

Reemplazada por una versión más reciente



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Enmienda 1

X.233

(04/95)

**REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS**

**INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS –
ESPECIFICACIÓN DE LOS PROTOCOLOS
EN MODO SIN CONEXIÓN**

**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN –
PROTOCOLO PARA PROPORCIONAR
EL SERVICIO DE RED SIN CONEXIÓN
DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS
ABIERTOS: ESPECIFICACIÓN
DEL PROTOCOLO**

**ENMIENDA 1: EXTENSIÓN PARA
MULTIDISTRIBUCIÓN**

Enmienda 1 a la

Recomendación UIT-T X.233

Reemplazada por una versión más reciente

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

Reemplazada por una versión más reciente

PREFACIO

La UIT (Unión internacional de telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. En el UIT-T, que es la entidad que establece normas mundiales (Recomendaciones) sobre las telecomunicaciones, participan unos 179 países miembros, 84 empresas de explotación de telecomunicaciones, 145 organizaciones científicas e industriales y 38 organizaciones internacionales.

Las Recomendaciones las aprueban los Miembros del UIT-T de acuerdo con el procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1993). Adicionalmente, la Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, aprueba las Recomendaciones que para ello se le someten y establece el programa de estudios para el periodo siguiente.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI. El texto de la Recomendación UIT-T X.233, enmienda 1 se aprobó el 10 de abril de 1995. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 8473-1.

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 1996

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.

Reemplazada por una versión más reciente

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE X

REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

(Febrero de 1994)

ORGANIZACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LA SERIE X

Dominio	Recomendaciones
REDES PÚBLICAS DE DATOS	
Servicios y facilidades	X.1-X.19
Interfaces	X.20-X.49
Transmisión, señalización y conmutación	X.50-X.89
Aspectos de redes	X.90-X.149
Mantenimiento	X.150-X.179
Disposiciones administrativas	X.180-X.199
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Modelo y notación	X.200-X.209
Definiciones de los servicios	X.210-X.219
Especificaciones de los protocolos en modo conexión	X.220-X.229
Especificaciones de los protocolos en modo sin conexión	X.230-X.239
Formularios para enunciados de conformidad de implementación de protocolo	X.240-X.259
Identificación de protocolos	X.260-X.269
Protocolos de seguridad	X.270-X.279
Objetos gestionados de capa	X.280-X.289
Pruebas de conformidad	X.290-X.299
INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES	
Generalidades	X.300-X.349
Sistemas móviles de transmisión de datos	X.350-X.369
Gestión	X.370-X.399
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES	X.400-X.499
DIRECTORIO	X.500-X.599
GESTIÓN DE REDES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS Y ASPECTOS DE SISTEMAS	
Gestión de redes	X.600-X.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
SEGURIDAD	X.800-X.849
APLICACIONES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	
Cometimiento, concurrencia y recuperación	X.850-X.859
Tratamiento de transacciones	X.860-X.879
Operaciones a distancia	X.880-X.899
TRATAMIENTO ABIERTO DISTRIBUIDO	X.900-X.999

Reemplazada por una versión más reciente

Resumen

Esta enmienda introduce cambios en la Recomendación X.233 para soportar la identificación de unidades de datos de protocolo (PDU, *protocol data unit*) enviadas mediante transferencia multidistribución.

Introducción

La Recomendación UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 forma parte de un conjunto de Recomendaciones | Normas Internacionales elaboradas para facilitar la interconexión de sistemas abiertos. El conjunto de Recomendaciones y Normas Internacionales abarcan los servicios y protocolos requeridos para lograr esta interconexión. La Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 especifica el protocolo de red sin conexión que proporciona el servicio de red descrito en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348.

El material contenido en esta enmienda deberá incorporarse al cuerpo de la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 cuando se efectúe la próxima revisión de esta Recomendación | Norma. La enmienda tiene una estructura similar a la de la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 para facilitar las referencias recíprocas entre los dos documentos y la eventual incorporación de la enmienda a la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1.

Esta enmienda introduce cambios en la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 para soportar la identificación de las unidades de datos de protocolo (PDU, *protocol data unit*) enviadas mediante transferencia multidistribución.

NORMA INTERNACIONAL

RECOMENDACIÓN UIT-T

**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – PROTOCOLO PARA PROPORCIONAR
EL SERVICIO DE RED SIN CONEXIÓN DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS
ABIERTOS: ESPECIFICACIÓN DEL PROTOCOLO**

ENMIENDA 1

(a la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1)

EXTENSIÓN PARA MULTIDISTRIBUCIÓN

1 Alcance

Sustitúyase el texto del inciso a) después del primer párrafo de esta cláusula por lo siguiente:

- a) los procedimientos para la transmisión en modo sin conexión de datos e información de control de una entidad de red a una o más entidades de red pares.

2 Referencias normativas

Esta enmienda no introduce cambios en la cláusula 2.

3 Definiciones

Añádase la siguiente definición referenciada a 3.4:

- d) dirección de red individual.

Añádanse las dos siguientes subcláusulas de definiciones adicionales:

«**3.7.8 multidistribución; multidifusión:** Transmisión de datos a uno o más destinos de un grupo seleccionado con una sola invocación de servicio.

3.7.9 sistema intermedio capaz de multidistribución: Sistema intermedio que incorpora las prestaciones de multidistribución de la capa de red.»

4 Abreviaturas

Añádase la siguiente abreviatura al final de 4.2:

MD PDU unidad de datos de protocolo de datos multidistribución (*multicast data protocol data unit*)

5 Visión de conjunto del protocolo

5.3.1 Direcciones

Añádase el siguiente párrafo al final de 5.3.1:

«Una entidad de red puede enviar unidades de datos de protocolo multidistribución utilizando las capacidades de multidistribución opcionales incorporadas en esta Recomendación | Norma Internacional. El parámetro dirección de destino de una PDU multidistribución deberá contener una dirección de red de grupo, descrita en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348. El parámetro dirección de origen no deberá ser una dirección de red de grupo.»

6 Funciones del protocolo

6.1 Función de composición de PDU

Sustitúyanse las palabras «y calidad de servicio NS» de la segunda oración del segundo párrafo de 6.1 por lo siguiente:

«calidad de servicio NS y (para transmisión multidistribución) control de alcance»

Sustitúyase, en la primera oración del tercer párrafo de 6.1, las palabras «a un usuario de servicio de red de destino determinado» por lo siguiente:

«a un usuario o unos usuarios de servicio de red de destino determinados.»

6.3 Función de análisis de formato de encabezamiento

Añádase lo siguiente en la última oración del primer párrafo de 6.3, después de la palabra «Si»:

«no se soporta la transferencia multidistribución y si»

Añádase el siguiente nuevo párrafo al final de 6.3:

«Si una entidad de red soporta la transmisión multidistribución, la función de análisis de formato de encabezamiento deberá comprobar que la PDU no contiene una dirección de red de grupo en el campo dirección de origen. Cualquier encabezamiento de PDU de cuyo análisis se deduzca que tiene una dirección de grupo en el campo dirección de origen será descartado.»

Añádase la siguiente nueva subcláusula:

«6.3.1 Transferencia multidistribución

La función de análisis de formato de encabezamiento proporciona opcionalmente a las entidades de red que soportan la transferencia multidistribución, la capacidad de suministrar PDU aplicables directamente a los sistemas de extremo servidos por esa entidad de red, así como la capacidad de enviar esas PDU a otras entidades de red. Esta funcionalidad opcional se realiza a través de una entidad de red con capacidad de multidistribución que identifica a una PDU como usuaria de la transferencia multidistribución mediante el tipo de PDU y el campo dirección de destino de la PDU.»

6.5 Función de encaminamiento de PDU

En el primer párrafo de 6.5, después de «Entidad de red», añádase

o Entidades de red (en tres lugares).

Añádase un nuevo párrafo y una nota al final de 6.5:

La función de encaminamiento de PDU proporciona opcionalmente a las entidades de red que soportan la transferencia multidistribución la capacidad de determinar entidades de red múltiples a las que debe enviarse una sola PDU. Esto puede dar lugar a múltiples invocaciones de la función de envío de PDU y, por consiguiente, a la necesidad de hacer múltiples copias de la PDU. En el caso de PDU recibidas de una entidad de red diferente, la funcionalidad opcional para la función de encaminamiento de PDU se realiza como resultado del reconocimiento por la función de análisis de formato de encabezamiento de que la PDU es una PDU multidistribución. Una entidad de red que está asociada a más de una subred cuando origina una PDU multidistribución está autorizada a originar la PDU en más de una subred.

NOTA – La finalidad de autorizar a una entidad de red originadora que origine una PDU multidistribución en múltiples subredes es soportar el desarrollo de protocolos IS-IS de multidistribución que necesitarán determinar cuáles son las subredes visitadas por una PDU multidistribución. Este comportamiento se recomienda en el supuesto de que los sistemas intermedios (IS, *intermediate systems*) del entorno OSI que efectúan el envío multidistribución forman un conjunto conectado.

6.6 *Función de envío de PDU*

Sustitúyase el primer párrafo de 6.6 por el siguiente:

Esta función emite una primitiva de petición SN-DATO UNIDAD (véase 5.5), que suministra a la subred o SNDCF identificada por la función de encaminamiento de PDU la unidad de datos de protocolo como datos de usuario que han de transmitirse, la información de dirección requerida por esa subred o SNDCF para identificar el «siguiente» o los «siguientes» sistemas dentro del dominio de direccionamiento específico de subred (éste puede ser uno o más sistemas intermedios y/o uno o más sistemas de extremo de destino), y las restricciones de calidad de servicio (si las hubiere) que han de considerarse en el procesamiento de los datos de usuario.

6.9 *Función de descarte de PDU*

Añádase un motivo adicional de descarte al final de la Nota 1 de 6.9:

j) se recibe una PDU con un código de tipo desconocido.

Añádase la siguiente nota al final de 6.9:

NOTA 3 – En general, las diferentes realizaciones pueden analizar las PDU recibidas de distintas maneras y considerar, por consiguiente, que la misma PDU provoca diversas situaciones de la anterior lista a)-j). Por ejemplo, una realización que reciba una PDU con código de tipo de PDU desconocido puede considerar que se trata de una ocurrencia de la situación a) o de la d), así como de la situación j). Cuando genere una PDU de informe de error, la realización podrá utilizar un «motivo de descarte» (véase 6.10 y el Cuadro 8) elegido entre (por lo menos) «error de sintaxis de encabezamiento», «error de procedimiento del protocolo», «tipo de PDU desconocido» y «motivo no especificado».

6.10 *Función de informe de error*

6.10.1 *Generalidades*

Añádase esta tercera nota a 6.10.1:

3 Es importante controlar con cuidado la utilización de la capacidad de informar de errores en el caso de transferencias multidistribución. Se ha de evitar, sobre todo, que se produzcan tormentas de difusión y, por consiguiente, que una PDU multidistribución origine otra PDU multidistribución. Este es el principal motivo por el que no se permite que una dirección de origen sea una dirección de grupo. Además, una PDU multidistribución a la que se permite informar de errores puede hacer que se inunde la entidad de red de origen (así como las redes utilizadas) con las PDU de informe de error.

Añádase la siguiente oración entre las oraciones primera y segunda del tercer párrafo de 6.10.1:

Esas PDU de datos pueden ser PDU de datos (DT PDU) normales o PDU de datos multidistribución (MD PDU).

6.10.2 *Requisitos*

Añádase el siguiente párrafo al final de 6.10.2:

Aunque los informes de error están permitidos en las PDU multidistribución, no se responderá con informe de error a una PDU con una dirección de red de grupo en el campo dirección de origen. De esta manera se asegura que una PDU multidistribución no genera otra PDU multidistribución. Si la dirección de origen se identifica como dirección de grupo no deberá generarse una PDU de informe de error y la PDU original será descartada.

6.14 *Función de encaminamiento de origen*

Añádase el siguiente párrafo al final de 6.14:

No se proporciona capacidad de encaminamiento de origen para la transferencia de PDU multidistribución. El proveedor NS no deberá aceptar una PDU multidistribución con parámetros de ruta de origen.

Añádase la siguiente nueva subcláusula como subcláusula 6.21 y renumérese la actual 6.21 como 6.22.

6.21 Función de control de alcance

6.21.1 Generalidades

La función de control de alcance es una opción de envío de PDU multidistribución solamente que permite al originador limitar el envío de la PDU multidistribución. Esta función proporciona la capacidad de limitar la retransmisión de una PDU determinada en base a la jerarquía de red individual y/o limitar el grado de expansión de la multidistribución que puede tener lugar. En los casos en que se apliquen ambas formas de control de alcance a la misma PDU, el envío cesará cuando una de ellas llegue a su límite de control de alcance.

6.21.2 Control de alcance basado en el prefijo

La función de control de alcance basado en el prefijo permite al originador especificar un conjunto específico de prefijos de dirección con lo que el envío multidistribución de una PDU por el sistema intermedio sólo se produce si uno de los prefijos concuerda con el título de entidad de red (NET, *network entity title*) del sistema intermedio. El control de alcance basado en el prefijo sólo puede ser seleccionado por el originador de una PDU. Dicho control se efectúa utilizando uno o más prefijos de dirección contenidos en un parámetro dentro de la parte de opciones del encabezamiento de la PDU. La longitud de este parámetro viene determinada por la entidad de red de origen y no cambia durante el tiempo de vida de una PDU.

Cuando un sistema intermedio recibe una PDU multidistribución con un parámetro control de alcance basado en el prefijo, sólo se efectúa el envío si cada uno de los octetos de uno de los prefijos contenidos en dicho parámetro concuerda con el NET del sistema intermedio, empezando por el principio de su NET. Si no existe esa concordancia de prefijos, el sistema intermedio descarta la PDU. La función de informe de error no será invocada al descartarse la PDU.

6.21.3 Control de alcance del radio

La función de control de alcance del radio permite al originador especificar la distancia lógica máxima a la que puede llegar la expansión de la multidistribución. Está estrechamente asociada a la función de análisis de formato de encabezamiento. Cada sistema intermedio (IS), que recibe una PDU multidistribución con capacidad de expansión y que contiene un parámetro control de alcance del radio, reduce el campo control de alcance del radio de la PDU en una cantidad, fijada administrativamente, comprendida entre 0 y el valor máximo del campo. Cuando un IS reduzca el campo de control de alcance del radio, pondrá un valor de 0 en dicho campo si su valor en esos momentos es inferior al valor en que ha de reducirse. Esta función determina si la PDU recibida puede ser enviada o si su radio ha sido alcanzado, en cuyo caso será descartada. Un sistema intermedio no enviará una PDU multidistribución que contenga un parámetro control de alcance del radio de valor 0. La función de informe de error no será invocada al descartarse la PDU.

Añádase una entrada al Cuadro 3 (Clasificación de funciones de protocolo) de la actual 6.21 (que será renumerada a 6.22):

Control de alcance | 3 | 3 | N/A.

7 Estructura y codificación de las PDU

7.2.7 Tipo de código

Cuadro 4

Añádase una línea al Cuadro 4:

MD PDU 1 1 1 0 1.

Sustitúyase el actual primer párrafo de 7.3.2 por el siguiente:

La dirección de origen utilizada por este protocolo es una dirección de punto de acceso al servicio de red o un título de entidad de red definidos en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348. En el caso de las PDU unidistribución: PDU de datos, de informe de error, de petición en eco y de respuesta en eco, la dirección de destino utilizada por este protocolo es una dirección de punto de acceso al servicio de red o un título de entidad de red definidos en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348. En el caso de una PDU de datos multidistribución: MD PDU, la dirección de destino utilizada por este protocolo es una dirección de red de grupo definida en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348.

Añádanse las tres siguientes nuevas subcláusulas para los dos parámetros opcionales nuevos después de la actual 7.5.7:

7.5.8 Control de alcance basado en el prefijo

El parámetro control de alcance basado en el prefijo especifica uno o más prefijos de dirección para los que el envío del sistema intermedio exige la concordancia de uno de los prefijos contenidos con el comienzo del NET del sistema intermedio.

Código de parámetro: 1100 0100

Longitud de parámetro: variable

Valor de parámetro: una concatenación de entradas de prefijos de dirección.

El valor del parámetro contiene una lista de prefijos de direcciones. La lista está formada por entradas de prefijos de direcciones de longitud variable. El primer octeto de cada entrada da la longitud del prefijo de dirección denominado en bits que comprende el resto de la entrada. Si el campo longitud no especifica un número entero de octetos, la entrada del prefijo va seguida del número suficiente de ceros de cola que haga coincidir el final de la entrada con un límite de octeto. La lista ha de contener al menos una entrada.

El prefijo debe terminar en un límite que sea legal en la sintaxis abstracta de la familia de direcciones de la que se ha derivado. Por ejemplo, la codificación de un prefijo cuya parte específica del dominio (DSP, *domaine specific part*) se expresa en sintaxis decimal debe terminar en un límite de semiocteto mientras que la codificación de un prefijo cuyo DSP se expresa en sintaxis binaria puede terminar en un límite de bits cualquiera. Si el final del prefijo se halla dentro de la parte del dominio inicial (IDP, *initial domaine part*), el prefijo ha de terminar en un límite de semiocteto y no ha de contener caracteres de relleno.

NOTA – La longitud del parámetro control de alcance basado en el prefijo la determina el originador de la PDU y no se cambia durante el tiempo de vida de la PDU.

7.5.8.1 Concordancia de prefijos

Un prefijo que se prolongue en la DSP será comparado directamente con la dirección NET codificado, incluidos cualesquiera caracteres de relleno que pudieran estar presentes. Un prefijo que no se prolongue en la DSP será comparado con el NET' de cantidad derivado que se obtiene de la dirección NET eliminando todos los caracteres de relleno (definidos por el proceso de codificación binaria de la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348).

La existencia de una concordancia se determinará como sigue:

- a) Si el NET (o el NET') codificado contiene menos bits que el prefijo, no hay concordancia.
- b) Si el NET (o el NET') codificado contiene al menos tantos bits como el prefijo y todos los bits del prefijo son idénticos a los correspondientes bits delanteros del NET (o del NET') codificado, hay concordancia.

En cualquier otro caso no hay concordancia.

7.5.9 Control de alcance del radio

El parámetro control de alcance del radio especifica la distancia lógica a la que una PDU multidistribución puede ser enviada.

Código de parámetro: 1100 0110

Longitud de parámetro: dos octetos

Valor de parámetro: dos octetos que representan la distancia restante, a la que puede ser enviada la PDU, en unidades fijadas administrativamente.

Figura 10

Sustitúyase el título de la Figura 10 por lo siguiente:

PDU de datos y de datos multidistribución.

Cámbiese «PDU de datos» de 7.9.2 por lo siguiente:

PDU de datos o de datos multidistribución.

Añádase una nueva entrada al Cuadro 8:

0000 1000 | (General) | tipo de PDU desconocido.

Añádase la siguiente subcláusula al final de la cláusula 7:

7.12 PDU de datos multidistribución

La PDU de datos multidistribución (MD PDU) tiene el mismo formato que la PDU de datos (DT PDU) (véase 7.7).

8 Provisión del servicio subyacente

Añádase el siguiente párrafo al final de 8.1:

En el caso de una subred que proporciona una capacidad de multidistribución inherente, la funcionalidad de la SNDCF ha de proporcionar la correspondencia entre las direcciones de red de grupo y la capacidad de direccionamiento correspondiente de la subred.

9 Conformidad

Añádase la siguiente entrada al Cuadro 9 (Requisitos de conformidad estática):

Control de alcance | 6.21 | O | N/A | (Nota 5).

Añádase una quinta nota a las Notas del Cuadro 9:

5 La función de control de alcance es obligatoria para sistemas intermedios con capacidad de multidistribución y no es pertinente para sistemas intermedios que no tienen esa capacidad. Véanse en 9.1.3 los requisitos de conformidad adicionales para el caso en que el sistema intermedio tiene la capacidad de multidistribución.

Añádase la siguiente subcláusula 9.1.3:

9.1.3 Capacidad de multidistribución

Todas las extensiones proporcionadas a las funciones de esta Recomendación | Norma Internacional para soportar la capacidad de multidistribución son opcionales. En el caso de un sistema de extremo o un sistema intermedio que no tenga la capacidad de multidistribución, no son aplicables esas extensiones. Una realización que alegue conformidad con esta Recomendación | Norma Internacional como sistema de extremo capaz de multidistribución deberá satisfacer todos los requisitos indicados en 9.1.1 y facilitar además todas las extensiones de multidistribución proporcionadas a las funciones de protocolo que en el Cuadro 9 se indican como obligatorias para los sistemas de extremo. Una realización que alegue conformidad con esta Recomendación | Norma Internacional como sistema intermedio capaz de multidistribución deberá satisfacer todos los requisitos indicados en 9.1.2 y facilitar además todas las extensiones de multidistribución proporcionadas a las funciones de protocolo que en el Cuadro 9 se indican como obligatorias para los sistemas intermedios, lo que incluye la función de control de alcance.

Añádase una nota al final de 9.3:

NOTA – No se dispone de formulario PICS para las extensiones de multidistribución proporcionadas en esta Recomendación | Norma Internacional.