos de conexión RDSI definidos en la Recomendación I.340. Hay que distinguir en especial entre transferencia de información en modo circuito y en modo paquetes. Los escenarios para la conexión a la RDSI de terminales que permiten estos modos se describen en la Recomendación X.30 para el modo circuito y en la Recomendación X.31 para los servicios modo paquete y modo circuito.

Se consideran diversos casos de interfuncionamiento basados en el interfuncionamiento mediante correspondencia de control de la llamada (véase el § 6.2.1) o el interfuncionamiento mediante acceso por puerto (véase el § 6.2.2):

- i) RDSI/RDSI cuando en ambas RDSI se solicita un portador de conmutación de paquetes; se debe tener en cuenta tanto el acceso a los servicios de transmisión de datos proporcionados por la RPDCP (servicios RPDCP) como al servicio portador de circuito virtual RDSI definido en la Recomendación X.31;
- ii) RDSI/RDSI cuando en ambas RDSI se solicita un portador de conmutación de circuitos;
- iii) RDSI/RDSI cuando en una RDSI se solicita un portador de conmutación de paquetes y en la otra RDSI un portador de conmutación de circuitos. Se debe tener en cuenta tanto el interfuncionamiento mediante correspondencia del control de la llamada como el interfuncionamiento mediante acceso por puerto.

Para la descripción de estas disposiciones de interfuncionamiento, véase la Recomendación X.320.

## ANEXO A

(a la Recomendación X.300)

### Categorías básicas de subredes

Atendiendo a la funcionalidad, se consideran en esta Recomendación tres categorías básicas de subredes:

- Subred de tipo I,
- Subred de tipo II,
- Subred de tipo III,
- Subred de tipo IV.

Estos tipos de subred se describen en la secciones A.1, A.2, A.3 y A.4 respectivamente.

*Nota* – En este anexo, la clasificación de las subredes en tipos se basa en el soporte por la red\* del SR con conexión ISA, y por lo tanto es válida únicamente en este contexto.

Otros tipos de subredes que permiten otros servicios y aplicaciones requieren ulterior estudio.

#### A.1 *Subred de tipo I*

A.1.1 Las subredes de tipo I funcionan durante las diferentes fases de una conexión, como se indica en el § 6.

A.1.2 Las redes que corresponden a la funcionalidad de la subred de tipo I son la RPDCP y la RDSI(CP). La figura A-1/X.300 presenta un ejemplo de la RPDCP.

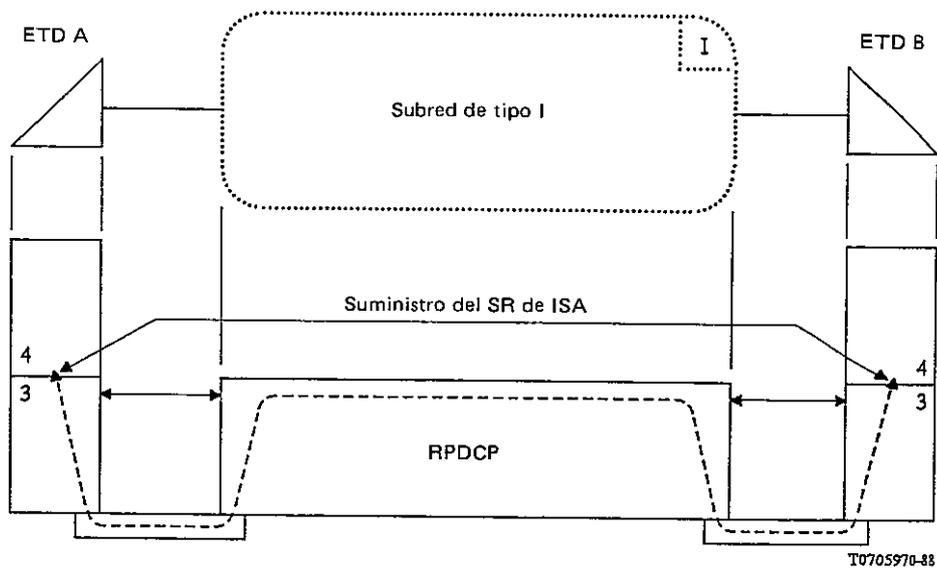
#### A.2 *Subred de tipo II*

A.2.1 Las subredes de tipo II funcionan durante las diferentes fases de una conexión como se indica en el § 6:

A.2.2 Una red que corresponde a la funcionalidad de la subred de tipo II es la RDSI(CC), y se ilustra en la figura A-2/X.300.

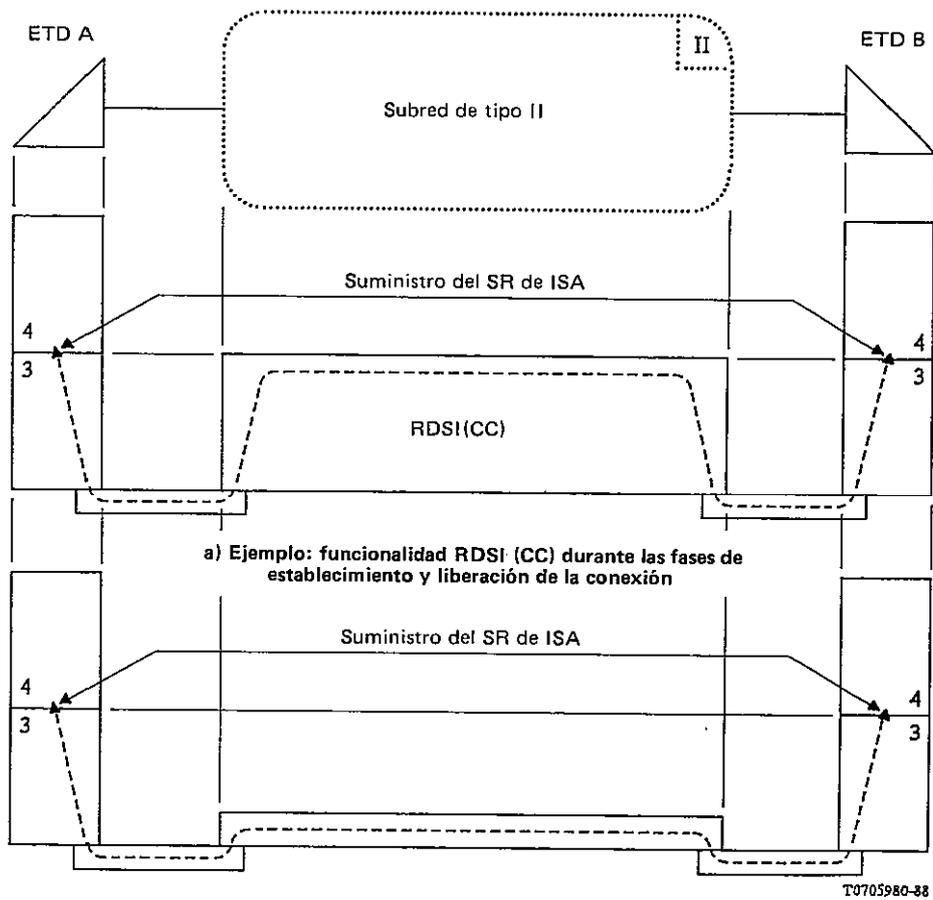
*Nota 1* – Los detalles de esta correspondencia están en estudio.

*Nota 2* – Actualmente se está estudiando cómo mejorar las RPDCP a fin de que incluyan la funcionalidad de este tipo de subred.



**Ejemplo: funcionalidad RPDCP durante las fases de establecimiento de la conexión, transferencia de datos y liberación de la conexión**

FIGURA A-1/X.300



**b) Ejemplo: funcionalidad RDSI (CC) durante la fase de transferencia de datos**

FIGURA A-2/X.300

A.3 *Subred de tipo III*

A.3.1 Las subredes de tipo III funcionan durante las diferentes fases de una conexión como se indica en el § 6.

A.3.2 Las redes que corresponden a la funcionalidad de subred de tipo III son las RPDCC y las RTPC (para el suministro de servicios de transmisión de datos). La figura A-3/X.300 ilustra este ejemplo.

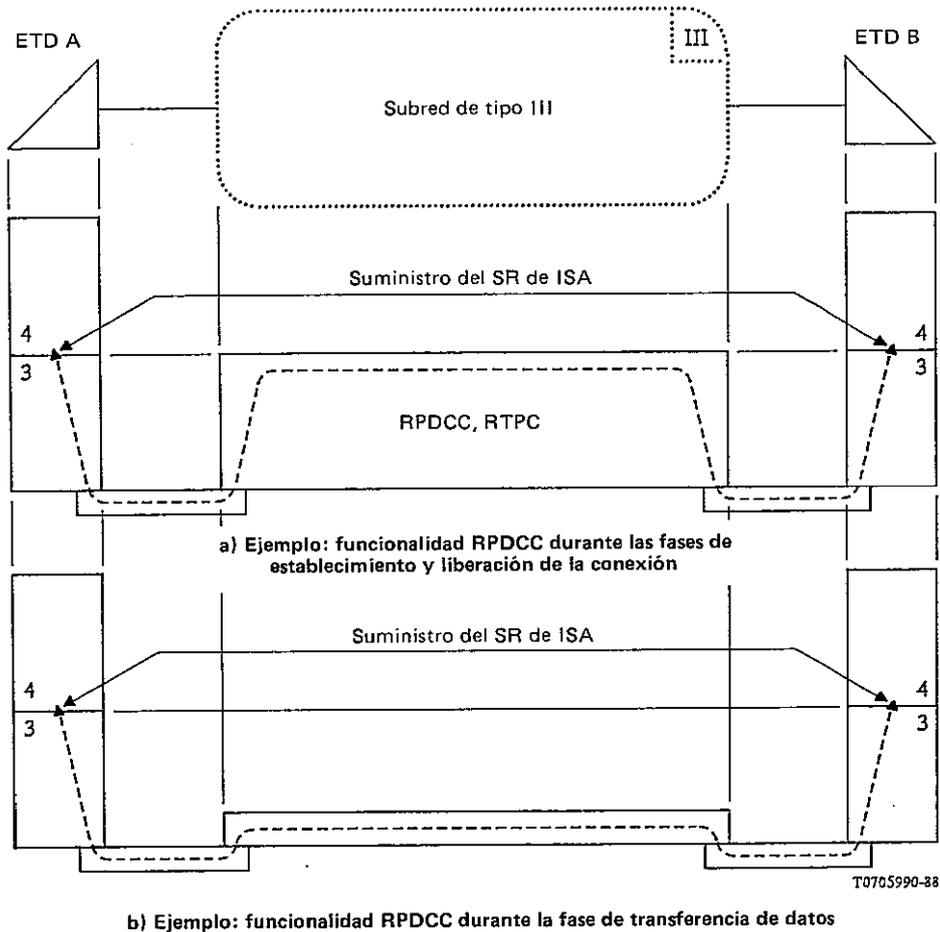


FIGURA A-3/X.300

A.4 *Subred de tipo IV*

A.4.1 Las subredes de tipo IV funcionan durante las diferentes fases de una conexión como se indica en el § 6.

A.4.2 Los ejemplos de las redes que corresponden a la funcionalidad de las subredes de tipo IV requieren ulterior estudio.

ANEXO B

(a la Recomendación X.300)

Ejemplos de composiciones de subredes

En el § 6.3.1 se indican cuatro tipos diferentes de subredes. Este anexo presenta ejemplos de composiciones de las subredes y describe su funcionalidad general; estas composiciones son:

- B1: Interconexión tipo I - tipo II;
- B2: Interconexión tipo I - tipo III;
- B3: Interconexión tipo II - tipo III;
- B4: Interconexión tipo IV - tipo I.

En B1 y B2 se presentan también otras combinaciones con subredes del tipo IV.

La aplicabilidad de estas composiciones depende de las capacidades del equipo terminal conectado a las subredes.

Nota – En este anexo, la clasificación de las subredes en tipos se basa en el soporte por la red\* del SR con conexión ISA, y por lo tanto es válida únicamente en este contexto.

Otros tipos de subredes que permiten otros servicios y aplicaciones requieren ulterior estudio.

B.1 Ejemplos de interconexión tipo I - tipo II

De acuerdo con el § 6.1.2 a), la funcionalidad de la subred S1 puede ser del tipo I (véase la figura B1-1/X.300). Esto se realiza por medio de una FIF adecuada. En este caso, la funcionalidad de la subred S corresponde también al tipo I.

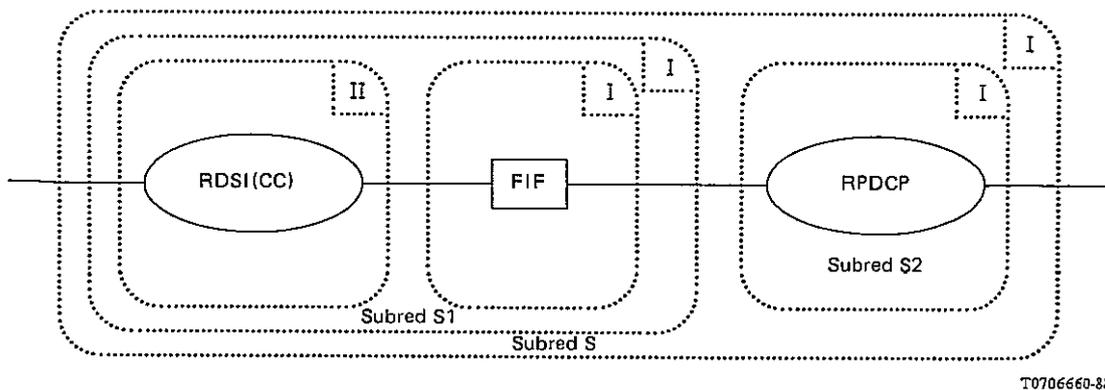


FIGURA B1-1/X.300

De acuerdo con el § 6.1.2 b), la funcionalidad de la subred S1 puede ser del tipo II (véase la figura B1-2/X.300). Esto se realiza por medio de una función de interfuncionamiento adecuada. En este caso, la funcionalidad de la subred S corresponde también al tipo II.

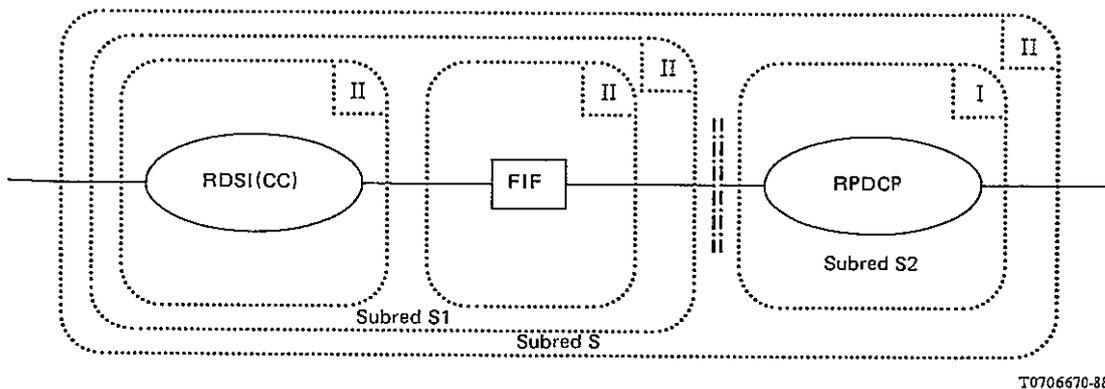


FIGURA B1-2/X.300

De acuerdo con el § 6.1.2 c), la funcionalidad de la subred S1 no puede ser asignada a ninguno de los tipos de subconjunto (véase la figura B1-3/X.300). Su uso está sujeto a acuerdos bilaterales.

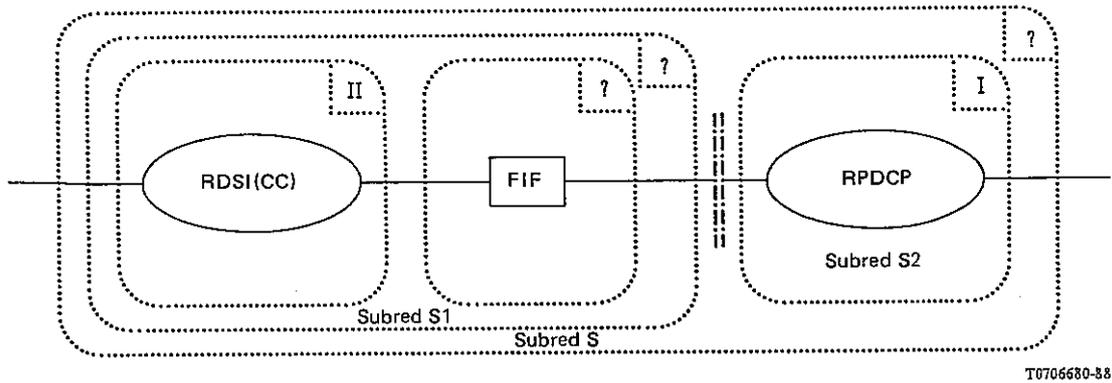


FIGURA B1-3/X.300

B.2 Interconexión tipo I – tipo III

De acuerdo con el § 6.1.2 a), la funcionalidad de la subred S1 puede ser del tipo I (véase la figura B2-1/X.300). Esto se realiza por medio de una FIF adecuada. En este caso, la funcionalidad de la subred S corresponde también al tipo I.

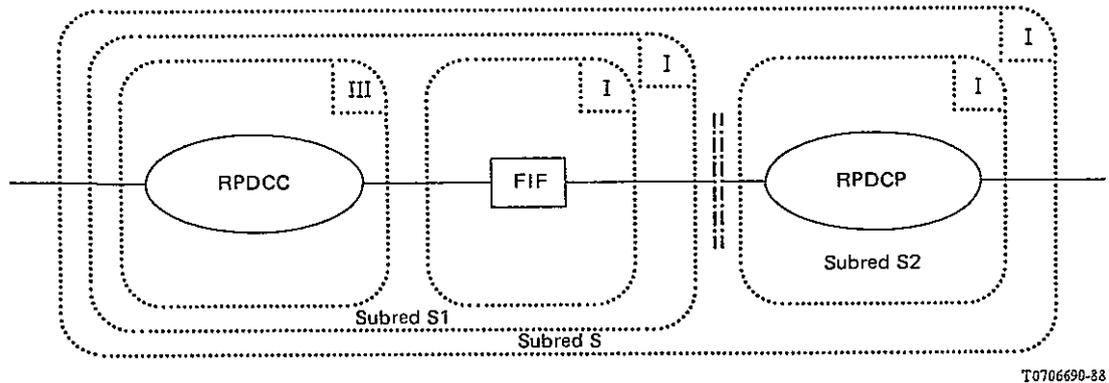


FIGURA B2-1/X.300

De acuerdo con el § 6.1.2 b), la funcionalidad de la subred S1 puede ser del tipo III (véase la figura B2-2/X.300). Esto se realiza por medio de una FIF adecuada. En este caso, la funcionalidad de la subred S corresponde también al tipo III.

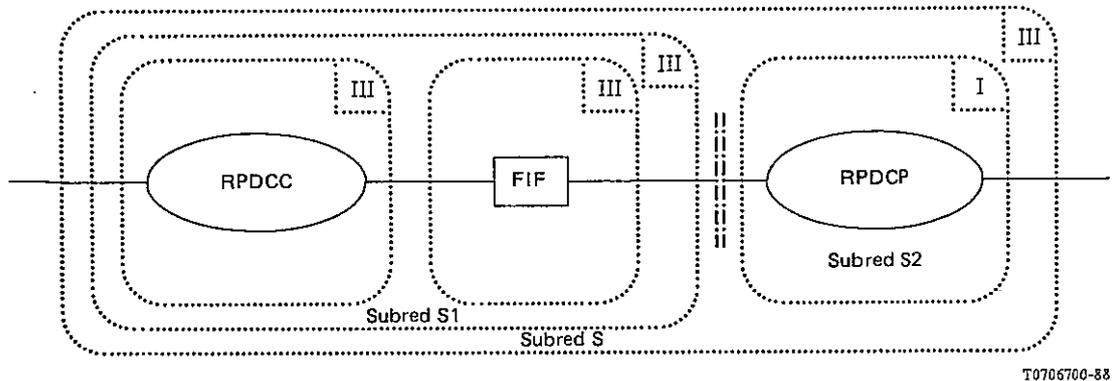
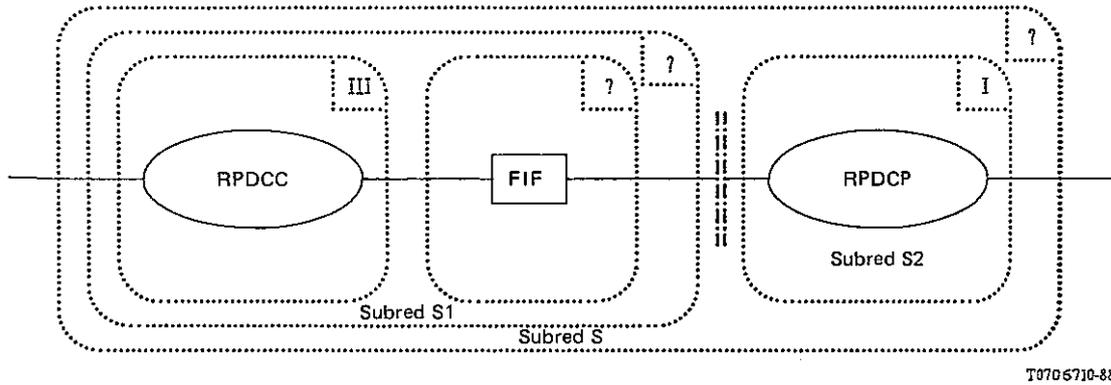


FIGURA B2-2/X.300

De acuerdo con el § 6.1.2 c), la funcionalidad de la subred S1 no puede asignarse a uno de los tipos de subred (véase la figura B2-3/X.300). Su utilización está sujeta a acuerdos bilaterales.

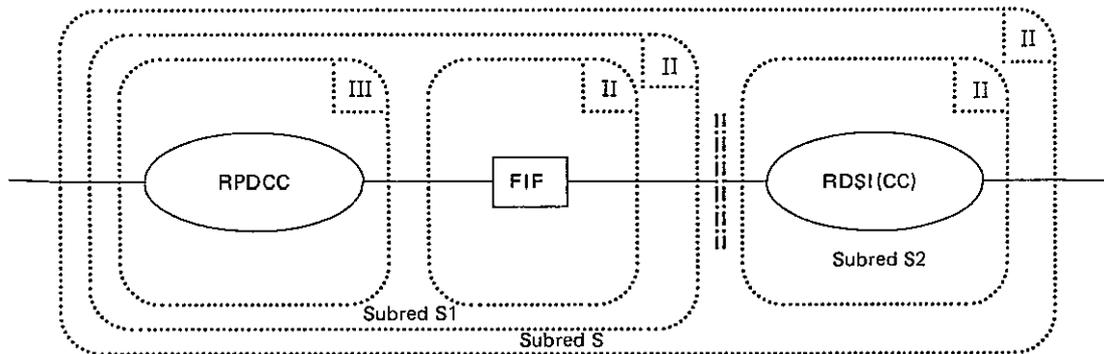


T0706710-88

FIGURA B2-3/X.300

### B.3 Interconexión tipo II - tipo III

De acuerdo con el § 6.1.2 a), la funcionalidad de la subred S1 puede ser del tipo II (véase la figura B3-1/X.300). Esto se realiza por medio de una FIF adecuada. En este caso, la funcionalidad de la subred S corresponde también al tipo II.



T0706720-88

FIGURA B3-1/X.300

De acuerdo con el § 6.1.2 b), la funcionalidad de la subred S1 puede ser del tipo III (véase la figura B3-2/X.300). Esto se realiza por medio de una FIF adecuada. En este caso, la funcionalidad de la subred S corresponde también al tipo III.

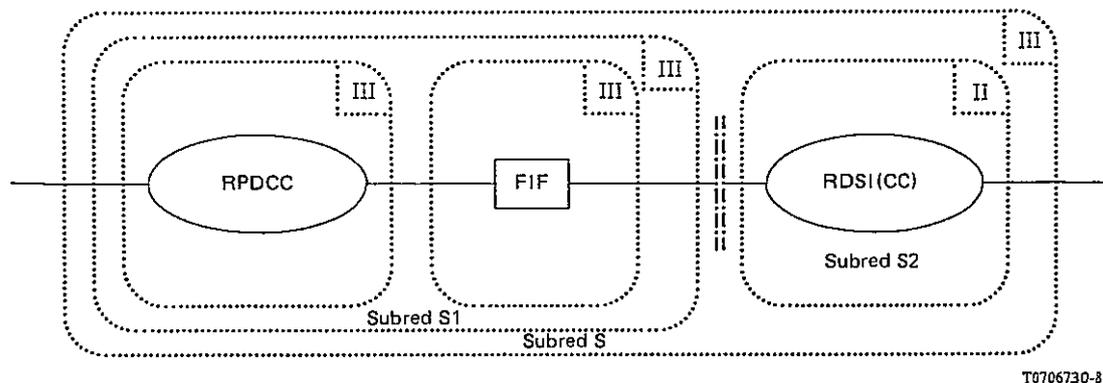


FIGURA B3-2/X.300

De acuerdo con el § 6.1.2 c), la funcionalidad de la subred S puede ser del tipo IV (véase la figura B3-3/X.300). Esto se realiza por medio de una FIF adecuada.

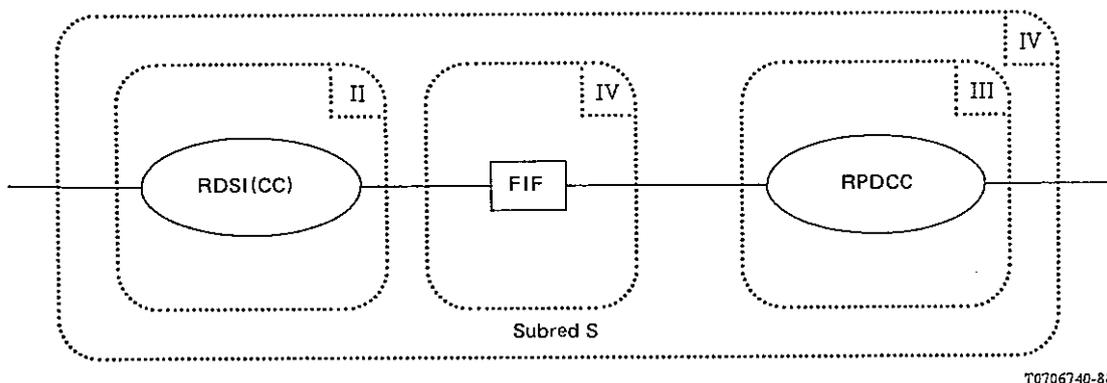


FIGURA B3-3/X.300

#### B.4 Interconexión tipo IV - tipo I

Los ejemplos de las disposiciones de interfuncionamiento de este grupo de interconexiones requieren ulterior estudio.



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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