



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

X.623

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(07/94)

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

**GESTIÓN DE REDES DE INTERCONEXIÓN DE
SISTEMAS ABIERTOS Y ASPECTOS DE SISTEMAS
– GESTIÓN DE REDES**

**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**

Recomendación UIT-T X.623

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

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.623 se aprobó el 1 de julio de 1994. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 8473 4.

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 1995

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.

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

(Febrero 1994)

ORGANIZACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE LA SERIE X

Dominio	Recomendaciones
REDES PÚBLICAS DE COMUNICACIÓN 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 con conexión	X.220-X.229
Especificaciones de los protocolos en modo sin conexión	X.230-X.239
Formularios PICS	X.240-X.249
Identificación de protocolos	X.260-X.269
Protocolos de seguridad	X.270-X.279
Objetos gestionados de red	X.280-X.289
Pruebas de conformidad	X.290-X.299
INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES	
Consideraciones generales	X.300-X.349
Sistemas móviles de transmisión de datos	X.350-X.369
Gestión	X.370-X.379
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES	
DIRECTORIO	
GESTIÓN DE REDES OSI Y ASPECTOS DE SISTEMAS	
Gestión de redes	X.600-X.649
Denominación, direccionamiento y registro	X.650-X.679
Notación de sintaxis abstracta N.º 1 (ASN.1)	X.680-X.699
GESTIÓN OSI	
SEGURIDAD	
APLICACIONES OSI	
Cometimiento, concurrencia y recuperación	X.850-X.859
Procesamiento de transacción	X.860-X.879
Operaciones a distancia	X.880-X.899
TRATAMIENTO ABIERTO DISTRIBUIDO	
X.900-X.999	

ÍNDICE

	<i>Página</i>
Introducción.....	iii
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.....	1
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
3.4 Definiciones del servicio de enlace de datos.....	2
4 Abreviaturas	2
5 Función de convergencia dependiente de subred	3
5.1 Modelo general	3
5.2 Datos de usuario de subred	3
5.3 Funciones de convergencia dependientes de subred utilizadas con subredes que proporcionan el servicio de enlace de datos de OSI	3
Anexo A – Formulario de PICS	6
A.1 Introduction.....	6
A.2 Abbreviations and special symbols.....	6
A.3 Instructions for completing the PICS proforma	6
A.4 Identification	8
A.5 Major capabilities.....	9
A.6 Subnetwork dependent convergence functions for use with subnetworks that provide the OSI connectionless Data Link service	9
A.7 Subnetwork dependent convergence functions for use with subnetworks that provide the OSI connection-mode Data Link service	9

Sumario

Esta Recomendación | Norma Internacional especifica la correspondencia entre una subred que proporciona el servicio de enlace de datos de OSI y el servicio de capa de red sin conexión asumido por el protocolo de capa de red sin conexión, que se define en la Recomendación X.233.

Introducción

La presente Recomendación 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 la subred X.25 puede 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 Recomendación X.290 del CCITT | ISO/CEI 9646-1. En el Anexo A (normativo) a la presente Recomendación | Norma Internacional se incluye un formulario PICS que permite preparar un PICS para una implementación específica.

NORMA INTERNACIONAL

RECOMENDACIÓN UIT-T

**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**

1 Alcance

La presente Recomendación | Norma Internacional especifica la forma en que el servicio asumido por el protocolo definido por la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 es proporcionado por una subred que proporciona el servicio de enlace de datos definido por la Rec. X.212 del CCITT | ISO/CEI 8886, 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 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 | ISO/CEI 9646-1.

2 Referencias normativas

Las siguientes Recomendaciones y Normas Internacionales contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación | Norma Internacional. Al efectuar esta publicación estaban vigentes las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y Normas Internacionales 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 | Normas Internacionales 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 válidas.

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 básica.*
- Recomendación X.213 del CCITT (1992) | ISO/CEI 8348: 1993, *Tecnología de la información – Definición del servicio de red para la 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: 1991, *Information technology – Open Systems Interconnection – Conformance testing methodology and framework – Part 1: General concepts.*
- Recomendación X.212 del CCITT (1988), *Definición del servicio de enlace de datos para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*
ISO/CEI 8886: 1992, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Data link service definition for Open Systems Interconnection.*

2.3 Referencias adicionales

- ISO/CEI 8648: 1988, *Information processing systems – Open Systems Interconnection – Internal organization of the network layer.*

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) capa de enlace de datos;
- d) servicio;
- e) unidad de datos de servicio;
- f) servicio de enlace de datos;
- g) 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.

3.4 Definiciones del servicio de enlace de datos

La presente Recomendación | Norma Internacional utiliza los siguientes términos definidos en la Rec. X.212 del CCITT | ISO/CEI 8886.

- a) punto de acceso al servicio de enlace de datos;
- b) conexión del servicio de enlace de datos.

4 Abreviaturas

CLNP	Protocolo de red en modo sin conexión (<i>connectionless-mode network protocol</i>)
DL	Capa de enlace de datos (<i>data link layer</i>)
DLSDU	Unidad de datos de servicio de capa de enlace de datos (<i>data link layer service data unit</i>)
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
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>)

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 subredes que proporcionan el servicio de enlace de datos de OSI

En esta subcláusula se define una correspondencia del servicio de enlace de datos de OSI con el servicio subyacente asumido por la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1. La definición del servicio de enlace de datos de OSI incluye dos tipos de servicio de enlace de datos: un servicio sin conexión y un servicio en modo conexión. Las SNDCF se definen para subredes que proporcionan cualquiera de estos dos modos de servicio.

5.3.1 SNDCF utilizada con el servicio de enlace de datos sin conexión

Las primitivas definidas para la provisión del servicio subyacente asumido por el CLNP se corresponden directamente con las primitivas petición e indicación DATOS UNIDAD definidas para el servicio de enlace de datos sin conexión. Las funciones de convergencia dependientes de subred efectúan una correspondencia del servicio de datos sin conexión al servicio subyacente asumido por el CLNP. La correspondencia es la siguiente. La generación por el CLNP de una petición SN-DATOS UNIDAD da lugar a la generación de una petición DL-DATOS UNIDAD (descrita en la

ISO/CEI 8473-4 : 1995 (S)

Rec. X.212 del CCITT | ISO/CEI 8886) por la función de convergencia dependiente de subred. Una indicación DL-DATOS UNIDAD avisa a la SNDCF que genere una indicación SN-DATOS UNIDAD al CLNP. Para proporcionar esta correspondencia de servicio no se intercambia información de control de protocolo de convergencia dependiente de su red entre entidades de red.

Los parámetros de las primitivas SN-DATOS UNIDAD se hacen corresponder con las primitivas DL-DATOS UNIDAD como sigue. Los parámetros dirección de destino y destino-SN y dirección de origen-SN se transmiten en los parámetros dirección de destino DL y dirección de origen DL, respectivamente. Las direcciones utilizadas en las primitivas petición e indicación SN-DATOS UNIDAD son las direcciones de punto de acceso al servicio de enlace de datos descritas en la Rec. X.212 del CCITT | ISO/CEI 8886.

Se transmite el parámetro calidad de servicio SN. La QOS es conocida antes de la N-de la petición DL-DATOS UNIDAD. No existe discriminación entre las DLSDU.

El parámetro datos de usuario SN se transmite en el parámetro datos de usuario DL. La subred debe poder soportar los requisitos de unidades de datos de servicio definidos en 5.2.

5.3.2 SNDCF utilizada con el servicio de enlace de datos en modo conexión

Las primitivas definidas para la provisión del servicio subyacente asumido por el CLNP se hacen corresponder con las primitivas definidas para el servicio de enlace de datos en modo conexión. Las funciones de convergencia dependientes de subred efectúan una correspondencia del servicio de enlace de datos en modo conexión al servicio subyacente asumido por el CLNP. La correspondencia es como sigue.

Al recibo de una petición SN-DATOS UNIDAD de la máquina CLNP, la SNDCF determina si existe ya una conexión de enlace de datos entre este par de direcciones de fuente y de destino para transmitir los datos de usuario. Si es así, emite una petición DL-DATOS que contenga los datos de usuario SN y los datos de usuario DL.

Si no existe ya la conexión de enlace de datos, la SNDCF local/llamante emite una petición DL-CONEXIÓN con las direcciones de punto de acceso al servicio de enlace de datos de origen y destino especificadas en la petición SN-DATOS UNIDAD, y espera una confirmación DL-CONEXIÓN. Se transmite el parámetro calidad de servicio SN. La QOS disponible es conocida antes de la emisión de la petición DL-CONEXIÓN. No existe necesidad de utilizar datos acelerados.

Cuando la SNDCF distante/llamada recibe una indicación DL-CONEXIÓN de la capa de enlace de datos, emite una respuesta DL-CONEXIÓN. Una vez que la SNDCF local/llamante recibe la confirmación DL-CONEXIÓN correspondiente, puede emitir una petición (o peticiones) DL-DATOS que transmita datos de usuario. Cuando la SNDCF distante/llamada recibe una indicación DL-DATOS de la capa de enlace de datos, emite una indicación SN-DATOS que transmite las correspondientes direcciones de destino y de origen, así como los datos de usuario SN. El parámetro datos de usuario SN se transmite en el parámetro datos de usuario DL. La subred debe poder soportar los requerimientos de unidades de datos de servicio definidos en 5.2

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

- a) la llegada de una SNSDU a transmitir por una subred en un momento en que no hay disponible ninguna conexión de enlace de datos adecuada;
- b) la cola local de peticiones en espera de que una conexión de enlace de datos existente alcance un tamaño umbral con el cual se pondrá a disposición una conexión de enlace de datos adicional (si es posible) para mantener la QOS solicitada; o
- c) la intervención explícita de gestión del sistema.

La detección y corrección de colisiones se resuelven dentro de la capa de enlace de datos.

Cuando se ha determinado que se liberará una conexión de datos, la SNDCF local/llamante emite una primitiva petición DL-DESCONEXIÓN, declarándose (el usuario del servicio de enlace de datos local) como el originador de la liberación, y un código de motivo definido en la Rec. X.212 del CCITT | ISO/CEI 8886. Una vez que se ha emitido la primitiva de petición, la SNDCF considera liberada la conexión de enlace de datos, y reanuda el procesamiento de estado de reposo. Cuando la SNDCF distante recibe la correspondiente indicación DL-DESCONEXIÓN, la fase de liberación de la conexión de enlace de datos está completa y la SNDCF distante reanuda también el procesamiento de estado de reposo.

La liberación de la conexión de enlace de datos puede también ser iniciada por el proveedor del servicio de enlace de datos o por el usuario del servicio de enlace de datos para denegar una conexión. La acción efectuada por la SNDCF en estas circunstancias es la misma descrita más arriba. El mecanismo y la temporización para liberar una conexión de enlace de datos tras la transmisión de datos de usuario SN por la SNDCF son también de competencia local. Ejemplos de circunstancias que harían que la SNDCF liberase una conexión de enlace de datos son:

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

NOTA 1 – No existe necesidad de que las conexiones de enlace de datos estén dinámicamente abiertas o cerradas para el correcto funcionamiento de la SNDCF que aquí se describe. No se excluye la utilización de conexiones de enlace de datos permanentes o el mantenimiento de conexiones de enlace de datos en estado abierto desde la inicialización del sistema.

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

Las implementaciones pueden optar por liberar una conexión de enlace de datos 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 disponible una conexión de enlace de datos para la transmisión de las SNSDU, se inicia un temporizador con un valor que representa el máximo periodo de tiempo que esta conexión de enlace de datos 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 en cola unidades de datos para procesamiento y expira este temporizador, se libera la conexión de enlace de datos.

La selección de valores de temporización es de competencia local.

NOTA 2 – Pueden abrirse conexiones de enlace de datos adicionales cuando existe una cola excesivamente larga de unidades de datos en espera de la conexión inicial. Los periodos de temporización para determinar cuándo han de liberarse esas conexiones de enlace de datos adicionales pueden ser más cortos que el periodo de temporización para la conexión de enlace de datos inicial. (El periodo de temporización puede también ser fijo.) Las implementaciones pueden optar por cerrar todas las conexiones de enlace de datos adicionales si la cola de unidades de datos a transmitir alcanza algún umbral (posiblemente cero).

NOTA 3 – Los periodos de temporización se seleccionan por criterios económicos y específicos de la implementación. Si no existe tarifa por duración impuesta por una determinada autoridad de subred para dejar abierta una conexión de enlace de datos, y sí una tarifa por abrir conexiones de enlaces de datos, el periodo de temporización puede seleccionarse de manera que la conexión de enlace de datos 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.

Anexo A¹⁾**Formulario de PICS**

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

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 subclauses; 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.

¹⁾ Comunicado sobre derechos 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.

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.

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 terms 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 Recommendation X.623 (1994) ISO/IEC 8473-4:1994
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 Major capabilities

Item	Capability	Reference (subclause)	Status	Support
SCLL	Connectionless Data Link service	5.3.1	O.1	Yes [] No []
SCOL	Connection-mode Data Link service	5.3.2	M	Yes [] No []

A.6 Subnetwork dependent convergence functions for use with subnetworks that provide the OSI connectionless Data Link service

A.6.1 Applicability

Subclause A.6 is applicable only to implementations in which A.5/SCLL is supported.

A.6.2 Connectionless Data Link service SNDCF functions

Item	Function	Reference (subclause)	Status	Support
SCLLSNUD	Is Subnetwork User Data of at least 512 octets transferred transparently by the SNDCF?	5.2	M	Yes []
SCLLSNTD	Is Transit Delay determined by the SNDCF prior to the processing of user data?	5.3.1	M	Yes []

A.6.3 Connectionless Data Link service SNDCF multilayer dependencies

Item	Dependency	Reference (subclause)	Requirement	Values supported
SCLLSSg-r	<r>Maximum SN data unit size (Rx)	8.3	>= 512	
SCLLSSg-t	<s>Maximum SN data unit size (Tx)	8.3	>= 512	

A.7 Subnetwork dependent convergence functions for use with subnetworks that provide the OSI connection-mode Data Link service

A.7.1 Applicability

Subclause A.7 is applicable only to implementations in which A.5/SCOL is supported.

A.7.2 Connection-mode Data Link SNDCF functions

Item	Function	Reference (subclause)	Status	Support
SCOLSNUD	Is Subnetwork User Data of at least 512 octets transferred transparently by the SNDCF?	5.2	M	Yes []
SCOLSNTD	Is Transit Delay determined by the SNDCF prior to the processing of user data?	5.3.2	M	Yes []
	Connection Setup Considerations – Is a new connection setup:	5.3.2		
SCOCona	a) when no suitable connection exists?		O.4	Yes [] No []
SCOConb	b) when queue threshold reached?		O.4	Yes [] No []
SCOConc	c) by systems management?		O.4	Yes [] No []
SCOCond	d) by other local means?		O.4	Yes [] No []
	Disconnection Considerations – Does disconnection occur:	5.3.2		
*SCODisca	a) when idle timer expires?		O	Yes [] No []
SCODiscb	b) when need to re-use circuit?		O	Yes [] No []
SCODisc	c) by systems management?		O	Yes [] No []
SCODiscd	d) by provider?		M	Yes []
SCODisce	e) by other local means?		O	Yes [] No []

A.7.3 Connection-mode Data Link service SNDCEF timers

Item	Timer	Reference (subclause)	Status	Values	Support	Values supported
LIDL	link release	5.3.2	SCOLDisca:O	Any	Yes [] No []	
LNC	additional link	5.3.2	O	Any	Yes [] No []	

A.7.4 Connection-mode Data Link service SNDCEF multilayer dependencies

Item	Dependency	Reference (subclause)	Requirement	Values supported
SCOLSSg-r	<r>Maximum SN data unit size (Rx)	5.2	>= 512	
SCOLSSg-t	<s>Maximum SN data unit size (Tx)	5.2	>= 512	