



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**Q.930**

(11/1988)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN  
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO  
N.º 1 (SDA.1), CAPA RED, GESTIÓN USUARIO-RED  
Capa de red

---

**ASPECTOS GENERALES DE LA CAPA 3 DEL  
INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RDSI**

Reedición de la Recomendación Q.930 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo VI.11 (1988)

---

## NOTAS

- 1 La Recomendación Q.930 del CCITT se publicó en el Fascículo VI.11 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.

© UIT 1988, 2010

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## Recommandation Q.930<sup>1</sup>

### ASPECTOS GENERALES DE LA CAPA 3 DEL INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RDSI

#### 1 Generalidades

##### 1.1 *Introducción*

En esta Recomendación se describen en términos generales las funciones y el protocolo de la capa 3 del canal D empleados a través del interfaz usuario-red de la RDSI. La Recomendación Q.931 (I.451) [1] y la Recomendación Q.932 (I.452) [2] contienen más detalles al respecto.

El término «capa 3» es un término general utilizado en estas Recomendaciones para hacer referencia a los procedimientos descritos en la Recomendación Q.931 (I.451) y en la Recomendación Q.932 (I.452).

El protocolo de la capa 3 proporciona el medio para establecer, mantener y terminar conexiones de red a través de la RDSI entre entidades de aplicación en comunicación. Además, proporciona procedimientos genéricos que pueden emplearse para la invocación y operación de servicios suplementarios. En la descripción detallada del protocolo de la capa 3 que figura en la Recomendación Q.931 (I.451) y en la Recomendación Q.932 (I.452) se han utilizado las definiciones y conceptos de terminología del modelo de referencia para el protocolo RDSI de la Recomendación I.320 [3]. La Recomendación Q.931 (I.451) y la Recomendación Q.932 (I.452) no incluyen en la actualidad todas las funciones que se podrán especificar para la capa 3. La Recomendación Q.931 (I.451), la Recomendación Q.932 (I.452) y la Recomendación I.320 no son totalmente consonantes en lo que respecta a la estructura de sus protocolos. Se requiere ulterior estudio para mejorar esas Recomendaciones eliminando tales contradicciones.

La armonización y el interfuncionamiento entre facilidades definidas en las Recomendaciones de la serie Q.930 y los servicios definidos en las Recomendaciones de la serie I.250 se estudiarán ulteriormente.

La aplicación de las Recomendaciones Q.931 y Q.932 a la operación detallada de cada uno de los servicios suplementarios individuales se especificará en las futuras Recomendaciones de la serie Q.930.

1.2 El control de la conexión por el usuario de una RDSI requiere:

- a) la aplicación del protocolo de la capa 3 para el control de conexiones con conmutación de circuitos y/o conexiones con conmutación de paquetes, en combinación con;
- b) la aplicación de un servicio de capa de enlace de datos adecuado (apoyado por un servicio de capa física idóneo).

La capa 3 proporciona al usuario las funciones asociadas con el establecimiento y operación de una conexión de red. La capa 3 oculta al usuario la forma en que utiliza los recursos de las capas inferiores, como las conexiones de enlace de datos para proporcionar una conexión de red.

##### 1.3 *Servicios proporcionados por la capa de enlace de datos*

La capa 3 utiliza funciones y servicios proporcionados por la capa de enlace de datos definida en las Recomendaciones Q.920 (I.440) [4] y Q.921 (I.441) [5]. Estos servicios se resumen a continuación:

- a) establecimiento de conexiones de enlace de datos;
- b) transmisión de datos con protección contra errores;
- c) restablecimiento de la conexión de enlace de datos (con indicación de pérdida de información).

##### 1.4 *Simetría del protocolo de la capa 3*

Se prevé que el protocolo de la capa 3 sea enteramente simétrico, para que pueda haber así comunicación directa de usuario a usuario (por ejemplo, la comunicación CAP-CAP por un circuito arrendado).

Con el fin de lograr este objetivo, se incluyen en la Recomendación Q.931, varias opciones que se describen en el anexo D a dicha Recomendación.

---

<sup>1</sup> La presente Recomendación también forma parte de las Recomendaciones de la serie I con el número I.450.

## 2 Estructura de la capa 3

### 2.1 Categorías de funciones

Hay dos categorías de funciones realizadas en la capa 3 y de servicios proporcionados por la capa 3 en el establecimiento de conexiones de red. La primera categoría comprende las funciones que controlan directamente el establecimiento de la conexión.

La segunda categoría comprende las funciones relativas al transporte de mensajes adicionales a las funciones proporcionadas por la capa de enlace de datos. Un ejemplo de las funciones adicionales de la capa 3 es la provisión de reencaminamiento de mensajes de señalización por un canal D alternativo (si se ha previsto) cuando se produce un fallo del canal D. Otras posibles funciones de esta categoría pueden comprender la multiplexación y segmentación de mensajes y el bloqueo.

Se ha previsto que las comunicaciones entre estas dos categorías se armonicen en la máxima medida posible con las primitivas usadas entre las partes de usuario y la parte transferencia de mensajes del sistema de señalización N.º 7.

Se requiere ulterior estudio para poder determinar las funciones que habrán de quedar incluidas en cada categoría.

### 2.2 Funciones de la capa 3

El protocolo de la capa 3 descrito en la presente Recomendación tiene por objeto efectuar el establecimiento y control de conexiones con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes. Las funciones soportan procedimientos para el control tanto de llamadas básicas como control de llamadas en combinación con facilidades suplementarias proporcionadas por la red. Además, pueden efectuarse servicios en los que tengan que utilizarse conexiones de tipos diferentes, de conformidad con una especificación de usuario, aplicando procedimientos de control de llamada «multimedia».

Entre las funciones realizadas por la capa 3 figuran las siguientes:

- a) procesamiento de primitivas para comunicar con la capa de enlace de datos;
- b) generación e interpretación de mensajes de capa 3 para la comunicación entre entidades del mismo nivel;
- c) administración de temporizadores y entidades lógicas (por ejemplo, referencias de llamada) utilizados en los procedimientos de control de la llamada;
- d) administración de recursos de acceso, incluyendo los canales B y canales lógicos de la capa de paquetes (por ejemplo de la Recomendación X.25 [6]);
- e) verificación para asegurarse de que los servicios proporcionados están en consonancia con los requisitos de los usuarios (por ejemplo, en cuanto a capacidad portadora, direcciones, compatibilidad de capa baja y de capa alta).

Esta lista de funciones de la capa 3 no es completa, y no se pretende que se asuma que todas las funciones se proporcionan tanto en el lado terminal como en el lado red del interfaz usuario-red.

La capa 3 también puede realizar las siguientes funciones generales:

- a) encaminamiento y reenvío;
- b) control de la conexión de red;
- c) transmisión de información de usuario a red y de red a usuario;
- d) multiplexación de conexiones de red;
- e) segmentación y reensamblado;
- f) detección de errores;
- g) restablecimiento tras error;
- h) secuenciación;
- i) control de congestión y control de flujo de datos de usuario; y
- j) reinicio.

#### 2.2.1 Encaminamiento y reenvío

Las conexiones de red se establecen entre usuarios y centrales de la RDSI, o entre usuarios. Las conexiones de red pueden comprender sistemas intermedios que se encargan del reenvío hacia otras subredes de interconexión y que

facilitan el interfuncionamiento con otras redes. Las funciones de encaminamiento determinan una ruta adecuada entre direcciones de la capa 3.

#### 2.2.2 *Control de la conexión de red*

Esta función incluye mecanismos para proporcionar conexiones de red que utilizan conexiones de enlace de datos proporcionadas por la capa de enlace de datos.

#### 2.2.3 *Transmisión de información de usuario*

Esta función puede llevarse a cabo haya o no establecimiento de una conexión con conmutación de circuitos.

#### 2.2.4 *Multiplexación de conexiones de red*

La capa 3 proporciona la multiplexación de la información de control de la llamada para múltiples llamadas mediante una sola conexión de enlace de datos.

#### 2.2.5 *Segmentación y reensamblado*

La capa 3 puede segmentar y reensamblar los mensajes de la Recomendación Q.931 con el propósito de facilitar su transferencia a través del interfaz usuario-red local.

#### 2.2.6 *Detección de errores*

Las funciones de detección de errores se utilizan para corregir los errores de procedimiento en el protocolo de la capa 3. La detección de errores de la capa 3 utiliza, entre otras informaciones, la notificación de error de pérdida de información procedente de la capa de enlaces de datos.

#### 2.2.7 *Restablecimiento tras error*

Esta función comprende mecanismos para el restablecimiento una vez que se han detectado los errores.

#### 2.2.8 *Secuenciación*

Esta función comprende mecanismos para proporcionar el servicio de entrega secuencial de información de capa 3 por una conexión de red determinada cuando se solicita. En condiciones normales, la capa 3 asegura la entrega de la información en el orden en que ha sido entregada por el usuario.

#### 2.2.9 *Control de congestión y control del flujo de datos de usuario*

A fin de controlar la congestión en una red, la capa 3 puede indicar el rechazo o fracaso de una petición de establecimiento de conexión. El control de flujo de los mensajes de señalización de usuario a usuario se describe en la Recomendación Q.931 (I.451).

#### 2.2.10 *Reinicio*

Esta función se utiliza para hacer volver los canales e interfaces a una condición de reposo para su recuperación después de ciertas condiciones anormales.

### **3 Estructura de las Recomendaciones sobre la capa 3**

La estructura de las Recomendaciones sobre la capa 3 es la siguiente:

Q.930(I.450) – Aspectos generales de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI

Q.931(I.451) – Especificación de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica

Q.932(I.452) – Procedimientos genéricos para el control de servicios suplementarios de la RDSI.

### **4 Interfaz entre la capa 3 y las capas adyacentes**

#### 4.1 *Aspectos generales de los interfaces*

La capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI proporciona sus servicios a la capa superior a través del punto de acceso al servicio (PAS) de la capa 3 y recibe servicios de la capa de enlace de datos a través del PAS de la capa de enlace de datos, tal como se muestra en la figura 1/Q.930. Un servicio particular se proporciona a la capa superior o se

recibe de la capa de enlace de datos mediante el intercambio de la correspondiente secuencia de primitivas a través del PAS.

#### 4.2 Interfaz entre la capa 3 y la capa de enlace de datos

En el § 2 de la Recomendación Q.920 (I.440) se da una descripción general del interfaz entre la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI y la capa de enlace de datos desde el punto de vista de la capa de enlace de datos. En el § 4 de la Recomendación Q.921 (I.441) se especifican las primitivas y los procedimientos relativos a las primitivas para este interfaz.

#### 4.3 Interfaz entre la capa 3 y la capa superior

Las primitivas y los procedimientos relativos a las primitivas en lo que atañe a este interfaz se dejan para ulterior estudio.

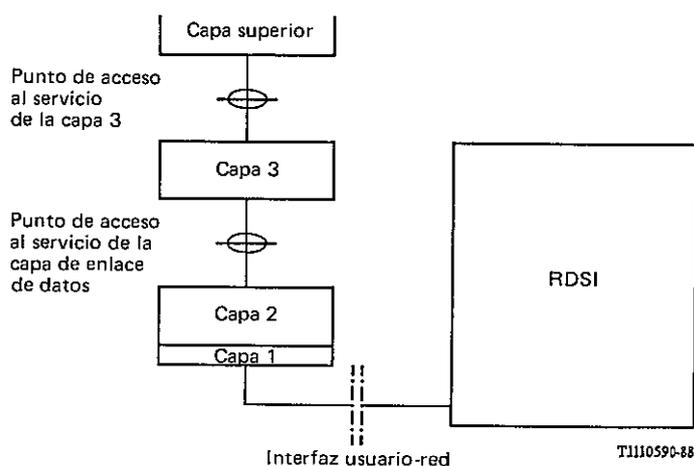


FIGURA 1/Q.930

### Aspectos generales de los interfaces entre la capa 3 y las capas adyacentes

#### Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa 3 del interfaz usuario-red en la RDSI para el control de llamada básica*, Tomo VI(III), Rec. Q.931 (I.451).
- [2] Recomendación del CCITT *Procedimientos genéricos para el control de servicios suplementarios de la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.932 (I.452).
- [3] Recomendación del CCITT *Modelo de referencia de protocolo de la RDSI*, Tomo III, Rec. I.320.
- [4] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de la capa de enlace de datos del interfaz usuario-red en la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.920 (I.440).
- [5] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa de enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.921 (I.441).
- [6] Recomendación del CCITT *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 paquete y están conectados a redes públicas de datos por circuitos reservados*, Tomo VIII, Rec. X.25.

Abreviaturas utilizadas en las Recomendaciones Q.930 (I.450) y Q.931(I.451)

Véase la lista, al final de la Recomendación Q.931.



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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