



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.625

(10/96)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Gestión de redes de interconexión de sistemas abiertos y
aspectos de sistemas – Gestión de redes

**Tecnología de la información – Protocolo para
la prestación del servicio de red en modo sin
conexión: Prestación del servicio subyacente
por canales B con conmutación de circuitos de
la red digital de servicios integrados (RDSI)**

Recomendación UIT-T X.625

(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
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 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
TRATAMIENTO ABIERTO DISTRIBUIDO	X.900–X.999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

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 sometan 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.625 se aprobó el 5 de octubre de 1996. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 8473-5.

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, salvo lo indicado en la nota de pie de página 1) del Anexo A.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance.....	1
2 Referencias normativas	1
2.1 Recomendaciones Normas Internacionales idénticas.....	1
2.2 Pares de Recomendaciones Normas Internacionales de contenido técnico equivalente	1
2.3 Referencias adicionales.....	2
3 Definiciones	2
3.1 Definiciones del modelo de referencia.....	2
3.2 Definiciones de la arquitectura de capa de red.....	2
3.3 Definiciones de direccionamiento de capa de red.....	2
4 Abreviaturas	3
5 Función de convergencia dependiente de subred	3
5.1 Modelo general	3
5.2 Datos de usuario de subred	4
5.3 Funciones de convergencia dependientes de subred utilizadas con el canal B con conmutación de circuitos de la RDSI	4
6 Conformidad	7
6.1 Conformidad estática	7
6.2 Conformidad dinámica.....	7
6.3 Formulario PICS	7
Anexo A – Formulario PICS	8
A.1 Introduction.....	8
A.2 Abbreviations and special symbols.....	8
A.3 Instructions for completing the PICS proforma	8
A.4 Identification.....	10
A.5 Subnetwork dependent convergence functions for use with X.25 subnetworks	11

Resumen

Esta Recomendación | Norma Internacional especifica la forma en que el servicio subyacente que presupone el protocolo definido por la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 es proporcionado por una subred que se ajusta a la Recomendación Q.931, mediante la aplicación de una función de convergencia dependiente de subred (SNDCF, *subnetwork dependent convergence function*).

La presente Recomendación | Norma Internacional proporciona también el formulario de PICS para este protocolo en cumplimiento de los requisitos pertinentes y de acuerdo con la orientación correspondiente, que figura en la Recomendación X.290 del CCITT.

Introducción

La presente Recomendación | Norma Internacional forma parte de un conjunto de Recomendaciones y Normas Internacionales elaboradas para facilitar la interconexión de sistemas abiertos. El conjunto abarca los servicios y protocolos requeridos para lograr esta interconexión.

La presente Recomendación | Norma Internacional se relaciona con otras Recomendaciones y Normas Internacionales conexas por medio de las capas definidas en la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1. En particular, define la forma en que los canales B de una subred de la RDSI pueden utilizarse dentro de la capa de red para proporcionar el servicio subyacente abstracto con relación al cual se especifica el protocolo definido por la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1.

Con el fin de evaluar la conformidad de una implementación determinada de este protocolo, es necesario tener una declaración de las capacidades de opciones del protocolo que se han aplicado. Esta declaración se denomina enunciado de conformidad de implementación de protocolo (PICS, *protocol implementation conformance statement*), que se define en la Rec. X.290 del CCITT | ISO/CEI 9646-1. En el Anexo A a la presente Recomendación | Norma Internacional se incluye un formulario de PICS que permite preparar un PICS para una implementación específica.

NORMA INTERNACIONAL

RECOMENDACIÓN UIT-T

**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – PROTOCOLO PARA LA PRESTACIÓN
DEL SERVICIO DE RED EN MODO SIN CONEXIÓN: PRESTACIÓN
DEL SERVICIO SUBYACENTE POR CANALES B CON CONMUTACIÓN
DE CIRCUITOS DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI)**

1 Alcance

La presente Recomendación | Norma Internacional especifica la forma en que el servicio subyacente que presupone el protocolo definido por la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 es proporcionado por una subred que se ajusta a la Rec. Q.931, mediante la aplicación de una función de convergencia dependiente de subred (SNDCF, *subnetwork dependent convergence function*), que se describe en ISO/CEI 8648.

La presente Recomendación | Norma Internacional proporciona también el formulario de PICS para este protocolo, en cumplimiento de los requisitos pertinentes y de acuerdo con la orientación correspondiente, que figuran en la Rec. X.290 del CCITT e ISO/CEI 9646-1.

2 Referencias normativas

Las siguientes Recomendaciones | Normas Internacionales contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación | Norma Internacional. Al efectuar esta publicación estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y Normas son objeto de revisiones, por lo que se preconiza que los participantes en acuerdos basados en la presente Recomendación | Norma Internacional investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y Normas citadas a continuación. Los miembros de la CEI y de la ISO mantienen registros de las Normas Internacionales actualmente vigentes. La Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT mantiene una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

2.1 Recomendaciones | Normas Internacionales idénticas

- 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 X.213 del CCITT (1992) | ISO/CEI 8348:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos - Definición del servicio de red.*
- Recomendación UIT-T X.233 (1993) | ISO/CEI 8473-1:1994, *Tecnología de la información – Protocolo para proporcionar el servicio de red sin conexión de interconexión de sistemas abiertos – Especificación del protocolo.*
- Recomendación UIT-T X.622 (1994) | ISO/CEI 8473-3:1995, *Tecnología de la información – Protocolo para proporcionar el servicio de red en modo sin conexión: Provisión del servicio subyacente por una subred X.25.*
- Recomendación UIT-T X.623 (1994) | ISO/CEI 8473-4:1995, *Tecnología de la información – Protocolo para proporcionar el servicio de red en modo sin conexión: Provisión del servicio subyacente por una subred que proporciona el servicio de enlace de datos de interconexión de sistemas abiertos.*

2.2 Pares de Recomendaciones | Normas Internacionales de contenido técnico equivalente

- Recomendación X.290 del CCITT (1992), *Metodología y marco de las pruebas de conformidad de interconexión de sistemas abiertos de las Recomendaciones sobre los protocolos para aplicaciones del CCITT – Conceptos generales.*

ISO/CEI 9646-1:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Conformance testing methodology and framework – Part 1: General concepts.*

2.3 Referencias adicionales

- Recomendación I.231 del CCITT (1988), *Categorías de servicios portadores en modo circuito.*
- Recomendación UIT-T I.430 (1993), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básica.*
- Recomendación UIT-T I.431 (1993), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria.*
- Recomendación UIT-T Q.921 (1993), *Especificación de la capa enlace de datos de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T Q.931 (1993), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada básica de la red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T X.25 (1993), *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 X.121 del CCITT (1992), *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos.*
- ISO/IEC 7776:1995, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – High-level data link control procedures – Description of the X.25 LAPB-compatible DTE data link procedures.*
- ISO/IEC 8208:1995, *Information technology – Data communications – X.25 Packet Layer Protocol for Data Terminal Equipment.*
- ISO 8648:1988, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Internal organization of the network layer.*
- ISO/IEC 11575:1995, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Protocol mappings for the OSI Data Link service.*

3 Definiciones

3.1 Definiciones del modelo de referencia

La presente Recomendación | Norma Internacional utiliza los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1:

- a) entidad de red;
- b) capa de red;
- c) servicio;
- d) unidad de datos de servicio;
- e) información de control de protocolo.

3.2 Definiciones de la arquitectura de capa de red

La presente Recomendación | Norma Internacional utiliza los siguientes términos definidos en ISO/CEI 8648:

- a) subred;
- b) protocolo de convergencia dependiente de subred;
- c) función de convergencia dependiente de subred;
- d) protocolo de acceso de subred.

3.3 Definiciones de direccionamiento de capa de red

La presente Recomendación | Norma Internacional utiliza el siguiente término definido en la Rec. X.213 del CCITT | ISO/CEI 8348:

- punto de asociación a subred.

4 Abreviaturas

A los efectos de la presente Recomendación | Norma Internacional, se aplican las siguientes abreviaturas.

CLNP	Protocolo de red en modo sin conexión (<i>connectionless-mode network protocol</i>)
DCE	Equipo de terminación del circuito de datos (<i>data circuit-terminating equipment</i>)
DTE	Equipo terminal de datos (<i>data terminal equipment</i>)
ES	Sistema final (<i>end system</i>)
IS	Sistema intermedio (<i>intermediate system</i>)
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
PVC	Circuito virtual permanente (<i>permanent virtual circuit</i>)
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
SDU	Unidad de datos de servicio (<i>service data unit</i>)
SN	Subred (<i>subnetwork</i>)
SNDCF	Función de convergencia dependiente de subred (<i>subnetwork dependent convergence function</i>)
SNDCP	Protocolo de convergencia dependiente de subred (<i>subnetwork dependent convergence protocol</i>)
SNICP	Protocolo de convergencia independiente de subred (<i>subnetwork independent convergence protocol</i>)
SNAcP	Protocolo de acceso a subred (<i>subnetwork access protocol</i>)
SNPA	Punto de asociación a subred (<i>subnetwork point of attachment</i>)
SNCR	Referencia de conexión de subred (<i>subnetwork connection reference</i>)
SNSDU	Unidad de datos de servicio de subred (<i>subnetwork service data unit</i>)
TA	Adaptada de terminal (<i>terminal adapter</i>)
TE	Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>)

5 Función de convergencia dependiente de subred

5.1 Modelo general

El modelo general para proporcionar el servicio subyacente asumido por el protocolo en unión de una subred real que utiliza un protocolo de acceso de subred sin conexión es el siguiente. La generación de una petición SN-DATOS-UNIDAD por el CLNP da lugar a la generación por la función de convergencia dependiente de subred de una petición DATOS-UNIDAD específica de subred correspondiente. El recibo de una indicación DATOS-UNIDAD específica de subred con la entrega de una unidad de datos sin conexión a su destino hace que la SNDCF genere una indicación SN-DATOS-UNIDAD al CLNP.

El modelo general para proporcionar el servicio subyacente asumido por el CLNP en unión de una subred real que utiliza un protocolo de acceso de subred en modo conexión es el siguiente. La generación de una petición SN-DATOS-UNIDAD por el CLNP hace que una conexión (canal lógico, enlace lógico, o equivalente) se ponga disponible para la transmisión de datos de usuario SN. Si una conexión no puede ponerse disponible, se descarta la petición SN-DATOS-UNIDAD. El recibo de PDU específicas de subred que contengan datos de usuario SN hace que la SNDCF genere una indicación SN-DATOS-UNIDAD al CLNP.

Cuando una subred real está diseñada para utilizar un protocolo de acceso de subred en modo sin conexión o en modo conexión, la provisión del servicio subyacente asumido por el CLNP se consigue utilizando la alternativa modo sin conexión.

5.2 Datos de usuario de subred

Los datos de usuario SN son un conjunto ordenado de octetos, que se transfieren transparentemente entre los puntos de asociación a subred especificados.

El servicio subyacente asumido por el CLNP se requiere para soportar un tamaño de unidad de datos de servicio de al menos 512 octetos.

Si los tamaños mínimos de la unidad de datos de servicio soportados por todas las redes que intervienen en la transmisión de una determinada PDU se sabe que son suficientemente grandes para no necesitar segmentación, puede entonces utilizarse el protocolo completo o el subconjunto de protocolo sin segmentación.

Los datos recibidos de una subred con identificación de protocolo que especifica este protocolo (véase la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1) se procesarán con arreglo a esta Recomendación | Norma Internacional.

NOTA – Deben ignorarse los datos con otra identificación de protocolo, ya que pueden haber sido enviados por una implementación que soporte protocolos adicionales destinados a su utilización con este protocolo.

5.3 Funciones de convergencia dependientes de subred utilizadas con el canal B con conmutación de circuitos de la RDSI

5.3.1 El entorno de la RDSI

Esta SNDCF se aplica cuando se utiliza un canal B de la RDSI para transportar las PDU definidas en la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 entre sistemas. En este contexto, un sistema puede ser un sistema final (ES) o un sistema intermedio (IS), como se indica en la Figura 1. El servicio RDSI subyacente es el servicio portador de 64 kbit/s descrito en la Recomendación I.231.

NOTA – No se excluye la utilización de más de un canal B entre un par de sistemas. Cuando se emplea más de un canal B, se utilizarán en cada uno los procedimientos de enlace único de la ISO/CEI 7776.

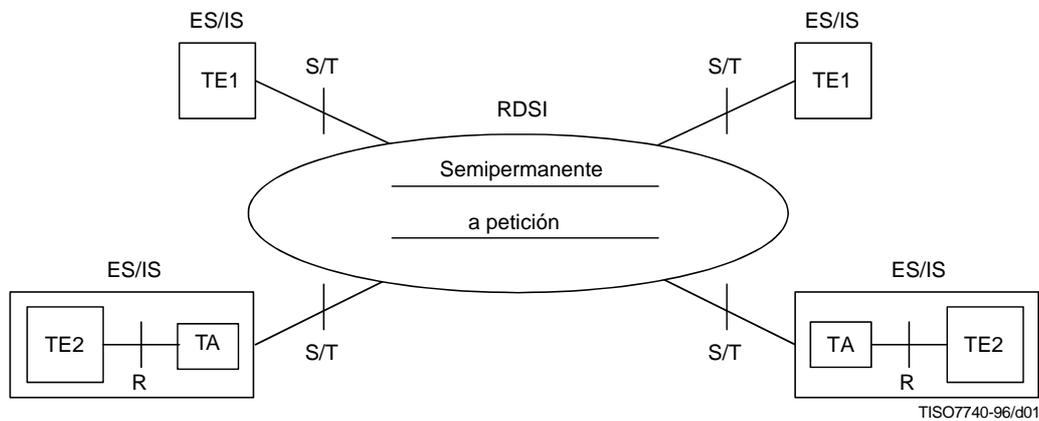


Figura 1 – ES a IS, IS a IS o ES a ES conectados directamente por la RDSI

Una vez establecido el canal B (véase 5.3.2.2 ó 5.3.2.3) se aplicarán los requisitos de la Rec. UIT-T X.623 | ISO/CEI 8473-4, es decir, el funcionamiento de la SNDCF por una subred que proporciona el servicio de enlace de datos OSI.

El ES o IS puede ser un terminal TE1 o TE2/TA que admite el canal B de la RDSI que presenta pilas de protocolos en el punto de referencia S o T de conformidad con las Recomendaciones y Normas Internacionales ISO indicadas en la Figura 2.

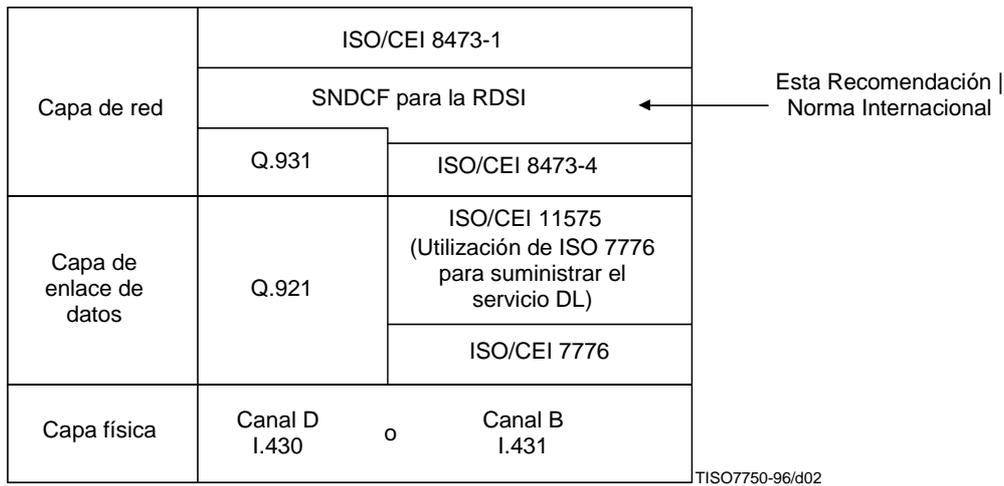


Figura 2 – Capas de protocolo en los puntos de referencia S y T

5.3.2 Procedimientos para un TE1 o TE2/TA

Esta subcláusula abarca la utilización de conexiones de canal B con acceso semipermanente o a petición que pueden estar disponibles en los terminales TE1 o TE2/TA.

NOTA – La utilización del canal D para explotar el CLNP está fuera del alcance de esta Recomendación | Norma Internacional.

La correspondencia de elementos del CLNS con el protocolo y los procedimientos de ISO/CEI 8473 se especifica en la Rec. X.213 del CCITT ISO/CEI 8348. Las subcláusulas siguientes especifican, además de dicha correspondencia, las disposiciones requeridas por sistemas asociados a los puntos de referencia S/T.

5.3.2.1 Procedimientos adicionales para un TE1 o TE2/TA cuando se utiliza el canal B de la RDSI para la conexión directa con un terminal distante

El ES o IS aplicará en los puntos de referencia S/T las pilas de protocolo indicadas en la Figura 2. Una de las pilas se utiliza a fin de admitir la señalización necesaria para establecer la conexión con conmutación de circuitos de la RDSI al terminal distante, y la otra para admitir el propio CLNP. En la capa física, se utilizará I.430 si el acceso se efectúa por la interfaz de velocidad básica, e I.431 si el acceso se efectúa por la interfaz de velocidad primaria. En la capa de enlace de datos, se utilizará Q.921 por el canal D e ISO/CEI 7776 por el canal B después de que éste se haya establecido. En la capa de red, se utilizará Q.931 por el canal D para transmitir la información de señalización a la RDSI con el objeto de establecer la conexión RDSI y se utilizará ISO/CEI 8473 por el canal B para la transferencia de información.

5.3.2.2 Conexión de canal B semipermanente

Se utilizará ISO/CEI 7776 de conformidad con ISO/CEI 11575 para suministrar el servicio de enlace de datos sin conexión OSI. Este servicio puede ser utilizado:

- a) de conformidad con la Rec. UIT-T X.623 | ISO/CEI 8473-4 para suministrar el servicio subyacente ISO/CEI 8473;
- o
- b) de conformidad con ISO/CEI 8208 para explotar el protocolo de capa de paquetes X.25. En este caso, el servicio subyacente ISO/CEI 8473 se suministrará de conformidad con la Rec. UIT-T X.622 | ISO/CEI 8473-3.

Los dos terminales acordarán *a priori* los valores de las direcciones permitidas por la ISO/CEI 7776 que cada uno utilizará.

5.3.2.3 Conexión de canal B con acceso a petición

La recepción de una primitiva petición SN-DATOS-UNIDAD, destinada a un ES o IS distantes con los cuales ya no existe ninguna conexión RDSI, hará que la SNDCF inicie el procedimiento de acceso a petición de canal D de la RDSI para establecer una conexión de canal B. Se solicita un servicio portador con conmutación de circuitos y el elemento de información número de parte llamada (de la Recomendación Q.931) se pone en la dirección RDSI correspondiente

ISO/CEI 8473-5 : 1997 (S)

al ES/IS distante, con el cual se va a establecer la conexión. El elemento de información compatibilidad de capa inferior se puede enviar también indicando que la capa 2 utiliza los procedimientos de control de enlace de datos X.25 (ISO/CEI 7776) y que la capa 3 es ISO/CEI 8473 (en caso de que se utilicen los procedimientos de la Rec. UIT-T X.623 | ISO/CEI 8473-4) o ISO/CEI 8208 (en caso de que se utilicen los procedimientos de la Rec. UIT-T X.622 | ISO/CEI 8473-3).

Una vez establecida con éxito la conexión de canal B, incluida la entrada en la fase de transferencia de datos en la capa 1, se recomiendan los procedimientos siguientes para establecer la conexión de enlace de datos utilizando ISO/CEI 7776 para las entidades de enlace de datos en los dos sistemas que comunican:

- a) tras la notificación de una conexión de canal B, activar el receptor;
- b) enviar una secuencia de banderas;
- c) tras recibir la primera bandera de la entidad distante, iniciar los procedimientos de establecimiento de enlace de datos definidos en ISO/CEI 7776 (es decir, el intercambio de SABM/UA).

La entidad que inicia el establecimiento del canal B (es decir, la parte llamante) utilizará la dirección A especificada en ISO/CEI 7776. La entidad distante (es decir, la parte llamada) utilizará la dirección B.

De conformidad con ISO/CEI 11575, se utilizará ISO/CEI 7776 para suministrar el servicio de enlace de datos con conexión OSI. Este servicio puede ser utilizado:

- a) de conformidad con la Rec. UIT-T X.623 | ISO/CEI 8473-4 para suministrar el servicio subyacente ISO/CEI 8473;
- o
- b) de conformidad con ISO/CEI 8208 para aplicar el protocolo de capa de paquetes X.25. En este caso, se suministrará el servicio subyacente ISO/CEI 8473 de conformidad con la Rec. UIT-T X.622 | ISO/CEI 8473-3.

Cuando se libera una conexión de enlace de datos, se puede desconectar el canal B, como decisión local, utilizando los procedimientos de la Recomendación Q.931.

Los parámetros de dirección y de calidad de servicio en las primitivas SN-DATOS-UNIDAD se tratarán de conformidad con 8.1 y 8.2 de la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1, respectivamente.

5.3.3 Consideraciones relativas al establecimiento de la llamada

El mecanismo y la temporización para abrir una conexión antes de la transmisión de datos de usuario SN son de competencia local. La apertura de una conexión puede ser iniciada por:

- a) la llegada de una SNSDU que ha de transmitirse por la RDSI en un momento en que no se dispone de ninguna conexión adecuada;
- b) el hecho de que la cola local de peticiones en espera de una conexión existente alcance un tamaño umbral para que se ponga a disposición una conexión adicional (si es posible) para mantener la QOS solicitada; o
- c) la intervención explícita de la gestión del sistema.

Cuando se ha determinado que una (nueva) conexión debe ponerse a disposición, la SNDCF llamante realiza todas las funciones asociadas con el establecimiento de una conexión. La SNDCF llamada realiza las operaciones asociadas con la aceptación de una llamada, pero no genera ninguna indicación SN-DATOS-UNIDAD hasta que el establecimiento de la llamada esté completo.

5.3.4 Consideraciones relativas a la liberación de la llamada

Los mecanismos para determinar cuándo ha de liberarse una conexión tras la transmisión de datos de usuario SN por la SNDCF son de competencia local. A continuación figuran algunos ejemplos de las circunstancias que llevarían a la SNDCF a liberar una conexión:

- a) la expiración de un periodo de temporización tras la transmisión de una o más PDU (véase 5.3.3);
- b) la necesidad de utilizar una interfaz específica para abrir una conexión alternativa de la entidad de red local a una entidad de red distante diferente;
- c) la intervención explícita de la gestión del sistema; o
- d) la liberación de una conexión iniciada por el proveedor.

Cuando se ha determinado que se va a liberar una conexión, la SNDCF realiza todas las funciones asociadas con la liberación de la llamada. En dichas circunstancias la SNDCF conservará los datos de usuario presentados a través de las peticiones SN-DATOS-UNIDAD mientras intenta establecer un nuevo circuito; sin embargo, la SNDCF descartará los datos de usuario si es probable que se rebase el retardo de tránsito indicado al CLNP.

NOTA – No es necesario que las conexiones se abran o se cierren dinámicamente para el correcto funcionamiento de la SNDCF que aquí se describe. No se excluye la utilización de conexiones permanentes ni el mantenimiento de conexiones en estado abierto desde la inicialización del sistema.

5.3.5 Periodos de temporización

Pueden utilizarse periodos de temporización para determinar cuándo debe liberarse una conexión (por ejemplo, cuando una conexión ha estado en reposo un largo periodo de tiempo) o cuándo deben abrirse conexiones adicionales (por ejemplo, cuando hay una cola excesivamente larga de unidades de datos en espera para transmisión).

En las realizaciones puede optarse por liberar una conexión después de que haya estado en reposo durante algún tiempo. Si se selecciona para este fin un temporizador, se utilizará de la siguiente manera. Cuando se pone a disposición una conexión para la transmisión de las SNSDU, se inicia un temporizador con un valor que representa el periodo de tiempo máximo que esta conexión puede permanecer en reposo. Cada vez que el servicio subyacente transmite una unidad de datos, el temporizador se repone a su valor inicial. Si no hay unidades de datos en cola para procesamiento y expira este temporizador, se libera la conexión.

La selección de los valores de temporización es de competencia local.

NOTAS

1 Pueden abrirse conexiones adicionales cuando hay una cola excesivamente larga de unidades de datos en espera del canal lógico inicial. Los periodos de temporización para determinar cuándo han de liberarse esas conexiones adicionales pueden ser más cortos que el periodo de temporización para la conexión inicial. (El periodo de temporización puede también ser fijo.) En las realizaciones puede optarse por cerrar todas las conexiones adicionales si la cola de unidades de datos que han de transmitirse alcanza algún umbral (posiblemente cero).

2 Los periodos de temporización se seleccionan sobre la base de criterios económicos y específicos de la realización. Si una autoridad de subred dada no impone tasa de duración por dejar abierta una conexión, y si hay una tasa por abrir conexiones, el periodo de temporización puede seleccionarse de manera que la conexión permanezca abierta durante un largo periodo de tiempo. Los periodos de temporización pueden también variar según la hora del día, la carga de tráfico (promediada a lo largo de un pasado reciente), u otros factores.

5.3.6 Prioridad

Como parte de su funcionamiento para gestionar conexiones, la SNDCF puede realizar una función de prioridad con respecto a las peticiones SN-DATOS-UNIDAD que especifican la prioridad como un parámetro de QOS. Específicamente, la SNDCF puede abrir una nueva conexión para tratar el tráfico de mayor prioridad, o cerrar una conexión existente para liberar recursos del sistema local a fin de que éste procese el tráfico de mayor prioridad que, de otro modo, no tendría a su disposición ningún recurso.

6 Conformidad

6.1 Conformidad estática

Una realización que alegue conformidad con esta Recomendación | Norma Internacional admitirá la utilización de conexiones de canal B semipermanentes o de acceso a petición, o ambas.

6.2 Conformidad dinámica

Las realizaciones que admitan canales B semipermanentes se ajustarán a los procedimientos especificados en 5.3.2.2, 5.3.3-5.3.6.

Las realizaciones que admitan el acceso a petición a canales B se ajustarán a los procedimientos especificados en 5.3.2.3, 5.3.3-5.3.6.

6.3 Formulario PICS

El proveedor de una realización de protocolo que alegue su conformidad con esta Recomendación | Norma Internacional deberá completar una copia del formulario PICS que figura en el Anexo A, en el cual se incluirá la información necesaria para identificar al proveedor y a la implementación.

Anexo A¹⁾**Formulario de PICS**

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación | Norma Internacional)

A.1 Introduction

The supplier of a protocol implementation which is claimed to conform to this Recommendation | International Standard shall complete the following Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma.

A completed PICS proforma is the PICS for the implementation in question. The PICS is a statement of which capabilities and options of the protocol have been implemented. The PICS can have a number of uses, including use:

- by the protocol implementor, as a check-list to reduce the risk of failure to conform to the standard through oversight;
- by the supplier and acquirer – or potential acquirer – of the implementation, as a detailed indication of the capabilities of the implementation, stated relative to the common basis for understanding provided by the standard PICS proforma;
- by the user – or potential user – of the implementation, as a basis for initially checking the possibility of interworking with another implementation (note that, while interworking can never be guaranteed, failure to interwork can often be predicted from incompatible PICSs);
- by a protocol tester, as the basis for selecting appropriate tests against which to assess the claim for conformance of the implementation.

A.2 Abbreviations and special symbols**A.2.1 Status symbols**

M	Mandatory
O	Optional
O.<n>	Optional, but support of at least one of the group of options labelled by the same numeral <n> is required
X	Prohibited
<pred>	Conditional-item symbol, including predicate identification (see A.3.4)
^	Logical negation, applied to a conditional item's predicate

A.2.2 Other symbols

<r>	Receive aspects of an item
<s>	Send aspects of an item

A.3 Instructions for completing the PICS proforma**A.3.1 General structure of the PICS proforma**

The first part of the PICS proforma – Implementation Identification and Protocol Summary – is to be completed as indicated with the information necessary to identify fully both the supplier and the implementation.

The main part of the PICS proforma is a fixed-format questionnaire divided into a number of major clauses; these can be divided into further subclauses each containing a group of individual items. Answers to the questionnaire items are to be provided in the rightmost column, either by simply marking an answer to indicate a restricted choice (usually Yes or No), or by entering a value or a set or range of values.

NOTE 1 – There are some items for which two or more choices from a set of possible answers can apply. All relevant choices are to be marked in these cases.

¹⁾ **Comunicado sobre derecho de autor del formulario de PICS:**

Los usuarios de esta Recomendación | Norma Internacional pueden reproducir libremente el formulario de PICS de este anexo a fin de que pueda ser utilizado para los fines previstos, y pueden además publicar el PICS cumplimentado.

Each item is identified by an item reference in the first column; the second column contains the question to be answered; and the third column contains the reference or references to the material that specifies the item in the main body of this Recommendation | International Standard. The remaining columns record the status of the item – whether support is mandatory, optional, prohibited, or conditional – and provide space for the answers (see also A.3.4).

A supplier may also provide further information, categorized as either Additional Information or Exception Information. When present, each kind of further information is to be provided in a further subclause of items labelled A<i> or X<i>, respectively, for cross-referencing purposes, where <i> is any unambiguous identification for the item (e.g. a number); there are no other restrictions on its format or presentation.

A completed PICS proforma, including any Additional Information and Exception Information, is the Protocol Implementation Conformance Statement for the implementation in question.

NOTE 2 – Where an implementation is capable of being configured in more than one way, a single PICS may be able to describe all such configurations. However, the supplier has the choice of providing more than one PICS, each covering some subset of the implementation’s configuration capabilities, in cases where this makes for easier and clearer presentation of the information.

A.3.2 Additional Information

Items of Additional Information allow a supplier to provide further information intended to assist in the interpretation of the PICS. It is not intended or expected that a large quantity will be supplied, and a PICS can be considered complete without any such information. Examples might be an outline of the ways in which a (single) implementation can be set up to operate in a variety of environments and configurations, or a brief rationale – based perhaps upon specific application needs – for the exclusion of features which, although optional, are nonetheless commonly present in implementations of this protocol.

References to items of Additional Information may be entered next to any answer in the questionnaire, and may be included in items of Exception Information.

A.3.3 Exception Information

It may occasionally happen that a supplier will wish to answer an item with mandatory or prohibited status (after any conditions have been applied) in a way that conflicts with the indicated requirement. No pre-printed answer will be found in the support column for this; instead, the supplier shall write the missing answer into the Support column, together with an X<i> reference to an item of Exception Information, and shall provide the appropriate rationale in the Exception Information item itself.

An implementation for which an Exception Information item is required in this way does not conform to this Recommendation | International Standard.

NOTE – A possible reason for the situation described above is that a defect in the standard has been reported, a correction for which is expected to change the requirement not met by the implementation.

A.3.4 Conditional status

A.3.4.1 Conditional items

The PICS proforma contains a number of conditional items. These are items for which the status – mandatory, optional, or prohibited – that applies is dependent upon whether or not certain other items are supported, or upon the values supported for other items.

In many cases, whether or not the item applies at all is conditional in this way, as well as the status when the item does apply.

Where a group of items is subject to the same condition for applicability, a separate preliminary question about the condition appears at the head of the group, with an instruction to skip to a later point in the questionnaire if the “Not Applicable” answer is selected. Otherwise, individual conditional items are indicated by one or more conditional symbols (on separate lines) in the status column.

A conditional symbol is of the form “<pred>:<x>” where “<pred>” is a predicate as described in A.3.4.2, and “<x>” is one of the status symbols M, O, O.<n>, or X.

If the value of the predicate in any line of a conditional item is true (see A.3.4.2), then the conditional item is applicable, and its status is that indicated by the status symbol following the predicate; the answer column is to be marked in the usual way. If the value of a predicate is false, the Not Applicable (N/A) answer is to be marked in the relevant line. Each line in a multi-line conditional item should be marked: at most one line will require an answer other than N/A.

A.3.4.2 Predicates

A predicate is one of the following:

- a) An item-reference for an item in the PICS proforma – The value of the predicate is true if the item is marked as supported, and is false otherwise.
- b) A predicate name, for a predicate defined elsewhere in the PICS proforma (usually in the Major Capabilities section or at the end of the section containing the conditional item) – See below; or
- c) The logical negation symbol “^” prefixed to an item-reference or predicate name – The value of the predicate is true if the value of the predicate formed by omitting the “^” is false, and vice versa.

The definition for a predicate name is one of the following:

- a) an item-reference, evaluated as at (a) above;
- b) a relation containing a comparison operator (= , < , etc.) with at least one of its operands being an item-reference for an item taking numerical values as its answer; the predicate is true if the relation holds when each item-reference is replaced by the value entered in the Support column as an answer to the item referred to; or
- c) a boolean expression constructed by combining simple predicates, as in a) and b), using the boolean operators AND, OR, and NOT, and parentheses, in the usual way; the value of such a predicate is true if the boolean expression evaluates to true when the simple predicates are interpreted as described above.

Each item whose reference is used in a predicate or predicate definition is indicated by an asterisk in the Item column.

A.4 Identification

A.4.1 Implementation identification

Supplier	
Contact point for queries about the PICS	
Implementation name(s) and version(s)	
Other information necessary for full identification [e.g. name(s) and version(s) of machines and/or operating systems, system name(s)]	
<p>NOTES</p> <p>1 Only the first three items are required for all implementations; other information may be completed as appropriate in meeting the requirement for full identification.</p> <p>2 The term Name and Version should be interpreted appropriately to correspond with a supplier’s terminology (e.g. Type, Series, Model).</p>	

A.4.2 Protocol summary

Identification of protocol specification	ITU-T Rec. X.625 (1996) ISO/IEC 8473-5:1995
Identification of corrigenda and amendments to the PICS proforma	
Protocol version(s) supported	
<p>Have any Exception Information items been required (see A.3.3)? YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>(The answer YES means that the implementation does not conform to this Recommendation International Standard)</p>	

Date of Statement	
-------------------	--

A.5 Subnetwork dependent convergence functions for use with X.25 subnetworks

A.5.1 Applicability

Subclause A.5 is applicable to all implementations that claim conformance to this Recommendation | International Standard.

A.5.2 B-Channel capabilities

Item	Function	Reference	Status	Support
PERM	Semi-permanent B-channel connection	5.3.2.2	O.1	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
SW	Demand access B-channel connection	5.3.2.3	O.1	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

A.5.3 Underlying Protocol Support

Item	Function	Reference	Status	Support
ISO 7776	OSI Data Link service	5.3.2.2 a)	O.2	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
ISO 8208	X.25 Packet layer	5.3.2.3 b)	O.2	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

A.5.4 User Data requirements

Item	Function	Reference	Status	Support
XSNUD	Is Subnetwork User Data of at least 512 octets transferred by the SNDCEF?	5.2	M	YES <input type="checkbox"/>
XSNTD	Is Transit Delay determined by the SNDCEF prior to the processing of the user data?		M	YES <input type="checkbox"/>

A.5.5 Call setup Considerations

Item	Function	Reference	Status	Support
	Is a new call setup:	5.3.3		
XCalla	a) when no suitable call exists?	5.3.3.a)	O.3	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
XCallb	b) When queue threshold reached?	5.3.3.b)	O.3	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
XCalld	c) by systems management?	5.3.3.c)	O.3	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
XCalld	d) when queue threshold reached and timer expires?	5.3.5	O.3	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
XCalld	e) by other local means?	5.3.3	O.3	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

A.5.6 Call clearing Considerations

Item	Function	Reference	Status	Support
	Are calls cleared:	5.3.4		
XClra	a) when idle timer expires?	5.3.4 a)/5.3.5	O.4	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
XClrb	b) when need to re-use circuit?	5.3.4 b)	O.4	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
XClrc	c) by systems management?	5.3.4 c)	O.4	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
XClrd	d) by provider?	5.3.4 d)	M	YES <input type="checkbox"/>
XClre	e) by other local means?	5.3.4	O.4	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

A.5.7 SNDCF Timers

Item	Timer	Reference	Status	Support	Values Supported
XIDL	Connection Idle Timer	5.3.5	Clra:O	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
XAC	Additional Connection	5.3.5	O	YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

- Serie A Organización del trabajo del UIT-T
- Serie B Medios de expresión
- Serie C Estadísticas generales de telecomunicaciones
- Serie D Principios generales de tarificación
- Serie E Red telefónica y RDSI
- Serie F Servicios de telecomunicación no telefónicos
- Serie G Sistemas y medios de transmisión
- Serie H Transmisión de señales no telefónicas
- Serie I Red digital de servicios integrados
- Serie J Transmisiones de señales radiofónicas y de televisión
- 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
- Serie Q Conmutación y señalización
- Serie R Transmisión telegráfica
- Serie S Equipos terminales para servicios de telegrafía
- Serie T Equipos terminales y protocolos para los 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