



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# X.222

**Enmienda 1**  
(10/96)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN  
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Interconexión de sistemas abiertos – Especificaciones de  
los protocolos en modo conexión

---

Utilización de los procedimientos de enlace de  
datos compatibles con el protocolo de acceso al  
enlace equilibrado X.25 para proporcionar el  
servicio de enlace de datos en modo con conexión  
de interconexión de sistemas abiertos

**Enmienda 1: Correspondencia con  
retransmisión de tramas**

Recomendación UIT-T X.222 – Enmienda 1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

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

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

## PREFACIO

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

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

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T X.222, Enmienda 1, ha sido preparada por la Comisión de Estudio 7 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 5 de octubre de 1996.

---

### NOTA

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

© UIT 1997

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

## RESUMEN

La Recomendación X.222 define un método para proporcionar el servicio de enlace de datos con conexión (CO-DLS, *connection-mode data link service*) de la interconexión de sistemas abiertos (OSI, *open system interconnection*) que especifica las correspondencias detalladas entre el CO-DLS y los procedimientos monoenlace de equipo terminal de datos (DTE, *data terminal equipment*) compatibles con el protocolo de acceso con enlace equilibrado (LAPB, *link access protocol balanced*) X.25, descritos en la Recomendación X.25, y las correspondencias detalladas entre el CO-DLS y los procedimientos protocolo de acceso al enlace-monograma (LAPF, *link access protocol-frame mode*) descritos en la Recomendación Q.922 en entornos con retransmisión de tramas.

**UTILIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENLACE  
DE DATOS COMPATIBLES CON EL PROTOCOLO DE ACCESO  
AL ENLACE EQUILIBRADO X.25 PARA PROPORCIONAR  
EL SERVICIO DE ENLACE DE DATOS EN MODO CON CONEXIÓN  
DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS**

*(antiguo título 1995)*

**ENMIENDA 1**

**Correspondencia con retransmisión de tramas**

*(Ginebra, 1996)*

- 1) *Sustitúyase el título de la Recomendación X.222 (1995) por el siguiente:*

**UTILIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ENLACE  
DE DATOS COMPATIBLES CON EL PROTOCOLO DE ACCESO  
AL ENLACE EQUILIBRADO X.25 O DE LOS PROCEDIMIENTOS  
DEFINIDOS EN LA RECOMENDACIÓN Q.922 PARA PROPORCIONAR  
EL SERVICIO DE ENLACE DE DATOS CON CONEXIÓN  
DE LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS**

- 2) *Cláusula 1, sustitúyase los dos párrafos por los siguientes:*

Esta Recomendación define un método para proporcionar el servicio de enlace de datos con conexión (CO-DLS, *connection-mode data link service*) de OSI mediante la utilización de los procedimientos de enlace de datos compatibles con el LAPB X.25, según se describe en la Recomendación X.25 (abreviado LAPB X.25, en el resto de esta Recomendación) o de los procedimientos definidos en la Recomendación Q.922 en entornos con retransmisión de tramas.

Esta Recomendación especifica la correspondencia detallada entre el servicio de enlace de datos con conexión y los procedimientos monoenlace de DTE compatibles con el LAPB X.25, descritos en la Recomendación X.25, y entre el CO-DLS y los procedimientos LAPF descritos en la Recomendación Q.922 en entornos con retransmisión de tramas.

- 3) No aplicable

- 4) *Subcláusula 2.1, sustitúyase el texto de esta subcláusula por el siguiente:*

- Recomendación UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.*
- Recomendación UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 10731:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Convenios para la definición de los servicios en la interconexión de sistemas abiertos.*
- Recomendación UIT-T X.212 (1995) | ISO/CEI 8886:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de enlace de datos.*

- 5) *Subcláusula 2.2, suprimase esta subcláusula y renumérese la 2.3 como 2.2.*

- 6) *Nueva subcláusula 2.2, sustitúyase el texto de la nueva subcláusula 2.2 por el siguiente:*
- Recomendación UIT-T X.25 (1996), *Interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y están conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.*
  - Recomendación Q.922 del CCITT (1992), *Especificación de la capa de enlace de datos de la RDSI para servicios portadores en modo trama.*
  - Recomendación I.233 del CCITT (1992), *Servicios portadores en modo trama.*

7) *Cláusula 3, insértese, lo siguiente como tercer párrafo:*

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación Q.922:

- LAPF;
- Liberación de enlace.

8) *Cláusula 4, insértense las abreviaturas siguientes:*

LAPF    Protocolo de acceso al enlace – Modo trama (*link access protocol – frame mode*)  
SM      Paso a modo (*set mode*)

9) *Subcláusula 5.1, sustitúyase el tercer párrafo por el siguiente:*

Cuando se consideran equipos reales, un enlace de datos está constituido por dos entidades de enlace de datos que se comunican de conformidad con el protocolo compatible con el LAPB X.25 o con el protocolo LAPF Q.922, junto con los medios de interconexión que soportan el intercambio de información entre las entidades de enlace de datos.

10) *Subcláusula 5.2, sustitúyase el primer párrafo por el siguiente:*

Las primitivas son una abstracción del comportamiento de sistemas reales que participan en comunicaciones de datos; al especificar la correspondencia entre estas primitivas abstractas y la actividad de aplicaciones reales de entidades de protocolo DL, se permite cierta libertad para modelar la temporización de las primitivas, de manera que se simplifica la especificación de correspondencia.

11) *Subcláusula 5.3, sustitúyase la segunda oración del segundo párrafo de esta subcláusula por lo siguiente:*

Cada correspondencia se realiza entre la DLSDU de una primitiva DL-DATOS y la transferencia de unidad de datos básica delimitada en el protocolo, es decir, el contenido del campo de información de una trama que transporta datos de usuario.

12) *Cláusula 6, sustitúyase el encabezamiento de esta cláusula por lo siguiente:*

**Correspondencia de protocolos para el procedimiento monoenlace del LAPB X.25 y/o los procedimientos LAPF Q.922**

13) *Subcláusula 6.1, sustitúyase la oración final del primer párrafo de esta subcláusula por la siguiente:*

Aunque la Recomendación Q.922 admite la multiplexación, la Recomendación X.222 se ocupa de una sola conexión DL entre dos DLSAP.

14) *Subcláusula 6.1, sustitúyase el segundo párrafo de esta subcláusula por el siguiente:*

El Cuadro 1 especifica la correspondencia entre las principales funciones de protocolo del SLP del LAPB X.25 o del LAPF Q.922 y las características correspondientes del DLS con conexión de OSI.

15) *Subcláusula 6.1, sustitúyase el título del Cuadro 1 de esta subcláusula por el siguiente:*

**Correspondencia entre las principales funciones de protocolo del LAPB X.25 o del LAPF Q.922 y las características del DLS con conexión**

16) *Subcláusula 6.2, sustitúyase el primer párrafo de esta subcláusula por el siguiente:*

El Cuadro 2 especifica la correspondencia entre las primitivas de DL-CONEXIÓN y las tramas utilizadas para el establecimiento del enlace según el LAPB X.25 o el LAPF Q.922.

17) *Subcláusula 6.2, sustitúyase el Cuadro 2 de esta subcláusula por el siguiente:*

**Correspondencia entre primitivas y tramas LAPB X.25 o LAPF Q.922 en el establecimiento de la DLC**

Primitiva	Trama
Petición DL-CONEXIÓN	Instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) transmitida cuando se está en el modo desconectado, junto con cualquier retransmisión a la expiración del temporizador.
Indicación DL-CONEXIÓN	Instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) recibida cuando se está en el modo desconectado.
Respuesta DL-CONEXIÓN	Respuesta UA transmitida en respuesta a una instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) recibida en el modo desconectado.
Confirmación DL-CONEXIÓN	Respuesta UA recibida para una instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) (re)transmitida en el modo desconectado.

18) *Subcláusula 6.3, sustitúyase el primer párrafo de esta subcláusula por lo siguiente:*

El Cuadro 3 especifica la correspondencia entre las primitivas de DL-DESCONEXIÓN y las tramas utilizadas para la desconexión/liberación del enlace según el LAPB X.25 o del LAPF Q.922.

19) *Subcláusula 6.3, sustitúyase el Cuadro 3 de esta subcláusula por el siguiente:*

**Correspondencia entre primitivas y tramas o eventos LAPB X.25 o LAPF Q.922, en la liberación de la DLC**

Primitiva	Trama, etc.
Petición DL-DESCONEXIÓN	Instrucción DISC transmitida durante la fase de transferencia de información, junto con cualquier retransmisión al expirar el temporizador.  Respuesta DM transmitida en respuesta a la instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) recibida en el modo desconectado (rechazo del establecimiento de la DLC).
Indicación DL-DESCONEXIÓN	Instrucción DISC o respuesta DM recibida durante la fase de transferencia de información.  Respuesta DM recibida para una instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) (re)transmitida en el modo desconectado (rechazo del establecimiento de la DLC).  Respuesta DM transmitida durante la fase de transferencia de información (en respuesta a FRMR recibida o a la respuesta UA no solicitada, o a una trama de respuesta no solicitada con el bit F puesto a 1), junto con cualquier retransmisión al expirar el temporizador.  Paso al modo desconectado al expirar la cuenta de retransmisiones durante la fase de transferencia de información o de establecimiento del enlace.  Detección de pérdida de la comunicación en la capa física.

20) *Subcláusula 6.4, sustitúyase la primera oración del primer párrafo de esta subcláusula por lo siguiente:*

Cada primitiva de petición DL-DATOS corresponde a la transmisión de una trama I, junto con cualquier retransmisión requerida por los procedimientos LAPB X.25 o LAPF Q.922 para transferencia de información.

21) *Subcláusula 6.5, sustitúyase el primer párrafo de esta subcláusula por el siguiente:*

El Cuadro 4 especifica la correspondencia entre las primitivas DL-REINICIACIÓN y las tramas utilizadas para reiniciar el enlace según los procedimientos LAPB X.25 o LAPF Q.922.

22) *Subcláusula 6.5, sustitúyanse los ítems a) y b) del segundo párrafo de esta subcláusula por lo siguiente:*

- a) «proveedor DLS» y «error de enlace de datos» si la primitiva corresponde a una respuesta FRMR transmitida o recibida, o a una instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) transmitida por una entidad DL en respuesta a un error; o
- b) «desconocido» y «motivo no especificado» cuando la primitiva corresponde a una instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) recibida.

23) *Subcláusula 6.5, sustitúyase el Cuadro 4 de esta subcláusula por el siguiente:*

**Correspondencia entre primitivas y tramas LAPB X.25 o LAPF Q.922  
para reiniciación/liberación de la DLC**

Primitiva	Trama
Petición DL-REINICIACIÓN	Instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) transmitida (Nota 1).
Indicación DL-REINICIACIÓN	Instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) recibida (Nota 1).  Instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) transmitida al recibir una trama de respuesta con el bit F puesto a 1 (Nota 1).  Respuesta FRMR recibida (Nota 1).  Respuesta FRMR transmitida al pasar a la condición de excepción de rechazo de trama (Nota 1).
Respuesta DL-REINICIACIÓN (Nota 2)	Después de una indicación DL-REINICIACIÓN:  Transmisión o recepción de respuesta UA, según proceda, para completar una reiniciación de enlace.  Espera de temporización para una respuesta UA, tras el envío de la respuesta UA a una instrucción SABM (LAPB X.25), SABME (LAPB X.25 o LAPF Q.922) o SM (LAPB X.25) recibida que entran en colisión.
Confirmación DL-REINICIACIÓN (Nota 2)	Tras una petición DL-REINICIACIÓN: igual correspondencia que para una respuesta DL-REINICIACIÓN.

## **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 Mantenimiento: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
- Serie N Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
- Serie O Especificaciones de los aparatos de medida
- Serie P Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
- Serie Q Conmutación y señalización
- Serie R Transmisión telegráfica
- Serie S Equipos terminales para servicios de telegrafía
- Serie T Terminales para servicios de telemática
- Serie U Conmutación telegráfica
- Serie V Comunicación de datos por la red telefónica
- Serie X Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos**
- Serie Z Lenguajes de programación